

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



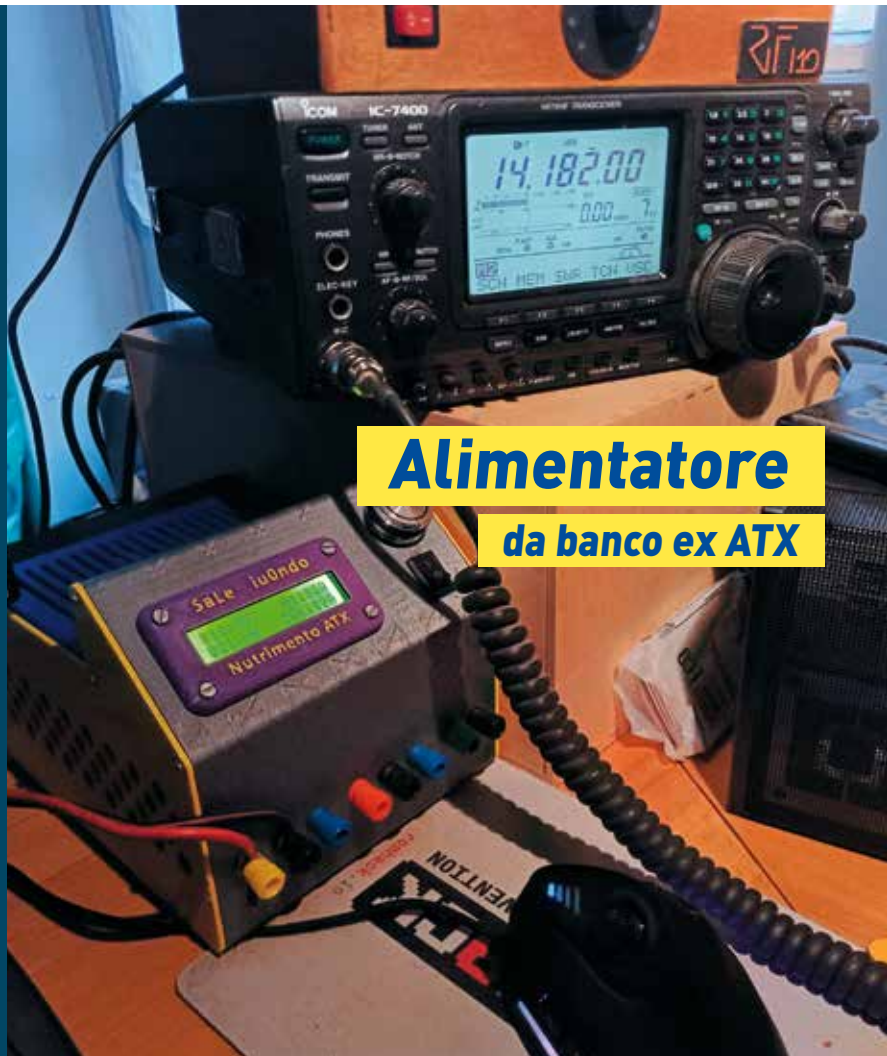
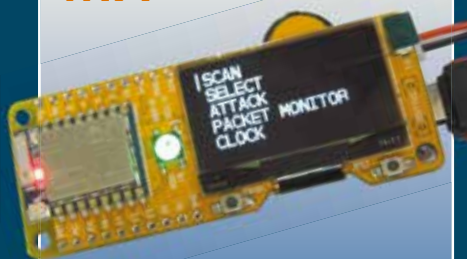
BJ 218 VHF-UHF, 25 W



Misuratore LCR NJ100S



La sicurezza delle reti WiFi



Alimentatore da banco ex ATX

VLF, ovvero... quando l'Audio diventa RF

TinySA analizzatore di spettro minuscolo

Transistor 2SC3357 ritorno al futuro

Hallicrafters SX101 MK III

Powerbank per utilizzi generali e radioamatoriali

ListenInfo per SDRsharp

Friedrichshafen

23-25 Giugno 2023

La città tedesca culla dei dirigibili



The Official cable of the WRTC

M&P-Ultraflex 7

Scelta d'Elite **WRTC 2022** Scelta da Campioni
World Radiosport Team Championship
Italia

Hall A1-Stand 244



VI ASPETTIAMO!

Venite a vedere le novità!

www.messi.it

ICOM OLTRE DIGITAL OGNI LIMITE.

Entra nel mondo D-STAR (Digital Smart Technologies for Amateur Radio)

ID-52E
Ricetrasmittitore
Dual band
VHF/UHF

ID-50E
Ricetrasmittitore
Dual band
VHF/UHF

IC-9700
Ricetrasmittitore
SDR All Mode
Multi band VHF/UHF

IC-7100
Ricetrasmittitore
All Mode Multi band
HF/VHF/UHF

IC-905
Ricetrasmittitore
All Mode Multi band
VHF/UHF/SHF

IC-705
Ricetrasmittitore
All Mode Multi band
HF/VHF/UHF

ID-5100E
Ricetrasmittitore
Dual band
VHF/UHF

ID-RP1200VD
Ripetitore UHF 23 cm

ID-RP4010V
Ripetitore UHF 70 cm

ID-RP2010V
Ripetitore VHF 2 m

**Advantec distributore
autorizzato Icom**

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

ADVANTEC

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



rke

SOMMARIO

n. 6 - giugno 2023

direzione tecnica
GIANFRANCO ALBIS IZ1IC1

grafica
MARA CIMATTI IW4EI
SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

Autorizzazione del Tribunale di
Ragusa n. 649 del 19-1-1978
Iscrizione al R.O.C. n. 7617 del 31/11/01

direttore responsabile
FIDOR BENINI

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



Una copia € 6,50 (Luglio/Agosto € 6,50)
Arretrati € 8,00 (pag. anticipato)
I versamenti sono 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 € 50,00
- Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 75,00
- Svizzera - UK € 85,00
- Americhe-Asia-Africa € 85,00
- Oceania € 95,00
- Abbonamento digitale € 40,00
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.



VARIE ED EVENTUALI 4

AUTOCOSTRUZIONE
Ricevitore portatile a batteria
2^a p. 6
di Riccardo Gionetti

Alimentatore da Banco
ex ATX 12
di Leonardo Sammartano

ANTENNE
VLF, ovvero...
quando l'Audio diventa RF 20
di Giovanni Francia

Per un pugno di grammi
in meno 24
di Maurizio Dose

ACCESSORI
TinySa, analizzatore
di spettro minuscolo 26
di Sesto Galli

Powerbank per utilizzi
generali e radioamatoriali 30
di Vito Salvatore

L'ASPETTO TEORICO
2SC3357, ritorno al futuro 32
di Daniele Danieli

APPARATI-RTX
BJ 218, luci e ombre 40
di Fabio Courmoz

LABORATORIO
Misuratore LCR NJ100S - 1 p. 44

di Gianfranco Tarchi

HAM APP
Satellite 48

di Maurizio Diana

RADIO-INFORMATICA
N2YO HAM SAT 50

di Maurizio Diana

ListenInfo per SDRsharp 54
di Paolo Romani

SDR
Ricevitore SDR 58
di Giovanni Lorenzi

SURPLUS
Hallicrafters SX101 MK III 64
di Giuseppe Balletta

A RUOTA LIBERA
La sicurezza delle reti WiFi 68
di Massimo Nizzola

Regolatore di velocità per
motori a spazzole 74
di Enrico Landi

PROPAGAZIONE
Previsioni ionosferiche
di giugno 79
di Fabio Bonucci

www.edizionicec.it • E-mail: cec@edizionicec.it
www.radiokitelettronica.it • E-mail: radio.kt@edizionicec.it

MOMBARONE

HAMFEST®

14^a edizione

Mercatino in Cascina

PRANZO
CURATO
DALLA
S.O.M.S. DI
MOMBARONE

GRADITA
PRENOTAZIONE

PER
PRENOTAZIONE
PRANZO E
TAVOLI:

giorgio@dae.it

Tel. 0141 - 590484

WWW.DAE.IT



MERCATINO  RADIOAMATOR  ALE

- CHECK DXCC CON I1JQJ
- DUE CHIACCHIERE SUL BUREAU... by I1JQJ
- COME SI COLLEGA UNA DX PEDITION by I2YSB
- ESAMI PER PATENTE AMERICANA CON IK2CIO



MOMBARONE HAMFEST®
Fraz mombarone 95, 14100 Asti
INFO SU  Mombarone Hamfest

 Mombarone Hamfest® Mercatino in Cascina

#InCascinaSoloNoi

DOMENICA

18

GIUGNO

A PARTIRE DALLE 8,00

VARIE ed EVENTUALI

ROHDE & SCHWARZ TSEMF-B2E

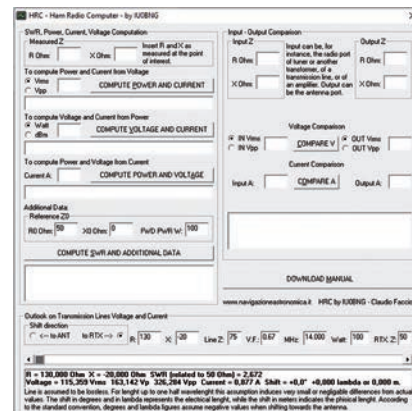


Rohde & Schwarz ha presentato la nuova antenna isotropica R&S TSEMF-B2E per il sistema di misura TSEMF alla recente fiera EMV di Stoccarda. Questa nuova antenna copre la gamma di frequenze da 700 MHz a 8 GHz e consente una valutazione semplice e precisa delle emissioni sul campo, anche per i nuovi servizi radio. In combinazione con gli analizzatori di spettro di Rohde & Schwarz, il sistema di misura R&S

TS-EMF permette di rilevare accuratamente i campi elettromagnetici ad alta frequenza (EMF) presenti nell'ambiente e permette di valutare in modo semplice e preciso le emissioni delle reti Wi-Fi 6E e delle nuove bande 5G. In combinazione con gli analizzatori di spettro portatili, le antenne isotropiche del sistema di misura R&S TSEMF supportano la misura selettiva in frequenza delle emissioni RF. Questo metodo di misura ben collaudato semplifica le misure dei limiti di emissione, poiché l'antenna isotropica misura direttamente tutte le direzioni e le polarizzazioni. Finora le antenne isotropiche coprivano solo le gamme di frequenze fino a 6 GHz utilizzate per i servizi radio standard. I nuovi servizi radio, come le reti Wi-Fi 6E e le nuove bande utilizzate nelle reti 5G, come n96, n102 e n104, implicano la necessità di coprire gamme di frequenza fino a 7,125 GHz. La nuova antenna R&S TSEMF-B2E per il sistema di misura TS-EMF ha una gamma di frequenza da 700 MHz a 8 GHz

e può ora misurare molto semplicemente anche questa gamma di frequenze in modo isotropo. Maggiori informazioni su <https://www.rohde-schwarz.com>

HRC BY IUOBNG



HRC – Ham Radio Computer il software di Claudio, IUOBNG, che si occupa di calcoli di impedenza, tensione, corrente e potenza e che negli ultimi tempi, per la sua affidabilità, si sta sempre più divulgando tra i radioamatori, si è arricchito di un nuovo strumento di calcolo riguardante le linee di trasmissione. Nello specifico viene calcolato cosa succede lungo una linea di trasmissione a 50-75 ohm oppure bifilare ad alta impedenza verificandone i valori di SWR, tensione e corrente che si raggiungono lungo tutta la linea stessa. Il software è scaricabile gratuitamente direttamente al link <http://www.navigazioneastronomica.it/HRC.exe> oppure dal link presente sulla pagina di QRZ.com dell'Autore.

ERWITT RETRO FUTURO

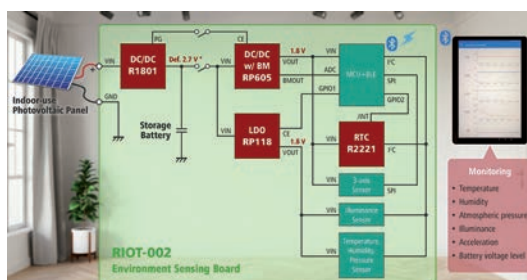


Un'occasione esclusiva per distinguersi in un mondo omologato e standardizzato. L'emozione di dar nuova vita ad un pezzo di storia con i gesti del secolo scorso. Ogni esemplare è in vendita come pezzo unico: sarà solo tuo. Giacomo Favilla, fondatore di Erwitt Radio, dà nuova vita a questi magici oggetti del passato, pezzo per pezzo, artigianalmente e con la massima cura. Ogni singolo ordine viene elaborato con cura nei laboratori Erwitt, in modo da po-

NISSHINBO RIOT-002

RIoT-002 di Nisshinbo Micro Devices Inc. è una scheda di rilevamento ambientale che monitora la temperatura ambiente, l'umidità, la pressione atmosferica, l'illuminazione e l'accelerazione. Le informazioni che trasmette con il suo Bluetooth Low Energy (BLE) possono

essere visualizzate su smartphone o tablet dove va installata un'applicazione specifica. RIoT-002 contiene dei circuiti integrati custom per la gestione dell'alimentazione per l'energy harvester che ottimizza il processo di generazione indipendente di energia. Tale processo consente il prolungamento del tempo di funzionamento della batteria e al tempo stesso garantisce il rilevamento ad alta precisione delle grandezze monitorate. È possibile selezionare il tipo di batteria secondaria agli ioni di litio in modo da semplificare lo sviluppo di nuovi dispositivi IoT edge e quindi ridurre il tempo di costruzione di tali dispositivi. Quando è completamente carica, la batteria secondaria può continuare a far funzionare la scheda di rilevamento ambientale RIoT per circa un giorno o più. Il collegamento di un pannello fotovoltaico adatto alle specifiche della scheda RIoT consente un funzionamento esente da manutenzione. Il regolatore switching DC/DC buck incorporato sulla scheda opera col principio del Maximum Power Point Control che consente al pannello fotovoltaico di produrre la sua massima potenza, e quindi ottimizzare la quantità di energia fotovoltaica prodotta; una protezione contro la corrente inversa previene la perdita di carica. RIoT-002 è il dispositivo ideale per tutti i progetti Internet of Things, una delle tecnologie più importanti del XXI secolo. Maggiori informazioni su <https://www.nisshinbo-microdevices.co.jp/en/>



LABEL ITALY

Label Italy srl, nota Azienda produttrice di filtri in cavità e duplexer per VHF e UHF rivolti al settore radioamatoriale, per adeguare la propria linea di prodotti ai più alti standard qualitativi e contemporaneamente nell'ottica di garantire il rispetto dell'ambiente e della salute umana ha deciso di modificare i trattamenti superficiali delle componenti in alluminio eliminando il cromo esavalente (Alodine 1200) e passando al nuovo processo di passivazione e protezione denominato SurTec®. Tale trattamento garantisce una ottima protezione dell'alluminio anche senza utilizzare il cromo VI. Questo comporta che da ora in poi tutti i prodotti in alluminio non avranno più il tipico colore giallo-oro in quanto il nuovo trattamento è praticamente trasparente e incolore. In fotografia un esempio di duplexer a sei celle per la banda UHF, adatto per una separazione fra i canali TX e RX di 1,6 MHz con un isolamento superiore a 100 dB (modello ADB/33U). SurTec® 650 è un trattamento di conversione dell'alluminio esente da cromo esavalente: questo processo garantisce egualmente un'ottima protezione alla corrosione dell'alluminio senza dover effettuare nessun altro trattamento successivo. Il SurTec® 650 mantiene inalterate le proprietà elettriche del metallo base avendo una bassissima resistenza elettrica di contatto inferiore a 5000 microhm per pollice quadrato. Lo strato di conversione è inorganico e resiste a temperature fino a +100 °C, lasciando inalterate le sue proprietà protettive. SurTec® 650 soddisfa le principali richieste di resistenza alla corrosione MIL-DTL-5541F, MIL-DTL-81706B (minimo 336 ore in NSS come da ASTM B-117 e DIN 50021 SS). Il trattamento SurTec® 650 è conforme alle Direttive Comunitarie 2000/53/CE (RoHS), 2002/96 (WEEE). Per informazioni sui prodotti rivolti al settore radioamatoriale o per una consulenza è possibile rivolgersi a Davide Ghelli, I4GZV, tecnico progettista con oltre quarant'anni di esperienza nel settore, sempre a disposizione per ogni richiesta. Maggiori informazioni su www.labelitaly.biz



ter offrire un prodotto di altissima qualità. Compatibili al 100% con tutti gli smartphone Apple e Android, Tablet, PC, Mac e qualsiasi altro dispositivo dotato di connessione Bluetooth. Erwit Radio è l'unica azienda del settore in grado di offrire un ricevitore Bluetooth personalizzato a livello hardware programmato per ogni singola radio in modo che il nome della connessione Bluetooth sia esattamente quello del modello scelto e non un nome generico. Spotify, YouTube, Apple Music, Google Music, Amazon Music, Deezer, Tidal, radio digitale e molto altro: ciascuno è libero di ascoltare il flusso sonoro preferito e di gestire tutto direttamente dal proprio dispositivo connesso. È possibile abbinare il proprio Amazon Echo o Google Home ed aggiungere così il comando vocale e la funzione Multi-Room alle radio Erwit. Erwit Radio è stata la prima realtà italiana ad aver lanciato sul mercato nel 2016 l'idea delle radio vintage trasformate in speaker Bluetooth. Erwit radio non è solo on-line: c'è uno store ufficiale per offrire ad ogni cliente un'esperienza di acquisto nel mondo reale, un salto nel tempo dove il profumo del passato incontra lo charme di linee eleganti e intramontabili. L'assistenza tecnica è gratuita per qualsiasi esigenza e la garanzia è estesa per ben 5 anni. Maggiori informazioni su <https://erwitradio.com/>

LUCE GRATUITA

"Questo che vi presentiamo è un modo semplicissimo per avere gratis una illuminazione per le nostre letture notturne oppure per illuminare qualche immagine sacra situata nella nostra casa. Il consumo di corrente nell'impianto che noi presentiamo è pressoché nullo, infatti si sfrutta soltanto la



corrente che andrebbe dispersa, cioè la differenza di potenziale che esiste quasi sempre tra il filo neutro e la massa. Questa differenza è notevole specie se ci troviamo in una località non del tutto vicina alla cabina alimentatrice, e molte volte assume anche il valore di 8-10 volt. Ora, se applichiamo una lampadina di basso voltaggio tra il filo neutro della spina ed una qualsiasi conduttura idraulica oppure ad un filo collegato ad una buona presa di terra, noteremo che questa s'illumina. Il voltaggio della lampadina da usare, essendo la corrente molto bassa, potrà essere di primo acchito da 6,3-150 mA, e nel caso assai probabile che questa risultasse troppo forte, si renderà necessario sostituirla con una da pochi volt, al massimo da 1,5-3 volt, e sempre con bassa intensità o wattaggio, 100-150 mA 2 o 3 watt. Per scegliere, nella presa di corrente, il filo negativo suggeriamo un espediente molto facile ed elementare; si prenda una lampadina con tensione normale, si colleghi al filo di massa e si proceda ad inserire l'altro filo in una qualsiasi delle due bocche della presa di corrente. Vedremo così che collegandola con una boccia ad una comune presa la lampadina si illumina e nell'altra no; quest'ultima è quella che noi cerchiamo e da cui possiamo prelevare la corrente negativa necessaria per il nostro impianto. [...] Nè dubitiamo che il nostro suggerimento non si renda utile a molti, poiché l'illuminazione che si potrà ottenere è in molti casi equivalente a quella che può essere generata da una lampadina tascabile". Curioso articolo apparso sul numero di maggio 1954 di "Sistema pratico". Per la lettura notturna o per l'immaginetta votiva è preferibile ricorrere a uno dei tanti LED ad alta luminosità ed efficienza ampiamente disponibili oggi sul mercato... ■

Vuoi essere sicuro di trovare sempre la tua copia di Radiokit elettronica nell'edicola sotto casa?

Chiedi al tuo edicolante di fiducia di registrarsi a

lamiacopia.sodip.it **la mia copia**

e prenotare per te le prossime uscite della tua rivista preferita

E' un servizio gratuito, facile e veloce





Ricevitore portatile a batteria

0,5 - 30 / 144 - 432 MHz AM/SSB/FM

Parte 2

Alimentatore

L'alimentatore, fig. 9, deve fornire diverse tensioni, + 12 V, + 9 V, + 5 V partendo da una tensione unica di 12 -13,5 V che quando si va in portatile non è garantita in quanto la batteria tende a scaricarsi. Pertanto è stato previsto un convertitore C.C.-C.C. da 3W che dà una tensione di uscita di 15V da cui si ottiene, tramite stabilizzatori, il 12 V e il 9 V. La tensione a 5 V la si ricava direttamente dalla batteria dal momento che anche con batteria bassa i 5 V sono garantiti. Con questa soluzione il ricevitore è in grado di funzionare anche con una tensione di batteria a 10 -10,5 V.

La batteria entro contenuta è del tipo al litio da 12 V/3 A (tre batterie 18650 in serie) che garantisce una autonomia maggiore di 5 ore, la sua ricarica avviene tramite un carica batterie esterno, pertanto sul pannello posteriore è prevista una presa sia per l'alimentazione esterna che per il carica batterie.

Il pacco batteria è controllato da un BMS che controlla sia la carica che la scarica, scollegando la batteria dal circuito non appena la tensione

di una cella raggiunge il minimo cioè 2,75 V, in Fig. 10 è rappresentato il BMS utilizzato che è facilmente reperibile.

Se l'alimentazione è esterna la batteria viene esclusa tramite l'attivazione del relè RL che torna a riposo quando la tensione esterna viene tolta.

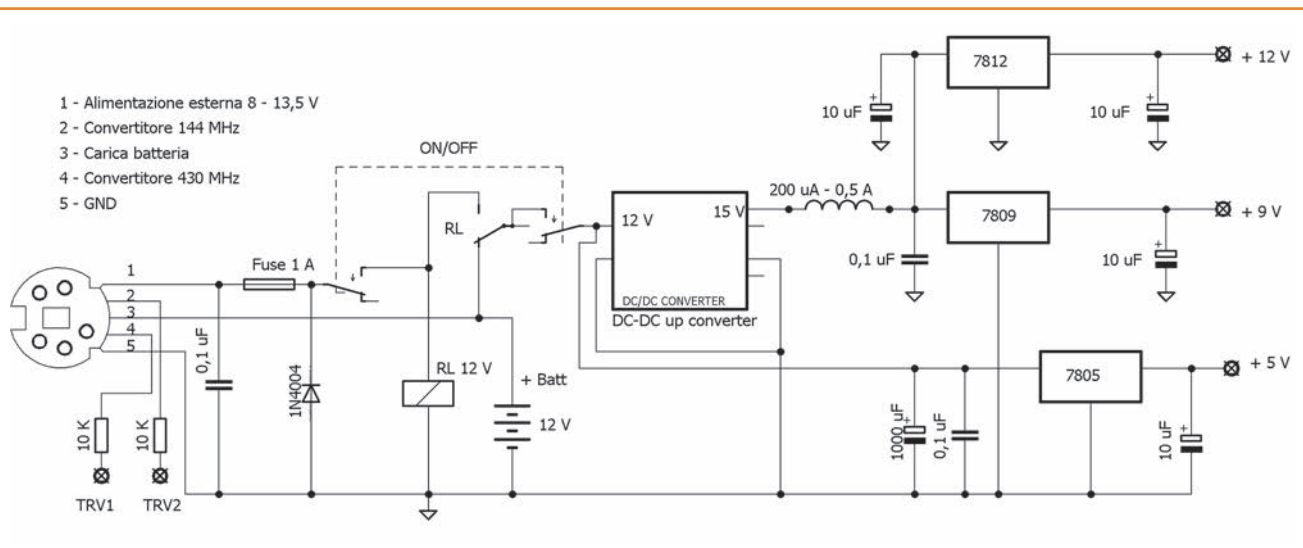
Oscillatore di conversione

Per l'oscillatore di conversione si è optato per una soluzione combinata tra Arduino Nano e il sintetizzatore Si5351 (versione con frequenza di riferimento a 25 MHz) che consente rispetto ad altre soluzioni tipo PLL o a sintesi con oscillatori a quarzo, una maggiore flessibilità e soprattutto dimensioni ridotte.

Il sintetizzatore Si5351 lo si può acquistare già montato per una decina di euro, con esso viene generato il segnale dell'oscillatore e quello del BFO, poi si dovrà programmare Arduino per avere le seguenti funzioni:

- Doppio VFO: A e B, per una frequenza di ricezione compresa tra 0,5 - 30 MHz;
- Step di frequenza: 10, 100 Hz, 1, 10, 100KHz, 1 MHz;

Fig. 9 - Alimentatore stabilizzato



- Modo di ricezione AM, SSB e FM;
- 30 memorie: frequenza e modo (AM, SSB, FM);
- Shift del valore IF per avere sul display la frequenza di ricezione;
- Selezione della banda del preselettore.

Lo sketch di Arduino è opera di JA2NKD a cui ho apportato delle modifiche in modo da adattarlo alle mie esigenze, in origine lo sketch è per un transceiver multi banda.

L'Si5351 ha un'uscita a onda quadra che per alcune soluzioni è ottimale, ma per un mixer lineare con elevata banda di frequenza la presenza di forti armoniche dispari nel segnale dell'oscillatore può creare risposte spurie, pertanto ho preferito inserire dei filtri per ridurre queste armoniche.

Il filtro è relativamente semplice in quanto le sue prestazioni non sono stringenti: facciamo l'esempio di dover ricevere 1 MHz: l'oscillatore deve essere a 10 MHz e la terza armonica, 30 MHz, deve essere attenuata diciamo di 40 dB. Se utilizziamo un filtro passa basso (LPF) del quinto ordine la frequenza di taglio a -3dB è all'incirca a 11 MHz.

Pertanto con l'inserimento del filtro di banda del preselettore viene automaticamente inserito il filtro passa basso più idoneo. Lo stesso discorso vale per il BFO con la differenza che in questo caso abbiamo un solo filtro.

La commutazione avviene tramite diodi come nel preselettore

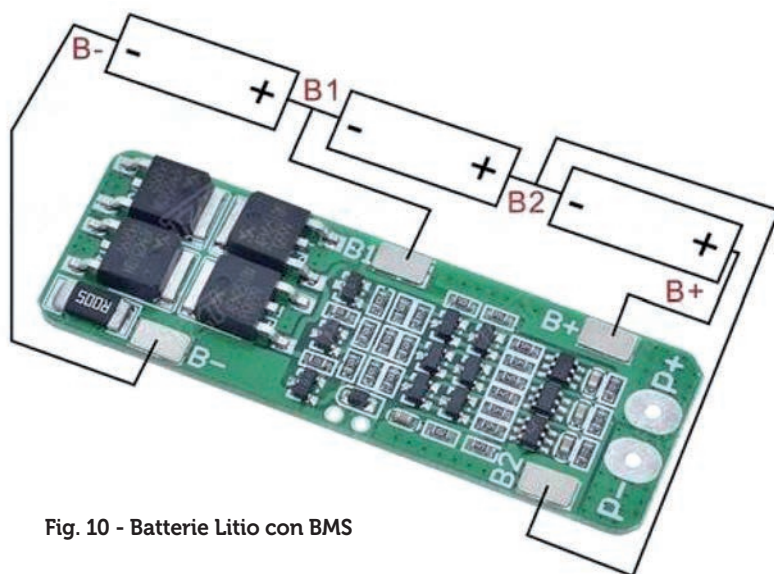


Fig. 10 - Batterie Litio con BMS

(Fig. 11), nella Tab. 2 sono riportati i dati dei filtri LPF.

I valori riportati in tabella sono quelli teorici, nel filtro sono stati utilizzati i valori più prossimi senza che la sua risposta in frequenza ne risultasse particolarmente alterata.

Arduino Nano e display

Lo sketch di JA2NKD consente quanto segue:

- Il VFO non ha il concetto di banda ma varia con continuità da 1 MHz a 54 MHz;
- Doppio VFO: A e B possono essere su differenti frequenze o essere uguali;
- Passi di frequenza: 10 - 100 Hz, 1 - 10 - 100 kHz e 1MHz, per cui l'impostazione di una qualsiasi frequenza avviene rapidamente;
- 30 canali di memoria con possibilità di passare dalla memoria al VFO e viceversa;

- Supporta convertitori 144 e 430 MHz con lettura diretta della frequenza. Questa modalità è basata sul fatto che un convertitore 144-146 MHz converte a 28-30 MHz, pertanto il display è programmato per visualizzare 144 quando il ricevitore è sintonizzato a 28 MHz. Stesso discorso è per i 430-440 MHz, ma in questo caso il VFO, opera tra 20 e 30 MHz. E prevista una polarità positiva sulla presa di alimentazione esterna per il controllo dei convertitori.
- Le bande possono essere personalizzate per un massimo di quindici e l'output delle informazioni di banda è in codice binario. In questo ricevitore ho previste cinque bande che con continuità vanno da 0,5 a 30 MHz. Le bande sono quelle del preselettore RF:
B1: 0,5 - 1,5 MHz, B2: 1,5 - 3,5 MHz, B3: 3,5 - 7,0 MHz, B4: 7,0 - 18 MHz e B5: 18 - 30 MHz.
- I modi di ricezione selezionabili sono: CW, AM, LSB, USB e FM, anche in questo caso l'output delle informazioni da Arduino è in codice binario. La modifica del modo di ricezione cambia lo spostamento IF rispetto alla frequenza portante;
- E' prevista l'indicazione dell'intensità del segnale sul display;
- Vengono utilizzati due PCF8574 (I2C) per l'espansione delle porte I/O di Arduino;

Tab. 2 - Caratteristiche filtro LPF uscita Si5351

FILTRI PASSA BASSO BUTTERWORTH 5° ORDINE							
Banda	Foscill_min	F (-3dB)	3 Arm	C1-C5	L2-L4	C3	
MHz	MHz	MHz	dB	pF	uH	pF	
0,5	1,5	9,5	11	-48	180	1,2	560
1,5	3,5	10,5	13	-48	150	1	470
3,5	7,0	12,5	17	-47	120	0,75	360
7,0	18	16	28	-47	68	0,47	220
18	30	27	40	-47	50	0,33	160
BFO		9	10	-47	200	1,3	620

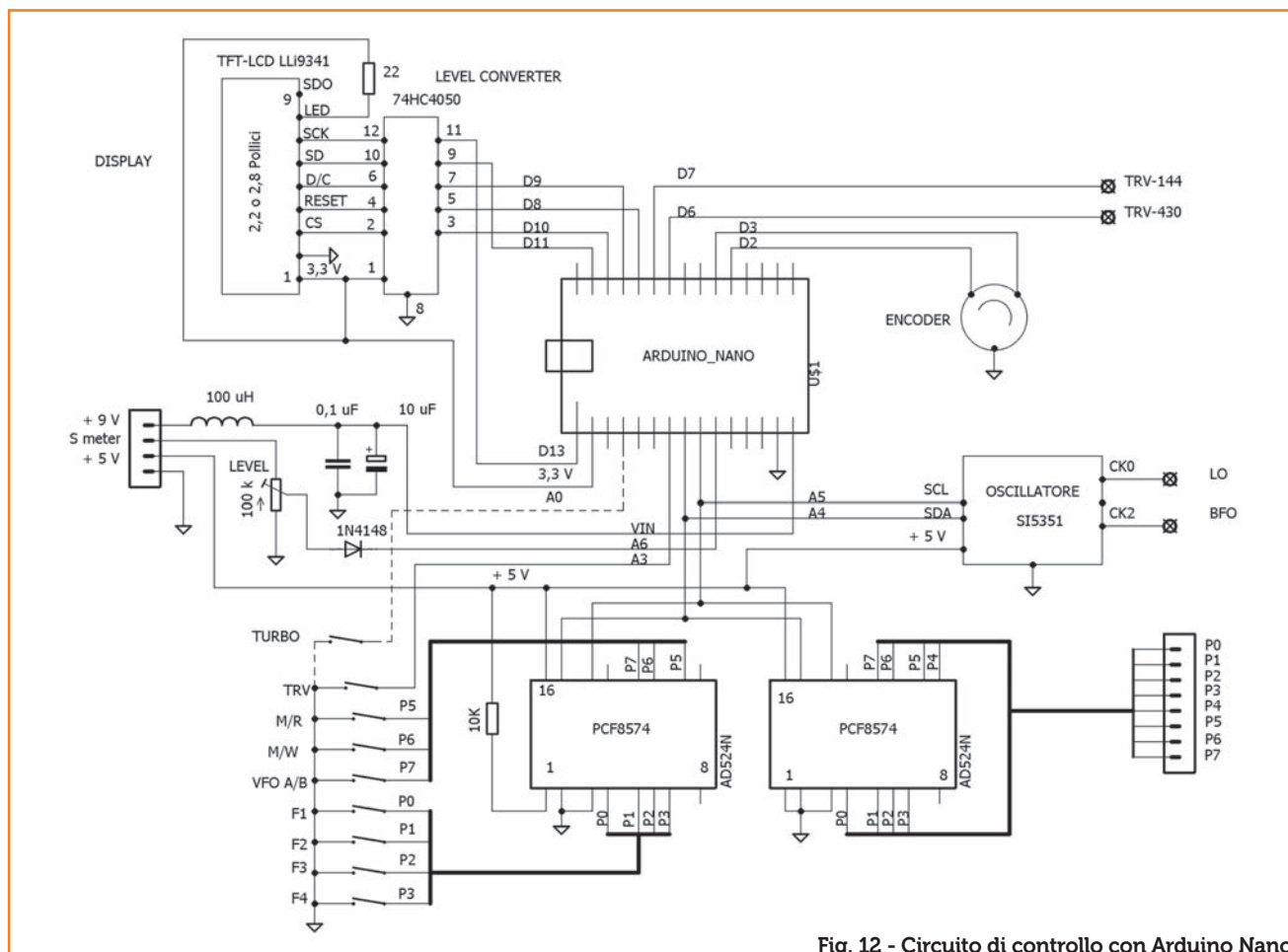


Fig. 12 - Circuito di controllo con Arduino Nano

dura descritta nella taratura che è un pochino più impegnativa.

Per quanto riguarda la programmazione con Arduino, allego queste note di uso generale, qualora si volessero sperimentare altri Sketch:

Il modo migliore per installare la libreria è tramite Arduino Library Manager, disponibile se si utilizza Arduino IDE versione 1.6.2 o successiva. Per installarla apri l'IDE Arduino e seleziona il menu "Sketch" > Include libreria > Gestione librerie ..., quindi nella casella di ricerca in alto a destra, digita ad esempio "Etherkit Si5351". Fare clic sulla voce nell'elenco che segue, quindi fare clic sul pulsante "Installa".

Installando la libreria in questo modo, avrai sempre notifiche sui futuri aggiornamenti della libreria e potrai passare facilmente da una versione all'altra.

Se si desidera installare la libreria nel vecchio modo, è possibile scaricare una copia del file

ZIP della libreria dal repository GitHub. Estrarre il file ZIP, quindi rinominare la cartella decompressa come "Si5351". Infine, apri l'IDE Arduino, seleziona il menu Sketch > Include libreria... > Aggiungi libreria da file Zip... e seleziona la cartella rinominata. Riavviando l'IDE si avrà l'accesso alla nuova libreria.

Lo schema del circuito di controllo con Arduino è in Fig. 12

Modalità d'uso

In Fig. 13 è riportato il display e i tasti funzione con i quali accedere alle diverse funzionalità del ricevitore.

Ci sono quattro tasti funzione F1 + F4 e altri quattro tasti corrispondenti a: VFO, MR, MW, TRV vediamo come utilizzarli per l'operatività del ricevitore:

STEP di frequenza: è possibile modificare lo STEP premendo F3[DOWN] o F4 [UP].

MODO di ricezione: premere il tasto F1 per cambiare il modo di ricezione, la sequenza è la seguente: LSB→USB→CW→AM→FM e il ciclo si ripete.

BANDA: per cambiare la banda del preselettore premere il tasto F2 poi per salire di banda premere F4 o F3 per scendere di banda. Dopo aver selezionato il filtro di banda più adatto, premere F1 (RETURN) per tornare ad HOME, ossia al controllo del ricevitore.

VFO: per passare da A a B premere il tasto VFO, premendo F2[A=B] la frequenza di VFO-A è copiata nel VFO- B. Con F3 [A/B] si alterna VFO-A e VFO-B. Infine premere F1 (RETURN) per tornare ad HOME.

MEMORIE: premere il tasto [M/R], utilizzare i tasti F3 [DOWN] o F4 [UP] per selezionare un canale di memoria. La modalità e la frequenza non possono essere modificate. La frequenza del

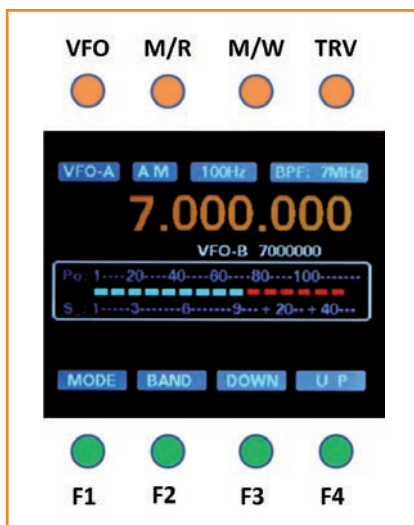


Fig. 13 - Display TFT

canale di memoria può essere copiata nel VFO premere F1 [M→V]. Per tornare ad HOME pigiare [M/R]. Per memorizzare una frequenza impostata in un VFO premere il tasto [M/W] quindi utilizzare il tasto F3 [DOWN] o F4 [UP] per selezionare il canale e quindi F1 [WRITE].

CONVERTITORE: premere il tasto [TRV]. premendo [F2] si impostano i 144 MHz, premendo F3 si impostano i 430 MHz, premere F1 [RETURN] per poter cambiare la frequenza con l'encoder. Per uscire dalla funzione convertitore premere F4 [OFF], quindi premere F1 [RETURN] per tornare ad HOME.

Realizzazione

Dopo che sono stati realizzati i principali sottoassiemi si può iniziare la costruzione del telaio; i contenitori commerciali sono decisamente costosi e spesso è difficile trovare quello delle giuste dimensioni. Adottando una soluzione simile alla mia si spende una decina di Euro e si realizza un contenitore delle dimensioni più adatte, dalla Fig. 14 si può avere l'idea di come è stato realizzato.

La maggior parte dei circuiti sono stati realizzati su circuito stampato che durante la fase di messa a punto hanno subito qualche aggiustamento. Le Fig.

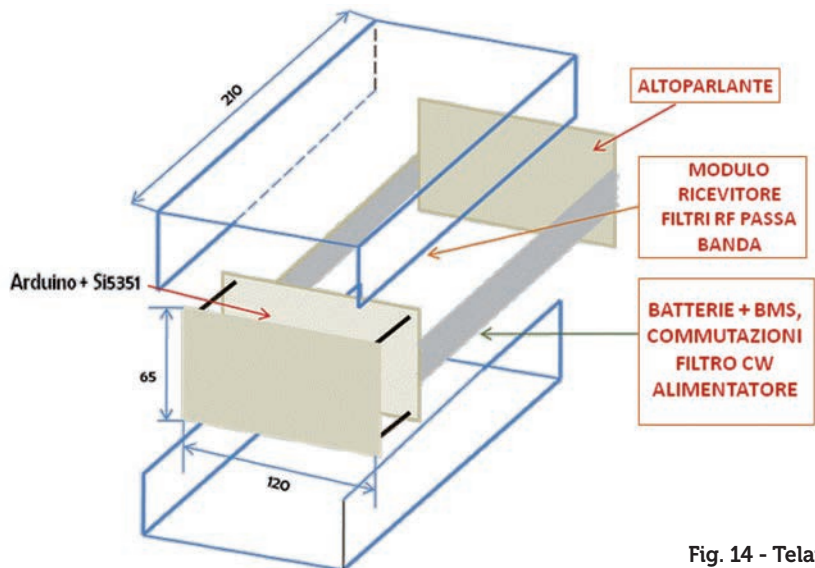


Fig. 14 - Telaio

15 e 16 illustrano la parte interna superiore e inferiore.

Trattandosi di una realizzazione mediamente complessa sono richiesti alcuni strumenti, con il solo tester si fa poco.

Un particolare riguardo deve essere preso per il DC-DC converter che produce un discreto rumore che disturba le frequenze delle onde medie e anche superiori: per neutralizzarlo è necessario racchiuderlo in contenitore metallico; ho utilizzato una lamina di rame che si lavora molto bene e poi si salda. I terminali di ingresso e uscita debbono essere a massa tramite condensatori da 0,1 μ F, con questo accorgimento il disturbo scompare del tutto.

Taratura

Come già detto la costruzione di questo ricevitore, pur non presentando seri ostacoli, tuttavia richiede una certa esperienza realizzativa; se si hanno questi requisiti e si disporrà anche di una strumentazione adeguata siamo sulla strada giusta.

La strumentazione richiesta è la seguente:

1. Generatore RF sino a 40 MHz o RF sweeper;
2. Voltmetro DC / AC ad alta impedenza di ingresso;
3. Oscilloscopio da 30 MHz;
4. Sonda con rivelatore a diodo;
5. Contatore di frequenza.

Qualora si volesse procedere alla misura dell'intermodulazione e del livello di blocking è necessaria una strumentazione supplementare quale:

1. Due oscillatori RF a quarzo distanziati di 20 kHz con livello di uscita -10 dBm, la frequenza non ha importanza, al posto degli oscillatori a quarzo si possono utilizzare due generatori RF;
2. accoppiatore RF per due ingressi e una uscita;
3. attenuatore 0 - 120 dB a passi di 10 dB

Il primo controllo da effettuare è sulle tensioni di alimentazione per cui si dovranno misurare +15 V, +12 V, +9 V e +5 V, a questo punto spegnere l'apparato e procedere alla messa in frequenza del Si5351.

Per la taratura dell'oscillatore di riferimento a 25 MHz dell'Si5351, nel circuito originale JA2NKD è previsto un tasto denominato TURBO che non ho riportato sul pannello in quanto nella mia configurazione circuitale non ha una funzione operativa. Per effettuare la taratura, collegare un frequenzimetro sui terminali del quarzo o sul pin 2 dell'integrato (cosa più facile a dirsi che a farsi date le dimensioni microscopiche), all'accensione del ricevitore tenere premuto il tasto TURBO e regolare accuratamente i 25 MHz con i tasti F3

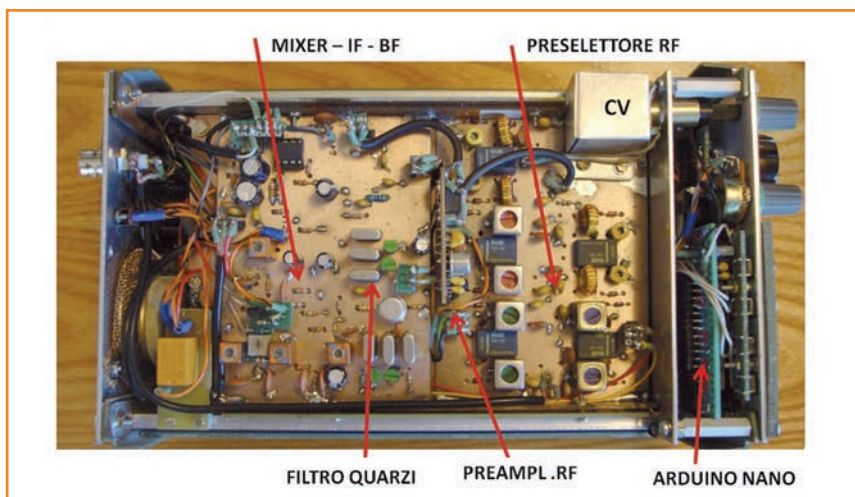


Fig. 15 - Vista interna superiore

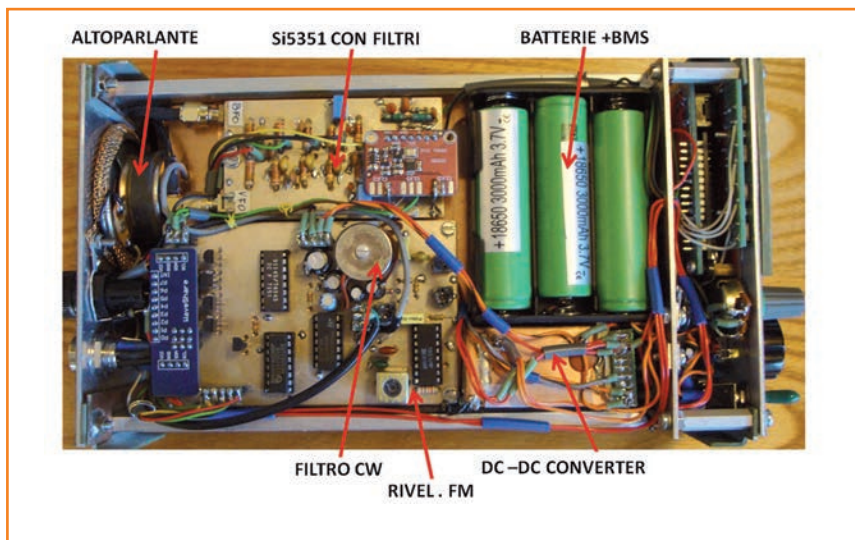


Fig. 16 - Vista interna inferiore

[DOWN] o F4 [UP]. Dopo la regolazione, collegare momentaneamente a massa il pin D4 di Arduino e la taratura è conclusa. Eseguire questa operazione dopo una mezz'ora di riscaldamento.

Prima di iniziare la taratura dei diversi blocchi funzionali del ricevitore è bene verificare che avvenga la commutazione dei filtri di banda del preselettore misurando la tensione sui collettori dei 2N2907 (Fig. 8): ci devono essere 12 V sul collettore relativo al filtro di banda inserito altrimenti 0 V. La stessa verifica va fatta per la commutazione relativa al modo di ricezione: sul pin 13 del 4066 ci devono essere 5 V quando si riceve la SSB, sul pin 5 per l'AM, sul pin 6 per l'FM e infine sul pin 12 per il CW.

VFO - BFO

Verificare con un contatore che la frequenza del VFO sia quella del display + 9.000 kHz, mentre per il BFO 8.998.500 per LSB, 8.999.200 per il CW e 9.001.500 per l'USB. In accordo alla commutazione dei filtri del preselettore deve avvenire la commutazione dei filtri passa basso dell'Si5351

Media Frequenza

Ora collegare un generatore RF all'ingresso della IF, con un livello di 3 - 5 μV a 9.000 kHz si dovrà ascoltare in altoparlante la nota di battimento; agire sui nuclei delle bobine T2 ÷ T5 per il massimo dell'uscita; con l'oscilloscopio o con il voltmetro ad alta impedenza misurare la tensione dell'AGC che da circa 7 V deve

scendere a circa 5 V; la IF è tarata quando la tensione di AGC raggiunge il minimo.

Con un segnale di 50 μV regolare il trimmer di livello sulla scheda con Arduino per avere la massima indicazione sulla barra del display che indica l'intensità di segnale ricevuta.

Preselettore RF

Siamo alla conclusione delle operazioni di taratura, l'ultimo sottoassieme da tarare è il preselettore dopo aver verificato il corretto funzionamento del mixer.

Collegare il generatore RF all'ingresso del ricevitore (antenna) con un livello di una decina di microvolt, commutare sulla prima banda (0,5 - 1,5 MHz); l'allineamento va fatto a centro banda agendo sui nuclei delle bobine per il massimo del segnale indicato dall'S-meter.

Per le altre bande si dovrà agire sui nuclei o sui compensatori a centro banda cambiando la frequenza del generatore: un segnale di 0,5 μV deve essere ricevuto distintamente con il preamplificatore inserito.

A differenza delle bobine avvolte su toroidi, le altre sono state realizzate con dei trasformatori recuperati da vecchie radioline a transistor alcune delle quali sono state riavvolte per avere la giusta induttanza, vedi Tab. 1.

L'ultima taratura da effettuare è la regolazione dei trimmer P1 e P3, (Fig. 8) per avere lo stesso livello di ricezione dei segnali AM e CW rispetto al segnale SSB. Il Trimmer P2 del filtro CW va regolato quasi al punto di innescio per avere una banda passante molto stretta a 1000 Hz.

Qualora ci fossero delle difficoltà sul download dello sketch o a effettuare le variazioni, scrivendomi un' email a rgionetti@virgilio.it vi invierò il programma modificato. Con questo si conclude la descrizione e la taratura del ricevitore.

Sul sito www.radiokitelettronica.it -> **Programmi utili**, troverete le note per la realizzazioni dei circuiti stampati e i master delle schede. ■



Alimentatore da Banco ex ATX

Mai gettare via nulla

Piccole premesse

Chi di voi, nel prepararsi a gettare un vecchio PC non si è interrogato su quali parti salvare di cotanta elettronica e, di questi quanti non hanno finito per smontare l'alimentatore (che con quel suo look essenziale comunque ha un suo fascino) affermando che quanto prima lo riutilizzerà in una soluzione che stupirà il mondo e sanerà il bilancio familiare, che dico?! del municipio, ma no, della provincia o della regione, forse anche dell'intero stato? Bene, io l'ho fatto. Non risanare il bilancio ma salvare dall'isola ecologica un alimentatore (in effetti più di uno).

A questo punto, la comunità di salvatori di alimentatori da PC si divide in due sottogruppi distinti e non miscibili: i conservatori (nel senso che non lo buttano ma neanche ci fanno qualcosa) e quelli che si adoperano per renderlo uno strumento da banco.

Facendo parte del secondo gruppo e dopo aver provato varie soluzioni senza mai rimanerne realmente soddisfatto, ho deciso di tentare un

allestimento che tenesse conto della praticità, dell'estetica ma soprattutto, che rispettasse le norme vigenti in materia di apparecchi a bassa tensione per uso domestico. Il risultato è quello che illustro di seguito.

Siccome la logica e il razio-cinismo sovente non vanno d'accordo con gli hobbisti e ancor meno con gli autocostruttori, ecco che nel realizzare il contenitore ci è scappato giusto giusto lo spazio per dotare il tutto di un microcontrollore, di un display (16 caratteri per 2 righe) e persino di un encoder oltre all'interruttore di accensione.

A che servirà tutta questa roba? Considerando che non intendo manomettere il modulo ATX il microcontrollore non si interfacerà con i circuiti dell'alimentatore. Il miglior uso che ne rimane è fargli monitorare le uscite e fornire informazioni sulle tensioni, le correnti e le potenze erogate.

La struttura hardware

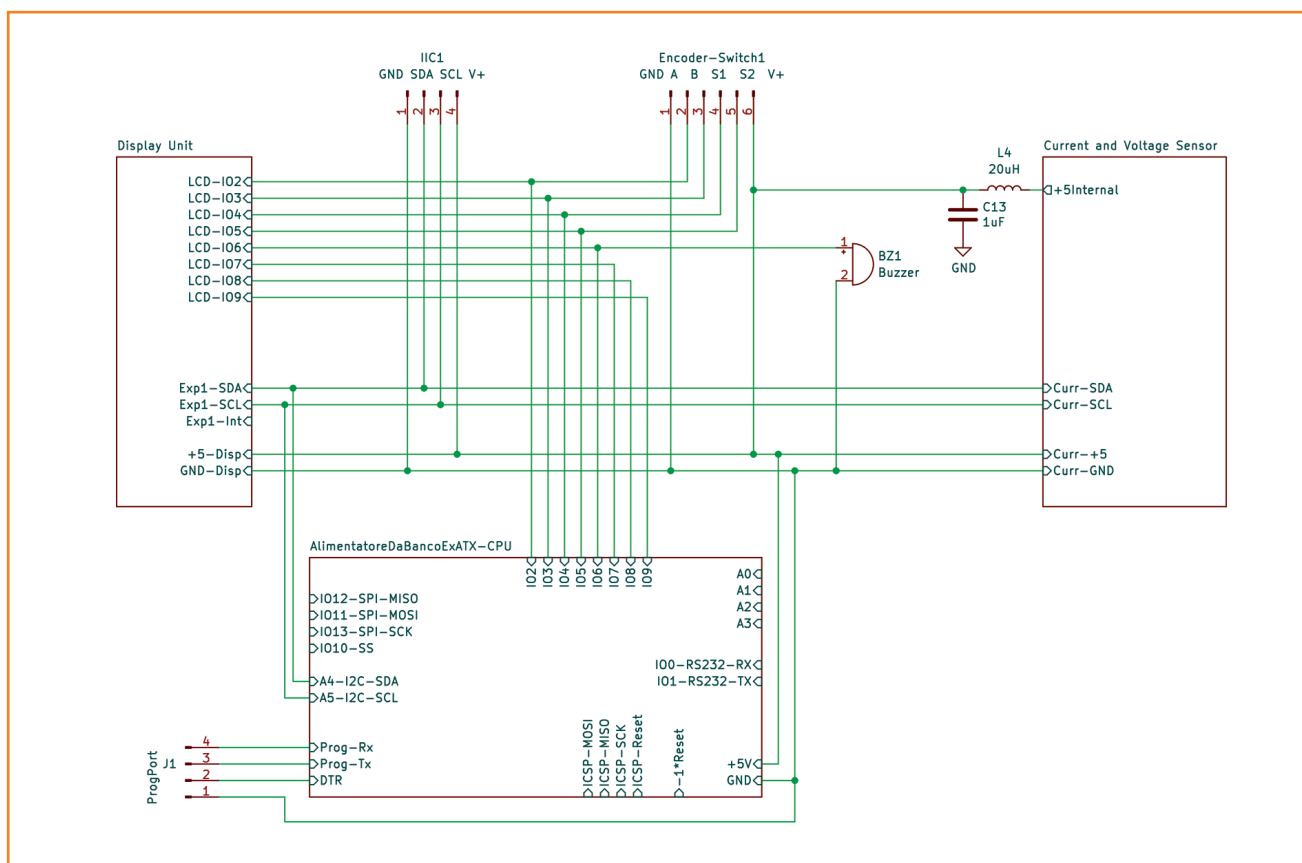
La scelta è stata quella di collocare una scheda fra l'alimentatore ATX e i morsetti utente la quale, oltre a fungere da collegamento fra le uscite dell'alimentatore e i morsetti, ospita gli shunt per la misura delle correnti, l'elettronica per la lettura delle tensioni e delle correnti, l'interfaccia del display e il microcontrollore.

Per quanto riguarda la componentistica la scelta è quella della tecnica mista, il microcontrollore (ATMega328), il quarzo e i connettori con montaggio convenzionale e il resto SMD.

La scelta di utilizzare l'ATMega in formato DIP (28) permette di riutilizzare il microcontrollore proveniente da qualche vecchia scheda Arduino e, al tempo stesso, permette di utilizzare proprio una di quelle schede per programmarlo. Sulla scheda dell'alimentatore sono disponibili i segnali per programmare on board il microcontrollore tramite la porta RS232 o tramite un adattatore USB.

Tutte le periferiche colloquiano con il microcontrollore tramite il bus IIC, unica eccezione è





Schema elettrico a blocchi

l'encoder il quale è collegato direttamente ai piedini del micro-controllore.

Per la conversione in digitale delle tensioni e delle correnti si è scelto l'INA219, un integrato specializzato che, con pochi componenti esterni e poche righe di programma, si fa carico di tutto il lavoro di condizionamento dei segnali e conversione. Il nostro circuito ne utilizza tre (+3.3; +5; +12). Se sfogliamo le pagine del costruttore scopriremo facilmente l'esistenza del INA3221 il quale a tutti gli effetti è un triplo INA219; la scelta non è caduta su questo componente principalmente a causa del suo formato (VQFN (16)) scomodo da saldare se non si ha un minimo di pratica con i componenti SMD.

Tutti i parametri sono letti e gestiti in rapida sequenza a prescindere da quale serie è presentata sul display.

Per il display si è andati verso un LCD 16*2 sufficiente per fornire le informazioni essenziali, di facile gestione, di basso costo e

facilmente reperibile anche nel surplus. In commercio sono reperibili le versioni con interfaccia parallela, IIC integrata o IIC applicata sotto forma di schedina aggiunta. Nel nostro progetto ho utilizzato la modalità di interfacciamento IIC tramite l'expander PCF8574 per la quale sono disponibili buone librerie.

Le uscite negative

Al momento il sistema non monitorizza le uscite negative (-5V e -12V) in quanto l'attuale soluzione circuitale ha delle difficoltà a gestirle. Sono uscite che in genere si usano in abbinamento a quelle positive e che in ogni caso sono in grado di erogare piccole correnti (circa 0,5A) per cui si è ritenuta la scelta accettabile. Comunque, anche queste uscite sono dotate di shunt per la misurazione della corrente erogata e del filtro per il primo condizionamento del segnale per sviluppi futuri.

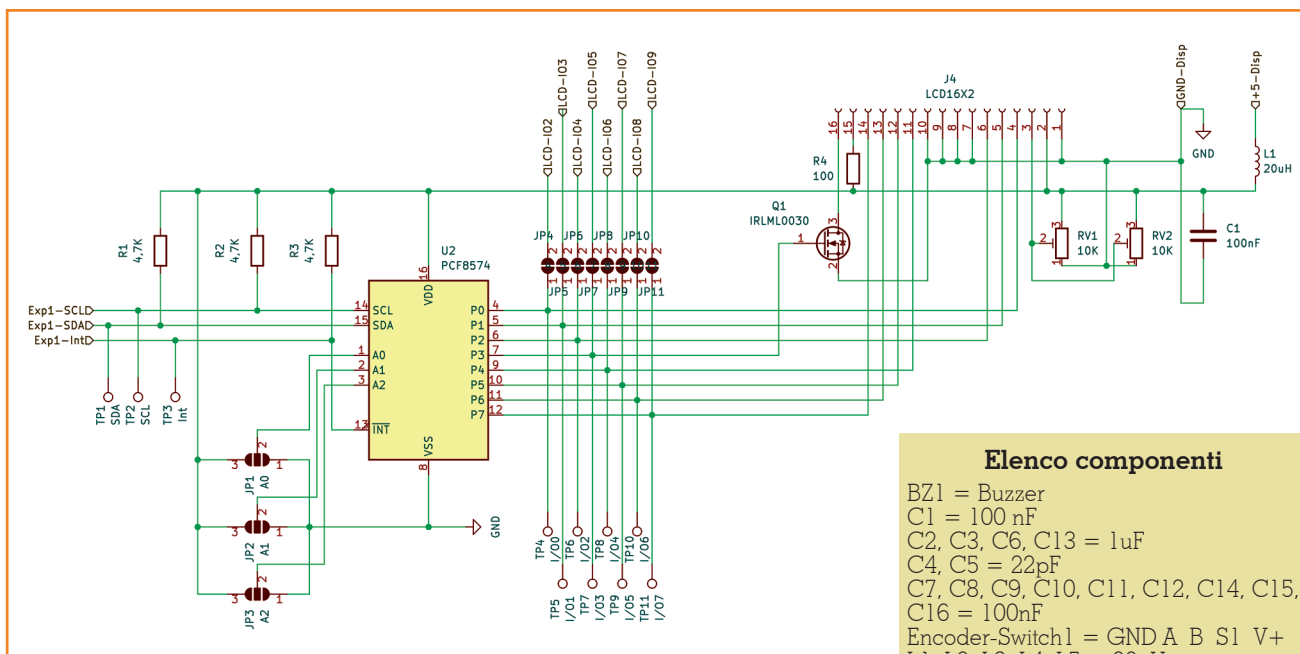
Qualche notizia sugli alimentatori ATX

Sono apparecchiature lungamente collaudate e di larghissima diffusione che rispondono a precisi standard elettrici anche in merito alle protezioni da sovraccarico e corto circuito.

Così come sono forniti, mancano delle protezioni che impediscano l'inserimento di corpi estranei attraverso le aperture di areazione e non sempre sono dotati di un dispositivo per l'accensione e lo spegnimento.

Sono altresì dotati di tre uscite con correnti superiori ai 10A (+3.3V, +5V e +12V) e un certo numero di uscite di servizio in grado di fornire all'incirca 0,5A per ogni uscita (-12V; +5V ausiliario ovvero sempre presente se l'alimentatore è collegato alla rete. In alcuni modelli sono presenti anche i -5V).

Tranne rari casi, ogni alimentatore è dotato di una tabella dove sono indicate le correnti massime erogabili per ogni ten-



Schema unità Display

sione. Prestate attenzione alle note sulla potenza massima assorbibile contemporaneamente da due o più fonti (generalmente +12 e +5), normalmente queste note sono inserite sotto la tabella delle correnti.

Alcuni alimentatori sono dotati di uscite a +12 separate; a meno di una attenta verifica circuitale, è sconsigliato collegare in parallelo queste uscite.

Se il vostro alimentatore è dotato di un filo marrone (3.3 sense), è obbligatorio che questo sia sempre unito con i fili arancione (+3.3V).

Collegamenti fra Alimentatore e scheda

Il collegamento fra il nostro alimentatore ATX e il mondo esterno deve essere realizzato utilizzando i fili in uscita già presenti senza interventi di sostituzione o peggio di riduzione del numero dei conduttori, ricordate che lo scopo è quello di realizzare un alimentatore mantenendo le certificazioni del modulo originale per cui, niente modifiche. Raccogliamo tutti i fili dello stesso colore insieme e, dopo averne scelto il percorso, tagliamoli e spelliamoli tutti alla stessa lunghezza unendoli insieme. Una

volta verificata la corretta arrotondatura dei trefoli rendiamo stabile l'unione con una stagnatura curando che lo stagno penetri in profondità coinvolgendo tutti i trefoli.

L'unica eccezione in questo lavoro di unione riguarda i fili di massa (Nero) i quali dovranno essere divisi in tre mazzetti (quanti sono i punti di collegamento di ugual numero di conduttori), a questo punto trattiamo i singoli mazzetti come quelli precedenti.

In Tabella 1 trovate la corrispondenza fra i colori dei fili e il loro ruolo. Non tutti gli alimentatori sono dotati dei sense, qualora il vostro alimentatore ne sia provvisto, unite questi fili al mazzetto corrispondente.

Gli shunt

In questa realizzazione gli shunt previsti sono cinque: tre per alte correnti realizzati direttamente con il circuito stampato e due per piccole correnti realizzati con resistenze SMD da 0,5W.

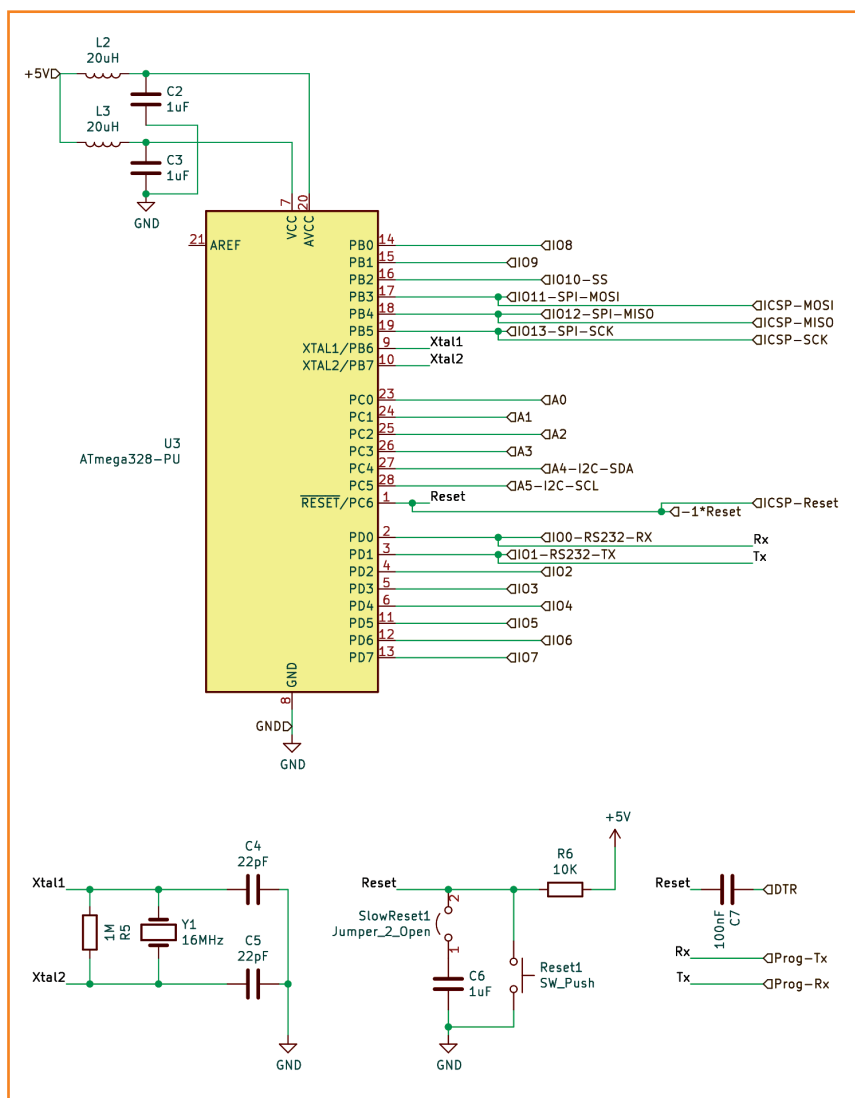
L'amperometro ideale ha come resistenza di inserzione 0 Ω , condizione che nel mondo reale non è possibile ma, avendo scelto come elemento sensibile l'INA219 che ha sulla catena di conversione un fondo scala mini-

Elenco componenti

BZ1 = Buzzer
C1 = 100 nF
C2, C3, C6, C13 = 1 μ F
C4, C5 = 22 pF
C7, C8, C9, C10, C11, C12, C14, C15, C16 = 100 nF
Encoder-Switch1 = GND A B S1 V+
L1, L2, L3, L4, L5 = 20 μ H
Q1 = IRLML0030
R1, R2, R3 = 4,7 k
R4 = 100
R5 = 1M
R6 = 10 k
R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16 = 10
R18 = 0,1
R20 = 0,1
Reset1 = SW_Push
RV1 = 10K
U2 = PCF8574
U3 = ATmega328-PU
U4, U6, U8 = INA219AxD
Y1 = 16MHz

mo di soli 40 mV, per la parte relativa alle alte correnti è sufficiente uno shunt prossimo al milliohm ($40\text{mV} / 35\text{A} = 1.1 \text{ m}\Omega$) il quale dovrà dissipare una potenza dell'ordine di 1.5W ($0.0011 \times 35^2 = 1.347\text{W}$) mentre per le piccole correnti una resistenza da 0.1 Ω ($40\text{mV} / 0.5 = 0.08 \Omega$) 0,5 W ($0.1 \times 0.5^2 = 0.025\text{W}$) può andare ottimamente.

Ricordo che gli shunt per le tensioni negative vanno montati (o ponticellati) pena la mancata erogazione della tensione al morsetto. Gli shunt per le alte correnti sono stati realizzati con piste di lunghezza nota e larghezza di 9mm così da ottenere una resistenza di circa 0.00265 Ω la quale, considerando la risoluzione dell'ADC dell'INA219 consente di leggere i 10mA su un fondo scala di 30A. La scelta di realizzare uno shunt di valore



Schema unità Microcontrollore

doppio rispetto al minimo necessario è stata fatta per consentire a chi non ha l'esigenza di andare oltre i 10-15A di realizzare letture ancora più precise.

Il display

Considerando le dimensioni limitate del display il numero di dati presentati contemporaneamente risulta minimo (due o tre informazioni per riga in funzione della precisione che vogliamo usare). Dopo alcune prove ho optato per la presentazione a quattro parametri riferiti a una sola uscita (al momento solo le uscite positive) e precisamente la tensione, la corrente istantanea, la potenza istantanea e il picco storico della corrente.

Il display viene aggiornato circa quattro volte al secondo assicurando una presentazione "in tempo reale" delle informazioni.

È interfacciato tramite un bus expander IIC-parallelo da 8 bit (PCF8574). Questo chip è quello maggiormente utilizzato nell'interfacciamento IIC di questo tipo di display. Nella configurazione standard 4 bit sono utilizzati per controllare lo stato del display mentre gli altri 4 fungono da bus dati. Tramite i ponticelli JP1, JP2 e JP3 è possibile scegliere l'indirizzo da assegnare al display sul bus IIC, di default vanno chiusi tutti verso lo 0 così da assegnare al display l'indirizzo più basso.

Il contrasto è definito una volta per tutte tramite un trimmer RV1-RV2 posto sul PCB.

L'encoder

L'encoder installato è un modello a due uscite in quadratura più pulsante, il classico encoder fornito nei kit di Arduino.

Durante il funzionamento normale la rotazione permette di cambiare l'uscita monitorata dal display mentre la pressione dell'alberino azzerava tutte le memorie relative al picco storico della corrente.

Trattamento dei valori letti e temporizzazioni

Gli INA219 vengono letti dal microcontrollore 100 volte al secondo e a ogni ciclo di lettura vengono scaricati corrente, tensione e potenza elaborati dal chip. Ogni lettura contribuisce a formare il valore istantaneo e a

Misurazione della corrente

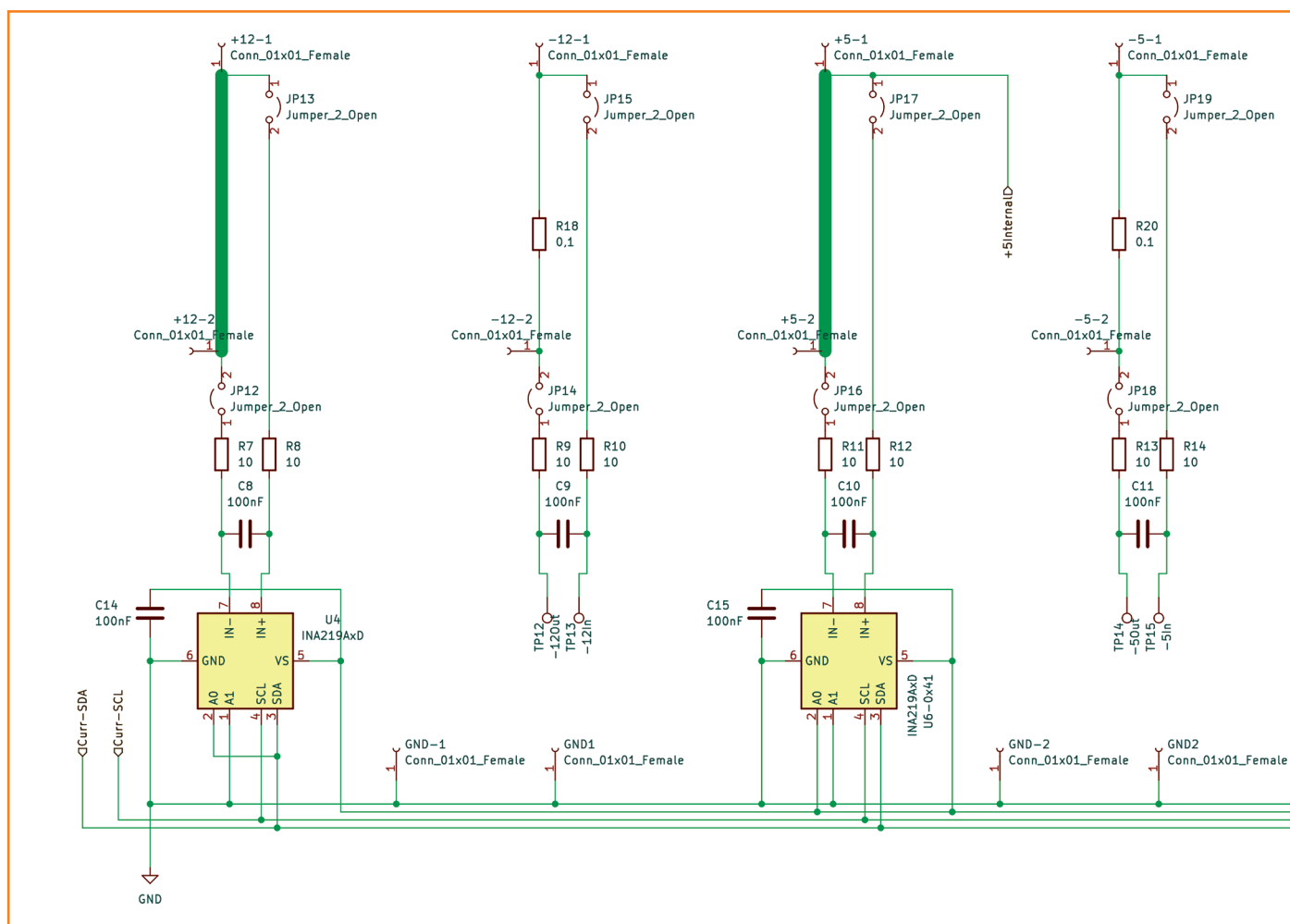
Come già accennato la corrente è misurata con una catena shunt + filtro RC + prescaler + ADC. Il filtro RC è banalmente copiato dal datasheet, il prescaler è settato per un fondo scala di 80 mV ($0.00265 \Omega \cdot 30 A = 0.0795 V$) e l'ADC è impostato per eseguire 16 campioni per ogni lettura. Con queste impostazioni il ciclo di lettura si aggira intorno agli 8.5 ms consentendo l'esecuzione di 100 letture al secondo. Il valore viene corretto dal codice in funzione delle calibrazioni impostate.

Misurazione della tensione

L'INA219 utilizza la sua catena di conversione anche per misurare la tensione. Il voltmetro di bordo è dotato di un prescaler che ne permette di impostare il fondo scala a 16 o a 26V, considerando che la tensione massima da misurare nel nostro caso non è superiore ai 13V ho scelto come fondo scala 16V così da sfruttare meglio la risoluzione dell'ADC. Anche questo valore viene corretto dal codice in funzione delle calibrazioni impostate.

Misurazione della potenza

L'INA219 provvede al calcolo della potenza. Il codice interviene su questo valore correggendolo in funzione dei valori di calibrazione che sono stati impostati.



Schema unità sensori corrente e tensione

individuare il valore di picco. Il valore istantaneo è ottenuto tramite un filtro passa basso così da ridurre le oscillazioni del valore presentato. Il valore storico di picco è calcolato sulle singole letture senza alcun filtro così da catturare anche picchi veloci (1/100 di secondo).

Il codice effettua la compensazione degli errori utilizzando nel calcolo le calibrazioni.

La frequenza di campionamento degli INA219 e di aggiornamento del display è gestita tramite il timer1 del ATmega328 il quale a intervalli regolari informa il loop che è necessario procedere a un aggiornamento. Nel ciclo di loop vengono contate le chiamate e ogni 25 chiamate oltre a leggere i sensori si procede ad aggiornare il display.

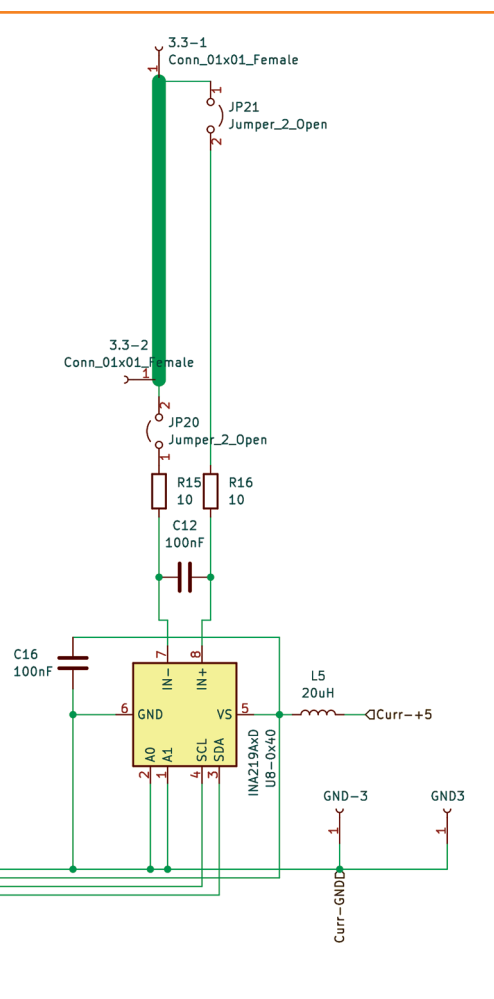
Calibrazione

Durante la sperimentazione ho avuto modo di provare un piccolo assortimento di INA219 partendo da quelli marcati Ti sino a prodotti "cinesi". In tutti i casi ho riscontrato risposte che mantenevano fede a quanto indicato nel datasheet; ciò non toglie che ci possa essere una certa differenza fra i valori resi da un chip rispetto a un altro così ho deciso di introdurre dei valori di calibrazione che permettano di allineare al meglio i diversi chip.

All'accensione il microcontrollore legge la sua EEPROM (memoria dati non volatile di cui è dotato l'ATmega328) e se non trova valori avvia il processo di calibrazione. La calibrazione può essere invocata dall'operatore tenendo premuto il pulsante dell'encoder durante la presentazione del messaggio di accensione.

La sequenza ha inizio con un messaggio guida che descrive sinteticamente come operare. Per effettuare la calibrazione è necessario dotarsi di un voltmetro.

Il processo si applica in sequenza all'uscita +3.3, +5, +12. Inizialmente si calibra il voltmetro correggendo tramite l'encoder la lettura presentata sul display al fine di renderla il più possibile uguale al voltmetro esterno di riferimento. Una volta ottenuto un valore soddisfacente si preme l'encoder passando alla calibrazione dello zero dell'ampereometro. In questa fase è necessario che ai morsetti non sia collegato nulla; ruotando l'encoder si porta il valore presentato a zero. In questa fase la lettura dell'ampereometro è presentata con una risoluzione di 5 mA (quando è in condizioni di lavoro la risoluzione è 10 mA) e sono ammessi i valori negativi. Una



volta ottenuto un valore accettabile (zero), si conclude il ciclo di calibrazione per il ramo corrente premendo l'encoder. Il ciclo si ripete in sequenza per tutte e tre le uscite monitorate.

A fine ciclo il sistema si riavvia. Se dopo una calibrazione completa al riavvio il sistema invoca nuovamente il processo di calibrazione è il caso di verificare il corretto stato di funzionamento della EEPROM internadell'ATMega328. Questa memoria è data per un numero orientativo di 100000 cicli di scrittura che nel nostro caso corrispondono a un numero pressoché infinito (anche perché da test effettuati la memoria comincia a dare problemi molto oltre le 100000 scritture) ma, se come nel mio caso utilizziamo un ATMega328 di recupero, la EEPROM potrebbe essere stato oggetto di stress causando una progressiva e irreversibile perdita di dati.

Il PCB e le impostazioni hardware

Il PCB è dotato di otto piazzole tonde di grande calibro per il collegamento del cablaggio proveniente dal modulo alimentatore (+3.3, -5, +5, -12, +12 e tre punti di collegamento della massa) e di otto piazzole ovali per il collegamento dei morsetti di uscita. Inoltre, sono presenti quattro connettori composti da una fila di contatti con passo 2.54 mm. I connettori sono rispettivamente:

J4 - Sedici piedini corrispondenti uno a uno con la maggior parte dei display LCD da 16*2 caratteri (consiglio comunque di verificare la serigrafia del vostro display con quanto indicato nello schema perché esistono alcuni modelli di LCD con una disposizione diversa dei piedini). Come indicato in precedenza, il nostro sistema può utilizzare la modalità 4 bit per l'interfacciamento per cui i ponticelli jp8, jp9, jp10 e jp11 vanno lasciati aperti e i piedini dal 7 al 10 del connettore non vanno cablati.

Encoder-Switch1 - Sei piedini dove oltre ai quattro fili dell'encoder (A, B, Switch, GND) troviamo l'ingresso per un secondo switch e il +5. Se utilizziamo un encoder su piastrina dobbiamo solo portare i cinque fili previsti dalla piastrina, diversamente basterà collegare i quattro fili dell'encoder. Se dovessero esserci problemi nel funzionamento

basterà aggiungere una resistenza da 10k verso il +5 ai piedini A, B e Switch.

IIC1 - Quattro piedini. Questo è il collegamento verso l'esterno del bus IIC. Può essere utilizzato per collegare altri device (es. un ulteriore display IIC) o, in fase di test, può essere utilizzato per controllare la nostra scheda tramite un microcontrollore esterno (es. Arduino Uno). Se si collega un controllore esterno non si deve inserire l'ATMega328 della nostra piastra.

J1 - Quattro piedini sui quali sono riportati i segnali della porta RS232 (TX, RX, DTR e la massa). TX e RX sono utilizzabili per collegare un monitor seriale, mentre se si intende procedere alla programmazione on-board (per esempio attraverso una porta USB), si dovranno collegare tutti e tre i fili a un adattatore USB seriale dotato anche del piedino DTR.

Il firmware

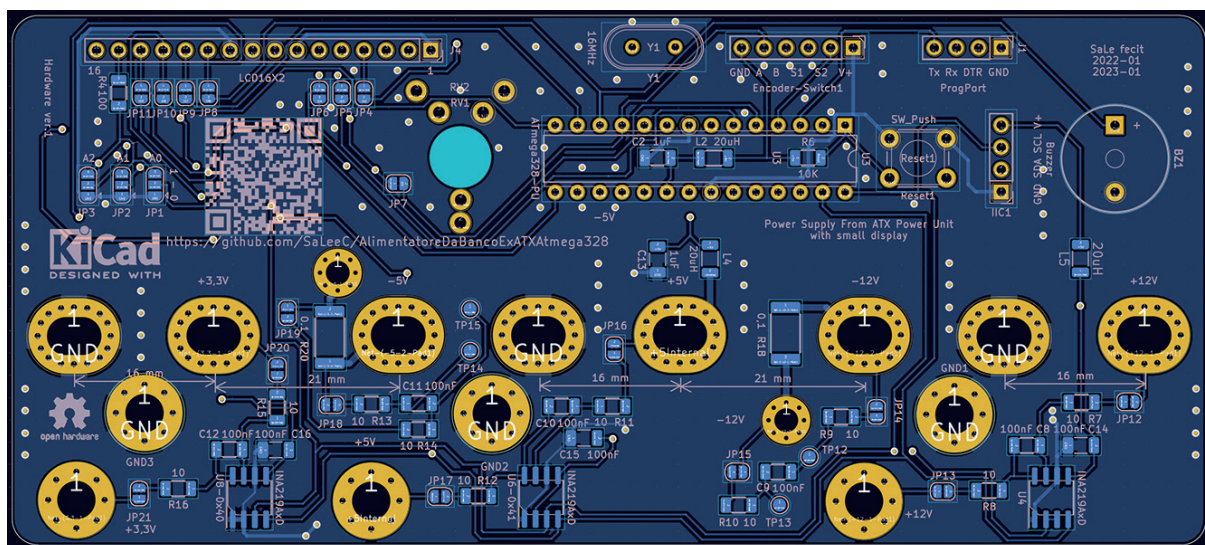
Il codice è rilasciato sotto licenza MIT per cui è open source, liberamente utilizzabile e modificabile e non comporta vincoli di garanzia per lo sviluppatore.

Per le parti di codice di proprietà di terzi fanno fede i vincoli di licenza indicati dal titolare.

La versione più aggiornata del firmware è scaricabile dal GitHub (<https://github.com/SaLeeC/AlimentatoreDaBancoExATXAtmega328>).

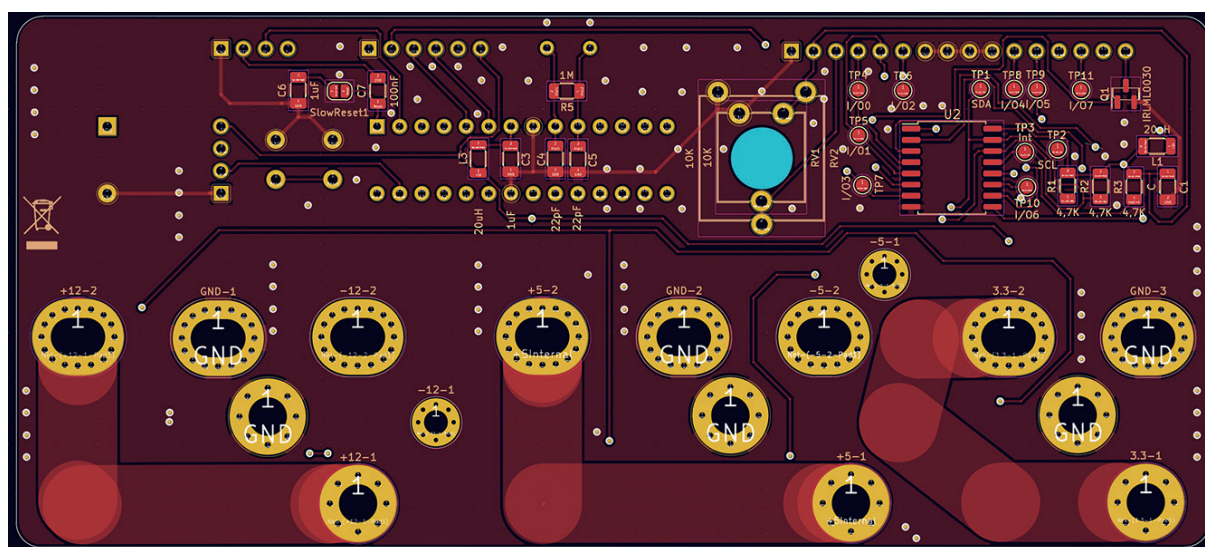
Tabella 1 - Codifica colori per le connessioni degli alimentatori ATX

Colore	Funzione	Note
Nero	0V – GND	Comune a tutte le uscite e i segnali dell'alimentatore
Arancione	+3.3V	Uscita di potenza
Rosso	+5V	Uscita di potenza
Giallo	+12V	Uscita di potenza
Giallo-Nero	+12V	Uscita secondaria (non sempre presente. Verificare sulla documentazione dell'alimentatore prima di utilizzare)
Bianco	-5V	Se presente. Piccole correnti
Marrone	Sense +3.3	Se presente collegare con l'uscita a +3.3V
Rosa	Sense +5V	Se presente collegare con l'uscita a +5V
Giallo sottile	Sense +12V	Se presente collegare con l'uscita a +12V
Verde	PSU On	Collegare questo filo a GND (nero) per attivare l'alimentatore
Grigio	Power Good	+5V se l'alimentatore sta funzionando regolarmente
Viola	+5V stand-by	+5V presenti se l'alimentatore è connesso alla rete. La tensione è presente anche se il filo verde NON è collegato a GND



Lato componenti

Lato saldature



Modifiche e migliorie

Qualora apportate delle migliorie, modifiche o integrazioni al codice originale è gradita la condivisione tramite gli strumenti di GitHub. Il codice è stato scritto con PlatformIO (Visual Studio Code). La cartella disponibile in rete è la cartella di progetto per cui contiene tutti i file necessari e i riferimenti che servono al compilatore per il recupero delle librerie utilizzate e una raccolta di file di testo.

Ringraziamenti

Impossibile dimenticare il buon Dario che ascolta paziente ogni mia turba e verifica le modifiche nelle librerie, Silvio (FabFactory) il quale ha messo a disposizione le stampanti e il materiale per la realizzazione del box, Betta che non mi caccia di casa, Sally che mi assiste paziente e Niki che in assenza di topi non usa tutti i componenti SMD per sfrenate cacce grosse.

Modifiche alla libreria Adafruit per INA219

Nella versione attuale del codice si utilizza una versione modificata della libreria della Adafruit sviluppata per il controllo degli INA219. Sono in corso le azioni per chiedere alla Adafruit di integrare le modifiche apportate alla loro libreria; sino a quel momento è indispensabile seguire le istruzioni presenti in GitHub per far sì che venga utilizzata la libreria modificata, diversamen-

te si incorre in un errore che impedisce la compilazione del programma.

Il box

Per chi non intende cimentarsi nella realizzazione di un box personalizzato (magari in mogano) su GrabCad (<https://grabcad.com/library/box-for-atx-power-supply-ex-pc-1>) metto a disposizione i file STL delle parti che compongono la scatola che ho usato io. Le scatole le ho realizzate secondo me accettabili sia per finitura che per resistenza. ■



June 23 - 25
Messe Friedrichshafen
STAND A1-248



4kW to 10kW
Alta qualità

LazTuner®

High Power Tuner

www.it.laztuner.com



spiderbeam

high performance lightweight antennas and masts

Purtroppo quest'anno non saremo presenti a Friedrichshafen

Mast in fibra di vetro ed accessori

**4m, 7m, 10m
12m, 18m, 22m
fino a 26m**



antenne Yagi

per le bande 10m - 40m

Verticali⁺ dai 6m ai 160m



dal 23 giugno
per un mese intero

sconto del 10%

utilizza il codice sconto

"HAM23"*

Aerial-51



le antenne

OCFD

ultraleggera

807-HD 6m - 80m 600w

404-UL 10m - 40m 200w

senza accordatore!
ideali per Field Days
+ attività / P

info: www.aerial-51.com

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

***sconto valido su tutti i prodotti in catalogo (esclusi prodotti in alluminio e servizi di preassemblaggio).**



VLF, ovvero...quando l'Audio diventa RF

Modifica su una piccola antenna loop

Enunciata in questo modo, l'affermazione sembra davvero tecnicamente un controsenso poiché, sapendo che lo spettro delle frequenze audio parte da 0 Hz per arrivare (se si hanno ancora le capacità uditive inalterate) sino ai circa 18.000 kHz, l'affermazione di cui sopra, appare davvero inappropriata. Ma è davvero così impossibile questa condizione? Ebbene, la risposta è no!

Per rendersene conto di persona si può andare in Internet e collegarsi con l'indirizzo web <http://websdr.ewi.utwente.nl:8901/>. In questo modo si accede a uno dei tanti radio ricevitori remoti SDR, che in questo singolo caso è situato in una università olandese, e con il quale si può scegliere e ricevere qualsiasi segnale partendo da 0 sino ai 29,160 MHz. Se si compie un'esplorazione partendo, diciamo, dai 77,2 kHz del DFC

77 (segnale di sincronizzazione degli orologi radio-controllati) per poi discendere verso la parte più in basso, si noterà la presenza di diverse decine di segnali Audio/RF, di natura quasi esclusivamente militare.

I segnali più in basso osservati dal sottoscritto, si

attestano addirittura intorno ai 5 kHz. Un vero nonsense tecnico, almeno fino a quando si continua a demarcare il confine tra audio e RF.

Volendo provare a riceverli con i propri mezzi, ci si imbatte in diversi progetti reperiti nella rete Internet, alcuni davvero economici e altri un po' meno. Cercando invece nei negozi presenti su di un sito di vendite on line, si riuscirebbe ad acquistare un ricevitore SDR con spettro di ricezione da 1 kHz sino ai 2 GHz per poco meno di 200 euro. A questo, va poi aggiunta una antenna dedicata e un buon computer. L'antenna è forse la "nota dolens" di questi en-semble, dato che per una buona ricezione essa dovrebbe avere delle dimensioni non proprio ridotte. Uno dei progetti proposti dai vari appassionati del radio-ascolto propone una antenna realizzata su di un supporto quadrato di legno da 1 metro di lato, su cui vanno avvolte ben 250 spire di rame da 0,50 mm di spessore. Pesante, ingombrante e anche penalizzante per le tasche.

Se vi accontenterete di "spazzolare" il range che va dai 5 ai 90 kHz, le righe che seguono descrivono un sistema decisamente più economico, e allo stesso tempo funzionante.

L'idea alla base nasce dalla "riversitazione" di una piccola antenna Loop utilizzata da David Schneider, un ingegnere aeronautico statunitense, la cui idea base era quella di studiare le variazioni del flusso solare e delle condizioni meteo in concomitanza delle variazioni dei segnali VLF ricevuti. Il progetto originale si basa su di una antenna loop accordata "ad hoc" per ascoltare i segnali adiacenti alla frequenza di 21 kHz ma, con un banale dispositivo aggiunto dal sottoscritto, la stessa antenna è in grado di ricevere degnamente tutti i segnali da 1 a 90 kHz. Attenzione! Si tenga bene in mente che per ricevere questi segnali sino ai 90 kHz è necessario che il vostro computer abbia una scheda audio, interna od esterna, con un campionamento di 192 kHz.

Secondo gli insegnamenti di Harry Nyquist, ingegnere elettronico e fisico di origine svedese

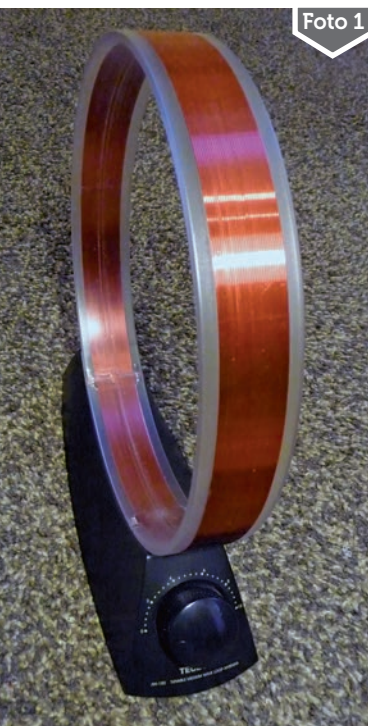
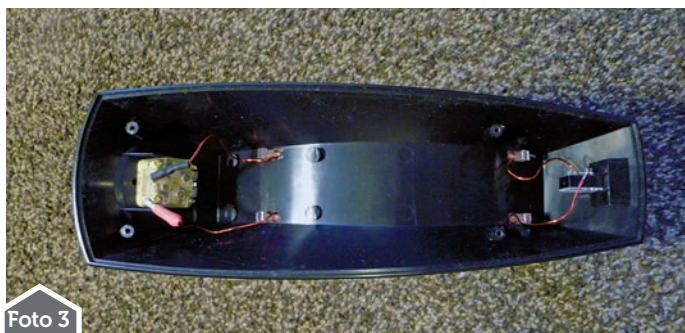


Foto 1



Foto 2



naturalizzato statunitense, padre della Teoria dell'Informazione, **"per catturare e decodificare in maniera corretta un segnale composto da impulsi indipendenti tra di loro, è necessario campionarlo a una frequenza pari al doppio di quella del segnale stesso"**. Quindi, se vogliamo ascoltare i segnali con una frequenza massima attorno ai 20 kHz, una scheda audio con un campionamento di 44 kHz normalmente presente anche nei PC economici sarà perfetta. Diversamente, per ascoltare anche dei segnali più in alto, diciamo 90 kHz massimi, bisognerà dotarsi di una scheda audio esterna (on line se ne trovano tante anche economiche ma validissime) il cui campionamento sia di 192 kHz.

Per ascoltare i segnali da 0 a 90 kHz, il sottoscritto utilizza una scheda audio non propriamente economica della Behringer, che solitamente viene impiegata per la registrazione di strumenti musicali e il cui campionamento massimo è di 192 kHz/24 bit. Di conseguenza vengono ricevuti, forti e chiari, i segnali sino ai 90 kHz.

La prima cosa da fare per realizzare questo semplice sistema di ricezione è quella di acquistare l'antenna loop. Si tratta di un prodotto della Tecsun, il modello AN-100, (Foto 1 e 2) vera protagonista di questo progetto, che con i suoi 22 centimetri di diametro originariamente pensati per la ricezione delle Onde Medie ci dà la possibilità di ascoltare anche le VLF.

Nel negozio virtuale di EBay la troverete con facilità e, da come sto leggendo nel momento in cui

scrivo, è ancora molto economica e vi arriverà dall'Italia.

Nella "rivisitazione" di David Schneider, dopo la sua modifica necessaria per ascoltare le VLF, non è più possibile utilizzare la AN-100 per lo scopo originario, cioè quello di un'antenna passiva per le Onde Medie. Se siete curiosi, magari provatela dapprima in Onde Medie di sera, scegliendo una stazione che arriva a malapena. Constaterete che è davvero molto efficiente. Essa non necessita obbligatoriamente di essere collegata via cavo con la radio che si adopera, poiché è sufficiente avvicinarla alla radio stessa preventivamente sintonizzata sulla stazione desiderata, ruotare la manopola di sintonia dell'antenna, sbalordendo l'ascoltatore nel sentire di quanto aumenterà il segnale ricevuto. Se seguirete le semplici istruzioni sul foglio che accompagna l'antenna sarete di conseguenza più che soddisfatti. Provare per credere!

Tornando al progetto di modifica per le VLF, iniziamo a vedere come metterlo in pratica.

La base plastica di questa Loop ha quattro viti a croce celate da quattro gommini adesivi a copertura delle stesse. Togliamo i gommini, svitiamo le viti e apriamo la base. Nell'interno (Foto 3) su di un lato troveremo un condensatore variabile a mica che è originariamente collegato con il più grande dei due loop di cui è costituita questa antenna, mentre sul lato opposto c'è la presa jack mono da 3,5 (collegata con il loop più piccolo), che viene impiegata per collegare direttamente, ed eventualmente, una radio a Onde Medie, con il cavet-

to fornito in dotazione con l'antenna.

Il Loop che dobbiamo prendere in considerazione per ascoltare le VLF è quello più grande, mentre quello piccolo va lasciato così com'è. Personalmente, volevo avere la possibilità di utilizzare questa antenna loop sia per le Onde Medie così come per le VLF e per questo motivo ho optato per l'installazione di una presa jack stereo da 6,3 provvista di doppio commutatore interno di bypass, previa foratura laterale della base della AN-100. (Foto 4) In questo modo, quando si adopera la AN-100 per ascoltare le Onde Medie non si inserisce il Jack. Diversamente, quando vogliamo ascoltare le VLF, inseriamo lo spinotto jack il quale tramite il commutatore interno della presa che avremo installato scollegherà il condensatore variabile e al contempo si andrà a parallelare con il loop più grande (Foto 5 e 6).

La larghezza di banda di questo sistema è limitata a pochi kHz e quindi, sapendo che ci sono molti segnali interessanti, si dovrebbe sostituire il condensatore fisso che normalmente è collegato in parallelo al Loop, ogni qualvolta desiderassimo "cambiare banda". Nel progetto originale l'autore ha saldato in parallelo al Loop maggiore una capacità da 100.000 picofarad, ottenendo così un singolo centro banda attorno ai 21 kHz. Per ricevere frequenze diverse, innanzitutto c'è la necessità di stabilire dei "centro banda" ideali per poter calcolare i nuovi valori di capacità del condensatore, che di volta in volta andrà collegato in parallelo alla bobina del Loop.



Foto 5

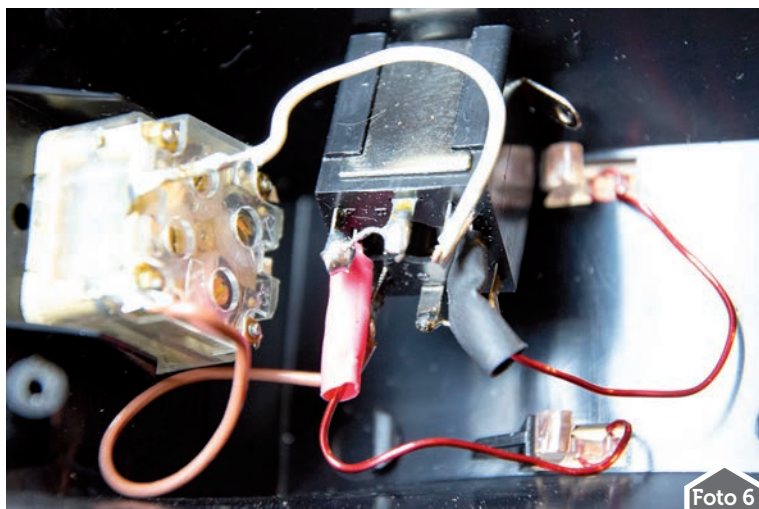


Foto 6

Volendo cambiare agevolmente il segmento di banda, e avendo constatato su quali frequenze sono presenti dei segnali, ho deciso innanzitutto di dividere il range d'ascolto da 0 a 90 kHz in quattro segmenti. Per far questo ho optato per l'utilizzo di un commutatore rotativo a 4+4 differenti posizioni, dove sono stati saldati quattro condensatori di diverso valore, inserendo il tutto in un piccolo contenitore di alluminio della Teko (Foto 7).

Con questa semplice soluzione si ottengono quattro diversi centro banda. Nel centro banda più in alto, attestato attorno ai 77 kHz, si riceve il segnale DFC 77, forte e chiaro.

Considerando la posizione n. 1 del commutatore quella relativa al segmento più in basso e la posizione 4 quella del segmento più in alto, quelli che seguono sono i valori delle quattro capacità da me scelte le quali, attraverso il doppio commutatore rotativo, verranno collegate da

un lato in parallelo al Loop maggiore della nostra antenna tramite cavo coassiale e jack e, dall'altro lato, al cavo schermato e al jack che andrà verso la scheda audio.

Attenzione!!! Avendo provato a utilizzare due diversi cavi, uno audio di qualità professionale della Tasker e un RG 59 Pro, posso tranquillamente affermare che con l'RG 59 i segnali sono nettamente più forti.

Per calcolare le quattro capacità sono partito dai due dati certi, noti, per poter realizzare al meglio il circuito risonante e cioè la f_0 di 21 kHz, ricevibile con un condensatore da 100.000 pF. Il valore d'induttanza dell'antenna risulta così essere di 0,5744 mH.

Quindi:

- 1) 200.000 pF = f_0 di 14,849 kHz
- 2) 100.000 pF = f_0 di 20,999 kHz

3) 50000 pF = f_0 di 29,698 kHz

4) 7400 pF = f_0 di 77,200 kHz

Ovviamente, nulla osta a impiegare diversi valori di capacità da quelli da me suggeriti, o all'utilizzo di un commutatore con più di quattro posizioni e conseguentemente con più di quattro condensatori. Stabilite voi cosa vi interessa ascoltare.

Come si vede ho utilizzato il commutatore doppio in quanto, con uno singolo, si sarebbero dovute lasciare collegate in maniera permanente alla AN-100, una delle estremità in comune con tutti i condensatori. Ho preferito non rischiare di trovarsi con capacità parassite nel sistema antenna/scheda audio, e quindi ho impiegato questo doppio commutatore che collega un solo condensatore alla volta (Foto 8). Se vi può facilitare

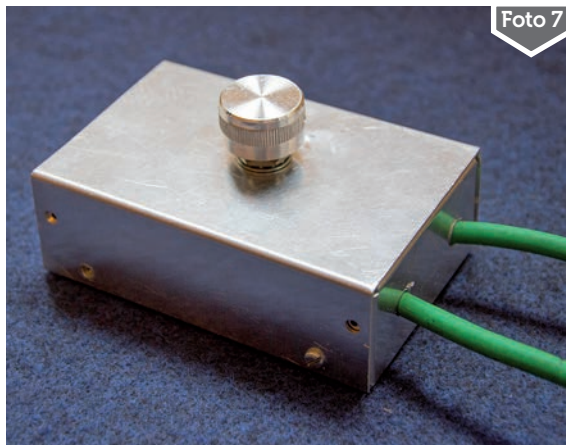


Foto 7

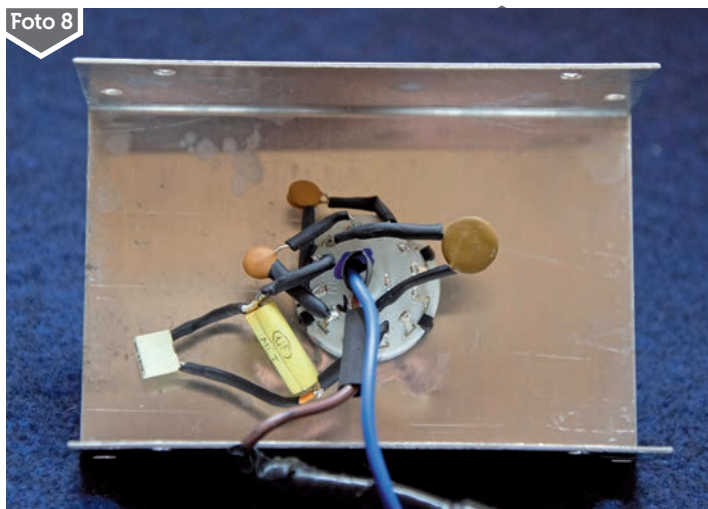
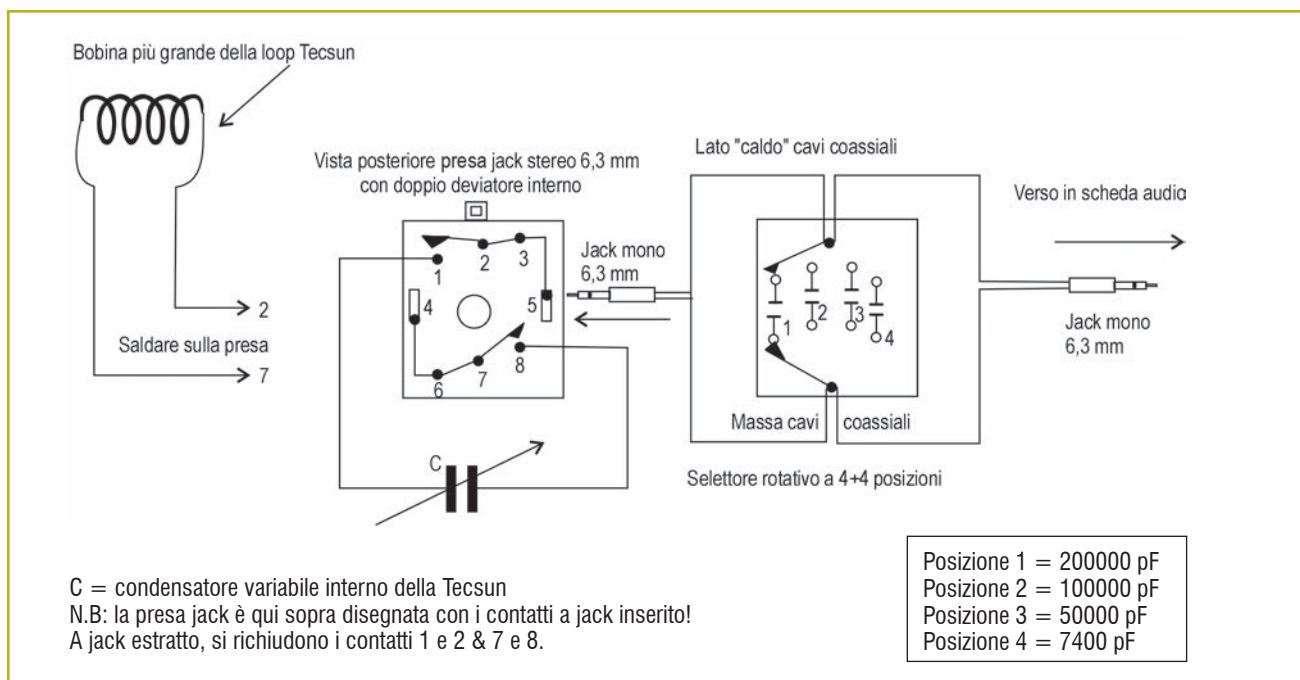


Foto 8



l'assemblaggio dell'intero sistema, quello che ne segue è il disegno elettrico (Foto 9).

A questo punto, per "sintonizzare" vedere e analizzare i segnali, dovremo anche "caricare" sul nostro PC un programmino che ci permetta di poter fare tutto ciò. Chi vi scrive ha provato tre diversi programmi, tutti reperibili in rete e tutti assolutamente gratuiti. Il più preciso e performante, almeno per poter "girare" in Windows 10, è SDR Sharp/Air Spy. Si tratta di un vero e proprio sintonizzatore SDR che accetta segnali provenienti sia da "chiavette" o Dongle RTL e similari oppure, come invece nel nostro caso, di segnali provenienti da schede audio.

Una volta collegata l'antenna al commutatore, e lo stesso alla scheda audio, apriamo il programma e selezioniamo la scheda audio che si vuole adoperare.

Premiamo il tasto virtuale Play di Sharp SDR e andiamo a selezionare la frequenza che ci interessa. Provate a sintonizzarvi tra i 20 e i 24 kHz, frequenze dove sono presenti normalmente, 24 ore al giorno, i segnali di diverse marine europee, tra cui quella Italiana. *Nota:* è possibile, e necessario, regolare la sensibilità di questo sistema ricevente

agendo sul comando del guadagno della scheda audio.

Se la scheda è interna al PC dovete andare sulla Gestione Dispositivi Audio cliccando poi sulla finestra della Registrazione, andando poi a regolarne il livello di preamplificazione. Cercate di non far distorcere il segnale, il cui aspetto vedrete sempre sulla schermata di Sharp SDR.

Per l'elenco delle stazioni emittenti collegatevi a questa pagina web: <https://www.mwlist.org/vlf.php>

Vi consiglio di "spazzolare le frequenze" lentamente e con pazienza. Per fare pratica vi suggerisco innanzitutto di sintonizzarvi sui 20, 270 kHz, Marina italiana dall'isola di Tavolara, quindi di utilizzare lo zoom di SDR Sharp per vedere meglio questo singolo segnale, dopodiché stringere la larghezza di banda sullo stesso sino a udire il solo suono di questa emissione, che è in modalità FSK 200/85. Forse non sarà facile al primo tentativo,

ma vi consiglio letteralmente di "giocare" con tutte le opzioni e i filtri di SDR Sharp, e vedrete che riuscirete senza problemi ad ascoltare distintamente questi segnali Audio/RF. Se ogni tanto sintonizzerete il sistema su frequenze più in basso, come ad esempio 7 kHz, ascolterete anche lì dei segnali modulati. Perseverare et non deficere.

Se foste interessati anche a leggere i criptici messaggi che vengono trasmessi, giustamente stracodificati, potete provare a impiegare dei software di decodifica dei segnali FSK e MSK. Una volta si utilizzava il software gratuito Sorcerer, ma sembra che esso non funzioni con Windows 10.

Provate e, se volete, fatemi sapere come è andata. La mia e-mail è: i0kqb@hotmail.com

Non resta che augurarvi Buoni Ascolti e lunga sperimentazione.

Giovanni Francia IØKQB

Visitate il sito
www.ecomponent.eu







E. COMPONENT

Componenti elettronici

Trasformatori e induttanze

Toroidi



Per un pugno di grammi in meno

Tutto il necessario ma con metà peso

La mia attività di attivatore MQC (Mountain QRP club) e SOTA mi porta spesso ad affrontare lunghe escursioni e dislivelli di tutto rispetto con sempre al mio fianco il buon Yaesu FT-818 e tutta l'attrezzatura che necessita una attivazione dai vari siti.

L'obiettivo rimane sempre però quello di avere tutto il necessario per le trasmissioni in quota e nello zaino di un montanaro (indumenti cibo h20) con il minimo peso, cosa non facile da realizzare considerando che la radio sola pesa 1.2 kg poi ci sono le batterie, il microfono la end fed multibanda il cavo coassiale ecc ecc.

Partendo dal principio di eliminare tutto quello che non è strettamente necessario sono riuscito a ridurre notevolmente il peso che inizialmente si aggirava sui 4.5 kg.

Partiamo con ordine: le prime volte il mio set up prevedeva radio accordatore portatile, verticale con bobina di carico (20-40 m) cavetteria

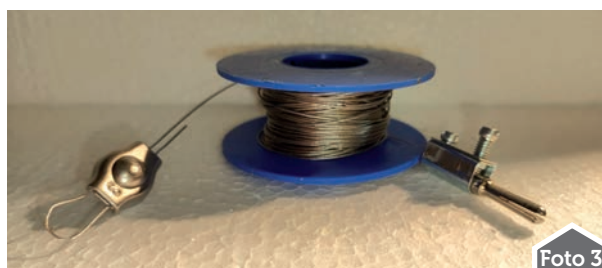


Foto 3

varia poi l'antenna canna da pesca da 7 m e infine picchetti e tiranti vari.

In questo processo di alleggerimento ho agito su:

Primo step: sostituire le batterie utilizzando batterie al litio;

Secondo step: eliminazione del peso dal microfono togliendo la staffa in metallo (completamente inutile);

Terzo step: realizzazione di una antenna abbastanza performante in più bande per non avere la necessità di un accordatore ed eliminazione della canna da pesca.

Ho quindi realizzato una antenna end fed multibanda con per QRP dove ho utilizzato un toroide FT-82-43 con il solito schema 49:1 in una scatola minima di plastica arrivando così a soli 70 gr e al posto di utilizzare il filo di rame da 0,5 mm² ho realizzato il filo radiante di 20,5 m con cavo da pesca in acciaio da 0,6 mm (foto 1).

Il risultato è stato soddisfacente il peso totale dell'antenna si è assestato sui 112 grammi contro i 288 gr della versione con toroide FT-140-43 e il RADIANTE da 0,5 mm² (foto 2).

Per l'inserimento dello spinotto nella scatola ho utilizzato una banana a vite e per doppia sicurezza l'interno di un mammut a vite che blocca spinotto e cavetto dalla parte opposta un ferma cavetto per acciaio (foto 3).



Foto 1



Foto 2

La resistenza di questo cavetto è molto buona (ha un punto di rottura di 15 kg) è leggero, le bande coperte risultano 10 15 20 40 m, con R.O.S. sempre inferiori a 1-1.5 (in configurazione orizzontale o sloop) (foto 4).

PRO

Peso ridottissimo
Resistenza alla trazione
Accordatore non necessario

Contro

Il cavetto va avvolto e svolto con cura sul rocchetto per evitare nodi modello pescatore

In caso di rotture non può essere saldato (un mammut a viti sempre consigliato nel kit di "Pronto soccorso")

Non mi sono posto mai il problema della potenza applicabile a questo radiatore essendo le mie attivazioni sempre effettuate con 2,5 - 5W

In conclusione il mio set-up per attivazioni è ora passato da

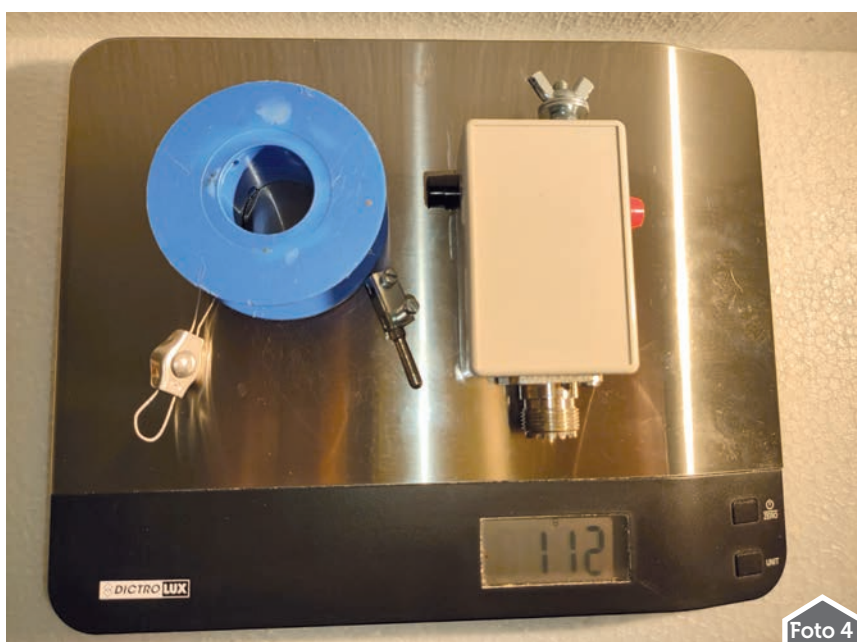


Foto 4

4250 kg a 1800 gr con operatività su quattro bande 10 15 20 40.

I puristi sicuramente storceranno il naso perché il radiante è in acciaio ma dalle prove effettuate non ho notato differenze su resa e QRM, nella ultima attiva-

zione POTA con 5W ho collegato due stazioni americane sui 10 m.

Ringrazio il gruppo Mountain QRP club per i webinar illuminanti sulle antenne e auguro a tutti camminate e attivazioni leggere ■



D.A.E.

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

NUOVA SEDE

Noi ascoltiamo

OBiettivo DX

In onda la Domenica ore 11,00 - 9610 kHz

PROSSIMO ARRIVO

FTM-500



FT-710



FTM-500



FT-5DE



FT-991A



FTDX-101D



FTM-6000



FTDX-10




















TinySA

Analizzatore di spettro minuscolo

Qualche esempio di uso

E' stato sviluppato dallo stesso team che ha progettato e commercializzato il NanoVNA cioè edy555 - Giappone, Hugen - Cina e Erik Kaashoek - Olanda.

A differenza del NanoVNA il cui schema elettrico è di dominio pubblico, per il TinySA non sono stati pubblicati schemi di sorta per evitare cloni più o meno validi e assicurarsi la commercializzazione esclusiva.

Come analizzatore di spettro appartiene alla categoria degli "Swept Tuned Analyzer", in poche parole si tratta di un Voltmetro Selettivo Automatico (fig. 1).

Caratteristiche del TinySA

Schermo a resistive touch control, diagonale 2.8 pollici, risoluzione 145 o 290 punti.

Due connettori SMA, High e Low.

Connettore "High" da 240 a 960 MHz input e output con onda quadra da +13 a -38 dBm.

Connettore "Low" da 0.1 a 350 MHz input e output con onda sinusoidale da -6 a -76 dBm e armoniche inferiori a -40 dB.

Impedenza 50 ohm con attenuazione interna di 10 o più dB.

RBW resolution band width filters da 3÷600kHz, fig.2

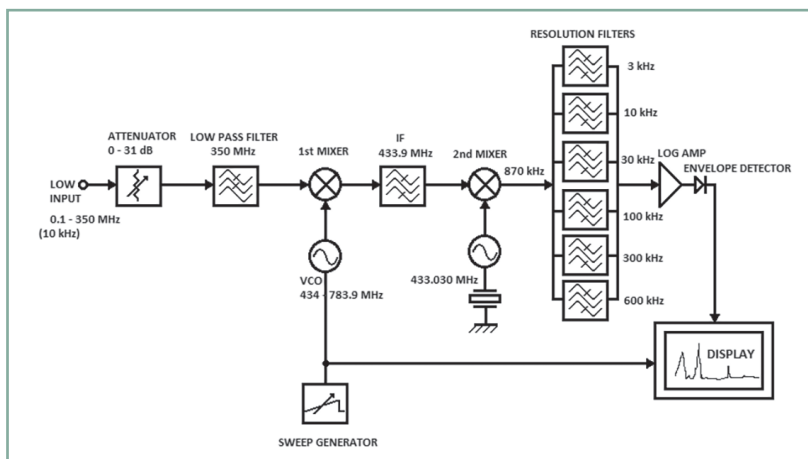


Fig. 1 - Diagramma a blocchi della sezione ricevente dell'input LOW

Funziona come un ricevitore supereterodina a due conversioni. Il segnale in prova viene collegato al connettore SMA Low, passa attraverso un attenuatore variabile 0 - 31 dB, poi passa attraverso un filtro passa basso a 350 MHz e viene convertito in due frequenze intermedie. La prima conversione viene effettuata al primo mixer con ingresso 0.1 - 350 MHz e un oscillatore locale variabile da 434 a 783.9, si ottiene così una frequenza intermedia di 433.9 MHz. La rampa di tensione che comanda l'oscillatore variabile comanda anche la scansione orizzontale del display, ad ogni frequenza corrisponde così un preciso punto sull'asse orizzontale. La seconda conversione viene effettuata al secondo mixer con ingresso 433.9 MHz e un oscillatore locale fisso di 433.030 MHz per ottenere una frequenza intermedia di 870 kHz. A questo punto il segnale entra in un banco di filtri (RBW Resolution Band Width filter) selezionabili da 3 a 600 kHz, l'uscita del filtro selezionato entra in un amplificatore logaritmico con 120 dB di dinamica, passa attraverso un rivelatore e mostra il livello di potenza in dBm sull'asse verticale del display. A differenza di un ricevitore di comunicazione che ha i filtri con fronti il più ripidi possibile, questi filtri hanno fronti arrotondati per evitare il fenomeno detto "ringing". Si possono analizzare anche segnali di frequenza inferiore ai 100 kHz. Con resa bassa si può vedere un segnale da 10 kHz min.

Sul display viene mostrata l'ampiezza in dBm sull'asse verticale e la frequenza in Hz delle varie armoniche componenti il segnale da misurare sull'asse orizzontale. Viene alimentato da una batteria interna di 3.7V. Costo sui 50 Euro.

Nel sito www.tinysa.org/wiki/ si trova il manuale che illustra le caratteristiche e le funzioni di questo apparato. Consultare la pagina "tinySA page list", è l'indice di quanto si trova nel manuale, inoltre è utile dare un'occhiata al contributo di Court Pulsen OZ7OU "Description_of_TinySA_a_real_Spectrum_Analyzer_for_little_money" pubblicato in rete, si tratta di un approccio pratico all'uso del TinySA.

ATTENZIONE: L'apparato rischia di cuocersi con un ingresso superiore ai +10 dBm, vedi tabella 1 e 2, non sopporta una tensione superiore ai 10Vdc, è sensibile a ESD scariche elettrostatiche. Quest'ultimo problema è stato risolto nelle recenti versioni con diodi di protezione in controfase.

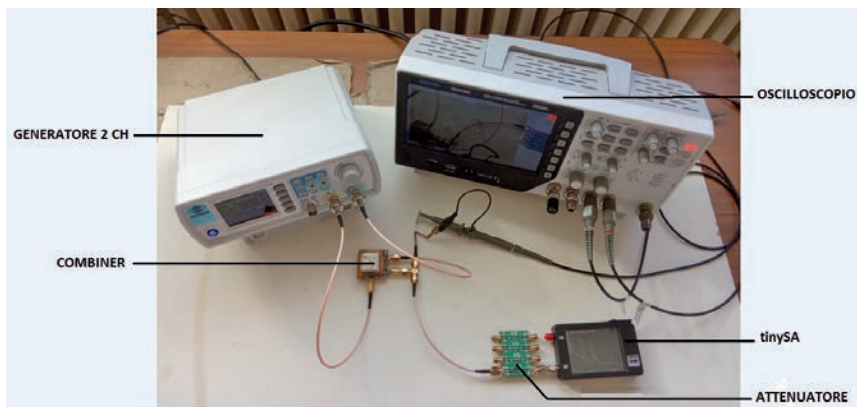


Foto 1 - Banco di prova per analizzare una forma d'onda risultante dalla somma di due segnali

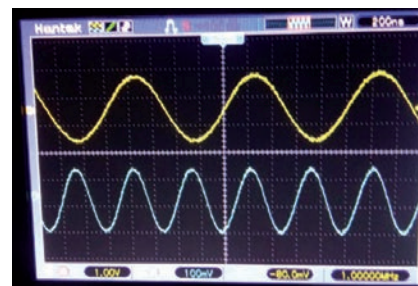


Foto 2 - Vista all'oscilloscopio di due segnali f1 e f2



Foto 3 - Vista all'oscilloscopio della forma d'onda risultante dalla somma di f1 e f2

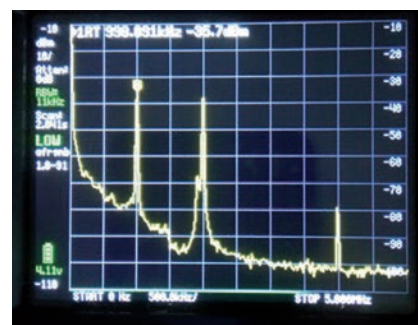


Foto 4 - Vista al TinySA di f1 e f2 oltre a una armonica

Tabella 1 - Relazione tra dBm potenza e tensione su carico di 50 ohm

dBm	Power	Vrms
+60	1000W	223.61V
+50	100W	70.71V
+40	10W	22.361V
+30	1W	7.071V
+20	100mW	2.236V
+10	10mW	0.707V
+6	4mW	0.446V
+3	2mW	0.315V
0	1mW	0.22361V
-3	0.5mW	0.158V
-6	0.25mW	0.112V
-10	100uW	70.71mV
-20	10uW	22.36mV
-30	1uW	7.07mV
-40	100nW	2.23mV
-50	10nW	707.116uV
-60	1nW	223.61uV

Nota: max input al TinySA = +10dBm
max input DC = 10V
input raccomandato = -10 -20dBm, suggerito -25dBm

Tabella 2 - Relazione tra dBm, punti S e tensione

dBm	S-meter	microV
-53	9 +20	500
-73	9	50
-79	8	25
-85	7	12.5
-91	6	6.3
-97	5	3.1
-103	4	1.5
-109	3	0.79
-115	2	0.39
-121	1	0.19
-127	0	0.09

le da misurare e il TinySA per una lettura intorno ai -25 dBm.

NON collegare l'antennina in dotazione se c'è un trasmettitore in funzione nelle vicinanze.

Primo esempio:
Analisi di una forma d'onda risultante dalla somma di due segnali con la stessa ampiezza e di frequenza uno il doppio dell'altro, foto 2.

Allestire un banco di prova composto da un generatore, un'oscilloscopio, un combiner,

E' bene attivare l'attenuazione interna di almeno 10 dB per portare l'impedenza di ingresso ai canonici 50 ohm e usare un attenuatore di 10-20 dB tra il segna-

un attenuatore da 15 dB e il TinySA, foto 1.

Il generatore DDS, viene predisposto per una uscita

CH1, f = 1 MHz, ampiezza = 0 dBm

CH2, f = 2 MHz, ampiezza = 0 dBm

I due segnali di foto 2, entrano in un combiner, l'uscita dà la forma d'onda visibile all'oscilloscopio, foto 3.

La stessa uscita va al TinySA che mostra i due segnali, il primo a 1 MHz, il secondo a 2 MHz con ampiezza di ca -27 dBm più una spuria a 4 MHz e -40 dB sotto, foto 4.

Questa misura ci dimostra che si può analizzare un segnale di forma d'onda non sinusoidale ed estrarne lo spettro di frequenza.

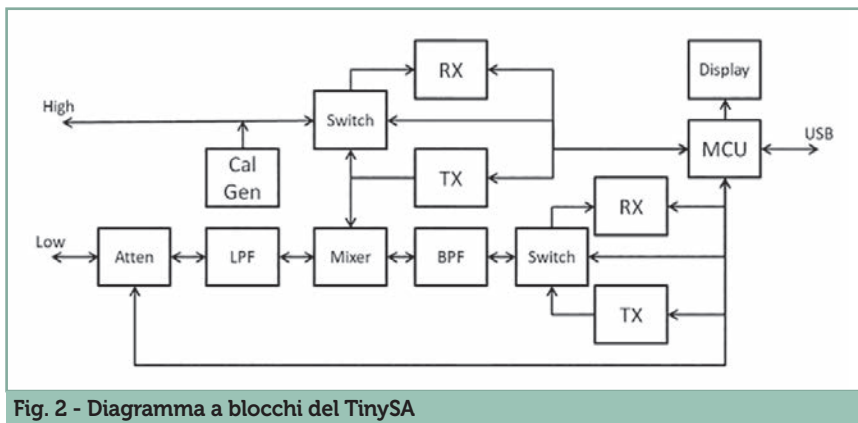


Fig. 2 - Diagramma a blocchi del TinySA

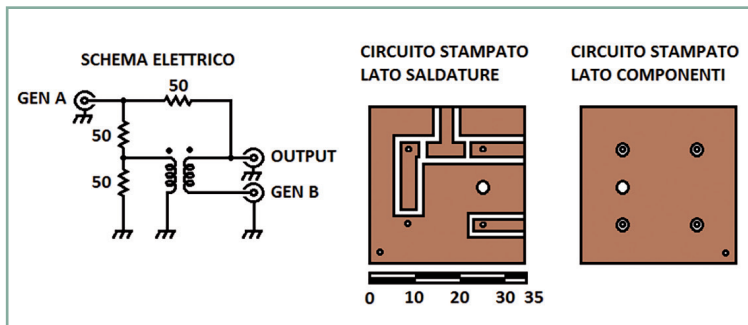


Fig. 3 - Schema elettrico e circuito stampato del combiner

Il combiner è stato auto costruito su una piastrina di 35 x 35mm a due facce che vengono collegate elettricamente tra di loro tramite i connettori SMA ed un filo passante nel foro in basso. Lista materiali: tre connettori SMA da circuito stampato, sei resistenze SMD di 100 ohm 1% e un trasformatore 1:1 NH 0001HB della North Hills.

Al posto del trasformatore commerciale si può usare un toroide come da Handbook 2021 p. 25.59 della ARRL, 10 spire bifilari di filo smaltato AWG 30 su nucleo di ferrite FT 23-77.

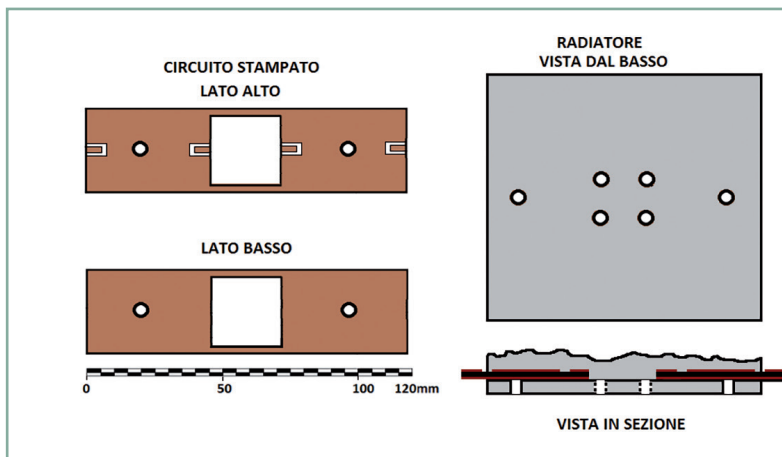


Fig. 4 - Esempio di carico fittizio 100W con attenuatori 20 + 20dB

L'attenuatore da -40dB è stato costruito utilizzando un radiatore di 90 x 100mm, due attenuatori commerciali di -20dB 100W, due connettori da PC tipo SMA, una piastrina a doppia faccia, due spezzoni di cavo RG174 e minuteria varia.

Attenzione alle flange degli attenuatori, sono piuttosto delicate, piegate un paio di volte si spezzano e l'attenuatore non è più utilizzabile.

Secondo esempio: Trovare -1dB compression point di un amplificatore.

Banco di prova composto di un generatore, un'oscilloscopio, un filtro passa basso a 30 MHz, un attenuatore variabile 0 - 82 dB, un attenuatore fisso 20 dB, un DUT amplificatore in prova 1 - 350 MHz 2 W alimentato da una batteria di 12V, un carico 50 ohm con attenuazione di 40 dB e un attenuatore fisso 15 dB e un Power-meter (Foto 7).

Il generatore DDS viene predisposto per una uscita:

CH1, $f = 20 \text{ MHz}$, ampiezza = 0 dBm

Il filtro passa basso serve a pulire l'uscita del DDS per avere un segnale di 20 MHz senza armoniche.

L'attenuatore variabile serve a fare la misura dell'uscita del DUT cambiando il livello d'ingresso con passi di 1 dB. L'attenuatore fisso 20 dB ha la funzione di impedire l'autoscillazione del DUT che andrebbe in saturazione rischiando di bruciare il finale dell'amplificatore.

Il carico di 50 ohm con attenuazione di 40 dB viene collegato all'uscita del DUT e all'ingresso dell'attenuatore di 15 dB prima del TinySA.



Foto 5 e 6 - Foto del combiner

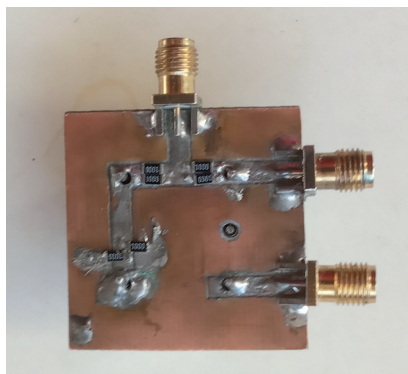


Foto 7 - Banco di prova per trovare il punto a 1dB di compressione

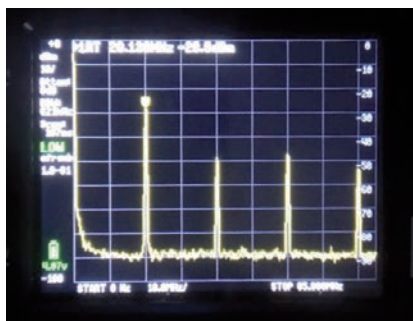


Foto 8 - Vista al TinySA delle armoniche oltre il punto a 1dB di compressione

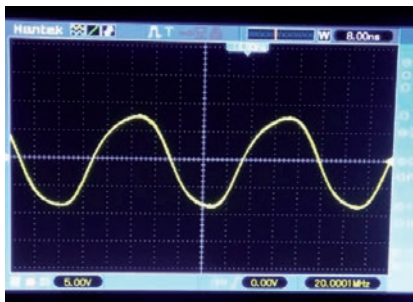


Foto 9 - Vista all'oscilloscopio della forma d'onda oltre il punto a 1dB di compressione

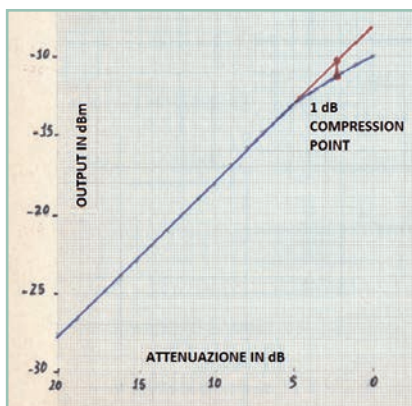


Fig 5 - Risposta di un amplificatore 2W con punto di compressione 1dB

Allo stesso punto collegare il Power-meter.

Procedura di test:

Accendere DUT, Power-meter e TinySA. Aumentare il livello d'uscita del DDS sino a ottenere una figura al TinySA simile alla foto 8 con forma d'onda come da foto 9 e potenza come da foto 10.

Con una attenuazione di 20 dB, le armoniche sono quasi scomparse (foto 12), la potenza misurata è -28.0 dBm (foto 11), mentre sarebbe stata -30.3 dBm



Foto 10 - Potenza misurata con 0dB di attenuazione



Foto 11 - Potenza misurata con 20dB di attenuazione

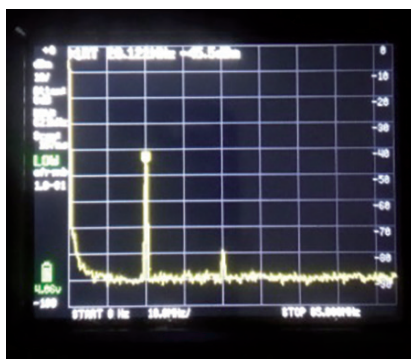


Foto 12 - Vista al TinySA delle armoniche in zona lineare

cioè $10.3 + 20$ se l'amplificatore non fosse già in zona di saturazione.

Inserire una attenuazione da 20 a 0 dB con passo di 1dB e prendere nota del valore in dBm sul Power-meter della potenza in uscita al DUT. Si ottiene un grafico come da fig 5.

Questa misura ci dice cosa ci dobbiamo aspettare dal DUT come risposta di potenza. E' prima lineare sino quasi al punto di 1dB di compressione, poi è sempre più schiacciata in zona di saturazione.

Costruire l'accessorio con i componenti a disposizione partendo dal radiatore.

E' bene che sia in grado di dissipare almeno 100W. Prendere le misure dei fori relativi ai due attenuatori commerciali, non sono tutti uguali. La flangia di input del primo attenuatore va saldata sulla piastrina, quella di output (-20dB) va saldata alla flangia di input del secondo attenuatore la cui flangia di output (-20dB) va

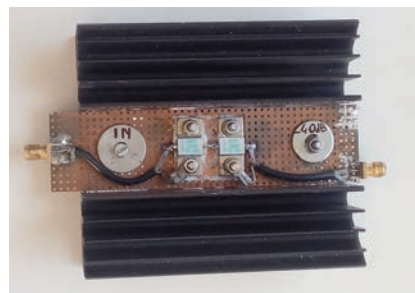


Foto 13 - Foto del carico fittizio 100W con attenuatori 20 + 20dB

Foto 14 - Foto dell'attenuatore 100W 20dB

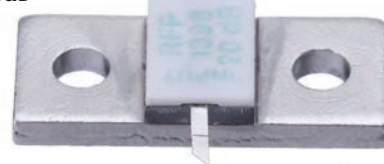


Foto 15 - Vista al NanoVNA della misura di SWR

saldata sulla piastrina, fig 4. Mettere del grasso per radiatori tra gli attenuatori e la massa del radiatore. Le quote dei fori sul radiatore e sulla basetta di vetro-nite doppio rame sono in funzione dei suddetti attenuatori.

La foto 15 mostra la misura di SWR effettuata sul NanoVNA, si vede che sino a 400 MHz l' SWR si mantiene al disotto di 1.5 : 1.

Conclusione

Il TinySA grazie alla tecnologia moderna può far parte del laboratorio di un radioamatore senza spendere una fortuna.

E' uno strumento molto utile se si vuole verificare come si comporta un amplificatore autocostruito riguardo alle armoniche generate, foto 12 e foto 8. ■



Semplice ed economico "Powerbank" per utilizzi generali e radioamatoriali

Utilizza batterie agli ioni di litio ricaricabili Lidl Parkside X 20V Team

In alcuni periodi dell'anno si trovano presso i punti vendita Lidl batterie agli ioni di litio ricaricabili a un prezzo conveniente. Quelle che ho utilizzato sono denominate Parkside X 20V Team da 2Ah o da 4Ah. Le batterie hanno il bilanciamento delle celle e un indicatore a tre livelli dello stato di carica. Sono disponibili i carica-batterie rapidi dedicati. (Sono disponibili ultimamente batterie "smart" Parkside X 20V Team da 4Ah e da 8Ah che hanno la possibilità di monitoraggio via Bluetooth tramite Lidl Home App disponibile per Android e IOS). La tensione nominale è 20V. Per prelevare alimentazione dalla batteria ho assemblato un "connettore" con due faston maschio inseriti in una scatola di plastica che avevo disponibile (dimensioni 46x20x32mm) tramite due tagli e una "colata" di colla a caldo (figure: 1, 2). Questo "connettore" si accoppia stabilmente alla batteria (figura 3). Ho utilizzato un regolatore step-down da 9A di provenienza cinese con regolazione della tensione in uscita e della corrente massima erogata. E' reperibile a basso costo sui noti siti di vendita



Fig. 3

online. Ho previsto due versioni: una versione con "connettore", fusibile da 6A in ingresso sul polo positivo e regolatore step-down (figure 4, 5 e 6) che, avendo un minimo assorbimento a riposo (circa 7mA), deve essere sconnessa dalla batteria quando non in uso, e una versione con un circuito elettronico che attiva e disattiva automaticamente l'alimentazione (figure 7, 8 e 9).



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

Schema in figura 10. I dispositivi sono assemblati in contenitori di recupero. Per utilizzi in presenza di radiofrequenza e/o per minimizzare l'eventuale disturbo irradiato si potrebbe aggiungere un filtraggio con condensatori, induttanze e ferriti e utilizzare un contenitore in metallo con condensatori passanti. Il regolatore step-down ha un rendimento elevato, dichiarato fino al 95%. Con tensione in uscita regolata a 12.5V e un carico che assorbe 3A (Potenza erogata: $37.5W P=VI$), l'assorbimento sulla batteria (20V) è circa 2A (Potenza assorbita: 40W). Un fusibile da 6A in ingresso, sul polo positivo, protegge da eventuali sovraccarichi. I diodi sull'uscita SR504 (40V 5A) sono raddrizzatori Schottky ad alta corrente e bassa caduta. Il diodo LED verde è solo per caduta di tensione (circa 1.5V), non si accende. Le batterie pos-



Fig. 7



Fig. 8

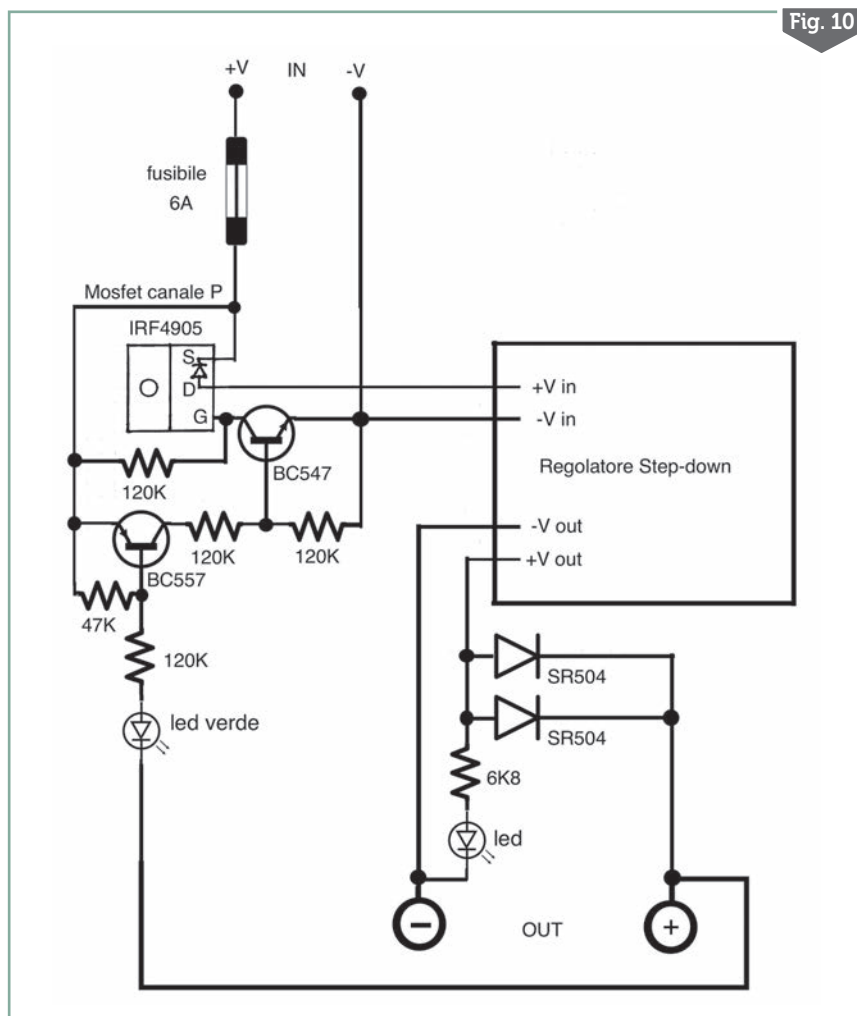


Fig. 10



Fig. 9

sono fornire un'elevata corrente, fare attenzione quando si opera. Per sicurezza disconnettere la batteria quando non in uso. Spero di non aver commesso errori, nel caso mi fate cosa gradita se me li segnalate. Sono a disposizione per eventuali chiarimenti e altre informazioni. italia1skv@gmail.com



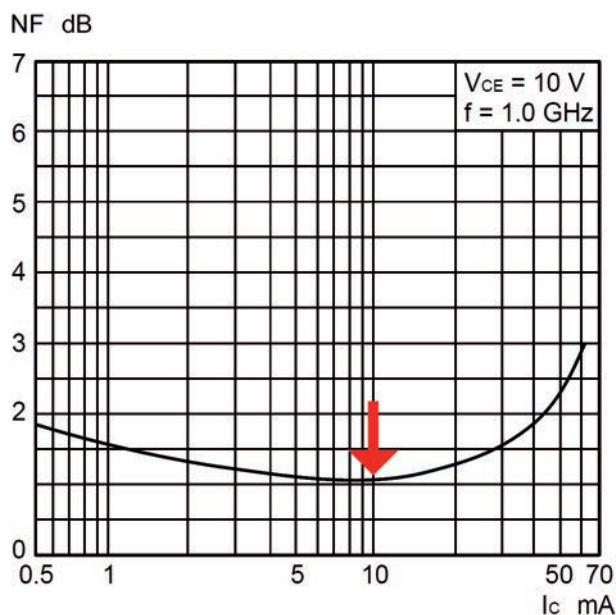
2SC3357, ritorno al futuro

Non tutti ci componenti nascono uguali, ne è un esempio questo transistor NPN dal brillante curriculum e dalla storia complessa. Un ottimo dispositivo, ideale quale amplificatore RF di alte prestazioni, che merita di essere riscoperto.

Con la grande quantità di nuovi componenti attivi immessi di continuo sul mercato non vi è da stupirsi se alcuni finiscono nell'oblio mentre altri, una ristretta minoranza, si ritagliano uno spazio di visibilità che permane nel tempo. Tra questi estremi si trovano alcuni dispositivi che hanno conosciuto una diffusione incostante, si tratta sovente di semiconduttori dalle interessanti caratteristiche che tuttavia sono stati sviluppati in anticipo o in ritardo rispetto alle esigenze applicative cui sono rivolti. È il caso del 2SC3357 [nota 1]. Un transistor NPN al silicio su struttura epitassiale destinato agli impieghi RF, in particolare modo negli amplificatori VHF/UHF a basso

rumore e ampio campo dinamico per il settore della CATV ovvero la televisione via cavo - ambito commerciale di rilievo nel Nord America e nell'estremo Oriente. Questo componente è stato sviluppato dalla NEC, con la sigla che segue dunque la nomenclatura in uso dai fabbricanti del Sol Levante, e ha alle spalle più di trent'anni di onorato servizio. Non è però un dispositivo obsoleto, adotta un package SMD del tipo SOT-89 appropriato alle esigenze moderne e le sue prestazioni lo rendono tutt'ora competitivo. La particolarità della sua storia si individua negli alti e bassi che ha subito. Fu apprezzato dai progettisti nell'ultimo decennio del secolo, dunque godendo di una discreta diffusione proprio entro il settore cui era destinato, ma i tempi stavano mutando velocemente. Altri transistor (bipolari e HEMT) e numerosi amplificatori monolitici (MMIC) stavano crescendo in rilevanza, il tutto mentre il baricentro della produzione di apparati elettronici si spostava verso altre realtà come ben sappiamo. Vi fu dunque un periodo di declino, con il risultato che probabilmente ora la sigla di questo componente apparirà sconosciuta ai più. La bontà delle sue performance ha lasciato comunque una traccia e da un po' di tempo lo si trova proficuamente adoperato in ambiti diversi da quello originariamente previsto. Grazie al fatto che mantiene un buon rapporto prezzo/prestazioni [nota 2] si dischiudono opportunità per nuovi progetti e autocostruzioni. Quelle che seguono sono note teoriche e pratiche che, senza pretesa di completezza, vogliono favorire la conoscenza di questo transistor.

Figura 1 – Cifra di rumore in funzione della corrente di Collettore. Si evidenzia il punto ottimale ad $I_c=10\text{mA}$.



Le caratteristiche

Le principali specifiche del 2SC3357 sono riassunte nella tabella 1, a una attenta lettura i parametri statici quanto dinamici inquadrano pienamente le possibilità d'uso del dispositivo.

Si tratta certo di un transistor per piccoli segnali, con tensione limite tra i terminali di Collettore ed Emettore pari a 12 volt, ma pur sempre in grado di trattare una discreta potenza DC (in continua) grazie a una massima corrente di 0,1 ampere. La frequenza di taglio, ovvero la larghezza di banda a guadagno unitario, è superiore ai 6 GHz e come vedremo poco più avanti tale valore si mostra determinante nel concreto. La cifra di rumore, riferita alla frequenza di 1 GHz, è assai contenuta e ben qualifica questo NPN come adatto a realizzare stadi LNA (Low Noise Amplifier) su circuiti RF. La figura 1 offre una interpretazione più ampia mostrando la NF in funzione della corrente di Collettore, come si osserva con una polarizzazione attorno ai 10mA si ottiene il valore minimo ma comunque si rimane al di sotto dei 2dB per un intervallo che si estende su 0,5~45mA. È un dettaglio significativo in quanto dimostra che si può applicare in modo flessibile il transistor, ad esempio in sistemi a minimo consumo energetico o al contrario in stadi driver di maggiore potenza, mantenendo basso il contributo di rumore generato. I parametri di intermodulazione di secondo e terzo gra-

do (IM2 e IM3) meritano uguale attenzione esprimendo valori decisamente buoni. Questi termini ci danno una misura della distorsione introdotta su di un segnale dal transistor: siamo abituati a vedere la IP3 come il parametro per eccellenza che definisce il comportamento agli ampi segnali ma la forma qui adottata è la più congrua. Come vedete la IM2 migliora, ovvero decresce via più, con l'aumentare della corrente di collettore. L'intermodulazione di secondo ordine ha grande impatto negli amplificatori per larga banda, per questo i sistemi CATV hanno bisogno di alte e definite prestazioni – essendo tale comparto nelle finalità di vendita del dispositivo il riguardo è dovuto. Per noi è maggiormente efficace la rappresentazione di figura 2 che permette di accostare le curve della distorsione di secondo e terzo ordine evidenziando i punti ottimali, ovvero una corrente di 45/60mA rispettivamente per minimizzare la IM3 e la IM2. Nel complesso ci troviamo di fronte a un transistor ben bilanciato, capace di rispondere a esigenze concorrenti (basso rumore, alta linearità) e un buon margine di manovra per quanto concerne la scelta della polarizzazione.

Campo di utilizzo

Quale parametro di lettura ci è utile ritornare per un momento alla larghezza di banda a guadagno unitario. In figura 3 potere osservare la curva di tale grandezza come una funzione della corrente di Collettore, qui si evidenzia al meglio l'intervallo d'uso – in termini di bias – una volta aggiunte le considerazioni su rumore e distorsione. Impostando nel 2SC3357 una I_C compresa tra 10 e 60mA si ha modo di ricercare la soluzione più adatta a seconda che si voglia realizzare un preamplificatore LNA a minima NF, un amplificatore con massima IP3, o ancora uno stadio che attui un equilibrio tra noise e campo dinamico. Entro la quota di corrente segnalata poc'anzi la frequenza di taglio rimane superiore ai 5 GHz, e ciò ci fornisce una prima indicazione di carattere pratico. Per avere un guadagno adeguato infatti il transistor, se utilizzato in circuiti privi di feedback, trova necessariamente applicazione fino grossomodo a un 1 GHz. Questo limite superiore non ci deve sorprendere, basti pensare che il suo sviluppo è legato ai sistemi televisivi che occupano per l'appunto lo spettro V/UHF tra 45-1000 MHz.

Tabella 1 – Principali caratteristiche statiche e dinamiche del transistor 2SC3357, i valori devono intendersi come tipici tranne dove altrimenti specificato.

Simbolo	Parametro	Condizioni	Valore	Unità
V_{CBO}	Massima tensione tra Collettore e Base		20	V
V_{CEO}	Massima tensione tra Collettore ed Emettore		12	V
I_C	Massima corrente di Collettore		100	mA
P_{TOT}	Massima potenza dissipabile	Con montaggio isolato	350	mW
		Con montaggio su 16cm ² di substrato d'alta conducibilità termica	1200	mW
h_{FE}	Guadagno in corrente continua	$V_{CE}=10V, I_C=20mA$	50~300	- -
f_t	Prodotto guadagno larghezza di banda	$V_{CE}=10V, I_C=20mA$	6.5	GHz
$ S_{21} ^2$	Guadagno di inserzione ad emettitore comune	$V_{CE}=10V, I_C=20mA, F=1GHz$	9.0	dB
C_{re}	Capacità tra Collettore e Base	$V_{CB}=10V, I_E=0$	0.65	pF
NF	Cifra di rumore	$V_{CE}=10V, I_C=7mA, F=1GHz$	1.1	dB
		$V_{CE}=10V, I_C=40mA, F=1GHz$	1.8	dB
IM ₂	Intermodulazione di 2° ordine	$V_{CE}=10V, I_C=20mA, V_{IN}=100mV/50\Omega$	-28	dB
		$V_{CE}=10V, I_C=40mA, V_{IN}=100mV/50\Omega$	-45	dB
		$V_{CE}=10V, I_C=60mA, V_{IN}=100mV/50\Omega$	-57	dB
IM ₃	Intermodulazione di 3° ordine	$V_{CE}=10V, I_C=40mA, V_{IN}=100mV/50\Omega$	-75	dB

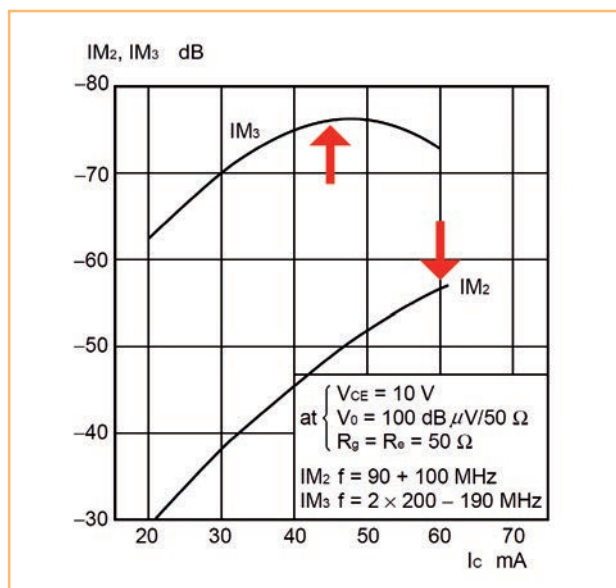


Figura 2 – Distorsione di secondo e terzo ordine in funzione della corrente di Collettore. Si evidenziano i punti ottimali ad $I_c=45/60\text{mA}$ rispettivamente per la IM_3 e la IM_2 .

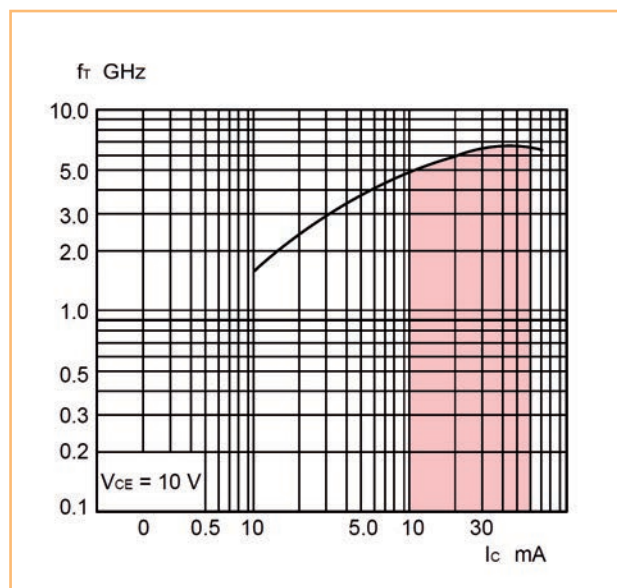


Figura 3 – Prodotto guadagno - larghezza di banda in funzione della corrente di Collettore. Si evidenzia l'intervallo utile in base a considerazioni su rumore e distorsione.

Come verrà descritto a queste frequenze si aggiunge pure un favorevole adattamento di impedenza alla linea di ingresso, un bonus apprezzabile poiché porta a semplificare la progettazione dei circuiti e la loro implementazione. Ulteriore nota di impronta

concreta riguarda gli schemi che adottano una forte retroazione negativa, in questo contesto dove le relazioni di fase tra i segnali di ingresso/uscita sono importanti si deve rimanere molto al di sotto della frequenza di taglio propria del dispositivo. Come passo con-

seguente il transistor si dimostra utilizzabile fino alle VHF, ed è proprio entro tale segmento che si esprimono appieno le potenzialità del componente.

Preamplificatore MF/HF

La necessità di minimizzare la distorsione in uno stadio amplificatore, senza però fare uso di resistenze su percorsi di retroazione, indirizza verso schemi che impiegano un trasformatore posto tra ingresso e uscita. Le reti che impiegano delle resistenze infatti causano sempre un aumento della NF, e in linea di principio sostituirle con una configurazione noiseless risolve totalmente il problema offrendo nel contempo una soluzione dalla natura elegante. Se il mondo RF vi è familiare certamente avrete già incontrato tali circuiti. In termini di prestazioni tutto dipende da soli due elementi, il dispositivo attivo e il trasformatore. Il primo determina la NF e la IP_3 in relazione alle proprie caratteristiche, il secondo in base al rapporto degli avvolgimenti determina il guadagno dello stadio e la sua larghezza di banda. Naturalmente è una estrema semplificazione, non è nello scopo di que-

Marchiatura SMD

Sul dispositivo 2SC3357, al pari della gran parte dei componenti che adottano un package a montaggio superficiale, non appare sovrappressa la sigla identificativa completa bensì un codice formale composto da due o tre caratteri. Dato che il transistor oggetto del nostro interesse può essere l'interprete di un nuovo progetto, ma pure ricondotto a circuiti preesistenti, è quanto mai utile essere in grado di riconoscerlo per la sua marchiatura. Ciò non è affatto banale, sono infatti cinque i codici che possono venire impressi su questo SMD e tutti fanno riferimento al medesimo semiconduttore. La ragione di questa pluralità si giustifica con il volere discriminare transistor che esibiscono un dato intervallo di h_{FE} ovvero guadagno in corrente a livello DC. La tabella che segue riassume i codici e relativi campi d'uso.

Codice	Note
RH	Valore h_{FE} entro 50~100
RF	Valore h_{FE} entro 80~160
RE	Valore h_{FE} entro 125~250
RG [*]	Valore h_{FE} entro 200~300
RK	Valore h_{FE} non dichiarato

Il codice "RG" evidenziato dall'asterisco è nei fatti il meno comune, questo implica che i componenti contraddistinti da un alto valore di h_{FE} sono i meno diffusi. Va detto che a volte il codice anziché essere composto da due caratteri ne impiega tre, il primo in questo caso serve a distinguere il fabbricante. Per fare un esempio possiamo trovare il transistor con il marchio "RH" oppure "HRH", si tratta sempre dell'identico dispositivo – nello specifico con il guadagno in corrente di grado inferiore. Nel caso della riparazione di un circuito è bene avere cura nell'eventualità si dovesse sostituire un 2SC3357 di optare, per quanto possibile, per un ricambio di uguale grado. Aggiungo che comunque nelle tipiche applicazioni gli elementi marchiati "RF" e "RE" oltre a essere i più comuni sono tra loro sostanzialmente intercambiabili.

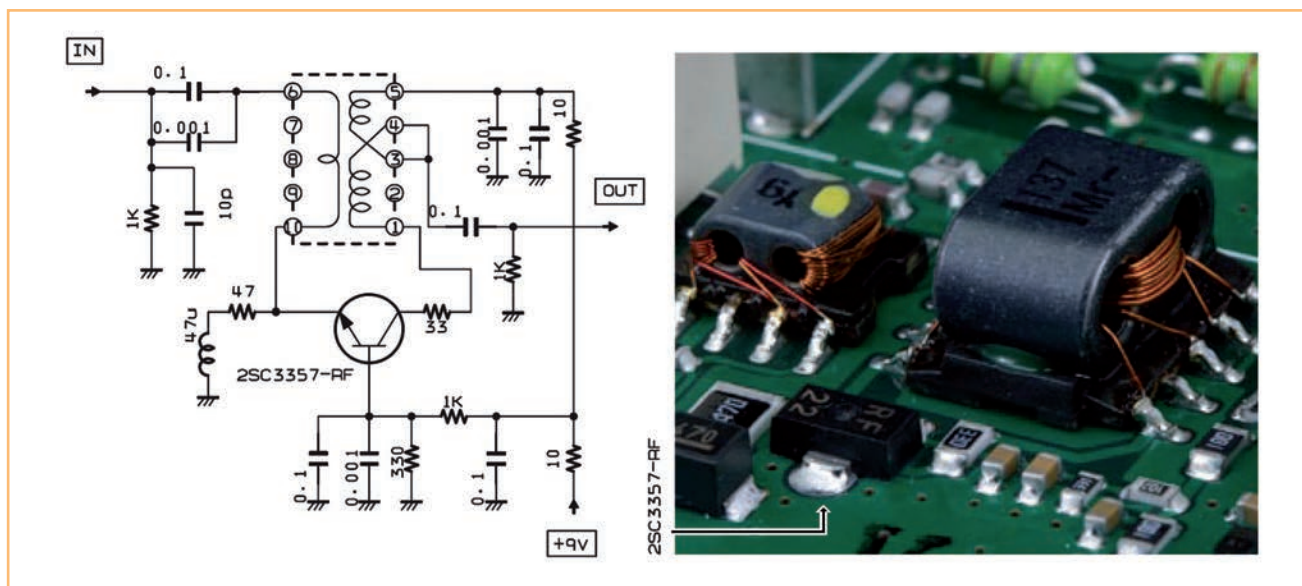


Figura 4 – A sinistra: schema di un preamplificatore HF che vede il 2SC3357 impiegato con rete di feedback a trasformatore, i valori dei condensatori sono in uF se non altrimenti indicato. A destra: foto dello stesso circuito, si evidenzia il transistor posto di fianco al trasformatore realizzato su nucleo binoculare.

ste pagine sviluppare la tematica fin nei particolari.

Ci basta constatare che il 2SC3357 ha assunto un ruolo primario in questa classe di circuiti. A dimostrazione in figura 4, a sinistra, riporto lo schema di un preamplificatore per la banda nominale di 1,8~56 MHz che utilizza il nostro transistor in configurazione con Base a massa e retroazione tra collettore ed emettitore per tramite dell'accoppiamento degli induttori che condividono il medesimo nucleo. Il guadagno è moderato, tipicamente pari a ~10dB. Da notare che il componente è di grado "RF", come indicato nell'estensione della sigla identificativa, ovvero con h_{FE} media [si veda il riquadro "Marchiatura SMD"] e viene alimentato a 9 volt, una tensione inferiore rispetto ad analoghi schemi che impiegano un diverso tipo di transistor. Si osservano inoltre delle finenze circuitali, come la coppia resistenza e induttore in serie all'emettitore e le reti di filtro e stabilizzazione sulle linee di alimentazione e di segnale. Variando la polarizzazione, il che equivale ad agire principalmente sulla resistenza da 330Ω posta tra base e massa, si può scegliere quale parametro tra NF/IP2/IP3 ottimizzare. Nelle

condizioni migliori ci si può attendere una NF sull'ordine dei 3dB e una IP3 sui +35dBm. A rigore l'intercetta di terzo ordine può essere maggiore, ma il valore dipende dalla terminazione di impedenza come vista da tutte le componenti di intermodulazione e non sempre risulta possibile fare seguire uno stadio che si mostri perfetto a riguardo.

Nella stessa figura 4, a destra, vi è una foto del circuito appena descritto. L'immagine consente di porre in risalto la relativa ampia dimensione del nucleo che costituisce il trasformatore, l'avvolgimento primario che fa capo ai pin 1 e 5 venendo percorso dalla corrente di collettore DC determina infatti un flusso magnetico continuo che non deve assolutamente

saturare il materiale – da qui un vincolo circa la sezione minima da adottare. La foto concerne il circuito front-end del ricetrasmittente Yaesu FT-DX3000, un apparato di fascia medio-alta per bande HF e 50 MHz che potete osservare inquadrato in figura 5. Proprio per garantire uno stadio iniziale robusto agli ampi segnali i progettisti Yaesu hanno scelto il 2SC3357 impiegato a basso guadagno come preamplificatore. Le buone doti raggiunte in termini di sensibilità e dinamica (108,5dB con il preamplificatore inserito) palesano le prestazioni di cui è capace questo dispositivo in un ambiente multi-segnale. E non si tratta di un caso isolato, entro lo stesso FT-DX3000 ci sono quattro stadi amplificatori che

Figura 5 – Il ricetrasmittente FT-DX3000 della Yaesu, su questo apparato per HF/50 MHz trova applicazione il preamplificatore descritto nel testo.



usano con profitto il nostro transistor.

Amplificatore a larga banda

Ci spostiamo ora su frequenze superiori, dove il 2SC3357 trovava originariamente il suo spazio di utilizzo predefinito. Come abbiamo accennato il buon mix tra i valori assunti dalla cifra di rumore e dal range dinamico lo rendono un candidato interessante per la realizzazione di stadi a larga banda VHF/UHF. Non propongo schemi applicativi, servirebbero infatti note costruttive complete per tradurre poi un circuito in uno stampato e successivamente in un montaggio che mantenga fede alle prestazioni indicate sulla carta. Poiché nel suo data-sheet il transistor viene completamente caratterizzato per mezzo dei parametri S entro le frequenze di 200~2000 MHz non sarà troppo difficile, volendo, importare i dati in un simulatore circuitale e sviluppare

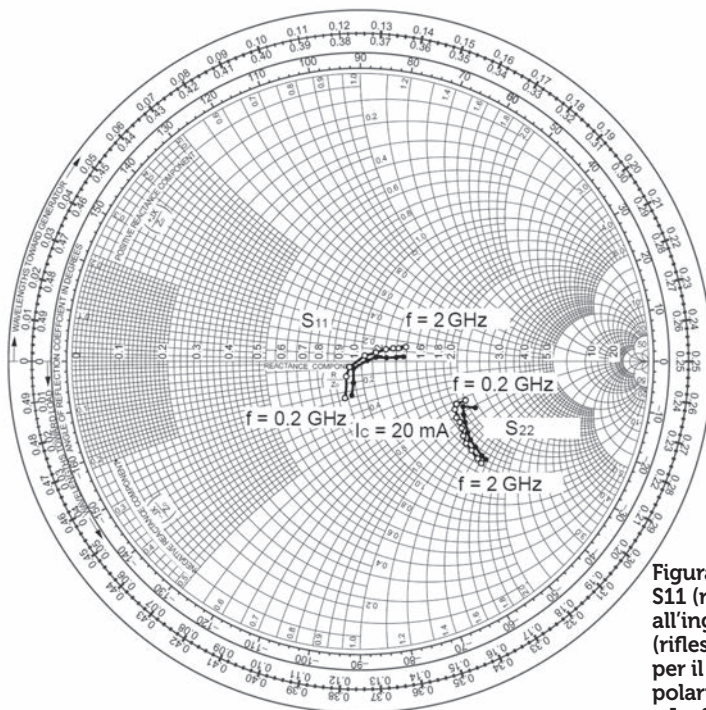


Figura 6 – Parametri S11 (riflessione all'ingresso) e S22 (riflessione all'uscita) per il transistor polarizzato a $V_{ce}=10V$ e $I_c=20/40mA$.

un prototipo che risponda alle proprie esigenze. Ritengo maggiormente utile porre invece l'accento su un particolare, ovvero la riflessione di ingresso che il com-

ponente esibisce su questa banda. Per meglio visualizzarla riproduco in figura 6 la carta di Smith con i tracciati riferiti all'impedenza di ingresso, parametro S11, e

Gli equivalenti

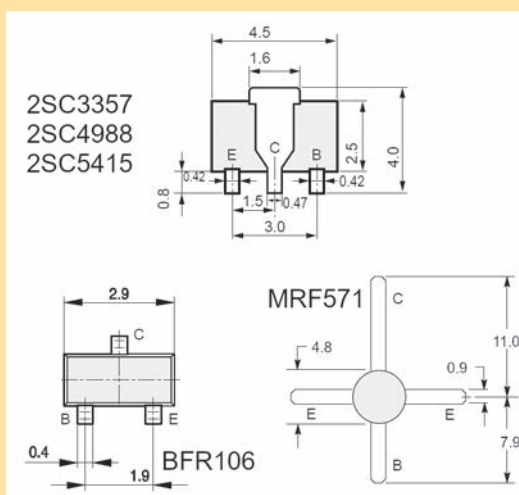
Come indicato il 2SC3357 non è di recente introduzione; si è ritagliato una sua visibilità presso i progettisti di circuiti RF ma non lo si può certo definire un componente tra i più diffusi. Difficilmente ne avremo qualche esemplare nel nostro proverbiale cassetto e qualora ci si prepari a realizzare un progetto che impiega tale semiconduttore può rivelarsi comodo – alla bisogna – sostituirlo con un equivalente. Va detto che nell'ambito dei transistor per alta frequenza gli equivalenti perfetti non sono la norma, ci si deve accontentare di componenti tra loro simili e nulla più. Fortunatamente nel nostro caso possiamo contare su una rosa di opzioni tra cui scegliere, cambia però talvolta il package adottato. Per vostra comodità riassumo in figura la piedinatura per i transistor che ci riguardano, tutte le misure sono in millimetri.

Il nostro 2SC3357 adotta un package SOT-89 (qui raffigurato dal lato inferiore) e con lo stesso contenitore troviamo già due valide alternative compatibili pin-to-pin. Il 2SC4988 ha delle tensioni limite inferiori, con $V_{ceo}=9V$ invece di 12V, ma un prodotto guadagno lar-

gezza di banda maggiore che si attesta sui 8,5 GHz. Per il resto in termini di rumore, guadagno, e parametro S11 si dimostra un ottimo sostituto. Basta dunque avere l'accortezza di mantenere l'alimentazione su valori contenuti. Il 2SC5415 è ancora più simile, praticamente un gemello sia nelle caratteristiche statiche

che dinamiche. Diversa considerazione per il BFR106, che adotta un SOT-23 (qui raffigurato dal lato superiore) per un minore ingombro. Questo transistor può sostenere una corrente $I_c=210mA$, maggiore rispetto al 2SC3357 mantenendo tuttavia un limite di dissipazione assai simile. Dal punto di vista delle caratteristiche di rumore, guadagno, larghezza di banda, i valori sono parimenti analoghi con una S11 invece un poco dissimile. Per ultimo il MRF571, con un classico package radiale a quattro pin (qui raffigurato dal lato superiore) che ne tradisce il periodo di sviluppo. Espone un prodotto guadagno larghezza

di banda di 8 GHz, il parametro di riflessione all'ingresso si distacca in maniera sensibile – aspetto che potrebbe sollecitare il retuning della rete di input – ma per il resto lo si può ritenere una buona seconda scelta.



di uscita S22. Soffermiamoci sul primo fattore, come vedete i punti sono molto vicini al centro del grafico (vi sono curve per due valori di corrente di collettore) stando così a indicare che l'impedenza presentata come input dal transistor non si discosta molto dai canonici 50Ω . Si tratta di un netto vantaggio poiché allevia non poco il dimensionamento della rete di adattamento. Se notate il modulo di S11, ovvero la sua distanza dal centro del grafico, assume il valore massimo di $\sim 0,2$ alla frequenza di 200 MHz per una $I_c = 40\text{mA}$ costituendo un ottimo presupposto per un design che richiede un modesto adattamento di impedenza. Una blanda azione all'ingresso equivale a minori perdite da parte della rete capacitiva e/o induttiva che si andrà a implementare, e minori perdite equivalgono a minimizzare la NF complessiva dell'amplificatore. Non solo, nella parte centrale delle UHF tra 500~1200 MHz il modulo di S11 si presenta sempre inferiore a 0,05 rendendo (idealmente) superflua una qualsiasi rete di adattamento adottando una $I_c = 20\text{mA}$. Come in precedenza ho forzato sulla semplificazione dei concetti, rimane in ogni modo chiaro che siamo di fronte a un componente in grado di facilitare il lavoro del progettista e questo – in ambito alta frequenza – è un fattore decisamente positivo.

Considerazioni finali

È utile puntualizzare che il 2SC3357 non guadagnerà mai una ampia diffusione, si tratta di un componente di nicchia e in questa condizione rimane confinato. Con queste pagine si è voluto dirigere il riflettore su un dispositivo assolutamente valido,

in un certo senso spetta a noi – progettisti e sperimentatori – riconoscerne le qualità e valutarne l'uso in alternativa a circuiti integrati e transistor più attuali e per questo ritenuti acriticamente più di moda. Naturalmente le considerazioni puramente tecniche non mancano, siamo di fronte a un semiconduttore in grado di rappresentare un'intera famiglia di prodotti [si veda il riquadro "Gli equivalenti"] che fanno riferimento a fabbricanti diversi. Tenere presente queste relazioni può agevolare il lavoro nel momento in cui ci appresta a realizzare un sistema o apparato RF e ci si imbatte in un elemento attivo poco comune. ■

Note

[1] Va puntualizzato che il transistor 2SC3357 è stato commercializzato anche con la sigla NE85634. Si tratta dello stesso dispositivo, nessuna caratteristica elettrica o fisica li differenzia. È utile rimarcare questo dettaglio poiché alcuni progetti sviluppati in anni non recenti potrebbero avere il secondo come riferimento, tali schemi sono realizzabili senza difficoltà rammentando la citata corrispondenza.

[2] Alla data di stesura di questo articolo il transistor 2SC3357 è reperibile su molti canali di vendita a un prezzo che evidenzia ampie variazioni. Il distributore più economico lo propone attorno ai 65 centesimi di Euro, non mancano tuttavia quotazioni più elevate. Nel caso ci si appresti a effettuare un acquisto è consigliabile effettuare una comparazione tra più fonti.

73
COM

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

RICETRASMETTENTI E ACCESSORI USO CIVILE E AMATORIALE

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

SINCE 1977

ELETTRONICA



di IW2HUZ

TELECOMUNICAZIONI

www.bntel.it

Telecomunicazioni
amatoriali e professionali,
a Como dal 1977

Tel. 031.4310299

Primo centro assistenza
ufficiale RIGEXPERT per l'Italia!

KENWOOD

Installazione antenne ham radio

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

**CORSI PER LA PATENTE
DI RADIOAMATORE**

Sezione A.R.I. di Mestre

Il Corso di preparazione al conseguimento della patente da radioamatore inizierà il giorno 5 Giugno 2023 in modalità online. Il corso verrà tenuto da un socio della Sezione IK3YBX, Corrado. Il corso si terrà una volta a settimana tutti i lunedì dalle ore 21.00 alle ore 23.30 e terminerà nel mese di novembre con la pausa estiva nel mese di agosto. Per informazioni: IQ3ME@arimestre.it

Sezione ARI di Treviso

Il corso inizierà la prima settimana di settembre e si protrarrà fino alla data dell'esame a novembre. Sarà in videoconferenza due ore di lezione una sera alla settimana o due sere alla settimana dipende dalla data dell'esame. Verrà fatto sia per la preparazione all'esame completo, sia per l'esame con l'esenzione parziale. I docenti saranno Fiorino/I3FDZ, Raffaello/IK3FXF e Dino/I3PWF. Per informazioni: segreteria@aritreviso.it

Sul sito <https://ispettorati.mise.gov.it/index.php/modulistica/radioamatori> trovare la MODULISTICA AGGIORNATA per tutte le pratiche inerente l'attività radioamatoriale

ABBONATI SUBITO

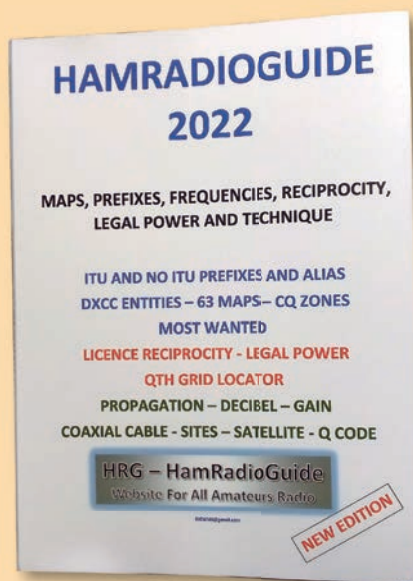
www.radiokitelettronica.it



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

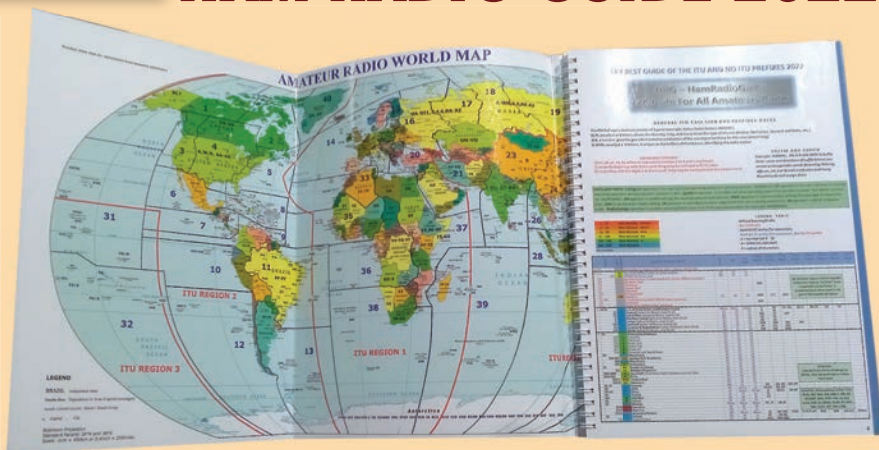
**RISPARMI
FINO AL
30%**

Sul prezzo
di copertina



HAM RADIO GUIDE 2022

HAM RADIO GUIDE 2022
è in promozione
con l'acquisto
dell'abbonamento
cartaceo a Radiokit
elettronica



Una raccolta molto utile e accuratamente compilata di informazioni indispensabili per gli SWL e i radioamatori. Il libro in formato A4 contiene mappe a colori con i prefissi di tutti i paesi del mondo, alcune delle quali in formato grande da piegare. Inoltre, ci sono liste aggiornate di paesi, elenchi di prefissi, band plan delle regioni IARU 1, 2 e 3, una panoramica delle organizzazioni nazionali di radioamatori e molte altre informazioni che possono essere utilizzate su base giornaliera. La guida è stampata a colori su cartone resistente e laminato: in questo modo diventa il compagno ideale per i viaggi, in grado di sopravvivere all'uso quotidiano senza mostrare segni di usura.

Ham Radio Guide 2022 è un must per ogni radioamatore attivo!

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

SCEGLI L'OFFERTA CHE PREFERISCI:

1 ANNO



11 NUMERI

rivista
cartacea

RISPARMI
FINO AL
30%

Sul prezzo
di copertina

a solo
€ 50,00
anzichè € 71,50

1 ANNO



11 NUMERI

edizione
digitale



a solo
€ 40,00

1 ANNO



11 NUMERI

rivista
cartacea
+ digitale

a solo
€ 58,00

1 ANNO



11 NUMERI

rivista cartacea
+ libro
HAM RADIO GUIDE
2022



a solo
€ 75,00

1 ANNO



11 NUMERI

rivista cartacea
+ Annata su
CD ROM (a scelta)



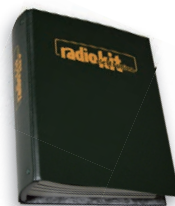
a solo
€ 55,00

1 ANNO



11 NUMERI

rivista cartacea
+ Raccoglitore
per riviste



a solo
€ 57,00

2 ANNI



22 NUMERI

rivista
cartacea

RISPARMI
FINO AL
33%

Sul prezzo
di copertina

a solo
€ 95,00
anzichè € 143,00

2 ANNI



22 NUMERI

edizione
digitale



a solo
€ 75,00

2 ANNI



22 NUMERI

rivista
cartacea
+ digitale

a solo
€ 105,00

Se vuoi abbonarti:

ORDINI ON LINE SU:

- www.radiokitelettronica.it/abbonamenti
PER ABBONAMENTI CARTACEI
- www.edizionicec.it
PER ABBONAMENTI DIGITALI

PAGAMENTI DIRETTI:

- Bollettino postale (conto 12099487 intestato Edizioni C&C srl)
- Bonifico - IBAN: IT43 U076 0113 1000 0001 2099 487 indicando nella causale il tipo di abbonamento scelto e i dati anagrafici

oppure chiama
al 0546.22112

ABBONATI SUBITO

www.edizionicec.it





BJ 218 - Luci e ombre

Qualche commento dopo due anni di utilizzo

Tutto ebbe inizio circa tre anni fa quando pensai di installare una ricetrasmittente VHF sulla mia auto. L'idea era però sottoposta a due esigenze: trovare una radio che si potesse inserire negli spazi nelle auto di oggi -sempre più ridotti, se non inadeguati, per montare dispositivi aggiuntivi- ed evitare di lasciare apparati troppo costosi esposti a "desideri illeciti". Dunque dovevo trovare una radio di dimensioni e costi contenuti.

Il nuovo non mi offriva l'economia, l'usato trovato non mi soddisfaceva e allora spostai le ricerche sul mercato cinese che già da un po' aveva incominciato a offrire prodotti interessanti... ma si doveva scegliere bene.

Così cercai di sentire i colleghi che avevano già avuto esperienze, leggere alcune recensioni e confrontare i prodotti. Dopo attenta riflessione optai per il BJ-218 (1) che pareva offrire il miglior rapporto tra prezzo, efficienza e dimensioni ed era pure bi-banda.

Ordinai la radio sui soliti siti cinesi spendendo meno di 50 euro. La montai sull'auto con poca difficoltà viste le sue dimensioni minime e iniziai la mia felice convivenza. Ora dopo circa due anni di utilizzo posso riportare alcune note che potrebbero essere utili per chi ce l'ha, per chi la vuole ma non si è ancora deciso e per chi ci sta bisticciando.



Fig. 1

Il BJ-218 in breve

Non mi soffermerò sulle caratteristiche della radio in quanto si possono trovare su internet e tanto meno tenterò di fare una recensione. Mi limito a dire che il piccolo 218 va bene e dà le soddisfazioni attese. Non si pensi comunque di avere a che fare con una radio di marca nota che appartiene a un'altra categoria ma comunque fa quello che deve fare a un costo contenuto, con minime dimensioni e con un'estetica piacevole (fig.1).

Il 218 offre caratteristiche proprie di una radio di gamma più elevata e possiede numerose funzioni accessibili dal suo menu. È una radio bi-banda VHF-UHF con una potenza di 25W (2). Le dimensioni sono paragonabili a quelle di due pacchetti di sigarette quindi è facile trovargli un posto (fig.2).

Chi lo usa ne è solitamente soddisfatto anche se non è immune da qualche difetto o problema.

Il BJ-218 solitamente mantiene le sue promesse (entro margini lievemente allargati) e vale sicuramente la spesa e lo spazio nella nostra stazione.

Problemi riscontrati

Dopo due anni di utilizzo mi sono imbattuto in alcuni problemi che voglio presentarvi. Incominciamo da quelli marginali: il bip di conferma delle azioni (accensione, impostazione frequenza e funzioni), la ventola posteriore, il doppio ascolto e il microfono.

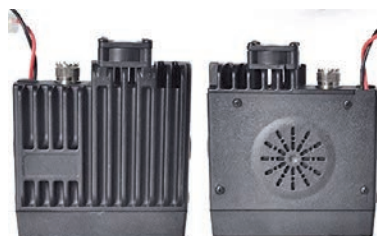


Fig. 2



Fig. 3

- Il bip ha un volume decisamente invasivo e non lo si può regolare. Si può solo disattivare.
- La ventolina posteriore si attiva per raffreddare il transistor di potenza ed è rumorosetta di conseguenza, in funzione all'installazione fatta, potrebbe dare qualche fastidio durante la ricezione del corrispondente (fig.3).
- Il doppio ascolto è fantastico perché posso monitorare due frequenze contemporaneamente ma non posso escluderne una a favore dell'altra a esempio durante un QSO.
- Il microfono deve essere impugnato facendo attenzione a dove si mettono le dita perché si rischia di coprire il foro ovattando così la voce.

Vediamo ora i problemi più seri e le soluzioni adottate.

- Il primo problema l'ho avuto con l'altoparlante. Improvvisamente la radio incominciò a gracchiare e poi più nulla. Problemi allo stadio BF? Problemi più seri? No. Semplicemente l'altoparlante ci aveva lasciati. Sul solito sito cinese riuscii a trovare, non senza qualche difficoltà, il ricambio necessario. Attenzione perché va scelto un modello a basso profilo ovviamente con impedenza e con



Fig. 4

potenza adeguata. Le misure sono fondamentali per essere inserito correttamente quindi il millimetro va tenuto in debita considerazione (fig.4).

- Il secondo problema è intermittente e si manifesta come uno sgancio dello squelch. A volte si risolve dando un colpetto di portante, a volte spegnendo e riaccendendo la radio, a volte si deve aspettare. Alcuni colleghi attribuiscono questo fatto a disturbi RF esterni ma a me succede anche in luoghi in cui solitamente non ne ho.
- Il più grave l'ho avuto alcuni mesi fa e riguarda i sub-toni. Dopo aver cercato di attivare un nuovo sub-tono per accedere a un altro ripetitore notai che non avevo più l'emissione dei sub-toni. Provai a rivedere la procedura alla ricerca di un mio errore... nulla. Provai a resettare e riprogrammare la radio ma senza successo. Diedi così per spacciato il BJ-218 e mi preparai a usarlo senza poter accedere ai ponti. Di riparazione non se ne parlava perché avrei fatto prima a sostituirlo. Passarono le settimane e provai a reimpostarlo. Il BJ riprese a funzionare così come precedentemente aveva smesso.

Problemi segnalati da altri

Tra i diversi utilizzatori emergono altri problemi credo dovuti sia a uno scarso controllo di qualità, sia alle diverse versioni prodotte.

Chi lamenta una cattiva modulazione solitamente causata dal foro sul microfono che opportunamente allargato risolve il problema.

In alcune versioni del 218 si nota l'assenza di un adeguato dissipatore sul finale (fig. 5) che si risolve facilmente con un semplice intervento correttivo.

Qualcuno ha lamentato la bassa durata del display che con l'uso tende a perdere la visibilità dei caratteri.

Qualche collega che si lamentava della rumorosità della ven-



Fig. 5

tola ha provato a sostituirla con una meno rumorosa (trovandola...).

Qualche collega che si lamentava della scarsa dissipazione del calore ha provato a migliorare la circolazione interna dell'aria e a migliorare il dissipatore del finale.

Qualche collega che si lamentava dei disturbi RF ha provato a schermare il contenitore interno applicando fogli adesivi di rame.

Sono tutte prove e migliorie che si possono tentare per "trafficare" col nostro "giocattolino".

Qualche nota sui "margini allargati"

Tra gli aspetti più evidenti posso segnalare:

- Elementi costruttivi differenti – interni leggermente differenti (p.es. schermature, dissipatori, componenti)
- Lo S-Meter - notoriamente poco affidabile.
- La potenza di uscita – incongruenza tra dichiarato e misurato (io ho trovato i valori riportati in tabella) (3).

Potenza	dichiarata (W)	misurata (W) 145 MHz	misurata (W) 430 MHz
bassa	5	6,5	6,5
media	10	15	11,5
alta	25	25	14



Fig. 6



Fig. 7

Si deve dire che le diverse versioni e i differenti modelli non seguono uno standard preciso pertanto quanto riportato non va generalizzato ma ci può far capire meglio la logica del prodotto e ci può tranquillizzare se troviamo qualche differenza tra dichiarato e trovato.

Considerazioni finali

Il BJ-218 ha avuto un buon successo presso i radioamatori che col passaparola hanno contribuito alla sua diffusione.

La buona sensibilità, l'elevata potenza di trasmissione (in rapporto alle dimensioni), le numerose funzioni, l'ergonomia, il prezzo, le dimensioni e una certa affidabilità lo hanno portato a un livello superiore rispetto ai prodotti della concorrenza (4).

Di questo devono essersene accorti anche i produttori e venditori cinesi perché in questi ultimi

mesi il prezzo è lievitato. Se qualche anno fa lo si poteva trovare a partire dai 50 euro, oggi lo si trova a partire dai 75 ma ci sono punte superiori ai 100. Parliamo dunque del 50% o del 100% di aumento forse anche con qualche complicità da parte del dollaro.

A questo punto possiamo chiederci se vale ancora la pena di acquistarlo. Se piace non ci sono dubbi. Se chiudiamo un occhio sui possibili difettucci, anche. Se vogliamo sperimentare un cinesino, sì. Se cerchiamo affidabilità, assistenza o marca, no. Se ci da fastidio spendere oltre il 50% in più, ancora no.

Volendo espandere la nostra ricerca troviamo una evoluzione del 218. E' il BJ-318 (fig. 6) che dovrebbe essere una versione leggermente migliorata e con un display nuovo. Il prezzo è simile. Oltre ai 100 euro propenderei verso le note case.

Esiste anche un prodotto un po' particolare che pare derivato dal 218: si tratta dell'OS-9000 ma il prezzo sale (fig.7).

Con questo spero di aver dato qualche elemento in più per chi dovesse ancora scegliere il suo apparato bi-banda cinese e aver assicurato sulla soluzione dei difetti per chi vi si fosse imbattuto. ■

NOTE

(1) Pare sia una reincarnazione del Baofeng UV-5R inserito in un contenitore dall'aspetto più serio e con uno stadio finale più generoso.

(2) Esistono versioni con potenze diverse. Solitamente per le potenze più basse non è prevista la ventola esterna.

(3) La potenza varia sensibilmente con valori di ROS prossimi al 2.

(4) Credo che nel tempo abbia ricevuto qualche modifica perché l'attenzione dimostrata dai compratori con le relative critiche sembra abbia condotto i produttori a introdurre alcune migliorie. Questo potrebbe essere una delle ragioni per cui troviamo diverse varianti del 218.


RadioCenter
 tutto per le comunicazioni
 Cell. 379.1179775 - radiocenter@radiocenter.it
**Antenne, apparati e accessori
per uso sia amatoriale che civile**
 **Visitate il nostro sito**
www.radiocenter.it



Importatore ufficiale
Centro Assistenza Europea



OFFICIAL DEALER
 carlobianconi@iol.it


Pro Audio Engineering

ELECRAFT
ELECRAFT
Carlo Bianconi Telecomunicazioni
 Via O.Trebbs 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.




Bertoncelli

ESPERIENZA, COMPETENZA,
CORTESIA, SERIETA', PREZZO
QUESTA E' LA NOSTRA FORZA!

By IK4HLV
Alfonso

45°
ANNIVERSARY

YAESU The radio
ICOM
KENWOOD

POL MAR
PRO.SIS.TEL. Produzione Sistemi Teleselecomunicazione
FALKOS COMMUNICATIONS

DIAMOND ANTENNA
C★MET
IK2M
SIRIO
D DAIWA

**IN OCCASIONE DEL 45°
ANNO DI ATTIVITÀ
PREZZI SPECIALI!**

**APPARATI E ACCESSORI
HAM RADIO, CIVILI E CB**

www.bertoncellis.it - info@bertoncellis.it
facebook.com/ik4hlv - 059 783074
P. Sassatelli 18 - Spilamberto - Modena

Designed by Starline / Freepik

i0jxx

Tel. +39(0)6.27858223
E-mail: info@i0jxx.com

**100%
MADE IN ITALY**

Progettiamo e realizziamo antenne ed accessori

16JXX2



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

Visitate il nostro sito:
www.i0jxx.com

Distributori per l'Italia:
spiderbeam **MSF**

CHELEGANCE Analizzatori di rete vettoriale VNA

JNCRadio® per misure di riflessione e trasmissione, impedenza, SWR, attenuazione, corrispondenza lunghezza del cavo e molto altro....

NANO VNA FV-2



- VNA da 50 kHz a 3 GHz
- LCD a colori da 4,3" a sfioramento
- 2 prese SMA (S11, S21)
- S21 Gamma dinamica >70 dB@1.5 GHz, >60 dB@3 GHz
- S11 Gamma dinamica >50 dB@1.5 GHz, >40 dB@3 GHz
- Max. 4 canali, max. 4 marcatori
- Batteria 5000 mAh (circa 7 ore di funzionamento)
- Dimensioni 130 x 75 x 22 mm.

SV-4401



- Gamma di frequenza: 50 kHz - 4,4 GHz;
- Gamma dinamica S21:75dB, Gamma dinamica S11:50dB;
- Touch screen capacitivo IPS da 7 pollici ad alta luminosità, chiaramente visibile all'esterno;
- Connettore RF di tipo N
- Touch screen completo + 4 pulsanti fisici,
- Dimensioni: 190 x 130 x 30mm;
- Scheda di memoria integrata da 8 GB
- 2 batterie al litio 3350mAh con una durata della batteria fino a 4 ore;
- Funzione TDR, che può essere utilizzata per misurare la lunghezza del cavo;
- Fino a 2 tracce di riferimento;

VNA-3G



- Nuova versione - 4 volte più veloce, più punti di campionamento
- VNA da 50 kHz a 3 GHz
- LCD a colori da 4,3" a sfioramento
- 2 prese SMA (S11, S21)
- S21 Gamma dinamica >70 dB@1.5 GHz, >60 dB@3 GHz
- S11 Gamma dinamica >50 dB@1.5 GHz, >40 dB@3 GHz
- Max. 4 canali, max. 4 marcatori
- Software per PC gratuito
- Batteria 5000 mAh (circa 7 ore di funzionamento)
- Dimensioni 130 x 75 x 22mm

Tutti gli analizzatori di rete sono forniti di cavo USB per la ricarica della batteria, kit di calibrazione e cavo coassiale da 50 cm, manuale in italiano e garanzia RADIO-line e software per PC gratuito

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

Distributore ufficiale per l'Italia dei marchi
DIAMOND ANTENNA **AOR** **NISSEI** **Uniden**

RADIO-Line Srl

radio telecommunication

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



Misuratore LCR NJ100S

Un prodotto piccolo ed economico può avere grandi prestazioni?

Prima parte

Chi più spende, meno spende. È una verità indiscutibile? o una regola confermata da qualche eccezione? o un luogo comune frusto e impoverito dall'abuso? Vedete un po' voi. Io, intanto, vi racconto com'è andata.

Era l'inizio di febbraio del 2021 e non avevo alcun bisogno di un altro misuratore LCR, proprio come nei mesi precedenti. Infatti, ho già un VA520B con buone prestazioni, e poi un tester che fa misure di LCR, e un paio di kit di Nuova Elettronica, ce n'è d'avanzo. Per questo, quando m'imbattei nell'NJ100S, mentre cercavo tutt'altro su EBay, avrei dovuto ignorarlo. E invece, pochi minuti dopo, la mia carta di credito era più leggera di circa 120 euro. Fu un acquisto compulsivo? Ai Lettori l'ardua sentenza.

L'immagine dello strumento mostrava un valore con sei cifre e, più in piccolo, uno con sette! Fu per questo che non seppi resistere. Conosco bene la differenza tra risoluzione e accuratezza, ma con sei digit si rileva ogni minimo cambia-

mento. Fu per questo che non seppi resistere. Scusate la ripetizione.

Nella breve descrizione il commerciante parlava di un'accuratezza dello 0,1%, un ottimo valore. In seguito, avuto il manuale dal costruttore, ho scoperto che per i modelli più economici, come il mio, l'accuratezza dichiarata è solo lo 0,5%, ma il mio disappunto svanì dopo le prime verifiche. E ora, basta con le ciarle, guardiamolo insieme.

Il costruttore e la gamma

Il costruttore è una piccola azienda con sede a Chengdu, nella provincia del Sichuan. Il nome dell'azienda è Chengdu Jingrong Technology Co., Ltd. Ci sono anche altri due nomi, per il mercato internazionale: Haoman e AAI (Accuracy Agility Instruments).

La persona con cui ho dialogato, via e-mail, ha descritto l'azienda con parole che mi hanno colpito e che riporto tradotte come posso, anche grazie alla collaborazione di Google:

"... Siamo lavoratori diversi dalla maggior parte delle persone. Abbiamo il nostro credo nei nostri cuori. Adesso, in Cina la maggior parte delle persone non ha la fede. Per me, guadagnare denaro non è la cosa più importante. È solo incidentale. Quello che è più importante e ci dà gioia è che possiamo fornire prodotti e servizi a persone in tutto il mondo. Anche questo è un nostro valore. Il nostro lavoro riconosciuto e usato dagli altri è di per sé fonte di gioia..."

È una presentazione aziendale molto diversa da quelle cui sono abituato, zeppe di *mission*, *proactivity*, *creation of value for stake holders*... e via di questo passo.

La gamma dei prodotti, relativamente alle misure LCR, comprende sette modelli: NJ100S (oggetto dell'articolo), NJ101S, NJ100A, NJ200S, NJ200A, NJ300S e NJ300A. Il modello NJ100S è il modello base, il più economico, gli altri hanno tutti qualcosa in più.



Fig. 1 - Il piccolo NJ100S impegnato nella misura di un resistore di precisione, una cassetta a 6 decadi RDS-615B, allo 0,005%, regolata per 1 MΩ.

I modelli NJ100S e NJ101S lavorano con un numero fisso di frequenze, 23 il primo e 28 il secondo. L'NJ101S e l'NJ100A lavorano anche in corrente continua e con frequenze inferiori ai 50 Hz (10, 20, 30, 40), caratteristiche utili per misurare grandi capacità e ridurre, eliminare in DC, l'effetto dei parassiti L e C nella misura della resistenza. L'NJ100A varia la frequenza a passi tra 10 e 1.000 Hz, più è alta la frequenza, più lunghi sono i passi.

I **modelli superiori**, NJ200S, NJ200A, NJ300S, NJ300A hanno una frequenza massima di 200 e 300 kHz rispettivamente e con passi abbastanza piccoli (50 Hz i modelli con la S in fondo al nome e 10 Hz quelli con la A). Altri vantaggi dei modelli superiori sono una gamma di valori misurabili più estesa: da 0,1 mΩ a 20 GΩ invece di 1 mΩ - 1 GΩ.

I modelli con la A in fondo al nome fanno molte misure di resistenza anche in corrente continua. Tutti i modelli superiori e il modello NJ100A fanno anche *sweep* producendo i grafici con l'andamento delle grandezze misurate in funzione della frequenza. In una e-mail, il costruttore ha accennato all'esistenza di un modello con -TTL in fondo al nome che, volendo, può essere comandato da un computer. Purtroppo non ho altre informazioni su di esso. Naturalmente, se un giorno ne avrò uno, scriverò un programma per ottenere i grafici più disparati su PC, come fanno MisuraAVW, MisuraFA2, MisuraGPS che ho già realizzato.

Un'altra caratteristica dei modelli superiori è la misura *online*, che serve a misurare i componenti senza dissaldarli dallo stampato. La funzione richiede il verificarsi di alcune condizioni, descritte sul manuale, per esempio che il valore misurato sia lo stesso anche invertendo i puntali Kelvin. Non avendo uno strumento con questa possibilità non mi è stato possibile provarla.

AAI produce anche analizzatori d'antenna.



Fig. 2 - Le parti dell'NJ100S, descritte sotto. Immagine presa dal manuale del costruttore

Vediamolo da vicino

Il misuratore LCR NJ100S alloggia in un piccolo contenitore di alluminio anodizzato nero. Le sue dimensioni in millimetri sono 113 (131 con i BNC) x 108 x 23 (28 con i pulsanti). Il peso è 309 grammi. Al centro dello strumento c'è un display a colori, un TFT da 2,4 pollici, con una risoluzione di 320 x 240 pixel. I dati principali della misura sono scritti con caratteri grandi e ben leggibili. Per tutti gli altri dati, sono una dozzina, i caratteri sono più piccoli, ma sempre leggibili.

I quattro pulsanti sotto il display controllano lo strumento. La loro funzione cambia secondo il contesto. Nella parte bassa del display è descritta la funzione di ogni pulsante. In figura 2 lo strumento misura un resistore da 1 GΩ, misura spesso disturbata da capacità parassite e campi elettrici vari. In questa circostanza con il pulsante **1** (BACK) si torna al menu principale d'impostazione dello strumento; col pulsante **2** (MODE) si sceglie tra i modelli serie o parallelo o automatico, nel quale sceglie lo strumento;

col pulsante **3** (ADJFREQ) si va al pannello di scelta della frequenza; e col pulsante **4** (DUT) s'indica allo strumento che tipo di componente stiamo misurando, la scelta è tra rilevazione automatica, resistore, induttore, condensatore, condensatore elettrolitico. Lo stesso pulsante, se premuto a lungo, accende o spegne lo strumento.

Il numero **5** indica il display, descritto più avanti. Il **6** è il marchio registrato in cinese. Al numero **7** ci sono il logo del costruttore e il tipo di strumento (LCR meter), ma non il modello, che è visibile nel menu SYSTEM. Il numero **8** indica la parte superiore dello strumento, con i quattro connettori BNC che hanno queste funzioni:

- Hc corrente, alto;
- Hp tensione, alto;
- Lp tensione, basso;
- Lc corrente, basso.

Ai quattro BNC andranno collegati i puntali di tipo Kelvin (a quattro terminali), reperibili su Ebay a una decina di euro; oppure una tra le varie *fixture* per componenti SMD. In dotazione non c'è niente.

Il numero **9** è accanto a un piccolo LED rosso, che sta acceso quando la batteria dello strumento è in ricarica tramite la presa USB. Una volta che la batteria è carica, lo strumento termina automaticamente la ricarica. Il numero **10** individua la presa USB Mini-A da usare per la ricarica dell'accumulatore contenuto all'interno. Il numero **11**, infine, mostra un piccolo foro, poco visibile in figura, dove c'è un minuscolo pulsante per il reset dello strumento. Io non ne ho mai avuto bisogno, ma se l'NJ100S dovesse bloccarsi e restare acceso, si arriverebbe a scaricare completamente l'accumulatore al litio, danneggiandolo e obbligandoci a sostituirlo. Il pulsante scongiura questa remota eventualità.

Come si usa

Accendiamo lo strumento, premendo il pulsante 4 per oltre due secondi. Appena acceso, il

display mostra per un paio di secondi il logo dell'azienda (AAI) e poi passa alla schermata principale di controllo.

Il primo menu che vediamo è indicato con **"ANALY"** e permette d'impostare i cinque parametri che seguono.

"Average (1-255)" è il numero di letture che lo strumento fa internamente prima di calcolarne la media e mostrarla sul display. Più alto è il valore più stabile è la lettura, ma ci vuole più tempo. Quando la lettura fatta con un valore basso, diciamo 5, è stabile non c'è motivo di usare un valore più alto: stabilizzare ciò che lo è già non serve e rallenta la misura.

"Power freq (Hz)" è la frequenza di rete (50 o 60 Hz) e da noi dev'essere 50. Questo valore, salvo viaggi all'estero, una volta che è a 50 non va più toccato. Indicare la giusta frequenza riduce l'interferenza che la rete può causare allo strumento.

"Speed" sceglie una fra tre diverse velocità di misura: Fast, Medium e Slow. Si tratta della velocità delle singole letture interne delle quali il microprocessore farà la media come visto per il parametro Average. Speed e Average influiscono in modo simile sulla misura. Scegliere Average = 255 e Speed = Slow dà il massimo di stabilità della misura a spese di una durata piuttosto lunga (22 - 40 s ogni lettura). Maggiore stabilità significa maggiore risoluzione utile e maggiore accuratezza. Scegliere Average = 1 e Speed = Fast dà la maggiore velocità di misura (1,1 - 2 s ogni lettura) a spese di stabilità e accuratezza minori. Personalmente uso Average = 5 e Speed = Medium (3 - 5 s ogni lettura) per le normali misure e porto Average a 255 per le misure con letture poco stabili (piccolissime capacità, resistenze superiori al M Ω e simili. Il fatto che, a parità di condizioni, le durate non siano sempre le stesse dipende dal tipo di misura fatto: una capacità di pochissimi pF, misu-



Fig. 3 - Il display dello strumento mentre misura un resistore da 10.000 Ω , 0,005%, sul quale è stato calibrato due mesi prima. Descrizione nel testo

rati a 1.000 Hz, richiede più tempo di una capacità di qualche μ F alla stessa frequenza.

"Level (mVrms)" sceglie il valore efficace, in mV, della tensione sinusoidale di misura applicata al componente. Può andare da 1 a 1000 mV a passi di 1 mV. Lo strumento non è in grado di generare esattamente tutte queste tensioni, perciò può fare qualche minimo cambiamento. I modelli superiori (NJ200x e NJ300x) fanno misure anche su componenti inseriti in un circuito e questo giustifica l'uso di tensioni basse per non mandare in conduzione eventuali giunzioni PN. Usando induttori minuscoli con nucleo soggetto a saturazione, c'è una remota possibilità di dover abbassare questa tensione. Non vedo altri motivi per usare una tensione molto bassa. Io ho lasciato i 700 mV di default e non li ho aumentati solo per non rifare la calibrazione LOAD che avevo già fatto. Più alto è questo valore migliore sarà il rapporto S/N della misura e quindi la sua accuratezza. Il valore scelto è da intendersi come tensione a vuoto. Collegando un componente di bassa impedenza ai puntali, questa tensione scende molto.

"Impedance (Ω)" sceglie l'impedenza interna del generatore di stimolo che produce la tensione scelta con Level (mV_{RMS}).

Sono possibili due valori: 100 Ω e 30 Ω . La corrente applicata al DUT, se questo ha un'impedenza molto bassa, è maggiore scegliendo un'impedenza interna di 30 Ω , ma aumenta pure l'assorbimento di corrente dalla batteria. La maggior corrente che attraversa il DUT dà un po' di precisione in più con le impedenze basse. Io tengo sempre 100 Ω e imposto il parametro a 30 Ω solo per misure di resistenze e induttanze molto piccole oppure capacità molto grandi. Parlo d'impedenze di pochi Ω o meno.

Regolato lo strumento, o accettati i valori già presenti, si connette il componente da misurare e si preme il pulsante 4 (OK) per cominciare la misura. Si giunge così alla **schermata di misura**, mostrata in figura 3, alla quale ho aggiunto delle lettere maiuscole di colore rosso per una descrizione più chiara. La prima riga in alto, con una **"A"** rossa a sinistra, è la stessa della schermata principale di controllo e, a mio avviso, dovrebbe avere il marchio registrato, la scritta "MEASURING" o altra simile e il piccolo riquadro a destra, con la scritta 100%: una stima della percentuale di carica della batteria. La seconda riga, con una **"B"** rossa sulla destra, mostra la componente resistiva del modello di misura impostato, in questo caso serie, del valore di 9,99998 k Ω . La terza riga, con una **"C"** rossa sulla destra, mostra la componente reattiva del modello impostato. In figura si vede la misura di un resistore quasi puro da 10 k Ω nominali; la piccola reattanza induttiva in serie, -824,795 m Ω , ha il segno sbagliato: dovrebbe essere positiva, induttiva e non capacitiva, ma quando l'angolo θ è molto piccolo, lo sbaglio del segno ci può stare. Una calibrazione Open e Short ha messo a posto le cose: Rs è rimasta praticamente la stessa, Xs è diventata positiva.

Nella metà di sinistra del display, la riga con la **"D"** rossa

evidenzia la componente resistiva del modello alternativo a quello impostato (serie); R_p , infatti, è la componente resistiva del modello parallelo, 9,999990 k Ω . Analogamente la riga sotto, evidenziata dalla "E" rossa, mostra la componente reattiva del modello parallelo, -121,2418 M Ω . Le ultime due righe descritte mostrano valori con ben sette cifre.

La lettera rossa "F" indica un riquadro con cinque valori, posto nella metà destra del display. Il primo valore, V_{RMS} , è la tensione efficace applicata ai capi del DUT; il secondo valore, I_{RMS} , è il valore efficace della corrente che attraversa il DUT; il terzo valore è il modulo dell'impedenza complessa. Ho interpellato il costruttore poiché Z non è uguale a V_{RMS} / I_{RMS} . La risposta è stata che i valori V_{RMS} e I_{RMS} sono valori "grezzi", cioè non hanno subito alcuni aggiustamenti necessari per fare misure accurate. L'ovvia conseguenza è considerare V_{RMS} e I_{RMS} puramente indicativi. La quarta riga contiene due valori: il fattore di dissipazione (D) e il fattore di merito (Q). I due valori sono in realtà due facce della stessa medaglia poiché $D = R_s/X_s$ e $Q = X_s/R_s$, ossia $D = 1/Q$.

La riga sotto, contrassegnata alla sua destra da una "G" rossa, mostra vari dati interessanti. Il primo da sinistra, θ , è l'angolo di sfasamento in gradi tra tensione e corrente, ovvero l'arco che ha

per seno $X_s / |Z|$, ove $|Z|$ rappresenta il modulo dell'impedenza e X_s è la reattanza, con segno meno quando è capacitiva. Il secondo dato, in figura 3 c'è "S-CON", indica il modello scelto: serie, parallelo o automatico. In figura lo strumento è forzato a usare il modello serie. Accanto a S-CON c'è un numero, in figura 0,00, è il livello del noise che disturba la misura. Il manuale spiega che è un numero puro, non ha un'unità di misura, e indica pochi disturbi quando è inferiore a 50 (meglio se molto). Nelle mie prove ho trovato quasi sempre valori molto minori che migliorano levando il connettore USB di ricarica e collegando lo schermo del DUT, se c'è, alla massa di uno dei quattro BNC. Ancora più a destra c'è la frequenza, 1000 Hz in figura. Ricordiamo che alcune calibrazioni (SINGLE-SHORT e LOAD) valgono solo per la configurazione con la quale sono state eseguite, cambiare la frequenza le renderebbe vane. Ciò non toglie che sia lecito farlo o accettando una minore precisione o ripetendo la calibrazione. Infine, all'estrema destra della riga, c'è il tipo

di DUT che abbiamo indicato allo strumento per la misura in corso. In figura c'è "OHM" che significa: "Ti ho dato da misurare una resistenza".

L'ultima riga in basso, senza una lettera d'identificazione, riporta le funzioni dei quattro pulsanti di controllo. Con BACK si torna alla schermata principale di controllo. Con MODE s'imposta il modello di misura: seriale (S-CON), parallelo (P-CON) o automatico (AUTO, sceglie lo strumento). Con ADJFREQ s'imposta la frequenza alla quale è eseguita la misura. Con DUT, infine, s'indica allo strumento che tipo di DUT deve misurare.

E per stavolta abbiamo finito. Il prossimo mese vedremo come si comporta il piccolo NJ100S quanto a stabilità, accuratezza, misure su grandezze estreme, tempo di messa a regime e tanto altro. Chiariremo le calibrazioni che è possibile fare e vedremo qualche piccolo accorgimento per usarlo al meglio. A presto.

73 de I5TXI, Gianfranco ■

Realizzo le vostre QSL
Personalizzate

www.qslitaly.it
www.qslitaly.com

info:info@qslitaly.it
tel. 0776/566655
Cell.334/3995850

stampa

facebook @radioamatori.torrita

EDIZIONE ESTIVA

MOSTRA

ALL'ESTERNA

RADIO SCAMBIO

e **FIERA** del **RADIOAMATORE**

APERTURA ore 9.00 **17 GIUGNO 2023**

TORRITA di SIENA

CAMPO POLIVALENTE (C/O) - via del Poggiolo

Segui sul sito le news: www.aritoscanasudest.it

Info e prenotazioni: mostra.torrita@aritoscanasudest.it

Francesco 342 9668995 Stefano 347 6105037

INGRESSO GRATUITO

LE VOSTRE RIVISTE
SEMPRE IN ORDINE

IL RACCOLTORE
RADIOKIT ELETTRONICA,
IL MODO PIU' PRATICO,
ELEGANTE ED ECONOMICO
PER AVERE SEMPRE IN
ORDINE LA TUA COLLEZIONE!

Ogni raccoglitore può
contenere 12 numeri

€ 12,00

SPESE FISSE DI
SPEDIZIONE € 7,50

Per 5 o più raccoglitori, spese di spedizione gratuite

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



Satellite

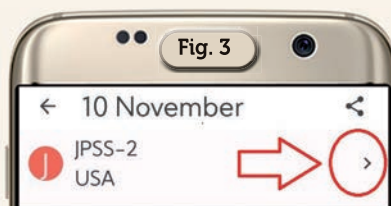
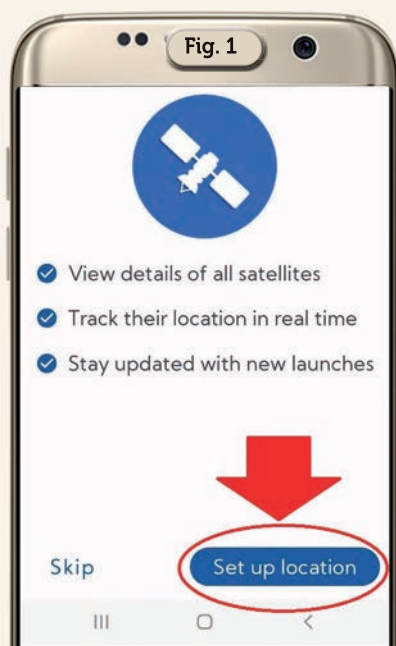


Satellite

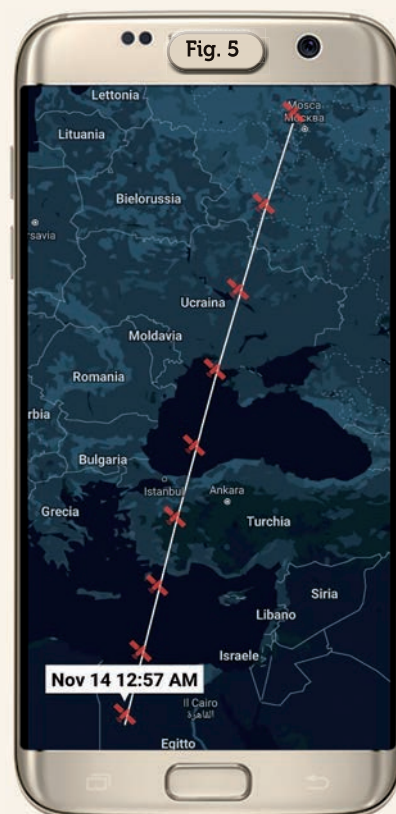
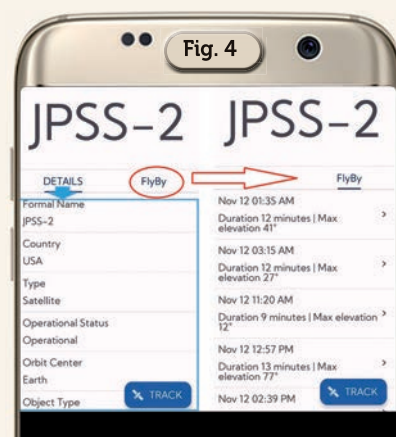
Sourav Anand

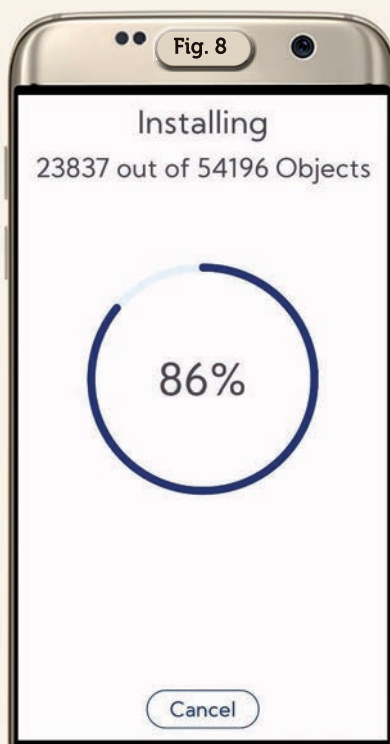
La categoria delle app satellitari si arricchisce sempre di novità e molto bella è questa, semplicemente denominata "Satellite", che offre in modalità quasi offline la ricerca della stazione spaziale ISS e di qualsiasi altro satellite tramite diversi filtri, fornendo dettagli dei satelliti come: paese, azienda, veicolo di lancio, sito di lancio eccetera, oltre alla localizzazione del punto in cui ci troviamo. Il tutto senza pubblicità alcuna; gira su Android dalla versione 5.0 e successive.

Appena lanciata l'app si aprirà sulla schermata di figura 1, dove vi conviene subito toccare il pulsante "Set up location" per avviare la localizzazione della vostra



posizione e il download dei dati satellitari; al termine si aprirà la videata di figura 2 dove vedrete una moltitudine di box contenenti le info per gli ultimi satelliti lanciati, sulla ISS, sui satelliti spia, sul Sole e i pianeti, sui satelliti Amsat, su quelli GPS, sui Starlink, sui satelliti per la navigazione

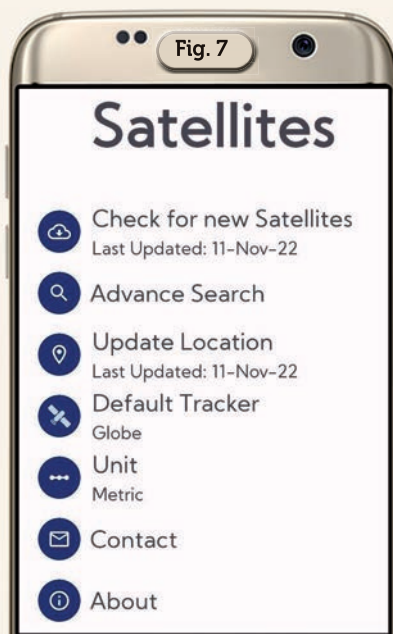




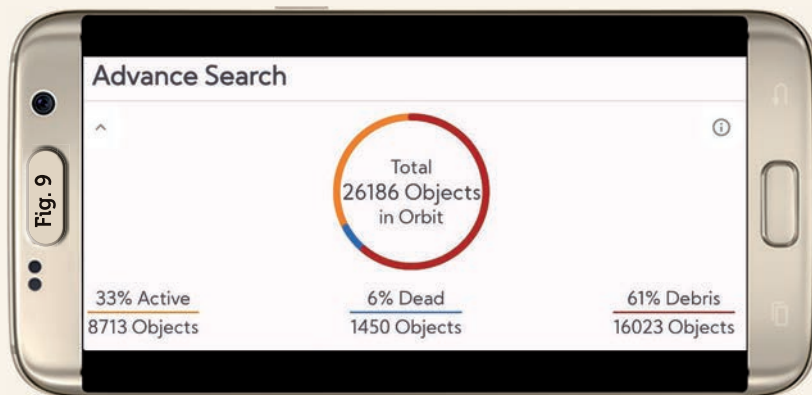
apparirà su mappa la futura orbita selezionata come visibile in figura 5. Toccando il pulsante "Track" presente in basso in entrambe le schede avremo l'orbita attuale del satellite in questione come visualizzato in figura 6.

Tramite il menu presente in alto a sinistra possiamo aprire, come da figura 7, il settaggio di alcune opzioni: la prima in alto denominata "Check for new satellites" ci permette di scaricare l'aggiornamento dei dati (figura 8); l'opzione "Advance search" ci fornisce la situazione dei satelliti attivi e non (figura 9); l'opzione "Default Tracker" ci permette di scegliere la visualizzazione delle orbite tra globo, che è di default, e mappa (figura 10). Con "Update location" possiamo aggiornare la nostra posizione e con "Unit" l'unità di misura tra metrico e imperiale.

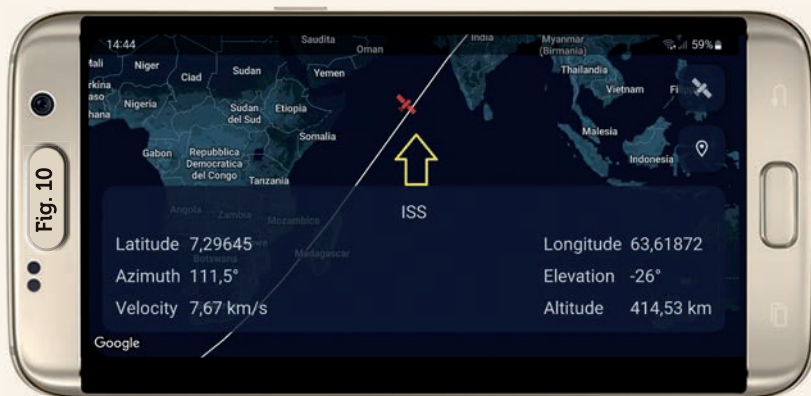
Tutto qui, app semplice, bella e col pregio di assenza di pubblicità...quindi senz'altro da utilizzare! ■



di dati sul satellite e la scheda "Fly By" contenente tutte le future orbite inerenti alla nostra posizione: toccando la piccola freccia sulla destra di ogni voce



russe, indiani, dell'ESA, giapponesi, cinesi e sugli Iridium. A questo punto, e vale per tutti i box, toccando ad esempio il riquadro dell'ultimo satellite lanciato dagli Usa si aprirà un elenco degli ultimi lanci; toccandone uno apparirà la schermata di figura 3 dove toccando la piccola freccia presente sulla destra avremo, come visibile in figura 4, la scheda "Details" contenente un'infinità





N2YO HAM SAT

Un sito molto utile e ben fatto

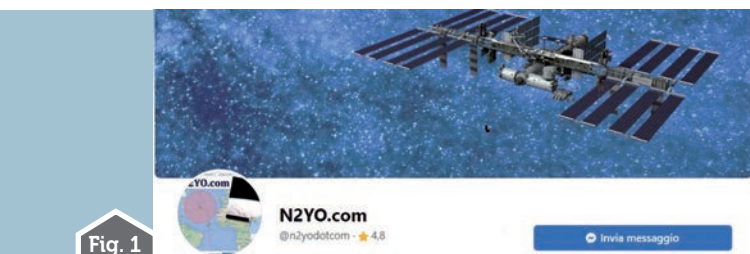


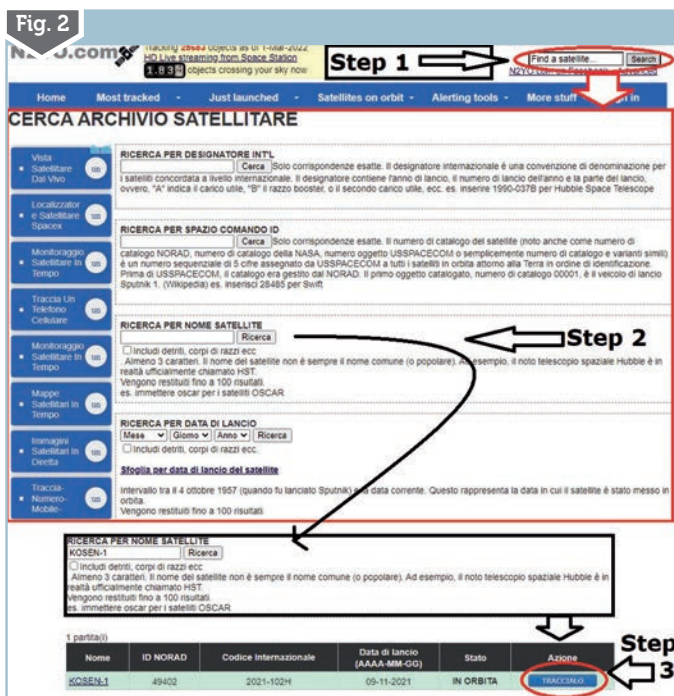
Fig. 1

Ci sono radioamatori che utilizzano meritevolmente parecchio del loro tempo per essere di aiuto ai loro colleghi: tra questi Ciprian N2YO che tramite il suo sito <https://www.n2yo.com/> è un punto di riferimento per tutto quello che riguarda i satelliti, compresi quelli radioamatoriali, inoltre è pure presente su

Facebook: in figura 1 vedete l'account. Il suo sito raccoglie una miriade di info su tutti i vari gruppi di suddivisione dei satelliti; noi naturalmente parleremo della parte dedicata ai satelliti radioamatoriali per guidarvi in una rapida consultazione lasciando perdere tutto quello estraneo al nostro hobby che vi si trova.

Appena entrati nel sito in alto a destra abbiamo un pulsante denominato "Search" con due possibilità di ricerca: la prima, immettendo nella relativa casella il nome del satellite desiderato e poi cliccando sul pulsante, apparirà la relativa rotta e posizione attuale aggiornata in tempo reale, oppure (figura 2) cliccando subito sul pulsante "Search" (Step 1) si aprirà una finestra di dialogo (per facilitarvi la comprensione ve la visualizzo tradotta in italiano con Google) con diverse opzioni di ricerca: da quella per "designatore internazionale" a quella per "numero di catalogo", per "data di lancio" e per "nome di satellite" che, come vedete nella figura, utilizziamo come esempio nello Step 2: il risultato sarà quello visibile nello Step 3 dove, oltre alle info del satellite riportate, è presente il pulsante di tracciatura che ne visualizza rotta e posizione come visibile in figura 3. Rimanendo in questa visualizzazione potremo, tramite le opzioni di spunta in basso a sinistra, mostrare o escludere rotta/area di passaggio/mantenimento mappa centrata sul satellite/immagine a tutto schermo. Sulla destra nel riquadro superiore abbiamo tutte le info sul satellite e in basso quelle relative alla nostra posizione di osservazione che viene determinata tramite il nostro indirizzo IP. Per quanto riguarda il fuso orario riportato viene utilizzato quello locale, ovvero quello che avete impostato sul vostro computer: se ad esempio sul vostro PC avete impostato l'orario UTC l'orario riportato nei passaggi sarà quello UTC, se invece avrete impostato l'orario del vostro fuso orario, ad esempio quello italiano Roma +1, i passaggi riporteranno quel dato orario.

Se volete, potete registrarvi gratuitamente al sito tramite il pulsante "Sign it" nella barra del



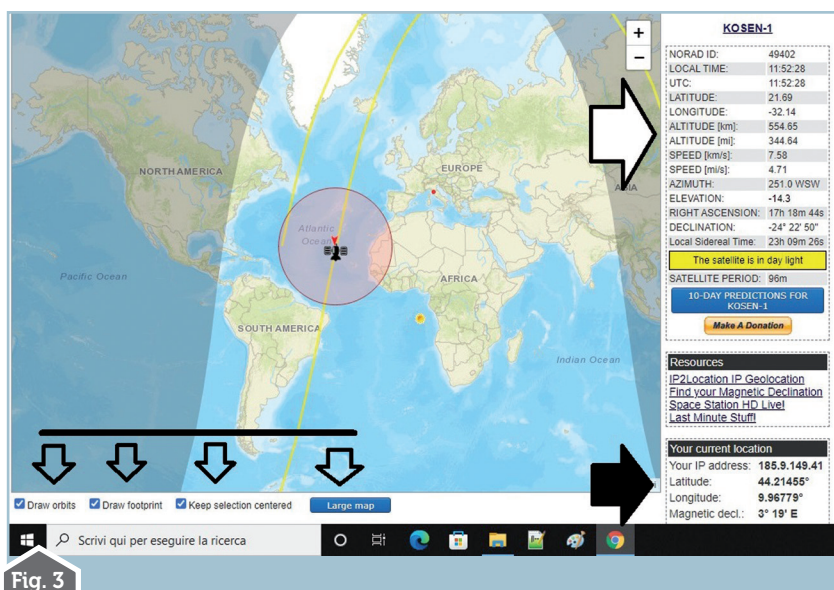


Fig. 3

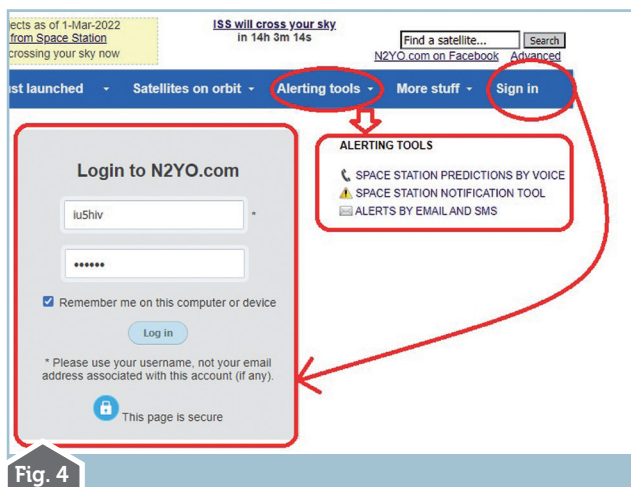


Fig. 4

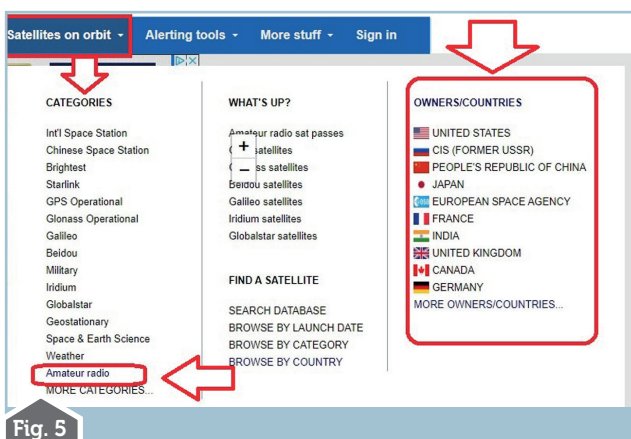


Fig. 5

menu come visibile in figura 4; la registrazione vi darà la possibilità di poter personalizzare la vostra posizione, ricevere avvisi sui prossimi passaggi satellitari, eccetera; può servire oppure no a seconda delle vostre aspettative e coinvolgimento nell'argomento.

Quello che più interessa a noi è la scheda "Satellites on orbit" del menu (figura 5), dove tra le varie categorie c'è quella dedicata agli "Amateur radio", molto interessante il riquadro a destra denominato "Owners/Countries" ovvero i satelliti suddivisi per i vari paesi proprietari: soffermandoci un attimo su questa opzione, se scegliamo ad esempio l'Italia, ci apparirà la schermata di figura 6 dove saranno riportati tutti i satelliti italiani con tanto di codici identificativi, data di lancio e possibilità di tracciamento immediato tramite l'apposito pulsante "Track it"; questa suddivisione per paese è veramente interessante. Cliccando invece sull'opzione "Amateur radio" si aprirà la schermata di figura 7 con l'elenco completo dei vari satelliti radioamatoriali comprensivi dei codici di identificazione, le frequenze, se sono attivi oppure no e quelli contrassegnati dalla lettera "C" che supportano la comunicazione in uplink sulle frequenze radioamatoriali. Naturalmente coi vari pulsanti "Track it" potete immediatamente tracciarne rotta e posizione in tempo reale. Un'opzione molto interessante, sempre nella stessa videata, è quella contrassegnata dalla voce "Ham radio exclusive: amateur radio satellite passes for the next 6 hours" ovvero le previsioni di passaggio per le prossime sei ore dei satelliti radioamatoriali sulla nostra posizione; cliccandoci ci visualizza la schermata di figura 8 riportante solo i satelliti radioamatoriali attivi che transi-



Fig. 6

AMATEUR RADIO SATELLITES

There are a few satellites specifically designed to be used by amateur radio (licensed) operators. You can check the status and communication frequencies of all active amateur radio satellites on the following web pages: [DK3WN](#), [JESPEL](#).

Satellites marked with **C** support uplink communication in amateur radio bands.

Ham radio exclusive: **Amateur radio satellite passes for the next 6 hours**

The table is sortable. Please click on the header for ascending/descending sorting.

Name	NORAD ID	Int'l Code	Status	Beacon (MHz)	Period (minutes)	Action
XW-3 (CAS 9) C	50466	2021-131B	Active		100.1	Track it
XW-3 (CAS 9)	50466	2021-131B	Active	435.575	100.1	Track it
XW-3 (CAS 9)	50466	2021-131B	Active		100.1	Track it
KOSEN-1	49402	2021-102H	Active	435.525	95.8	Track it
Z-SAT C	49399	2021-102E	Active	145.875	95.9	Track it
NANODRAGON	49398	2021-102D	Unknown		95.9	Track it
TEIKYOSAT-4	49396	2021-102B	Active	437.450	96	Track it
IL-SPINS	49017	2021-013G	Active		94.5	Track it
DHARISAT	49016	2021-013F	Active		94.5	Track it
TUBIN	48900	2021-059X	Active		95.2	Track it
MIR-SAT 1 C	48868	1998-067SP	Active		91.7	Track it
SOAR	48851	1998-067SM	Non-amateur		90.6	Track it
RAMSAT	48850	1998-067SL	Active		92.5	Track it
FEES	48082	2021-022AL	Active		95.5	Track it

Fig. 7

Amateur radio satellite passes for the next 6 hours

The list includes amateur radio satellites known as "active".

Only passes with max altitude above 10 degrees have been displayed.

Satellites marked with **C** support uplink communication in amateur radio bands.

The information regarding frequencies, modes and call signs has been retrieved from [JESPEL web page](#).

Please use mouse over the beacon frequency to learn more about the satellite.

UTC	Satellite		Start	Max altitude	End	All passes				
Name	Beacon (MHz)	Downlink (MHz)	Local time	Az	Local time	Az	El	Local time	Az	Info
XW-3 (CAS 9)		435.180	10:49	N 352°	10:51	WNW 288°	56°	10:58	SSW 208°	Track it
CUBESAT-HSE	435.650	435.000	10:49	NW 301°	10:49	NW 301°	13°	10:52	NW 330°	Track it
XW-3 (CAS 9)		435.180	10:49	N 352°	10:51	WNW 288°	56°	10:58	SSW 208°	Track it
XW-3 (CAS 9)		435.180	10:49	N 352°	10:51	WNW 288°	56°	10:58	SSW 208°	Track it
UWE-4	Upink: 145.670 Downlink: 435.180	Beacon - Mode VHF/UHF SSB Call sign -	10:49	NW 303°	10:49	NW 303°	24°	10:53	NNW 338°	Track it
TTU100			10:49	N 359°	10:54	WNW 281°	25°	10:59	SW 223°	Track it
UNISAT 7		437.425	10:49	WSW 241°	10:50	W 268°	16°	10:55	NW 329°	Track it
GOMX 1	437.250	437.250	10:49	S 182°	10:55	W 282°	43°	11:02	NNW 341°	Track it
FEES		437.200	10:50	SSW 210°	10:55	W 285°	14°	11:00	NW 328°	Track it
MLCUBED/EXP-1 PRIME		437.498	10:50	N 360°	10:55	NW 302°	15°	11:00	WSW 244°	Track it
MLCUBED/EXP-1 PRIME		437.498	10:50	N 360°	10:55	NW 302°	15°	11:00	WSW 244°	Track it

Fig. 8

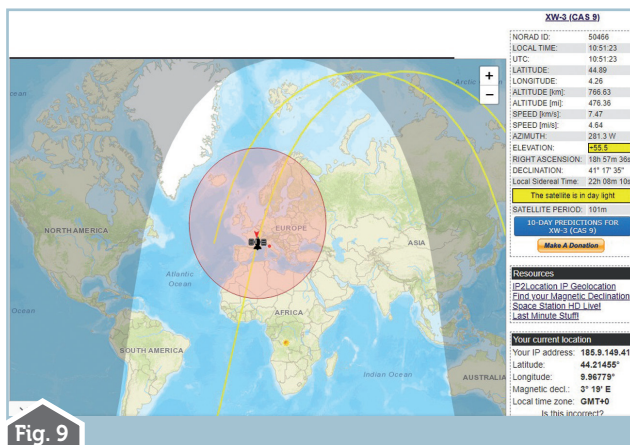


Fig. 9

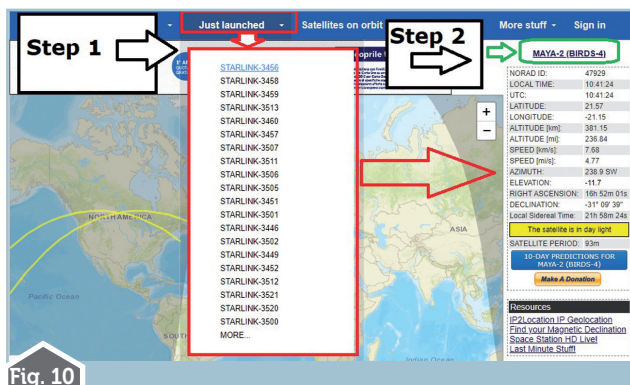


Fig. 10

STARLINK-3456

Track STARLINK-3456 now!

10-day predictions

STARLINK-3456 is classified as:

Starlink

NORAD ID: 51759
Int'l Code: 2022-016AX
Perigee: 355.8 km
Apogee: 357.8 km
Inclination: 53.2°
Period: 91.5 minutes
Semi major axis: 6727 km
RCS: Unknown
Launch date: February 21, 2022
Source: United States (US)
Launch site: AIR FORCE EASTERN TEST RANGE (AFETR)

Your satellite tracking list

Add STARLINK-3456 on your tracking list
MAYA-2 (BIRDS-4)

Track 1 satellite(s)

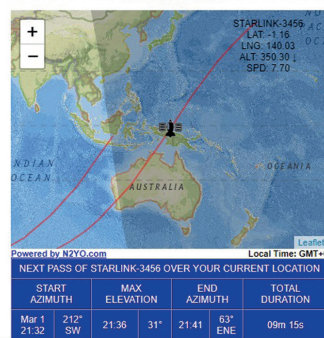


Fig. 11

teranno con altitudine massima superiore ai 10 gradi, anche qui con i loro codici identificativi di riferimento, frequenza, ora locale (quella come detto prima impostata sul vostro computer) di inizio/altezza massima/fine passaggio con rotta e gradi. Posizionando il mouse sulla frequenza di downlink riportata si aprirà una piccola finestra di info più dettagliata sulle frequenze, beacon, modo, identificativo di chiamata, call sign: naturalmente anche qui cliccando sul pulsante "Track it" sarà possibile visualizzarne rotta/posizione/info come visibile in figura 9. Cliccando direttamente sul nome del satellite avremo una finestra con visualizzazione della tracciatura più ridotta ma più completa di informazioni.

Fig. 12

Most tracked

SPACE STATION

SES 1

NOAA 19

GOES 13

NOAA 15

NOAA 18

TERRA

AQUA

METOP-B

SUOMI NPP

GOES 15

FOX-1A (AO-85)

SAUDISAT 1C

KMS-4

TIANGONG 1

METEOR M2

ASIATASAT 3S

NSS 12

AGILE

MEASAT 3B

MORE...

Da menzionare anche nel menu la voce "Just launched" ovvero sugli ultimi lanci di satelliti, come visibile in figura 10; attraverso gli Step 1 e 2 che vi ho evidenziato otterrete tracciatura e informazioni come in figura 11. La voce "Most tracked", figura 12, riporta la "classifica" dei satelliti più seguiti dagli utenti; anche qui cliccando sul nome appariranno informazioni e tracciatura. Veramente un sito molto utile e ben fatto per gli OM appassionati di collegamenti satellitari.



NOI SIAMO ARI

LA NOSTRA PASSIONE E' IL RADIANTISMO DAL 1927!

FILIAZIONE
ITALIANA
DELLA IARU



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

ISCRIVITI ADESSO!

Per maggiori informazioni: segreteria.ari@gmail.com

SEGUITECI SU



WWW.ARI.IT

Copia protetta da copyright Edizioni C&C - Vietata la diffusione

ListenInfo per SDRsharp

Uno nuovo modo per fare radioascolto...

Come spesso accade con i fenomeni di successo c'è un prima (il periodo a.LI, "avanti LI") e c'è un dopo (il periodo d.LI, "dopo LI"), nel quale tutto ciò che esiste e che esisteva in precedenza deve in qualche modo essere messo in relazione con la novità. Si dice anche che più le cose cambiano più restano uguali, ma in realtà le cose cambiano davvero e l'SDR ha cambiato radicalmente il nostro hobby e ora l'ultimo arrivo ha rimescolato le carte e un po' tutto è nuovamente cambiato.

Nella nostra memoria collettiva di radio appassionati si va dalle radio analogiche dove la rotella del VFO era l'estensione della nostra mano, agli attuali SDR che a breve si potranno comandare a voce o chissà come... anche se al contempo il panorama on-air delle emittenti HF che ci regalavano ore di svago è cambiato drasticamente, ma questa è tutt'altra storia...

Grazie al nuovo plugin freeware per SDRsharp dal nome "ListenInfo" (abbreviato "LI") dell'amico Marco Melandri (BlackApple62), si instaurerà da subito un'energica alchimia visuale: si

ascolta e si visualizzano sullo Spettro o sul Waterfall tutta una serie di informazioni legate all'emittente. Nel mio caso si presenta così: sulla sinistra ho aperto il pannello del plugin e sullo Spettro sono immediatamente disponibili tutte le informazioni che abbiamo sempre sognato, anzi di più!

Bisogna solo utilizzare al meglio lo spazio disponibile per non correre il rischio di saturare completamente la videata, ma qui ci vengono incontro alcuni preziosi "filtri" e varie soluzioni per ridurre l'esposizione dei dati.

Credo che per tanti possa davvero cambiare il modo di fare radioascolto, coprendo qualunque banda: LW, MW, SW, VHF e UHF. Se si possiede un AirSpy HF+ o una buona chiavetta RTL-SDR che copre le onde corte si possono importare immediatamente liste SW mentre se si possiede un AirSpy R2/Mini o RTL-SDR si può pensare di creare una propria lista personale con i ponti radioamatoriali oppure delle emittenti FMW 88-108 o DAB ricevibili nella propria zona per averli sempre catalogati e confrontabili in tempo reale con quello che si riceve al momento.

Ma entrando più in confidenza con LI ci si accorge da subito di peculiari caratteristiche non rintracciabili neanche negli SDR a pagamento di fascia alta... Qui possiamo gestire informazioni personalizzabili, dinamiche e con font colorati sull'emittente che si sta ricevendo, permettendo inoltre di fare ricerche mirate all'interno dei molteplici database forniti!

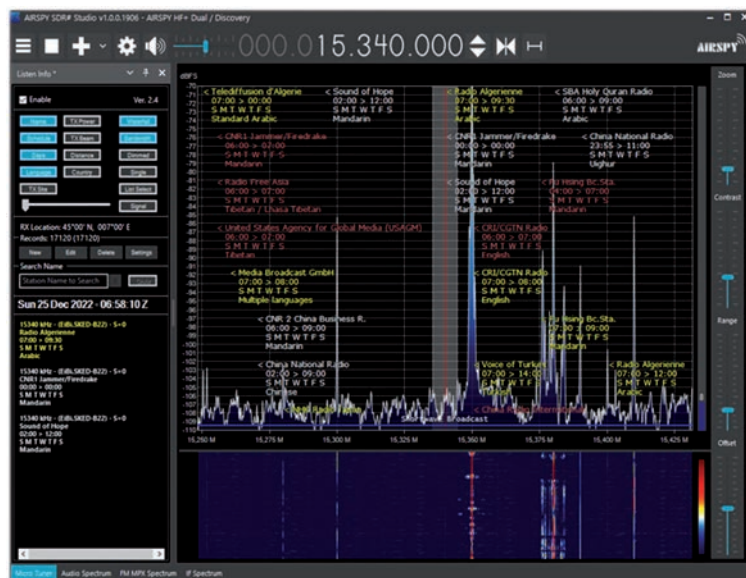
I vari bottoni permettono il totale controllo degli elementi visualizzati a Spettro/Waterfall e nella tabella verticale per le seguenti voci:

Name - Visualizza il nome della stazione (o delle stazioni nel caso ce ne sia più di una).

Schedule - Visualizza l'orario UTC della trasmissione attiva (inizio > fine trasmissione).

Days - Rende visibile i giorni della settimana (formato S M T W T F S).

Language - Visualizza la lingua del programma corrente.





TX Site – Visualizza il sito della stazione trasmittente.

TX Power – Visualizza la potenza in kW del trasmettitore (se presente nella lista).

TX Beam – Visualizza i gradi dove è orientato il fascio di trasmissione (bearing antenna).

Distance – Visualizza la distanza in chilometri dal trasmettitore, calcolato in base alle proprie coordinate geografiche e quelle del sito trasmittente.

Country – Visualizza il paese del trasmettitore.



I diversi colori (idea unica a mio avviso) attivi in HF dove sono presenti le schedule orarie, hanno questi significati:

colore bianco (default) - Trasmissione in corso

colore giallo - Avviso prossimo inizio trasmissione (5 min. prima).

colore salmone - Preavviso termine trasmissione (durata 5 minuti).

colore rosso - Termine trasmissione. La label scomparirà dopo pochi istanti ammesso che segua ancora qualche nuova trasmissione, altrimenti non si visualizzerà più nulla (default 10 secondi).

Sul lato destro del plugin queste le funzioni:

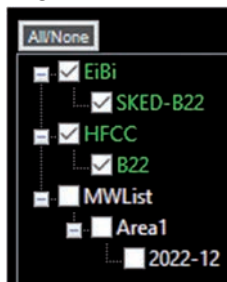
"Waterfall/Spectrum" permette di alternare la visualizzazione delle informazioni tra un tipo di visualizzazione e l'altra.

"Bandwidth" permette di visualizzare etichette relative alla banda passante corrente.

"Dimmed" rende le etichette di un colore smorzato molto attenuato. Utilizzato in abbinamento al bottone "Bandwidth" visualizza le emittenti nella banda passante corrente.

"Single" rende visibili solo le emittenti attive che trasmettono sulla frequenza sintonizzata dal VFO. Se disattivato appaiono le info di tutte le emittenti attive visualizzabili nella finestra dello Spettro.

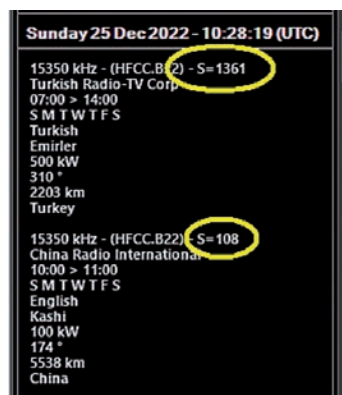
"List Select" (nella parte tabellare del plugin) riporta l'elenco completo delle liste caricate. Nelle liste gerarchiche il colore verde indica quando è disponibile una sottolista e almeno una delle sottoliste è attiva. Il bottone "All/None" permette di contrassegnare o meno le liste presenti in tabella.



Togliendo il flag da una lista si aggiorna anche il corrispondente numero di record nel pannello "C".

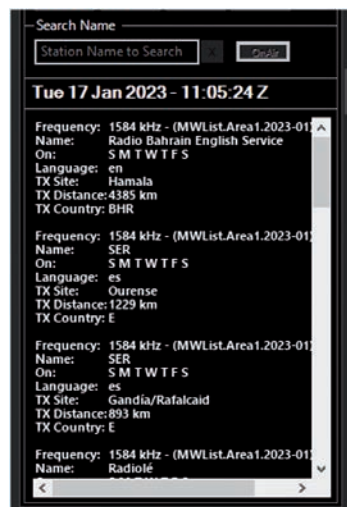
Il bottone **"Signal"** permette di filtrare e visualizzare solo i record delle emittenti per le quali si può stimare che il segnale (S) sia ricevibile (con un cursore che va dal massimo al minimo). Al momento viene calcolato solo in base a distanza e potenza del sito trasmittente per quelle liste che riportano tali indicazioni.

Operativamente la prima cosa da fare è inserire in "Settings" le proprie coordinate geografiche



nel formato **45N00 - 007E00** e poi importare direttamente dal web una delle seguenti liste: AOKI, EIBI, HFCC, MWList oppure dall'SDR# Frequency Manager se già l'abbiamo utilizzato precedentemente.

La parte tabellare del plugin riporta le medesime informazioni ma qui è possibile scorrerle grazie ai comodi cursori laterali. Inoltre, cliccando sulla tabella con il pulsante destro del mouse, si cambia in loop tra tre modi previsti per la visualizzazione del testo al fine di ottimizzare lo spazio disponibile.



Nel campo "Search Name" è possibile digitare alcune lettere per ricercare, indipendentemente dalla posizione della stringa (all'inizio, al centro o alla fine del nome), qualsiasi ricorrenza nel nome della stazione fra tutte le liste caricate. Nel titolo appare anche il numero di record trovati.

Esempio digitando "radio" potranno apparire sia "Adventist World Radio" che "China Radio

Int." o "Radio Farda" e tutte le altre... Davvero molto performante e comodo!!

Altra caratteristica peculiare di LI è che cliccando su un qualunque record della tabella dei risultati della ricerca viene centrato il VFO di SDR# sulla frequenza scelta sintonizzandola con l'esatto modo d'emissione e banda passante presente per quel record nel database. In qualunque momento e con qualsiasi frequenza sintonizzata sul VFO è possibile inserire o editare nuovi record anche in una propria lista personale. Il modo di emissione e la banda passante del filtro sono automaticamente rilevati da SDR#, ma possono essere cambiati a piacere.

Così, ad esempio, potremmo farci un bell'elenco dei ponti radioamatoriali ricevibili nella propria zona con tanto dei nuovi nominativi assegnati nel corso del 2022 oppure tutte le stazioni FM/DAB+ che così saranno immediatamente riconoscibili sullo schermo oltre altre indicazioni riportate dal decoder RDS!



La flessibilità delle liste è davvero notevole e con i seguenti comandi è possibile far di tutto: **Delete DB** - con questo comando si cancella l'intero database.

Re-Build DB - con questo comando si re-indicizza il database dopo gli interventi di acquisizione/cancellazione e/o modifica coordinate geografiche.

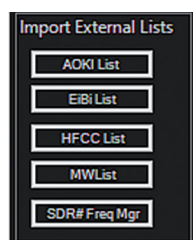
Merge LI - con questo comando si può aggiungere un database personalizzato al database corrente.

Export List - questo comando permette di selezionare le liste da esportarle.

Delete List - con questo comando si possono selezionare le liste da cancellare.

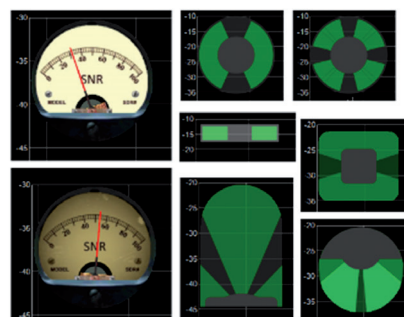
I database o Liste di frequenze (External Lists) al momento gestiti e importabili direttamente via internet sono i seguenti:

- AOKI
- EIBI
- HFCC
- MWList (al momento per la parte europea)
- SDR# Frequency Manager (dal file frequencies.xml di SDR#)



Altri database saranno presto aggiunti all'elenco come anche nuove funzioni, filtri, implementazioni e personalizzazioni che sta sviluppando proprio in questo periodo!

Dello stesso autore mi piace ricordare altri due interessanti plugins sempre per SDR#: l'Audio



Equalizer e il Magic-Eye. Il primo è un equalizzatore a nove bande per enfatizzare l'audio delle emittenti broadcasting e quelle in fonia, con profili personalizzabili e richiamabili al bisogno mentre il secondo è un piccolo tool per i più nostalgici dei ricevitori analogici.

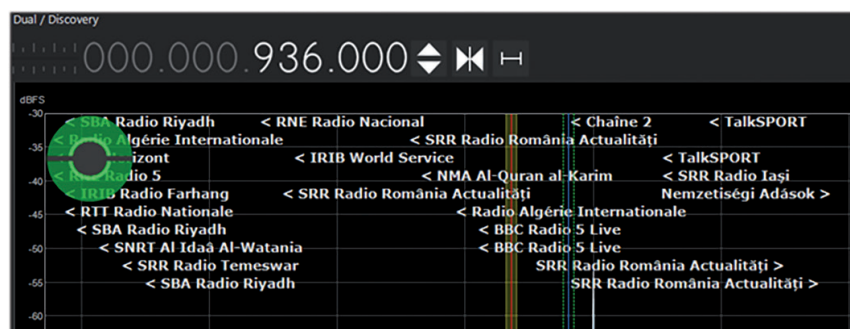
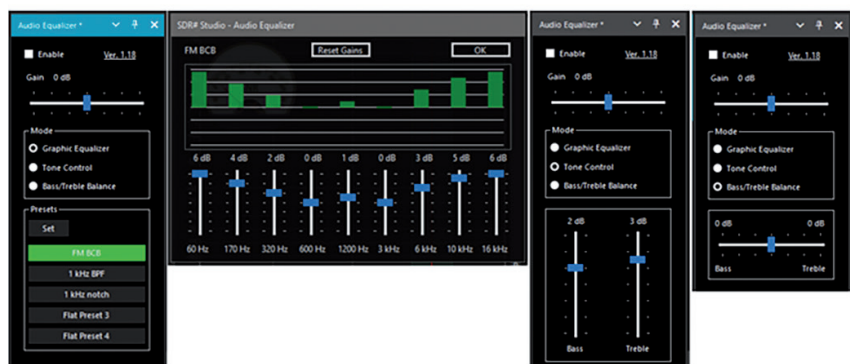
Avete infatti fatto caso quanto tutto ciò in ListenInfo assomiglia alle "scale parlanti" delle vecchie radio dei nostri nonni e con tanto di occhio magico?! Buoni ascolti e DX a tutti. ■

Note:

ListenInfo: <https://github.com/BlackApple62/SDRSharp-ListenInfo-Plugin>

Audio Equalizer: <https://github.com/BlackApple62/SDRSharp-Audio-Equalizer-Plugin>

Magic Eye: <https://github.com/BlackApple62/SDRSharp-Magic-Eye-Plugin>





Cavità e Duplexer per Ponti Ripetitori

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



WWW.LABELITALY.BIZ

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

NUOVO SITO

www.edizionicec.it/radiokitelettronica



**ABBONAMENTI DIGITALI, CARTACEI,
LIBRI, CD, ARRETRATI, RACCOGLITORI
è ora possibile acquistarli insieme**

Sono stati inseriti i **PDF** di tutti i numeri della rivista
in formato digitale.

Nella sezione **SHOP** è possibile
acquistarli e leggerli immediatamente
al completamento dell'acquisto.



RADIO E RADIOAMATORI A BASALUZZO

13° EDIZIONE

MOSTRA SCAMBIO TRA RADIOAMATORI
RESPONSABILE MAURO PARZIALE IW1GGR

Domenica 11 giugno 2023

*Ritorna la mostra scambio
riservata a radioamatori, s.w.l.,
c.b. e collezionisti per lo scambio
tra privati di apparecchiature
radio e componentistica*

BASALUZZO

PROVINCIA DI ALESSANDRIA

Piazza Manifestazioni di Basaluzzo
Locale coperto, ampio parcheggio esterno

Entrata espositori ore 6,00
Entrata visitatori ore 9,00

Punto ristoro all'interno della mostra-scambio
con possibilità di colazione e pranzo.

Pranzo su prenotazione Euro 13,00

Informazioni e prenotazioni:
MAURO PARZIALE 0143 489862
Cell. 338 3813149 Email: mauro.par@alice.it

Come arrivare:

da Genova A7 uscita Serravalle Scrivia - proseguire per Noviligure-Ovada
da Torino A21-A26 raccordo per Milano A7 uscita Noviligure
da Milano: A7 raccordo per A26 uscita Novi Ligure
Basaluzzo si trova a circa 6km. Da Novi Ligure



Ricevitore SDR

Un circuito "anomalo" ma efficace

Non esiste una cosa come un esperimento fallito, solo esperimenti con risultati inaspettati. Richard Buckminster Fuller

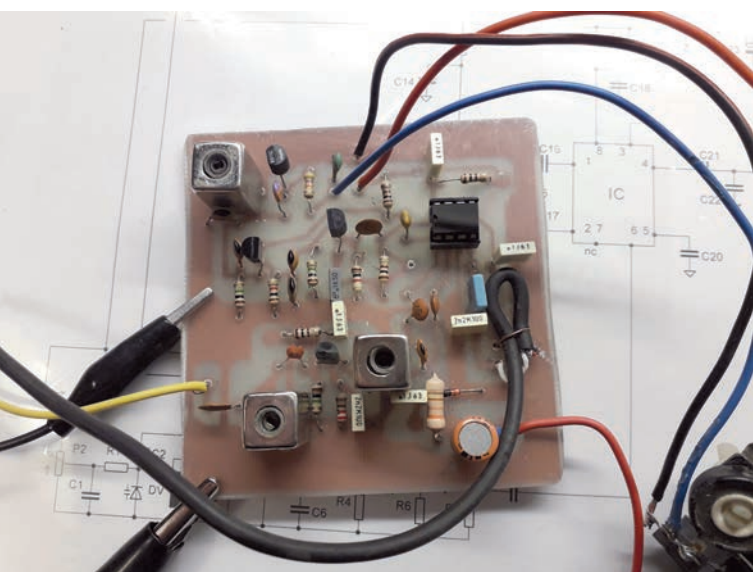
Ho ripensato a quest'apofrismo alla fine della sperimentazione che ha portato alla realizzazione di un semplice ricevitore SDR. In effetti, non mi aspettavo questo risultato perché ho disegnato un circuito alquanto "anomalo" rispetto agli altri ricevitori simili, uno dei quali pubblicato su Rke n. 8/9 del 2017. A questo ricevitore prego i lettori di fare riferimento.

Nel caso in questione, il circuito elettrico in figura 1 mostra un tipico ricevitore a conversione diretta composto da un oscillatore Colpitts a due stadi e un semplice frontend con una sola bobina di accordo. I due segnali si mescolano in IC e quello risultante di bassa frequenza è inviato alla scheda audio del computer per la dovuta elaborazione prevista dai circuiti SDR. Manca, come i lettori più attenti potranno notare, il solito circuito di sfasamento caratteristico, costituito nel ricevitore succitato da due coppie di diodi al silicio configurati in un certo modo. Con mia grande sorpresa ho osservato la corretta demodulazione del segnale nonostante la mancanza dello sfasatore.

In termini spiccioli ho realizzato un ricevitore SDR molto semplice come tutti i ricevitori che utilizzano questo sistema, in quanto l'elaborazione del segnale sotto svariati aspetti (larghezza di banda passante, guadagno, soppressione dei rumori, elaborazione audio ecc) è affidata a un software. Anche i ricevitori SDR commerciali sono costruiti con questa tecnologia col risultato di avere a disposizione apparecchi sofisticati ma dal costo contenuto. Molti radioamatori ritengono superiore il rendimento di un apparecchio SDR costruito con il metodo della conversione diretta della frequenza rispetto a una supereterodina.

Tornando allo schema, appare chiaro che un ricevitore configurato in questo modo potrà servire una sola fetta della gamma delle onde radio. Per tale motivo è ancora più raccomandata la costruzione maniacale delle bobine dimensionandole precisamente per la gamma prescelta. Nel caso di questo ricevitore ho volutamente preferito la banda radiofonica dei 31 m che ha un'estensione da 9300 a 9900 kHz. In questo range opera la stazione radio dell'Adventist World Radio che ogni domenica mattina dalle 1100 alle 1200 (ora italiana) su 9610 kHz trasmette in programma "Magazine RVS" all'interno del quale, per la prima mezz'ora, si trova "Spazio Obiettivo DX" (che ha sostituito "Obiettivo DX" condotto dal compianto Roberto Scaglione) condotto da Roberto Vacca (rappresentante della AWR) e Graziano Braga IW2DOF e si possono ascoltare interessanti interventi sui temi generali delle radiocomunicazioni.

Per adattare il ricevitore ad altra frequenza, fornisco nella tabella le indicazioni di massima. Tutti i supporti sono i soliti cilindrici di plastica a saldare da 5 mm di diametro forniti di nucleo di ferrite e schermo. La taratura e la messa a punto sono abbastanza agevoli, data la semplicità del circuito. Dapprima controllare che l'oscillatore funzioni e che il range sia quello desiderato. A tale scopo occorre collegare il frequenzimetro



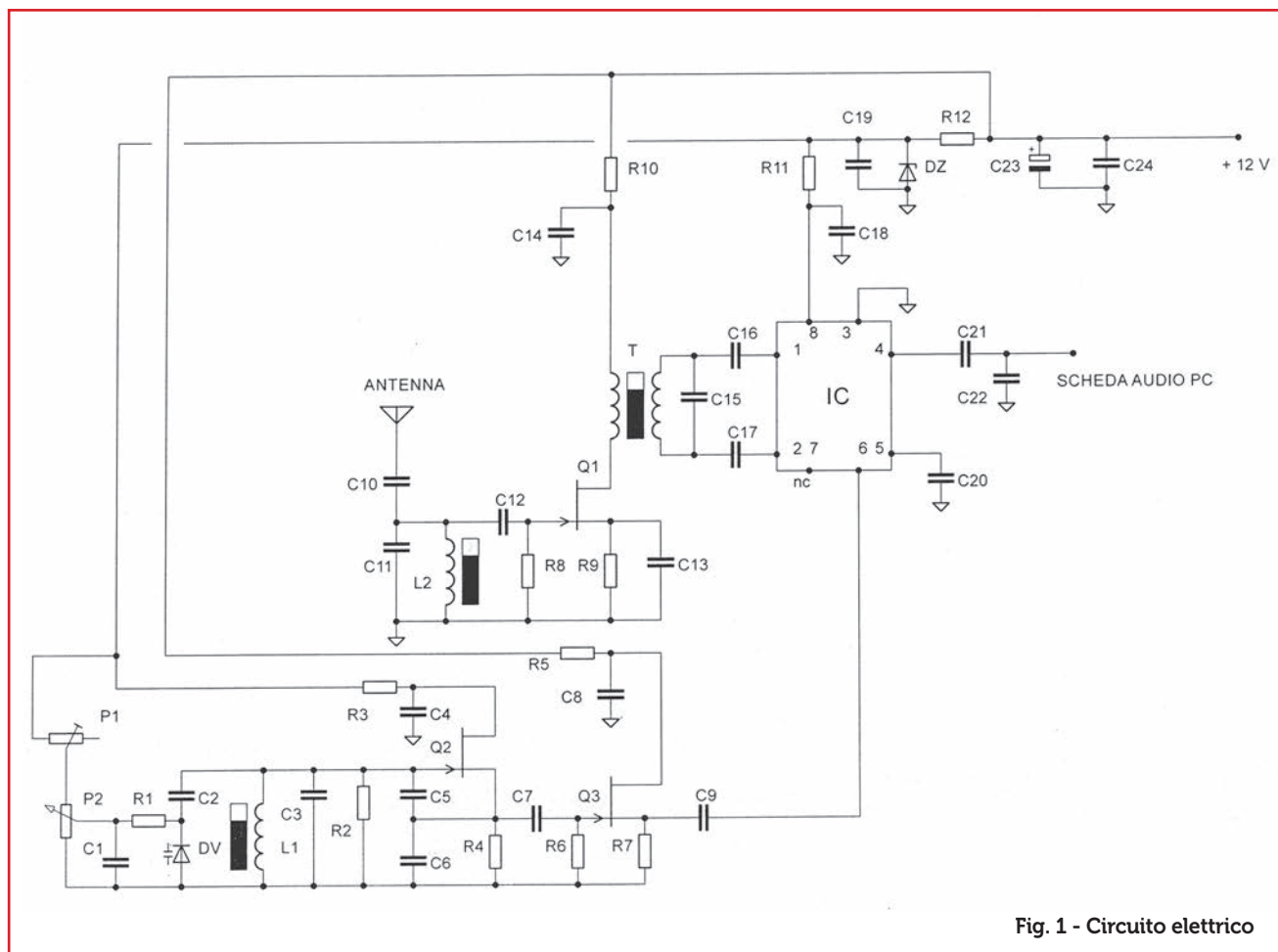
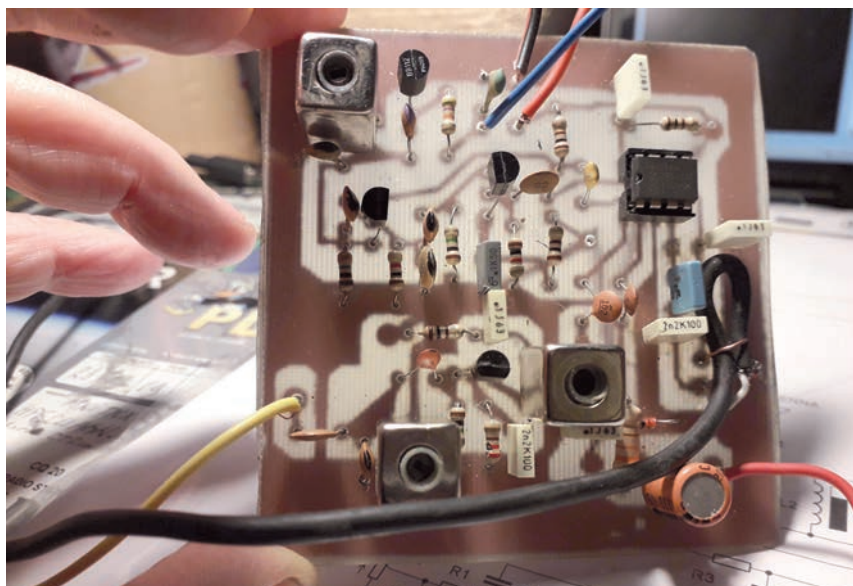


Fig. 1 - Circuito elettrico

FREQUENZA	L1	L2	T	
			Primario Verso Q1	Secondario
31 m 9300-9900 kHz	25 spire 0,15 mm	25 spire 0,15 mm	6 spire 0,2 mm	25 spire 0,15 mm
41 m 7200-7700 kHz	32 spire 0,15 mm	32 spire 0,15 mm	6 spire 0,2 mm	32 spire 0,15 mm

Elenco componenti

R1 = 47 k Ω
 R2=R6=R8= 1 M Ω
 R3=R5=R10=R11= 100 Ω
 R4=R7= 1 k Ω
 R9= 220 Ω
 R12= 330 Ω /1/2 W
 P1 = 470 k Ω Trimmer (Leggi testo)
 P2= 10 k Ω Potenziometro
 C1= 10 nF
 C2=C6= 68 pF
 C3=C11=C15= 22 pF
 C4=C8=C14=C18=
 C19=C20=C24=100 nF
 C5=27 pF
 C7=33 pF
 C9= 82 pF
 C10= 120 pF
 C12= 82 pF
 C13= 2,2 nF
 C16=C17= 1 nF
 C21= 6,8 nF
 C22= 2,2 nF
 Q1=Q2=Q3= BF 245 o similare FET
 IC= NE612
 DV= BB112 Diodo varicap
 DZ = Diodo zener 8,2 V
 Bobine = Leggi testo



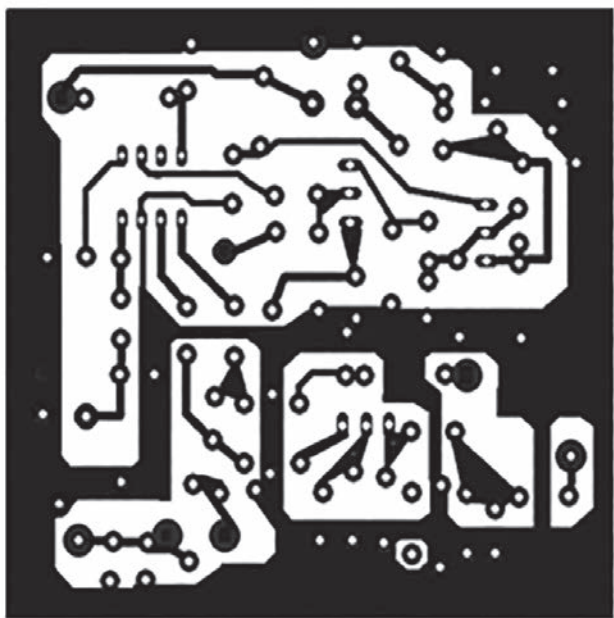
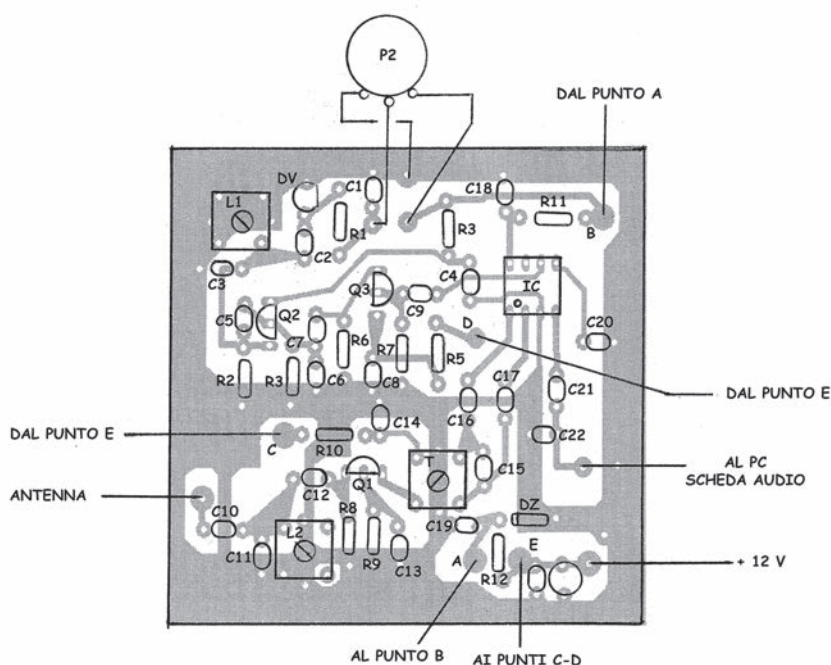


Fig. 2 - Circuito stampato lato rame

sul piedino 6 di IC dopo aver portato completamente a zero il cursore di P_2 . In tal modo, regolando il nucleo di L_1 , si tenderà a ottenere la minima frequenza di servizio. In seguito portare il cursore del potenziometro al massimo e controllare il valore della frequenza che, nella fattispecie, sarà quello più alto. Per restrin-

gere il range di frequenza, qualora esso superi quello imposto dalle convenzioni, inserire in serie all'alimentazione del potenziometro P_2 il trimmer P_1 e regolarlo tenendo d'occhio il frequenzimetro. Il trimmer P_1 non è stato disegnato nel layout dei componenti. In mancanza di frequenzimetro si potrà usare un

Fig. 3 - Layout dei componenti



ricevitore a copertura continua, controllando il forte segnale emesso dal VFO e regolarsi secondo le istruzioni poc'anzi indicate.

Collegare una buona antenna, lanciare il software (io ho usato Winrad 1.6.1 opera di I2PHD perché lo trovo semplice da usare e intuitivo) e regolare i nuclei di L_2 e T per raggiungere il massimo segnale. Se tutto funziona a dovere, sul display del software si dovranno osservare i picchi relativi ai vari segnali ricevuti. Manovrando poi i comandi del software si potrà migliorare la ricezione e scegliere le condizioni più favorevoli.

Il progetto è completo di circuito stampato lato rame (misure reali 8x8 cm) in figura 2, layout dei componenti (figura 3) e alcune fotografie che aiuteranno nella realizzazione. Nel circuito stampato insistono alcuni pin che sono stati disegnati senza foro centrale. Tali pin serviranno a effettuare i collegamenti con corti fili sotto il circuito stampato tra i punti indicati da lettere nel layout dei componenti.

Gli immancabili filmati postati sul mio canale Youtube <https://youtu.be/MuW3acB9YNQ> <https://youtu.be/xysBX547Mv4> mostrano l'apparecchio durante la ricezione di Obiettivo DX del 17 ottobre 2021 e Magazine RVS del 23 gennaio 2022.

Resto a disposizione per eventuali chiarimenti all'indirizzo di posta elettronica: tzzlorenzi@tiscali.it ■



Ultra Beam

Dynamic Antenna Systems

Nuova Yagi 2 Elementi 6 - 40

Antenna con controller digitale touch

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



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

Codice prodotto 2EL640

InnovAntennas

6m Monobanda LFA Yagis

Disponibile l'intera gamma di antenne

ANTENNAHUB

Distributore



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

Prezzo lancio:
€ 315
iva compresa

VENDITA E ASSISTENZA

PARLIAMO LA STESSA LINGUA!

Domande di carattere tecnico?
Domande tecniche o informazioni sulla nostra
selezione di prodotti?
Requisiti specifici?

**Saremo lieti di aiutarvi e,
ovviamente in Italiano!**



+39 02 94752923



info@wimo.com



**Salvo è il vostro consulente in lingua Italiana
sono a vostra disposizione per qualsiasi
domanda. Non esitate a contattarci.**

WiMo Antennen und Elektronik GmbH
www.wimo.com



COLLANA DEI VOLUMI

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE di N. Neri

Il vero e proprio testo teorico base della materia, appendici ed approfondimenti sugli aspetti più importanti, esempi ed esercizi applicativi, aspetti sperimentali che possono essere affrontati in pratica, sia per apprendimento che per diletto, nonché un breve glossario che faciliti la comprensione di ogni singola parte costitutiva. (288 pag. €17.50 cod. 406)

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. Illustra sia i temi generali – legislativi, normativi e organizzativi – sia tutte le questioni pratiche e operative, dalle apparecchiature sino ai dettagli spiccioli della preparazione personale. Ogni capitolo è specifico per un singolo argomento, permettendo di attingere alle informazioni di suo interesse. (192 pag. € 20,00)

Guglielmo Marconi L'opera tecnico scientifica

di Pietro Poli

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

200 pag. - € 12,00 - cod. 619

MONDO SENZA FILI di G. Montefinale

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

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)

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO di N. Neri

Elementi fondamentali di funzionamento dei risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori. Basandosi sulle informazioni qui riportate a proposito delle proprietà elettriche e meccaniche dei risuonatori a cristallo, si potrà acquisire la necessaria competenza su come approvvigionare ed utilizzare questi dispositivi per i vari progetti e circuiti elettronici che ne prevedano l'applicazione. Disegni, tabelle, esempi applicativi. (64 pag. € 6,00 cod. 430)

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)

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)

RADIO ELEMENTI

di N. Neri

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM: le valvole termoioniche, il circuito supereterodina e il principio della conversione di frequenza.

(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)

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)

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)

RKE COMPENDIO 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)

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

di A. Casappa

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

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)

DAL SOLE E DAL VENTO

di M. Barberi

Come progettare e costruire un impianto di energia elettrica alternativa. Quest'opera vi invita a scoprire fonti di energia particolare: l'elettricità prodotta da una sorgente di luce e dal vento. "Energia solare", così comunemente chiamata poiché la maggior parte delle applicazioni sono all'aria aperta ed il sole è all'origine dell'energia prodotta, anche se qualsiasi forma di luce può essere trasformata in energia tramite i pannelli fotovoltaici. L'energia eolica è un valido complemento a quella solare e in zone adatte, capace di produrre grosse quantità di elettricità. L'apporto energetico di queste fonti alternative è migliaia di volte superiore al nostro fabbisogno, è costante e interamente rinnovabile in ogni zona climatica, è disponibile in ogni parte del pianeta e la sua utilizzazione non solo non altera l'equilibrio naturale, ma al contrario la migliora sostituendosi ad energie fossili inquinanti. Vi proponiamo, attraverso questo libro, di scoprire i principi e gli usi di queste originali energie. (128 pag. € 12,50 cod. 805)

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

Copyright © 2000 Edizioni C&C - Vietata la diffusione

DELL' ELETTRONICA

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. € 16,50 cod. 210)



ANTENNE, progettazione e costruzione

di N. Neri

2° vol.: Gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricetrasmisione (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. € 16,50 cod. 228)



COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

Ampia ed esauritiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. L'aggiunta in appendice di una panoramica spicciola e sintetica su tutti quei tipi di antenne di cui non si è ritenuto di dilungarsi con ampie e pratiche descrizioni, ne completa il quadro specifico. La pubblicazione comprende anche capitoli su misure e strumenti, balun e trappole, materiali di supporto. (192 pag. € 16,50 cod. 236)



COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze tutte rigorosamente sperimentate che non richiedono altre prove ma solo la riedizione. La parte iniziale è basata sulle descrizioni di parti meccaniche ed elettriche che accompagnano l'impianto d'antenna quali i materiali con cui sono costruite, gli accessori relativi, le informazioni utili al corretto utilizzo di tralicci e supporti, i consigli per ridurre al minimo i danni da fulmini nonché i sistemi per ottenere il massimo della resa da antenne di ridotte dimensioni. (192 pag. € 16,50 cod. 244)



OFFERTA 4 VOLUMI ANTENNE a € 50,00

RADIOTECNICA 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. € 17,50 cod. 015)

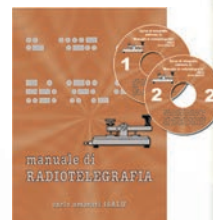


MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA

di C. Amorati

Il libro è destinato principalmente a coloro che si avvicinano alla telegrafia per la prima volta; a questi ultimi è dedicata la parte iniziale del volume nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale. La seconda parte interesserà invece chi decide di praticare il CW in radio. Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gergo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. 128 pagine corredate di foto, disegni e tabelle. Solo libro (128pag. € 10,00 cod. 066)

Libro + supporto audio, 2 CD ROM (€ 15,00 cod 067)



TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

di N. Neri

Ad integrazione di "Radiotecnica per Radioamatori" in questo volume sono raccolti gli esercizi assegnati in occasione degli esami per la patente di radiooperatore (negli ultimi 10 anni ed oltre), selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sugli argomenti più importanti e rappresentativi, per quanto riguarda sia i veri e propri circuiti da calcolare che le domande di tipo descrittivo, con l'aggiunta di informazioni utili alla preparazione specifica. (120 pag. € 6,00 cod. 023)



OFFERTA 3 VOLUMI a € 32,00

WWW.EDIZIONICEC.IT/RADIOKITELETRONICA/SHOP

COGNOME NOME

VIA CAP CITTA'

E-MAIL TEL.

COD.	QUANT.	TITOLO ABBREVIATO	PREZZO
			€
			€
			€
			€
			€
TOTALE			€
SPESE FISSE di SPEDIZIONE			€ 5,00
TOTALE			

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 196/2003, I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLI FINI PROMOZIONALI, LEI POTRÀ IN QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE, SCRIVENDO A: **EDIZIONI C&C SRL** - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA RA - RADIOKIT@EDIZIONICEC.IT

PER ORDINI SUPERIORI A 50 EURO SPESE DI SPEDIZIONE GRATUITE

TOTALE

Copia protetta da copyright Edizioni C&C - Vietata la diffusione

Modalità di pagamento:

- ☐ Carta di Credito o Paypal su www.edizionicec.it
- ☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato Edizioni C&C srl (allego fotocopia)
- ☐ Bonifico - IBAN: IT43 0076 0113 1000 0001 2099 487
- ☐ Pagherò in contantesse (+ €3,50)



Hallicrafters SX101 Mk III

Rivelatore a Prodotto (Costruzione)



Introduzione

Gli OM della mia generazione conoscono molto bene il marchio HALLICRAFTERS. Quasi tutti i marchi delle Fabbriche di apparati Radiantistici, americani e non, erano all'epoca gestiti da Radioamatori, con progetti costruttivi adatti proprio alle esigenze radiantistiche.

Il modello SX101 Mk con le sue varianti è un ricevitore dei primi anni '50 a doppia conversione (prima a 1700 kHz, seconda a 50 kHz) dedicato alle sole gamme radiantistiche HF, ben progettato, ben costruito e con materiale dell'epoca di primissima scelta senza compromessi.

Questo spiega la sua validità al top nel corso degli anni e che tutt'ora se la cava ancora bene dopo tanti anni di onorato servizio.

Oggi, per il così detto progresso tecnologico, le apparecchiature vengono imposte solo dalle grosse industrie del settore, non più gestite da Radioamatori, e alle quali interessa il solo profitto, senza badare a ciò che è utile per tali esigenze.

Si è altresì diffusa una scadente preparazione tecnica degli attuali utenti in modo da semplificare il mercato senza creare problemi.

Dopo questi miei rilievi personali passo alla descrizione di quanto ho realizzato per un adeguato aggiornamento del nostro apparecchio,

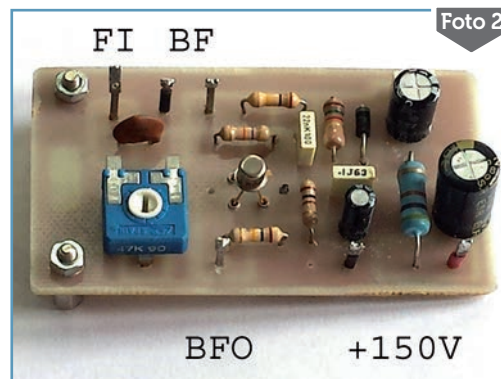
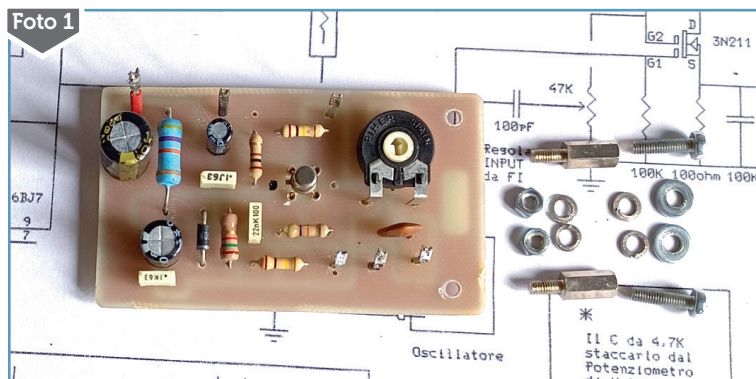
non provvisto di rivelatore a prodotto, ma solo di un ottimo BFO (con una perfetta onda sinusoidale di uscita a 50 kHz). Il solo modello Hallicrafters SX101 provvisto di rivelatore a prodotto con una 6BY6 è l'SX 101 Mk A.

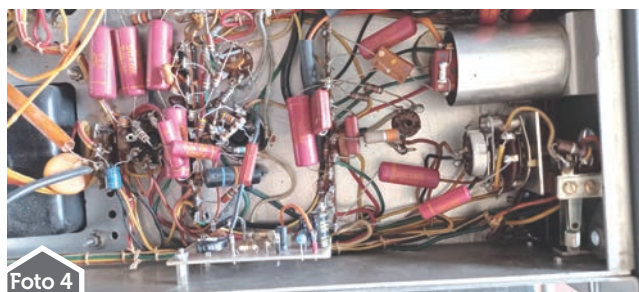
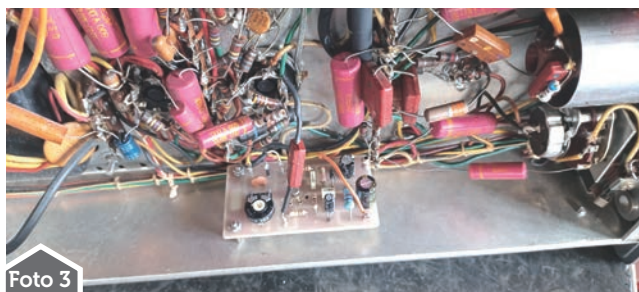
Il mio aggiornamento è assolutamente poco invasivo e ne permette facilmente il ripristino, qualora dovesse essere riportato alla sua originalità.

Descrizione del Rivelatore a Prodotto

Tale dispositivo progettato, costruito e sperimentato dal sottoscritto è costituito da un piccolo schedino di vetronite, con circuito stampato impiegante un MOSFET (3N211) o altri, in contenitore TO72 (serie 3N*** e 3SK***, canale N a Svuotamento), con aggiunta nella circuitazione di pochi componenti economici (Foto 1 e Foto 2).

Sul Gate 1 adeguatamente polarizzato viene iniettato il segnale di 50 kHz proveniente dal BFO (oscillatore 6SC7) a mezzo del suo originale condensatore in mica da 330 pF, bene identificabile, staccato dal piedino n° 1 (Catodo) della valvola 6BJ7.





Sul Gate 2, ove è posto un partitore resistivo di polarizzazione costituito da 47k (+ dell'alimentazione) e trimmer da 22k verso massa, valore scelto per un adeguato grado di guadagno necessario, viene iniettato il segnale RF proveniente dalla ultima frequenza intermedia e regolato per un suo giusto livello sul centrale del cursore trimmer.

In tal modo misceliamo i due segnali (più o meno di grado paritario) attraverso i due GATE e ne ritroveremo, in uscita, il prodotto sul DRAIN del MOSFET.

Dal sopradetto punto il segnale miscelato viene, infine, inviato allo stadio amplificatore finale di bassa frequenza.

Costruzione e montaggio

Osservando bene le foto a colori dello schedino è possibile posizionare su di esso, con facilità, i relativi componenti.

Nello schema elettrico allegato sono indicati i pochi componenti elettrici necessari per la costruzione con i loro rispettivi valori. Consiglio, per l'inserimento del MOSFET sul circuito stampato, di non saldarlo per evitare il riscaldamento dei reofori

dello stesso con probabile danneggiamento delle giunzioni interne, ma di fissare a mezzo saldatura 4 boccoline a tulipano ricavate da zoccolini per integrati opportunamente rotti (da notare sulle foto allegate) e in essi inserire i reofori opportunamente accorciati.

Ritengo pertanto superfluo ogni altro suggerimento per OM esperti in autocostruzioni.

Per lo schedino montato occorre un altro componente aggiuntivo esterno a esso (foto 5a e, montato, Foto 5b).

Questo è un commutatore a leva a due vie e due posizioni da sostituire a quello frontale (AM – CW/SSB) che è un semplice interruttore per l'anodica (150V) della 6SC7 oscillatrice del BFO.

Esso deve poter commutare su una via, in posizione CW-SSB, l'alimentazione dei 150V stabilizzati come il precedente tolto, e commutare sull'altra via, alternativamente, o l'uscita dello schedino del Rivelatore a Prodotto in posizione CW-SSB o il condensatore da 4,7k proveniente dalla pasticca commutatore S2A (in precedenza staccato dal potenziometro) in posizione AM, sul potenziometro di volume.

Dal mio schema elettrico allegato del rivelatore a prodotto è possibile osservare bene tale semplice modifica per le opportune commutazioni.

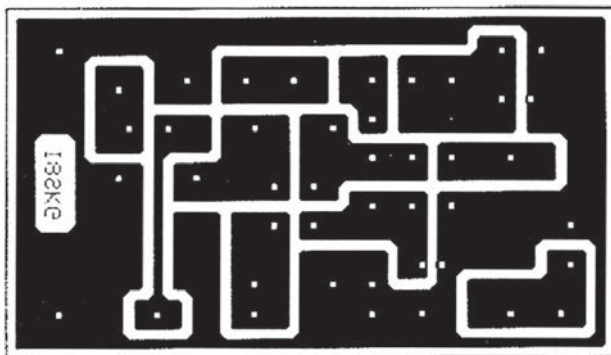
Il fissaggio dello schedino sulla parete laterale del telaio è illustrato in Foto 3 e 4 utilizzando i fori già presenti togliendo le due viti originali che verranno sostituite dalle viti di fissaggio delle colonnine esagonali che supportano lo schedino.

Taratura

Una volta fissato lo schedino ed effettuati i collegamenti di commutazione si provvede al collaudo del funzionamento.

La operazione finale è quella di registrare il giusto punto di iniezione del segnale di uscita RF

Circuito stampato - Scala 1:1, lato saldature, visto dall'alto.
Dimensioni in 1:1 77.47 x 44.45 mm





dalla ultima frequenza intermedia a 50kHz regolando il cursore del trimmer posto sul Gate 2 dello schedino per il migliore ascolto su un chiaro segnale in banda laterale (SSB) trasmesso.

Conclusioni

Questo schedino di Rivelatore a Prodotto può essere inserito tranquillamente in qualunque Ricevitore, sia radiantistico sia professionale con copertura continua provvisto di solo BFO (per il CW), in modo da potere ascoltare senza problemi anche le trasmissioni in banda laterale.

Spero che questa mia breve descrizione possa essere utile ai colleghi OM autocostruttori in possesso di tale apparecchio.

In conclusione, inoltre, desidero consigliare per un buon e pulito ascolto su tale apparecchio, di collegarlo a buone antenne selettive e bene accordate, anche con eventuale interposizione, fra RX e antenna, di un buon filtro PASSA-ALTO (con taglio dalle Onde Medie a scendere).

Gli schemi elettrici del ricevitore SX101 MkIII, possono essere richiesti, a parte, alla redazione di Rk.

Come sempre auguro buon lavoro ai volenterosi. ■



La sicurezza delle reti WiFi

Un po' di teoria e qualche "trucco"

Con la presentazione dell'articolo sulle problematiche più comuni dell'ADSL, su Rke dell'aprile 22, mi aspettavo naturalmente qualche mail e qualche telefonata di chi, come me, ha vissuto e "combattuto" in quell'epoca, ma sono rimasto invece sorpreso dalla quantità di richieste in merito alla sicurezza della propria rete Wi-Fi.

Molti sono convinti e temono che la propria rete possa venir violata in qualche modo e che quindi foto e quant'altro possa venir visto e magari divulgato... e appunto per evitarlo creano password sempre più stravaganti e soprattutto le sostituiscono molto spesso. Personalmente, non ho mai riscontrato accessi indesiderati, salvo quando la rete è stata lasciata libera, ma è comunque un'eventualità da non sottovalutare considerando anche la facilità con cui sembra possibile farlo guardando film e leggendo libri di spionaggio.

Su internet si trovano applicativi che promettono di recuperare password e quindi di navigare utilizzando accessi altrui, cosa che peraltro ho testato con successo sul telefono cellulare molti anni orsono sfidando un amico convinto del contrario.

Le password di accesso native impostate sul router sono generate partendo dal nome di default della rete (SSID Service Set Identifier) e

utilizzando opportuni programmi ne venivano proposte alcune tra le quali ho, nelle poche prove effettuate, sempre trovato quella corretta.

I tempi sono cambiati, ho cercato e trovato gli stessi applicativi senza raggiungere, per fortuna, lo scopo, inoltre ognuno di noi dispone sul cellulare probabilmente di più traffico di quello che potrebbe usare e moltissimi locali sono Wi-Fi free, riducendo quasi a zero le possibilità che la rete di casa venga presa di mira per navigare a nostra insaputa.

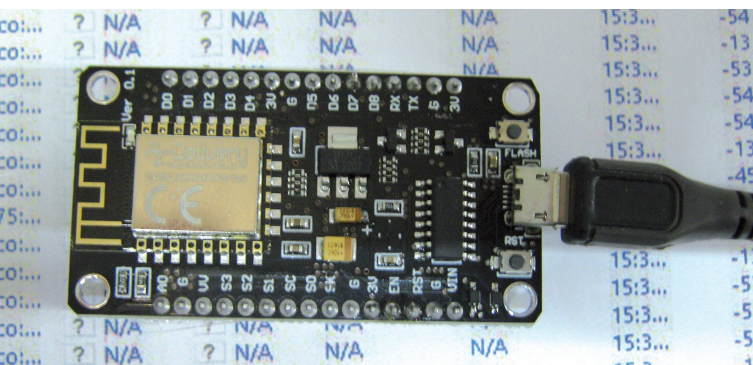
Diverso è il discorso di temere l'accesso ai nostri dati poiché a volte le cartelle sono condivise e nella nostra abitazione non abbiamo, ovviamente, né un firewall e tantomeno un server di dominio che possa sbarrare gli intrusi. Vediamo però di che cosa stiamo parlando, seppur a grandi linee: cos'è la rete Wi-Fi, il tanto nominato standard 802.11?

Una piccola curiosità: la scelta del numero 802 indica l'anno l'80, (del secolo scorso) e il mese, febbraio, di quando si è riunito il gruppo per sviluppare l'intero standard mentre 11 indica le specifiche del solo wireless.

Il Wi-Fi muove i primi passi nel 1997 e la sua velocità iniziale è di soli 1 Mbps alla frequenza di 2,4 GHz in confronto alla connettività in rame che all'epoca andava dai 56k dei modem, quelli sofisticati su rete commutata, ai 2M delle reti CDN. Non dobbiamo scordare che intorno al nuovo millennio, per poter utilizzare la rete via radio, era quasi sempre necessario utilizzare schede add-on dedicate e credo di avere ancora qualche scheda PCI, una pennetta USB e anche una "saponetta" e tutte richiedevano win 2000. Inizialmente la rete Wi-Fi non ha avuto un gran successo, un po' per il costo ma soprattutto perché era in competizione con una rete molto più veloce, la ethernet a 10 Mbps full-duplex e anche perché il collegamento via radio si diceva presentasse problemi di vulnerabilità.

La rete wireless è di fatto un mezzo condiviso rispetto a una rete in rame e chiunque opera nell'area di copertura può intercettarla.

Foto 1 - ESP8266



```

interface Dot11Radio0
no ip address
ip virtual-reassembly
!
broadcast-key vlan 1 change 45
!
!
!
encryption mode ciphers tkip
!
ssid RKE
authentication open
authentication key-management wpa
guest-mode
wpa-psk ascii 0 radiokitelettronica

```

Fig. 1 - Configurazione router

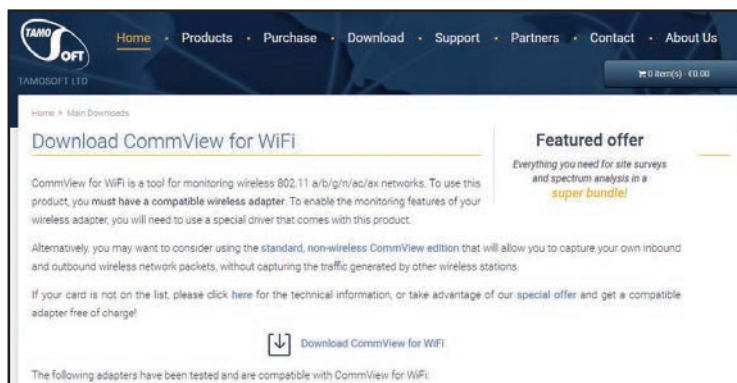


Fig. 2 - Comm view.

Quindi solo dai primi anni del 2000, evolvendosi, l'802.11 che è half-duplex avendo raggiunto i 54 Mbps cominciò a prendere piede, anche perché era ed è una rete facile da implementare e per garantire la "wireless security", cito dal libro usato per la certificazione Cisco, era prevista sia l'autentication che l'encryption ovvero una verifica dell'accesso e la codifica dei dati trasmessi.

La WEP, Wired Equivalent Privacy è parte dello stesso standard 802.11 e fin da subito è stato chiaro quanto fosse facile violarla solo monitorando passivamente una connessione andata a buon fine.

La lunghezza prevista della chiave, nello standard 802.11 originale, è di soli 40 bit, 5 caratteri, facilissima da trovare anche usando la semplice brute force. Questo perché all'epoca, quando era una novità, ci si preoccupava tutto sommato poco degli accessi indesiderati, la portata era ridotta, gli hacker non esistevano (forse) e di conseguenza le reti si differenziavano solo per l'SSID utilizzando una key che era quasi sempre pippo oppure Cisco.

Fortunatamente, per chi era preoccupato per la sicurezza o attentissimo come il mio vecchio amico Gianni De Caro, alcuni vendor offrivano estensioni non standard a 104 bit o maggiori per incrementare la protezione delle reti Wi-Fi.

Era quindi possibile accedere senza grosse difficoltà a una rete protetta e anche visualizzare

quanto trasmesso perché la maggior parte delle infrastrutture si basava ancora sui vecchi hub. Navigando sul Web è facile trovare la procedura dettagliata ma esistono, come vedremo, programmi dedicati, WEPcrack per indicarne uno, che permettono il monitor e ovviamente il recupero della chiave. Vista la debolezza della WEP si è subito corso ai ripari sviluppando ulteriormente l'802.11 per renderlo, oltre che più performante, anche più sicuro creando la WPA, Wifi Protect Area e la WPA2 (802.11i) quest'ultima ufficiale della IEEE che hanno di fatto soppiantato la precedente autenticazione.

Dopo un po' di storia, mettiamoci al lavoro e vediamo come recuperare la password di una rete WiFi con SSID "Rke" gestita da un vecchio router Cisco 877W configurato come visibile nella fig.1.

Per poter operare scarichiamo due applicativi tra i tanti: uno per catturare i pacchetti trasmessi e uno per confrontare quanto ricevuto con un database contenente migliaia di possibili chiavi.

I limiti di questo sistema sono fondamentalmente due: il primo è che dobbiamo riuscire a catturare l'inizio di una connessione con la procedura di autenticazione e l'altro, più "fortunoso", è quello di avere un archivio sufficientemente ampio da contenere anche la password che stiamo cercando.

Commview è l'applicativo che ho scelto e usato tra i tanti disponibili per catturare i frame ed è scaricabile, in formato demo con

funzionalità ridotta, all'URL <https://www.tamos.com/download/main/ca.php> (fig.2) mentre sul sito https://www.youtube.com/watch?v=kJFf_C9VEJc troviamo un semplice ma chiaro tutorial per l'installazione del programma che, essendo un dimostrativo, ci permette solo cinque minuti di "ascolto" per intercettare un handshaking dal quale poter ricavare i dati necessari al recupero della password.

Per finire, inserendo sul motore di ricerca "dizionario chiavi wifi" o qualcosa di simile possiamo scaricare il database di confronto. Quello da me utilizzato per le prove è disponibile all'indirizzo <https://www.wirelesshack.org/wpa-wpa2-word-list-dictionaries.html> ma ce ne sono moltissimi altri.

Commview

Estratto e lanciato il programma, premendo Nodes andiamo in modalità Scanner e premendo avvio ci saranno mostrate le reti disponibili per l'attacco oltre al canale utilizzato che, nel nostro caso sarà il numero 11 del router RKE (fig.3) dove vedremo anche il mac address della stazione associata, il mio cellulare.

Scegliendo successivamente "single channel mode", l'undicesimo, siamo pronti per archiviare il traffico dell'SSID da attaccare.

Passando poi in "logging" visteremo "autosaving" e definiremo le dimensioni del file del log per i soli cinque minuti concessi dal demo e sempre in questa pagina indicheremo anche

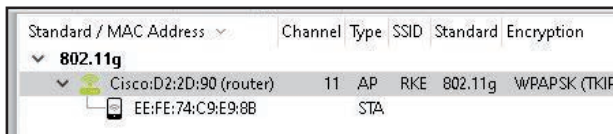


Fig.3 - Ap rke con station associata

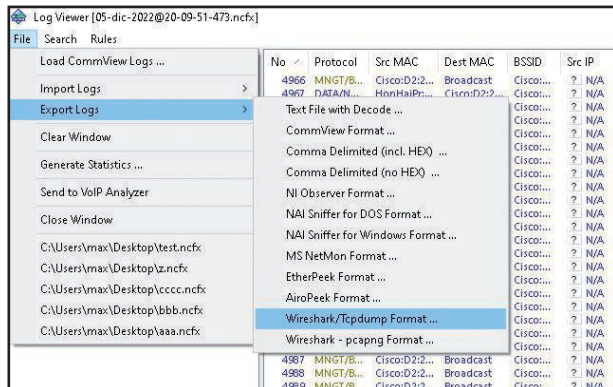


Fig. 4 - Export log

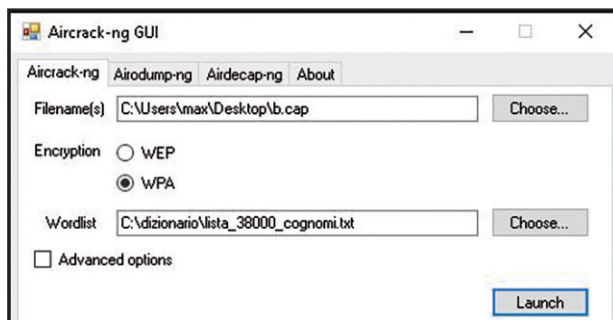


Fig. 5 - Aircrack gui

dove andranno archiviati in automatico.

Durante tutte queste operazioni stiamo ancora catturando i pacchetti e appena scadrà il tempo, da File, puntiamo "log Viewer" e dalla pagina che si aprirà, premendo "Load CommView Logs", avremo la videata che ci permetterà di scegliere quello che dobbiamo analizzare. Per default è indicato con la data e l'ora dell'acquisizione.

Lo apriamo e lo esportiamo come "Wireshark/Tcpdump format" fig.4. Il file creato lo diamo ora in pasto ad aircrack ,scaricabile da <https://www.aircrack-ng.org/>.

Aircrack

Rispetto al tutorial, appena estratto i file andremo direttamente nel folder dove lo abbiamo

salvatoe, nella sottocartella "bin", lanceremo il gui.

Quando si aprirà la schermata, compilando gli opportuni campi "file di log" e "dizionario" (fig. 5), premeremo Launch per scegliere la rete (fig. 6) e in un tempo variabile da qualche minuto a qualche ora, se la password è presente in archivio, la otterremo in chiaro (fig.7).

Durante le mie prove con SSID <<RKE>> e password "radiokitelettronica", sono purtroppo riuscito a trovarla solo quando è stata "forzatamente aggiunta" a un archivio ampio più di un Gb recuperato da <https://www.wirelesshack.org/wpa-wpa2-word-list-dictionaries.html>.

Siti come questo ne ho trovati tantissimi e potrebbe essere necessario scaricarne più di uno per trovare la password utilizzata; purtroppo questo è il punto

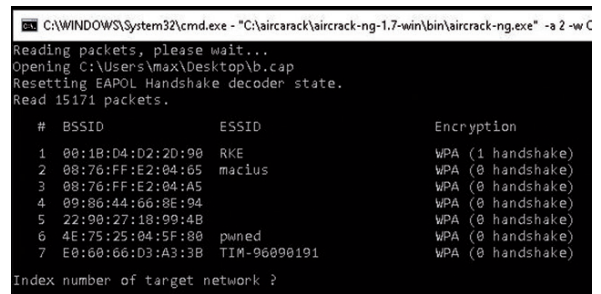


Fig. 6 - Aircrack scelta network

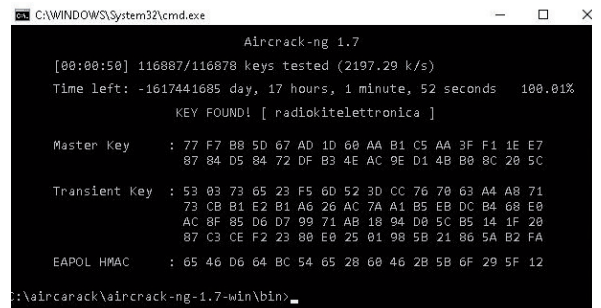


Fig. 7 - Password trovata

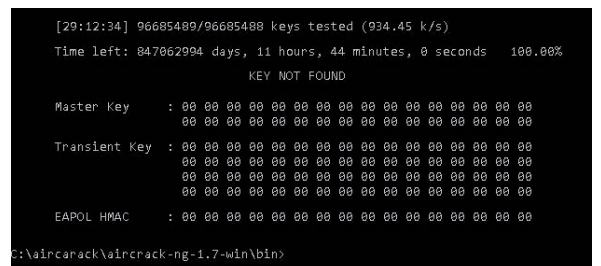


Fig. 8 - Not found

più dolente: se non c'è, non la si trova (fig.8).

L'altro problema, come accennato, riguarda l'indispensabile presenza di una sequenza di handshaking che avviene quando ci connettiamo all'access point da violare, che nei cinque minuti concessi dal programma potrebbe non esserci, e per ottenerla mi sono sconnesso e riconnesso più volte col cellulare per avere un numero sufficiente di pacchetti per la decrittazione.

Avendo comunque tempi di cattura così brevi, per chi come me non ha il programma completo una soluzione potrebbe essere quella di utilizzare un semplice comando, la deautenticazione.

La deauthentication frame fa parte del protocollo fin dall'inizio e può essere usata da entrambe le parti, sia dal router/access point che dai dispositivi, quali

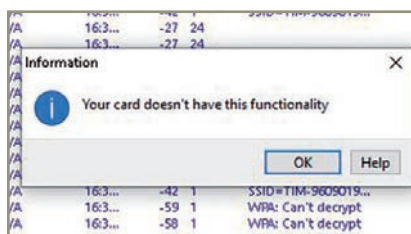


Fig. 9 - Scheda non compatibile

@esp8266_deauther_2.6.0_DSTIKE_DEAUTHER_OLED_V6.bin	817 KB	Jan 29, 2021
@esp8266_deauther_2.6.0_DSTIKE_DEAUTHER_V1.bin	815 KB	Jan 29, 2021
@esp8266_deauther_2.6.0_DSTIKE_DEAUTHER_V2.bin	815 KB	Jan 29, 2021
@esp8266_deauther_2.6.0_DSTIKE_DEAUTHER_V3.bin	815 KB	Jan 29, 2021
@esp8266_deauther_2.6.0_DSTIKE_DEAUTHER_V3.5.bin	815 KB	Jan 29, 2021
@esp8266_deauther_2.6.0_DSTIKE_DEAUTHER_WATCH.bin	816 KB	Jan 29, 2021

Fig. 10 - Versione 2.6.0

cellulari o pc, per segnalare l'abbandono dalla rete. È un comando importante che ha lo scopo di tenere "pulita" la tabella contenente gli apparati connessi ma la semplicità di questo frame in chiaro, che non richiede la registrazione, è preoccupante perché con pochi dati, come SSID e mac address ricavabili con un qualunque analizzatore di rete, è facilmente componibile.

Grazie anche ad alcuni applicativi quali lo stesso Commview, possiamo compilarla impostando come indirizzo sorgente il router/access point e come destinatario l'indirizzo di broadcast. Tutti i client associati che la ricevono si sconnettono.

La presenza di questo frame la troveremo quando il telefono si sposta su un'altra rete, quando stiamo spegnendo il pc oppure quando il router si deve resettare, ma le ragioni per lo scollegamento sono molte: qualche decina.

Quello che interessa a noi però, è che la notifica di disconnessione è imperativa: chi la riceve deve obbligatoriamente disassociarsi per poi eventualmente provare a riconnettersi inviando appunto la sequenza di handshaking, quella che stiamo cercando per poter carpire la password.

Apro una piccola parentesi; oltre alla deauthentication abbiamo anche la trama di deassociation, molto simili tra loro ma con scopi leggermente diversi, questo perché quando ci annuncia-

mo a una rete wifi protetta dobbiamo innanzitutto inserire le nostre credenziali per essere, in automatico, autenticati e anche associati a un access point.

In realtà complesse, come per esempio il caso di un'azienda con cordless wifi su reti VoIP, dove è necessario potersi spostare ben oltre il campo di copertura della singola stazione, grazie alle trame di deassociazione e associazione possiamo muoverci liberamente passando da una cella all'altra restando sempre autenticati.

Per "deautenticare" i client, come abbiamo visto, dobbiamo creare la frame e anche in questo caso, come accennato, ci aiuta commview o meglio ci aiuterebbe se la scheda avesse la funzionalità richiesta come indicato nella fig.9.

Ho provato con almeno sei pc, vecchi e nuovi, di marche e sistemi operativi diversi, ma nessuno aveva una scheda a bordo compatibile che mi permettesse di iniettare il pacchetto necessario obbligandomi a realizzare un sistema esterno basato sull'economicissimo ESP8266.

Sul web, mentre cercavo applicativi per iniettare trame 802.11, sono incappato in molti siti dove qualcuno, anche ragazzi giovanissimi, spiegavano come realizzare un disturbatore di reti Wifi appunto continuando a inviare questo tipo di pacchetto.

Bloccare una rete altrui è illegale e non va assolutamente fatto e quello che sto illustrando è puramente a scopo divulgativo e soprattutto "protettivo" però mi ha fatto piacere scoprire che c'è una gioventù che non vive solo di social network ma ama "smanettare" come noi vecchi radioamatori. Detto questo, la prima cosa che mi è venuta in mente è stata quella di realizzare una contromossa, ovvero un detector di pacchetti deauth allo scopo di allertare chi è sotto attacco ma purtroppo qualcuno è arrivato prima: <https://blog.spacehuhn.com/deauth-detector?x-host=blog.spacehuhn.com>.

Su questo sito troviamo tante cose interessanti compreso il

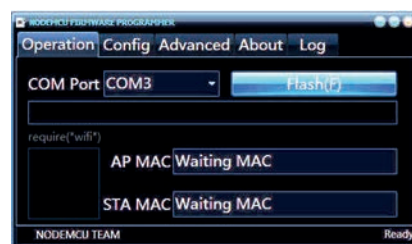


Fig. 11 - Nodemcu

deautenticatore che adesso proviamo a realizzare.

Deauther

L'ESP 8266 (foto 1) è un gioiellino dal costo irrisorio che uso già da tempo per resettare un PC (vedi Rke 12/2016) mentre e su Rke 5/2018 ho descritto come mi sta salvando dai blackout dovuti a lavatrice, lavastoviglie e phon accesi insieme.

Dal sito dell'autore, https://github.com/SpacehuhnTech/esp8266_deauther/releases/tag/2.6.0, possiamo scaricare il file bin per l'8266 e tra i tanti provati, quello più stabile si è rivelato [esp8266_deauther_2.6.0_DSTIKE_DEAUTHER_V2.bin](https://github.com/SpacehuhnTech/esp8266_deauther/releases/tag/2.6.0). (fig.10)

È presente una versione aggiornata, la 2.6.1, ma ho riscontrato bloccaggi anomali che mi hanno convinto a utilizzare quella precedente.

Qui possiamo trovare l'elenco di entrambe le versioni:

Elenco file 2.6.0 https://github.com/SpacehuhnTech/esp8266_deauther/releases/tag/2.6.0

Elenco file 2.6.1 https://github.com/SpacehuhnTech/esp8266_deauther/releases/tag/2.6.1

Scelto il file dobbiamo inviarlo al nostro ESP8266 e per farlo ho utilizzato NODEMCU FIRMWARE PROGRAMMER scaricabile da <https://randomnerdtutorials.com/flashing-nodemcu-firmware-on-the-esp8266-using-windows/> come abbiamo visto nell'articolo *accesso remoto tramite web* (Rke 12/2016).

Vediamolo però semplicemente: dopo aver scaricato e lanciato il programmatore (fig.11) scegliendo Config e premendo "l'ingranaggio" a destra scegliamo il file da caricare senza dimentica-

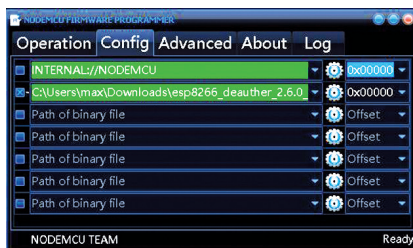


Fig. 12

re di togliere il visto sul primo file per spostarlo su quello appena caricato oltre a impostare l'indirizzo di partenza 0x00000. (fig.12)

Ora torniamo in "Operation" e scelta la Com corretta, possiamo premere Flash per configurarlo.

Non è una cosa velocissima, la barra avanzerà per circa tre minuti e alla fine con un colpo di reset sul dispositivo, dopo alcuni secondi vedremo annunciata la rete wifi pwnet alla quale potremo associarci con "deauther" come password per poi puntare nel browser l'indirizzo 192.168.4.1. Accettando il "warning" che ci ricorda che **l'utilizzo improprio è assolutamente illegale**, passiamo alla videata successiva dalla quale potremo lanciare la scansione delle reti, cosa che faremo premendo << SCAN APS >> e successivamente metteremo il visto a fianco della nostra Rke (fig. 13).

Siamo arrivati al punto di iniettare i nostri pacchetti di deautenticazione spostandoci nella schermata attack e premendo start (fig.14).

Quasi istantaneamente il ping attivo sul PC associato a Rke sca-

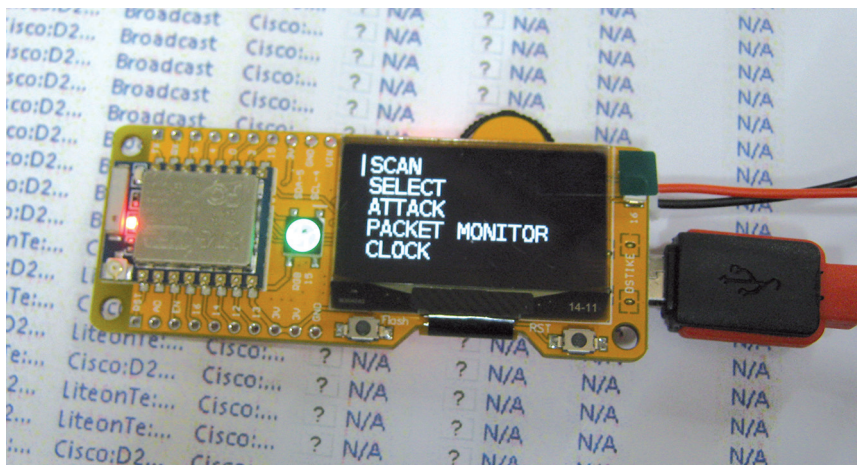


Foto 2 - Deautenticatore

drà indicandoci che la rete non è più accessibile.

Aprò una parentesi: tutti i siti che comportano uno streaming, tra i quali youtube, se la banda lo permette cercano di riempire il buffer di ricezione per evitare blocchi durante la riproduzione che continua per parecchi secondi nonostante l'interruzione della connessione e pertanto, quando lanceremo i pacchetti di deautenticazione, il più delle volte ce ne accorgeremo un po' di tempo dopo.

Un'alternativa alla programmazione del nostro piccolo ESP è l'acquisto di un deautenticatore con tanto di display oled (foto 2), del quale ignoravo assolutamente l'esistenza, reperibile sui vari siti cinesi al costo di una ventina di euro che, avendo a bordo lo stesso firmware, ci permette di lavorare slegati dal PC.

Durante le prove avevo un cellulare e ben quattro computer

attivi con uno di questi dedicato esclusivamente all'invio delle trame e l'acquisto del piccolo apparato indipendente mi ha reso più agevole il lavoro per la stesura di quest'articolo.

Ora, se tutto è andato a buon fine, abbiamo ottenuto la chiave della nostra Rke, possiamo associarci alla rete e, se ha il dhcp attivo, siamo a tutti gli effetti un client autenticato che può navigare.

Per una volta nella vita provo a fare quello che ho sempre cercato di impedire ovvero entrare in una rete protetta.

La prima cosa che posso fare è quella di sfogliare la rete (fig.15) ma non avendo cartelle condivise vedo solo i nomi dei PC connessi; posso però accedere alle foto e i video che ho condiviso con un disco oppure una penna USB infilata nel router semplicemente cliccando su Modem TIM.

Fig. 13 - Rete selezionata

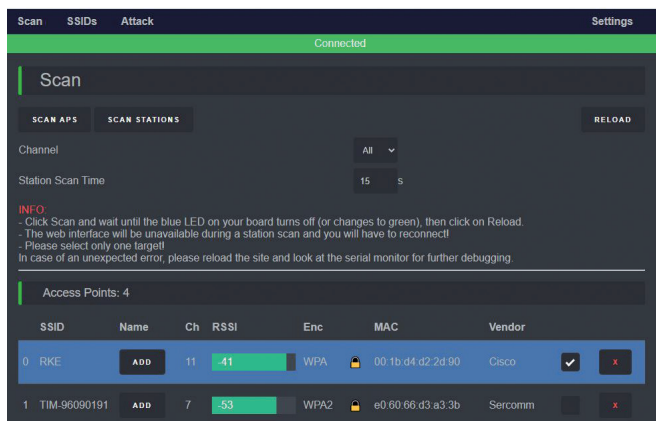
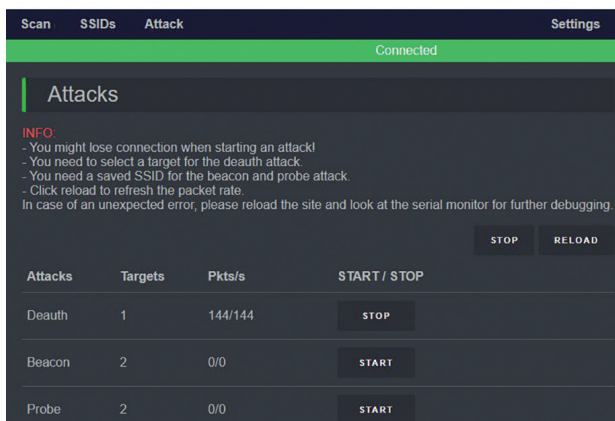


Fig. 14 - L'attacco



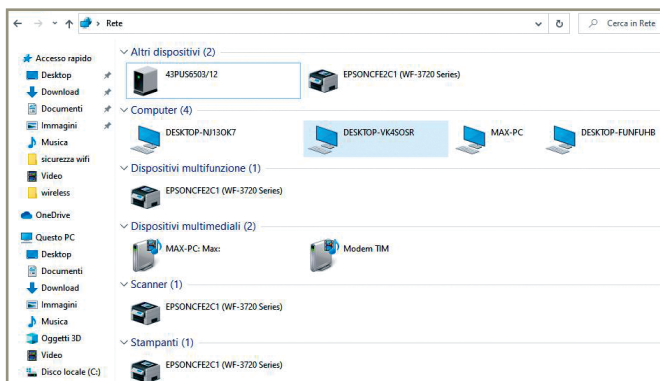


Fig. 15 - La mia rete

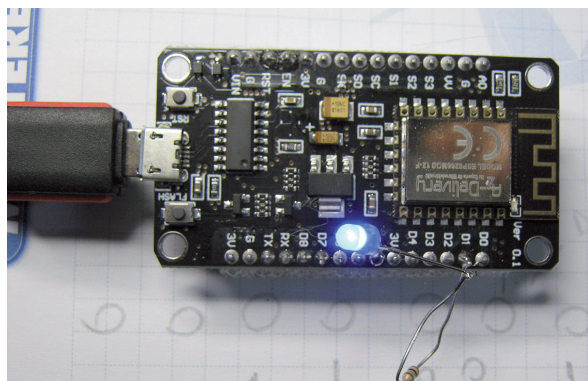


Foto 3 - Attacco rilevato

Nel caso avessimo un NAS il rischio è lo stesso, con la differenza che per poter accedervi dovremo inserire le credenziali.

Sperando di non essere smentito, togliendo tutte le condivisioni i nostri dati, virus permettendo, sono abbastanza sicuri.

Diverso è il caso delle stampanti di rete, e ne ho ben due: una laser b/n e una a getto d'inchiostro. La prima è molto vecchia e non è nemmeno visibile mentre la seconda in pochi minuti riesco ad associarla e potrei stampare quello che voglio consumando carta e cartucce, cosa non propriamente piacevole ma non gravissima. Mi sono ripromesso di trovare una soluzione anche a questo ma considerando l'aumento dei costi dell'energia, magari l'accenderò solo quando sarà strettamente necessario.

Quindi tornando al quesito iniziale, posso affermare che con password "complicate" ricche di segni di interpunzione oltre che di minuscole, maiuscole e numeri, siamo abbastanza sicuri ricordandoci però, come accennato,

di non condividere nulla se non per il tempo strettamente necessario. Non dimentichiamo anche che un intruso può riuscire a generare traffico che poi verrà imputato a noi oltre che ad accedere al router, se non abbiamo cambiato la password iniziale con una "complicata", e mettere fuori servizio la nostra rete.

In ogni caso la wpa3 risolverà anche questo problema dato che solo chi sarà autenticato potrà dissociare ap/client e le procedure indicate diventeranno inutili. In attesa che diventi lo standard, vediamo come costruire il nostro detector.

Deauth detector

Voglio precisare che non ho mai avuto notizia, lavorando però prettamente in ambito aziendale, di attacchi di deautenticazione; i ddos sono frequenti e sono portati avanti in vari modi come poi ho accennato nell'articolo precedente ma non ricordo di aver mai ricevuto segnalazioni di questo

tipo su reti wifi. Realizzare un detector non è complicatissimo poiché è sufficiente filtrare le trame ricevute alla ricerca di un deauth per poi attivare una porta che accenderà un LED.

Su *SpacehuhnTech* troviamo non solo i bin precompilati ma anche i file completi che ci permettono di comprendere la logica del programma nel caso volessimo apportare qualche modifica o miglioria.

In ogni caso questi eventi si possono verificare e nella figura 16 è mostrato il log del nostro attacco sul router Cisco dove è chiaramente visibile la sequenza di connessione/ disconnessione. Per proteggerci possiamo realizzare con un costo irrisorio un deauth detector e, sempre dal sito, https://github.com/SpacehuhnTech/DeauthDetector/blob/56398898d15305d0b460cfc7bdf5fed049fe8dff/deauth_detector_buzzer_neopixel/DSTIKE_Deauth_Detector_v3.bin scarichiamo il file per realizzarlo.

Potendo ora disporre del nuovo deautenticatore con tanto di schermo oled, il file appena ottenuto lo inseriremo sull'ESP e finalmente useremo il saldatore collegando l'anodo di un piccolo LED blu al pin D1 e il catodo alla massa con interposta una resistenza da 1k non strettamente necessaria (foto 3).

Consiglio a tutti di realizzarlo, un po' per far pratica con questo gingillo e anche per la nostra sicurezza informatica. ■

Fig. 16 - Log deautenticazione

```
router#
*Jul 11 00:20:49.855: %DOT11-6-DISASSOC: Interface Dot11Radio0, Deauthenticating Station 40f0.2fb3.da71
*Jul 11 00:20:49.855: %DOT11-7-AUTH_FAILED: Station 40f0.2fb3.da71 Authentication failed
*Jul 11 00:20:51.479: %DOT11-4-MAXRETRIES: Packet to client 40f0.2fb3.da71 reached max retries, removing the client
*Jul 11 00:20:54.635: %DOT11-4-MAXRETRIES: Packet to client 40f0.2fb3.da71 reached max retries, removing the client
*Jul 11 00:20:56.499: %DOT11-6-ASSOC: Interface Dot11Radio0, Station 40f0.2fb3.da71 Associated KEY_MGMT[WPA PSK]
*Jul 11 00:21:04.319: %DOT11-4-MAXRETRIES: Packet to client 40f0.2fb3.da71 reached max retries, removing the client
*Jul 11 00:21:04.319: %DOT11-6-DISASSOC: Interface Dot11Radio0, Deauthenticating Station 40f0.2fb3.da71
*Jul 11 00:21:07.467: %DOT11-4-MAXRETRIES: Packet to client 40f0.2fb3.da71 reached max retries, removing the client
*Jul 11 00:21:15.383: %DOT11-4-MAXRETRIES: Packet to client 40f0.2fb3.da71 reached max retries, removing the client
*Jul 11 00:21:20.587: %DOT11-4-MAXRETRIES: Packet to client 40f0.2fb3.da71 reached max retries, removing the client
*Jul 11 00:21:22.223: %DOT11-6-ASSOC: Interface Dot11Radio0, Station 40f0.2fb3.da71 Associated KEY_MGMT[WPA PSK]
*Jul 11 00:21:36.467: %DOT11-4-MAXRETRIES: Packet to client 40f0.2fb3.da71 reached max retries, removing the client
*Jul 11 00:21:36.471: %DOT11-6-DISASSOC: Interface Dot11Radio0, Deauthenticating Station 40f0.2fb3.da71 Reason: Previous authentication no longer valid
*Jul 11 00:21:39.747: %DOT11-4-MAXRETRIES: Packet to client 40f0.2fb3.da71 reached max retries, removing the client
*Jul 11 00:21:41.431: %DOT11-6-ASSOC: Interface Dot11Radio0, Station 40f0.2fb3.da71 Associated KEY_MGMT[WPA PSK]
*Jul 11 00:21:47.119: %DOT11-4-MAXRETRIES: Packet to client 40f0.2fb3.da71 reached max retries, removing the client
*Jul 11 00:21:47.119: %DOT11-6-DISASSOC: Interface Dot11Radio0, Deauthenticating Station 40f0.2fb3.da71 Reason: Previous authentication no longer valid
*Jul 11 00:21:48.011: %DOT11-6-ASSOC: Interface Dot11Radio0, Station 40f0.2fb3.da71 Associated KEY_MGMT[WPA PSK]
*Jul 11 00:21:53.599: %DOT11-4-MAXRETRIES: Packet to client 40f0.2fb3.da71 reached max retries, removing the client
*Jul 11 00:21:53.599: %DOT11-6-DISASSOC: Interface Dot11Radio0, Deauthenticating Station 40f0.2fb3.da71 Reason: Previous authentication no longer valid
*Jul 11 00:21:54.503: %DOT11-6-ASSOC: Interface Dot11Radio0, Station 40f0.2fb3.da71 Associated KEY_MGMT[WPA PSK]
*Jul 11 00:22:05.455: %DOT11-4-MAXRETRIES: Packet to client 40f0.2fb3.da71 reached max retries, removing the client
*Jul 11 00:22:05.459: %DOT11-6-DISASSOC: Interface Dot11Radio0, Deauthenticating Station 40f0.2fb3.da71
*Jul 11 00:22:08.759: %DOT11-4-MAXRETRIES: Packet to client 40f0.2fb3.da71 reached max retries, removing the client
*Jul 11 00:22:10.495: %DOT11-6-ASSOC: Interface Dot11Radio0, Station 40f0.2fb3.da71 Associated KEY_MGMT[WPA PSK]
router#
```




Regolatore di velocità per motori a spazzole

A bassa tensione con salvamotore

In questo articolo sarà descritto un semplice regolatore di velocità per motori a spazzole in corrente continua: anche se il concetto di base non presenta motivi di particolare originalità, tuttavia sono presenti alcuni accorgimenti progettuali che rendono questo apparecchio maggiormente versatile e destinabile a più applicazioni diverse.

Il modo più pratico di variare il numero di giri di un motore in continua, perdendo meno potenza possibile, è quello di ricorrere all'alimentazione mediante un'onda quadra di cui poter regolare il duty cycle con opportuni accorgimenti; in questo, il progetto qui presentato non si discosta dal suddetto principio universalmente conosciuto.

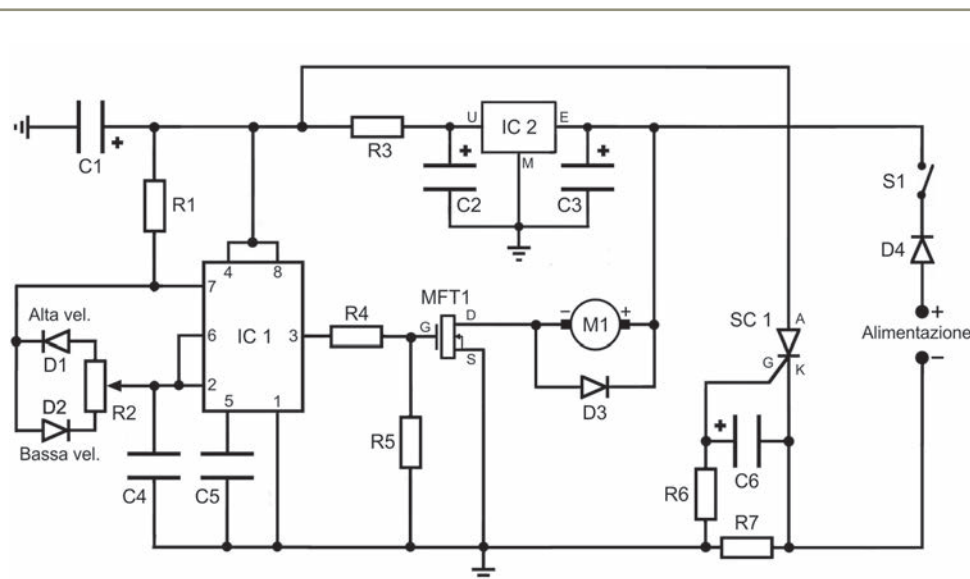
Esaminando lo schema riportato in figura 1 è possibile vedere il generatore di onda quadra a duty cycle variabile, costituito da un integrato 555 collegato in configurazione standard. I componenti relativi a IC1 sono dimensionati in modo da consentire un campo di variazione molto ampio, da un'onda con impulsi strettissimi a una che rappre-

senta in pratica uno stato sempre alto al piedino di uscita 3.

Il piedino 3 pilota direttamente il MOSFET MFT1, che regola la corrente media che percorre gli avvolgimenti del motore e ne varia di conseguenza la velocità; il diodo D3 impedisce il formarsi di extratensioni durante ogni ciclo dell'onda quadra, extratensioni che potrebbero essere molto dannose per il MOSFET e per l'isolamento degli avvolgimenti del motore.

Vediamo ora la parte più originale del progetto, ovvero il salvamotore: si tratta di un dispositivo molto utile, che può essere necessario in più di un'occasione. Nel progetto qui descritto - che fa riferimento a una piccola smerigliatrice portatile ad alta velocità, autocostruita con materiali di recupero sul tipo del trapano Dremel - interviene quando il mandrino si blocca improvvisamente a causa del troppo carico o del soqquadro dell'utensile; in altre applicazioni può proteggere il motore nel caso dell'intromissione di un corpo estraneo nel mecca-

Fig. 1 - Schema elettrico



Elenco componenti

R1 = 1000 Ω 1/4 W
 R2 = 47 k Ω pot. lin.
 R3 = 220 Ω 1W nominale (vedi testo)
 R4 = 47 Ω 1/4 W
 R5 = 820 Ω 1/4 W
 R6 = 1500 Ω 1/4 W (vedi testo)
 R7 = 0,12 Ω 5 W a filo (vedi testo)
 C1 = 10 mF 25 V el.
 C2 = C3 = 22 mF 50 V el.
 C4 = 47 nF 63 V pol. (vedi testo)
 C5 = 10 nF 63 V pol.
 C6 = 10 mF 50 V el. (vedi testo)
 D1 = D2 = 1N4007
 D3 = BYW 96
 D4 = P600 (vedi testo)
 IC1 = 555
 IC2 = 7812
 MFT1 = IRFP 250
 SC1 = C106
 S1 = interruttore accensione
 M1 = motore a spazzole utilizzatore

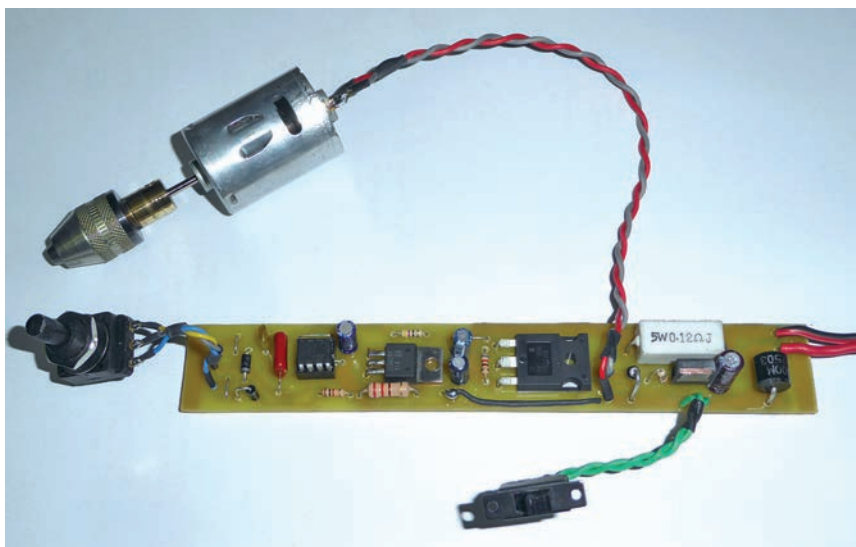


Fig. 2 - Una possibile realizzazione del regolatore

nismo a esso relativo (un saliscendi che si blocca, una cinghia che si svia e si avvolge, dello sporco nelle pale di un ventilatore, un dispositivo per la rotazione di un'antenna che si indurisce per la presenza di neve o ghiaccio e via dicendo). Il salvamotore qui descritto è basato sullo stato di soglia e di memoria di un SCR: si tratta di una soluzione insolita, che tuttavia evita l'impiego di molti più componenti che servirebbero per raggiungere lo stesso scopo.

La protezione rileva la corrente che scorre nel motore tramite la resistenza R7, collegata in serie al ritorno negativo comune: non appena questa raggiunge un certo livello stabilito, la tensione ai capi di R7 diviene sufficiente a superare la soglia di conduzione del gate dell'SCR. Questo, innescandosi, mette definitivamente in cortocircuito la linea di alimentazione di IC1, il quale non invia più nessuna onda di pilotaggio al gate del MOSFET, che si interdice e cessa di fornire alimentazione agli avvolgimenti del motore. Affinché il cortocircuito non sia dannoso per IC2 questo non avviene direttamente, bensì sulla resistenza R3 posta in serie alla linea di alimentazione dell'integrato. In condizioni normali R3 consente il passaggio della corrente bastante al funzionamento di IC1 senza fare una caduta eccessiva; quando avviene il cortocircuito dell'SCR questa continua a dissipare una certa

potenza che, con i giusti dimensionamenti, non risulta dannosa né per la resistenza stessa né per l'integrato stabilizzatore e quindi il tutto può restare in protezione per un tempo indefinito. A questo proposito si veda quanto detto verso la fine dell'articolo nelle notazioni di ordine pratico.

La protezione si ripristina togliendo l'alimentazione generale per qualche secondo: questa caratteristica del ripristino togliendo tensione è utile qualora il motore si trovi in posizione remota rispetto al posto di comando ed è un vantaggio rispetto a un disgiuntore meccanico che deve essere ispezionato. Nel caso di un falso intervento, dovuto a un grippaggio momentaneo, si può infatti provare a togliere e ridare tensione e vedere se il problema si risolve. Se al contrario al ritorno della corrente il blocco perdura, la protezione interviene nuovamente disconnettendo l'alimentazione e si dovranno quindi cercare le cause del guasto: quando è in protezione il dispositivo assorbe solo la potenza dissipata su R3 e su IC2, il MOSFET e il motore restano invece inerti.

Affinché il salvamotore possa lavorare correttamente si richiede un accorgimento aggiuntivo, che tenga conto della corrente di spunto all'avviamento del motore: questa è sempre di parecchie volte superiore a quella nominale e dura di solito qualche frazione di secondo; se il gate dell'SCR fosse

collegato direttamente a R7 il regolatore sarebbe completamente inutilizzabile, in quanto la protezione interverrebbe continuamente a ogni accensione: è pertanto necessario inserire un dispositivo di ritardo, costituito dalla cella R6 e C6, collegata tra R7 e il gate dell'SCR.

Il funzionamento della cella è questo: quando la tensione su R7 si eleva oltre il punto stabilito, SC1 non innesca immediatamente, ma deve trascorrere un certo tempo che consenta a C6 di caricarsi alla stessa tensione tramite R6; infatti finché su C6 non è presente una tensione sufficiente non si ha l'innescamento di SC1, indipendentemente dalla tensione presente nello stesso momento su R7. Se l'evento che produce il superamento della tensione di guardia ai capi di R7 non ha durata sufficiente, come nel caso della corrente di spunto, C6 non ha il tempo per raggiungere il livello di tensione necessario e il salvamotore resta inattivo.

Una possibile realizzazione del circuito è visibile in figura 2; il circuito stampato è di forma particolare, dovendo inserirsi all'interno del tubo in plastica che costituisce il corpo cilindrico della piccola smerigliatrice menzionata a inizio articolo: come si vede l'aletta del C106 è stata tagliata per adattarsi al poco spazio disponibile; non avendo vincoli di spazio la collocazione dei componenti può essere effettuata in modo ancora più semplice e razionale.

Vediamo ora qualche dimensionamento e qualche possibile variante. La resistenza R7 va calcolata in modo che, quando viene attraversata dal valore di corrente che si considera inammissibile per un dato motore, produca ai suoi capi una caduta di circa 0,7 volt.

I componenti C6 e R6, che determinano il tempo di intervento del salvamotore, vanno ricercati in modo che, lavorando normalmente, il motore non possa attivare la protezione all'atto dell'accensione; il ritardo di intervento cresce all'aumentare del valore di questi due componenti, viceversa diminuisce: per evitare falsi interventi è bene aumentare leggermente questo tempo di ritardo, tenendo presente che qualsiasi motore difficilmente si brucerà anche se

resta sovralimentato per uno o due secondi, mentre le correnti di spunto sono normalmente nell'ordine dei millisecondi. E' necessario che C6 sia di ottima qualità e senza perdite: avendo spazio a disposizione è una buona scelta montare un elemento poliestere invece che elettrolitico. I componenti riportati a schema vanno bene per motori fino a circa 30 volt c.c. e correnti massime di 4 - 5 ampere: per correnti superiori a 2 ampere è bene munire il MOSFET di un adeguato alettone.

Tecnicamente si dovrebbero poter pilotare anche motori piuttosto potenti, mettendo due o tre MOSFET in parallelo: tuttavia, in questo caso, la capacità dei gate sommata potrebbe assorbire troppa corrente per il solo 555 e per ottenere una perfetta commutazione si potrebbe richiedere l'interposizione di uno stadio supplementare di pilotaggio, in grado di fornire la corrente necessaria.

Se questo è il caso ci si dovrà accertare che, quando l'SCR blocca il 555, lo stadio intermedio sia progettato in modo tale da portarsi automaticamente a zero volt in uscita, in modo da interdire a sua volta i MOSFET: infatti è problematico andare ad alimentarlo dalla stessa linea di IC1 affinché l'SCR gli tolga tensione, in quanto R3 dovrebbe essere di valore troppo basso e si avrebbe di conseguenza un'eccessiva dissipazione di potenza durante lo stato di protezione.

D'altra parte c'è da tenere presente che un motore molto potente potrebbe avere una corrente di fermo - cortocircuito tale da distruggere la giunzione del MOSFET o dei MOSFET: questo caso va visto volta per volta, secondo l'esigenza particolare del momento, adeguando le caratteristiche dello stadio finale in modo appropriato; con motori di questo tipo si dovrà anche prevedere per D3 un elemento di caratteristiche adeguate a smorzare sicuramente le extratensioni presenti e accertarsi inoltre che la dissipazione su R7 resti nei limiti di sicurezza. Il diodo D4 è funzionale al progetto qui descritto, in quanto la smerigliatrice portatile viene collegata a batterie e alimentatori d'occasione e il circuito va dunque protetto

da eventuali inversioni di polarità accidentali: in un montaggio stabile e definitivo può essere omissa.

Lo stabilizzatore IC2 può prendere alimentazione diretta dalla linea del motore solo se questa non supera i 30 - 35 volt di tensione, in quanto il 7812 non consente prestazioni superiori; diversamente è necessario inserire un regolatore aggiuntivo in grado di abbassare la tensione disponibile a 20 - 25 volt, anche del tipo più elementare fatto con uno zener, una resistenza e un transistor in serie: tutti questi componenti dovranno essere bene adatti per sopportare le tensioni e le dissipazioni in essere, dipendenti dalla massima tensione che viene applicata all'ingresso. Al contrario, non è possibile applicare a questo circuito tensioni minori di 14 - 15 volt perché IC2 non è più in grado di stabilizzarle; se serve lavorare a tensione minore si può provare a sostituirlo con un 7809 o un 7806. Va verificato se il nuovo punto di lavoro di IC1 corrisponde al bisogno, tenendo presente che difficilmente si ha una commutazione sicura del MOSFET per tensioni al gate minori di 5 o 6 volt.

Laddove si preveda un ripristino non immediato, che può avvenire solo andando a rimuovere fisicamente la causa del blocco, IC2 dovrà essere dotato di un adeguato dissipatore: va bene anche uno da circuito stampato, ma non dei più piccoli; sarà bene utilizzare il modello un po' più massiccio, quello da 3 x 3 centimetri circa. R3 dovrà essere a filo, da 3 o meglio 5 watt, saldata in modo da rimanere sollevata dal circuito stampato.

Considerando un'alimentazione di 30 volt, in caso di intervento della protezione la dissipazione di R3 è di 0,65 W circa (i 12 volt stabilizzati da IC2 attraverso 220 Ω) e quella di IC2 di 1 W circa (la differenza tra 30 e 12 volt, moltiplicata per la corrente che percorre R3): anche se sembrano piccole potenze, va considerato che se applicate in modo continuo in una scatola chiusa e angusta, magari in clima estivo, possono corrispondere a parecchio calore; si dovrà quindi accertarsi accuratamente che lo spazio destinato ad alloggiare la scheda ne consenta il cor-

retto raffreddamento e se dovesse richiedersi il regolatore aggiuntivo, si dovrà controllare che anche per quest'ultimo la dissipazione continua rimanga entro margini accettabili. C'è da fare un'ultima annotazione pratica riguardo al circuito: l'onda che viene variata nel duty cycle ha comunque una frequenza base, determinata in sostanza da R1, R2 e C4; in motori diversi l'armatura magnetica non reagisce a questa frequenza nello stesso modo: infatti per frequenze diverse, anche a pari duty cycle e tensione massima, si possono avere delle significative variazioni nell'erogazione della potenza all'albero, soprattutto ai bassi regimi. Se il funzionamento non è immediatamente soddisfacente è necessario trovare per prove la frequenza base migliore, variando preferibilmente C4.

Per concludere una notazione importante per la sicurezza dell'operatore.

Un salvamotore a corrente di soglia non può essere in nessun caso destinato a salvaguardare parti del corpo dell'operatore che dovessero andare a interferire accidentalmente con il meccanismo che si vuole controllare: la soglia di intervento è infatti troppo approssimativa e incerta per questo scopo, che dovrà pertanto essere affidato a sistemi di tipo diverso appositamente calcolati e collaudati.

Questo circuito non dovrà pertanto mai essere applicato per il suddetto utilizzo: la trasgressione di questa fondamentale norma potrebbe provocare danni imprevedibili e anche molto gravi a chi dovesse essere coinvolto.

Inoltre ricordarsi sempre, quando si ispeziona il meccanismo bloccato, di togliere fisicamente corrente al motore staccandone i fili o interrompendo in modo sicuro l'alimentazione generale: infatti se il circuito non viene completamente disinserito, una fluttuazione nella tensione a monte dello stesso potrebbe far ripartire casualmente l'oscillatore e provocare le conseguenze facilmente immaginabili. ■

CENTRO FIERA DI MONTICHIARI - BS
2 - 3 SETTEMBRE 2023



FIERA
DELL'ELETTRONICA

www.radiantistica.it f i

ORARI: SABATO 9.00 - 18.00 | DOMENICA 9.00 - 17.00

59^a  **RADIANTISTICA**
EXPÒ
MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO

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

**45° RADIOMERCATINO
di PORTOBELLO**

Radio d'Epoca • Hi-Fi d'Epoca
Materiale Radiotecnico e Radioamatoriale

AREA HAM RADIO

RTX • Ricetrasmittitori • SDR • Antenne HF - VHF - UHF
Amplificatori lineari • Cavi coassiali • Balun • Connettori e cavi
Alimentatori • Tralicci e accessori • Tasti telegrafici • Strumentazioni
Transverter • Filtri • Accessori • Hardware e software • Editoria tecnica

5^A Fiera del Vinile

Area dedicata agli appassionati e collezionisti di vinili



Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)

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

HAM RADIO

International
Amateur Radio Exhibition

June 23 - 25, 2023

Messe Friedrichshafen

HIGHLIGHTS OF HAM RADIO 2023

- Combination of commercial exhibitors, worldwide networked associations and Europe's largest radio flea market
- 72nd Lake Constance DARC conference with a programme of lectures and meetings
- HAM-Camp and Rallye for kids and youths
- Amateur licence exams



Hams are
STEM champs!

Official Partner:



www.hamradio-friedrichshafen.com

**CURATA MA NON COSTOSA,
SNELLA
MA RICCA
DI CONTENUTI.**

TECNICA,
STORIA,
PERSONAGGI,
EVENTI.
POCHE PAGINE,
CHE VALGONO
MOLTO

epocAuto si pone
l'obiettivo di far meglio
comprendere e
apprezzare il vasto e
variegato mondo dei
veicoli d'epoca,
incoraggiandone
la conservazione a
tutela di un
patrimonio storico.
**PREZZO BLOCCATO
SPEDIZIONE CELERE
ANNUNCI GRATIS**



**LA RIVISTA
MENSILE
DEDICATA AI
VEICOLI
STORICI**

**IN EDICOLA
A 3.50 EURO**

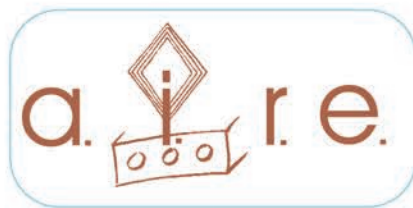
**ABBONAMENTO
1 ANNO € 35,00**

WWW.EPOCAUTO.IT



**ABBONAMENTO COMBINATO
RADIOKIT ELETTRONICA + EPOCAUTO
1 ANNO € 80,00**

WWW.EDIZIONICEC.IT/RADIOKITELETTRONICA



**Associazione Italiana
per la Radio d'epoca**

**La tua passione sono le radio d'epoca? ...allora
l'A.I.R.E. fa per te**

I principali vantaggi del socio: consulenza gratuita, sia
tecnica che storica; fornitura gratuita di schemi anche par-
ticolarmen- te rari; possibilità di pubblicare annunci gratuiti
per lo scambio di materiali tra appassionati sulla rivista
"La Scala Parlante"; accesso sul sito associativo
www.aireradio.org
all'immenso archivio storico/culturale di articoli e imma-
gini prodotti.

**6 NUMERI ANNUI DELLA RIVISTA LA
SCALA PARLANTE**



**Associarsi è semplice
e soprattutto interessante!**

COME ASSOCIARSI:

Quota per l'Italia € 45,00; Estero € 48,00

- con PayPal: dalla pagina "Associatevi" del sito www.aireradio.org

- con Bonifico bancario: Banco Posta IBAN: IT29

W0760114100000010968527;

(BIC SWIFT: BPPIITRRXXX) intestato a: A.I.R.E. Associazione
Italiana Radio d'Epoca

- con versamento su Conto Postale n. 10968527 intestato a: A.I.R.E.
Associazione Italiana Radio d'Epoca (indicare chiaramente nome,
cognome, indirizzo, num. tel. e/o e-mail)

**Visitate il nostro sito
www.aireradio.org**



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



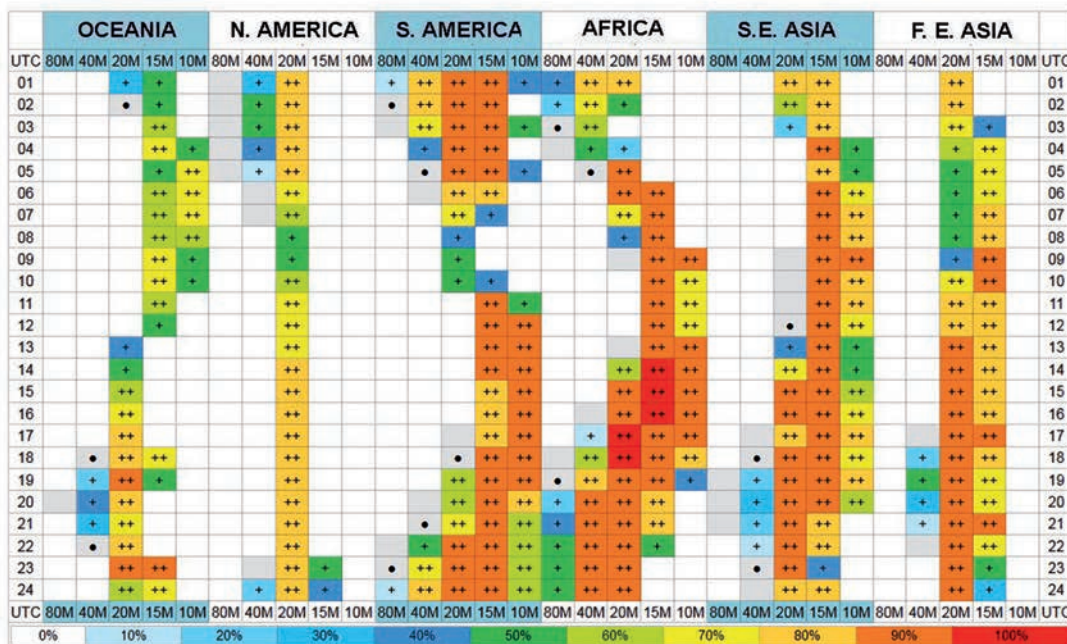
Previsioni ionosferiche di giugno

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

PROPAGAZIONE HF - GIUGNO 2023

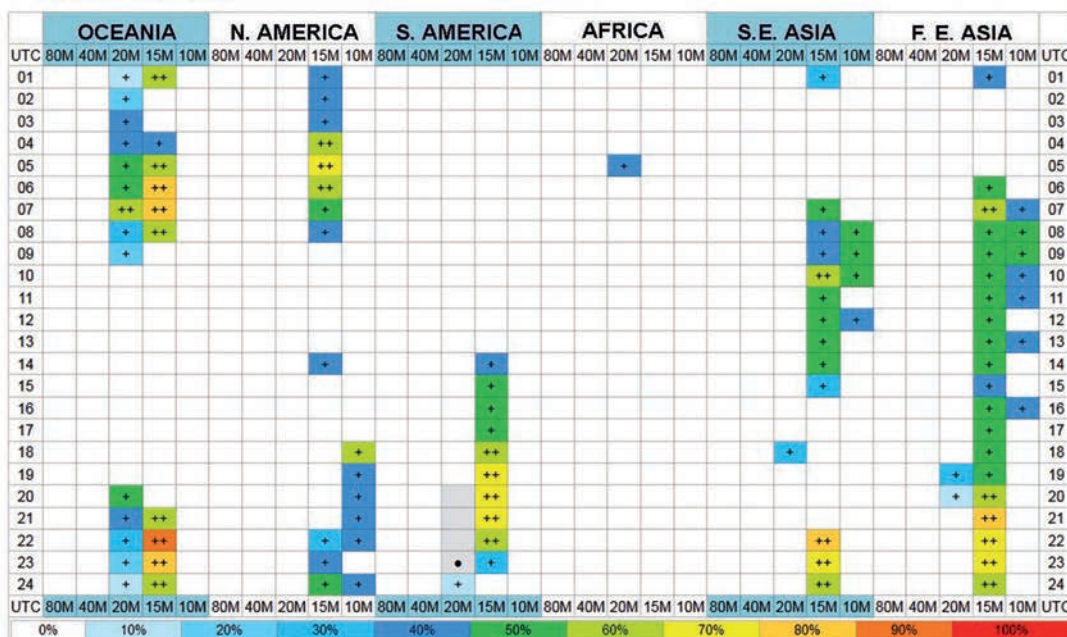
SHORT PATH

by IK0IXI in collaboration with:
VOACAP Online. <https://voacap.com/hf/>



PROPAGAZIONE HF - GIUGNO 2023

LONG PATH





i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it

ACQUISTO materiale riguardante la macchina tedesca "Enigma" per decifrare, decodificare, decrittare, usata durante la seconda Guerra Mondiale. Valuto tutto, anche fotocopie.
ACQUISTO libri sulla storia della radio in modo particolare sul ruolo svolto da quest'ultima durante la spedizione al Polo del gen. Umberto Nobile. Valuto tutto. Tel. 338.5292175 - Scandicci

VENDO RTX Trio Kenwood, tutte le bande, lettura digitale e analogica, filtri NB RIT, ecc. 100 W, 350 euro. Oscilloscopio Pantec 8022, doppia traccia TRC 8 x 10 cm, sensib. 1 mV 50 mV, provacomponenti, 250 euro. Tel. 0332.201264
Circuiti stampati singola faccia, forati e stagnati, realizzo su fornitura del disegno master con vetronite di ottima qualità. Tel. 331.4796603 - telemarcus@alice.it

VENDO ELAD FDM-S1, USB high speed sampler, usato pochissimo, software SDR inclu 180 euro trattabili (escluse spese trasporto) - Tel. 371.4658895 - gamarabe@vivaldi.net

L'hobbista Giorgio Martelli di Bologna **offre** gratuitamente materiale vario SDR (ricevitori) a chiunque voglia prendere visione presso il suo magazzino. Contattare I4MGI - Tel. 339.7994000

VENDO Per amanti del cartaceo, n° 2 libri di schemi radio commerciali, anni 1926-1945, il primo americano, pag. 240, il secondo tedesco, pag. 372 + Radiotecnica, pag. 291, anno 1964 + libro Communications Receivers, panoramica di RX radioamatoriali anni 1932-1981, pag. 125, il tutto spese postali incluse, 80 euro. RX Hallicrafters S85, anni 1954-55, monta 8 valvole, 4 bande in continua, 0,540/34 MHz, bandspread per gamme da 80/10 m, ottimo stato, manuale

in fotocopia, 200 euro. Offerta valida solo per il mese di pubblicazione. Tel. 329.0918287

VENDO bibanda Icom IC 3220 con manuale e microfono originale, VHF-UHF, 380 euro trattabili; diretta decametriche tribanda tipo TA33 Classic con manuali e schema montaggio per 10/15/20 m, usata a 280 euro trattabili. Oscilloscopio Philips mod. 3250 a 150 euro trattabili. Antenna nuova log periodica, copertura da 100 MHz a 1500 MHz, impedenza alimentazione 75 ohm, guadagno circa 7dB, balun simmetrizzatore realizzato con ferrite, 245 euro trattabili. Linea Geloso ultima edizione, composta da G 228/229/216 funzionante con manuali e usata poco (3 pezzi, alimentatore, trasmettitore e ricevitore). 1450 euro. Tel. 349.8019978

CERCO Manuale italiano RX AOR AR-DV1 anche in fotocopia o mail, rimborso spese di copia e postali. iv3FPG Fabrizio - fpg@libero.it



VENDO Teletype writer Teletype and TG-7 U.S. Signal Corps, completa di imballo di legno, in buono stato. Non spedisco, Faenza (RA). 350 euro trattabili. Tel. 347.8690784 (whatsapp)

INDICE INSERZIONISTI

73 RADIOCOMUNICAZIONI	37
A.R.I.	53
ADVANTEC	1
ANTENNA HUB	61
ARTE STAMPA	47
ARTELETRONICA	23
BERTONCELLI	43
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI	42
DAE	25
ELETRONICA B.M.	37
IOJXX	43
LABEL ITALY	57
LAZTUNER	19
MESSI & PAOLONI	II COP.
MOSTRA FRIEDRICHSHAFEN	77
MOSTRA MOMBARONE	3
MOSTRA MONTICHIARI	77
PRO.SIS.TEL.	37
RADIO-LINE	43
RADIOCENTER	42
SPE	III COP.
SPIDERBEAM	19
TELECROM	60
WIMO	61
YAESU UK LTD	IV COP.

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

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

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

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

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

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....



**I MIGLIORI AL MONDO
PARLANO ITALIANO**

AMPLIFICATORI LINEARI ALLO STATO SOLIDO COMPLETAMENTE AUTOMATICI

EXPERT 1.5K-FA



Solidi 1,5 KW in ogni banda e modo. Molte nuove caratteristiche sono state aggiunte alle già uniche che ci hanno dato la leadership per oltre 15 anni. Uscita predistortion.

MOSFET UNICO DA 1,8 KW

EXPERT 2K-FA



Il top della potenza e della tecnologia. Usato nel mondo in tutte le stazioni di fascia alta, compagno dei transceivers più prestigiosi.

2 KW anche in 50 MHz.

EXPERT 1.3K-FA



Unico al mondo per i suoi 7,5 kg. Perfetto per lo shack insostituibile per DXpeditions. 1.3 KW sicuri ed affidabili.

MOSFET UNICO DA 1,5 KW

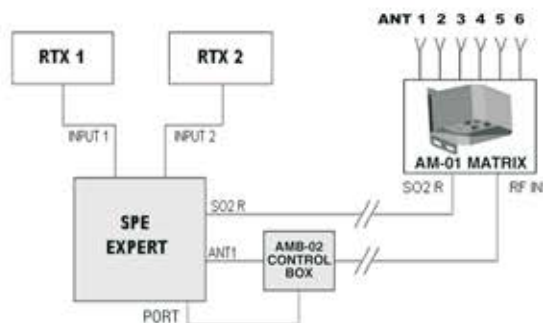
CO1-2 COMBINER



Raddoppia la potenza dei vostri Expert con investimenti successivi mantenendo la possibilità di usare i singoli amplificatori per DXpeditions e Field days.

UP TO 4KW

AM-01



Switch Remoto per 6 antenne, con unico cavo, che può diventare anche Matrice 6x2 per funzionamento SO2R. Tutto completamente automatico impostato e comandato dai nostri lineari.

TUTTE LE BANDE DA 1.8 A 50 MHz WARC COMPRESSE

2 INGRESSI PER TRANSCEIVERS DI QUALUNQUE MARCA

4/6 ANTENNE, 2 BANCHI DI MEMORIA

SO2R AUTOMATICO INTERNAMENTE CABLATO

UPGRADABILI E TELECOMANDABILI VIA INTERNET

ATU AUTOMATICO E ALIMENTATORE ENTROCONTENUTI

CONTROLLO AUTOMATICO DELLA POTENZA DI PILOTAGGIO

UN SOFTWARE INCREDIBILE CHE PENSA A TUTTO

CONFORMI FCC ED ALLE NUOVE STRINGENTI NORME CE

Visitate il nostro sito Web o telefonateci - Vendita diretta in tutta Italia
<http://www.linear-amplifier.com> - E-mail: info@linear-amplifier.com
00152 Roma - Italia - Via di Monteverde, 33 - Tel. +39 06.58209429 (r.a.)

Nascita della nuova stazione mobile ammiraglia

Altoparlante anteriore AESS, Touch & Go, Search & Go, presentazione della nuovissima stazione mobile

FTM-500DE BIGHEAD



Fornisce un segnale audio ad alta fedeltà chiaro e potente

Altoparlante anteriore, con sistema a doppio altoparlante AESS*

***(AESS: Acoustic Enhanced Speaker System, Sistema ad altoparlante acustico migliorato)**

Funzionamento semplice e senza sforzo della stazione mobile Dual Band

Innovativo sistema operativo intelligente con funzioni TOUCH&GO / SEARCH&GO

(E2O: Facile da usare -IV)

- TOUCH & GO consente il rapido avvio delle comunicazioni toccando la frequenza desiderata
- SEARCH & GO consente la doppia ricezione di una frequenza desiderata durante l'uso del canale principale

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

YAESU
Radio for Professionals

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

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