

n.11
2021

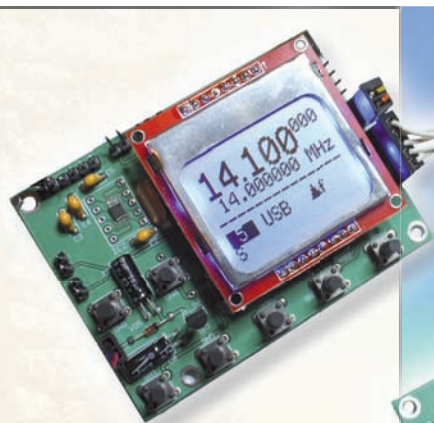
Novembre

D.USC. 30-10-21

€ 5,50

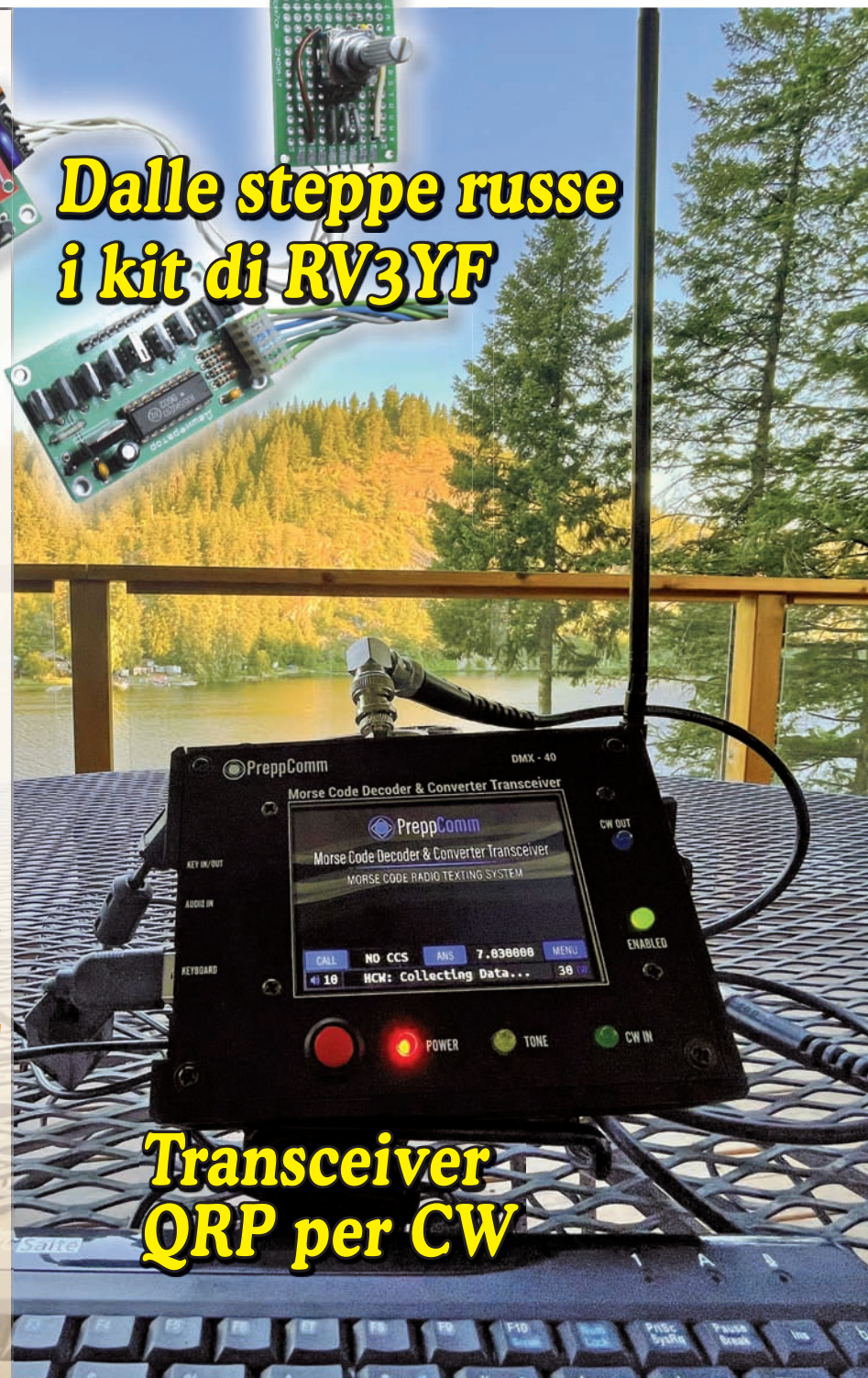
radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



Dalle steppe russe i kit di RV3YF

- Ricevitore
supereterodina
per i 40 m
- Antenna
collineare filare
- Generatore low cost
1 kHz - 30 MHz
- Come recuperare una
password perduta
- Proteggiamo
i nostri circuiti col gel
- Dall'altoparlante
ignoto alla cassa finita
- surplus: Dansk
Radio serie 6000



Transceiver QRP per CW

Messi & Paoloni

LA SOLUZIONE INNOVATIVA

per il RIMPIAZZO dei VECCHI cavi coassiali (come Rg213/U, Rg8, Rg8X)
e NUOVE installazioni con **ROTORE + antenne telescopiche**

The logo for M&P is displayed in a large, bold, white font, centered within a dark red circular background.

Connettore:
19 fili cordati
in rame

Polietilene
espanso a
Triplo strato

Nastro di rame
accoppiato con Pe:
100% schermatura

Speciale schermatura
a "Treccia reattiva":
50% in più di incroci
144 fili e 83% di scherm.

Notevole Velocità di
Propagazione (83%)
e 105dB di Effic. di Schermatura

Guaina in PVC
di alta qualità
resistente agli UV
Ø (7,3 mm)

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

ISO 9001:2015
Azienda certificata

Ultraflex 7 .287"

"Il cavo Ufficiale" del WRTC 2018 e WRTC 2022

Caratteristiche complete disponibili su: www.messi.it

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

N.B. L'estrema flessibilità di questo cavo è anche dovuta al PVC della guaina. I cavi con guaina in PVC temono l'acqua stagnante (ad esempio corrugati periodicamente pieni d'acqua), e non possono essere interrati. Inoltre temono il calpestamento e gli schiacciamenti e strozzature. Problemi superabili con il modello EXTRAFLEX BURY 7

www.rf-microwave.com

DIODI: Schottky, varicap, PIN, zero bias.
MIXER: bilanciati, attivi e passivi.
TRANSISTOR: IF, RF, di potenza.
GaAs-FET: low noise, di potenza.
CI: amplificatori MMIC banda larga,
amplificatori logaritmici, demodulatori IF
per ricevitori AM-SSB-FM.
PLL e prescaler per sintetizzatori.
Stabilizzatori, Moduli RF di potenza.
CONNETTORI: SMA, N, BNC e altri tipi.
CAVI: in Teflon, semirigidi, deformabili,
12 - 17 - 20 - 25 - 35 - 50 - 60 - 70 - 75Ω
CONDENSATORI e INDUTTANZE.
NUCLEI IN FERRITE: vasta disponibilità di
toroidi, binoculari, perline e bacchette.
FILTRI: IF, ad elica, SAW e Gigafil.
Terminazioni, attenuatori, circolatori,
relè, power splitter, VCO,
Contenitori metallici, trasformatori RF



**Visita
la sezione SURPLUS
per trovare
molte offerte
a prezzi vantaggiosi**



Componenti RF speciali e di difficile reperibilità



Diodi moltiplicatori e step-recovery.
Diodi PIN di potenza fino a 1 kW.
Diodi e generatori di rumore.
Prescaler divisori a microonde.
Cavi a 12Ω e 25Ω per il matching dei
FET di potenza, cavi a 35Ω per
power splitter e Wilkinson.
Condensatori ATC ad alto Q.
Laminati in Teflon, ROGERS RO4003.
Risuonatori dielettrici e a pastiglia.
DC block, assorbenti RF-microonde.
Finger, Gigatrimmer, beam-lead.



Sommario

NOVEMBRE 2021

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

direzione tecnica
GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica
MARA CIMATTI IW4EI
SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
FIODOR BENINI

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



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



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



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

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

Stampa: Poligrafici Il Borgo - Bologna

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

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

4 VARIE ED EVENTUALI

6 AUTOCOSTRUZIONE

Ricevitore supereterodina per i 40 m

di Giovanni Lorenzi

9 AUTOCOSTRUZIONE

Struttura meccanica per la rotazione di un'antenna.. 2ª p.

di Onorio Cenni

16 ANTENNE

Antenna collineare filare

di Maurizio Diana

18 ANTENNE

Router LTE e il suo montaggio con antenne esterne

di Daniele Cappa

20 ACCESSORI

Un Un 9:1

di Roberto Perotti

24 L'ASPETTO TEORICO

Generatore low cost tra 1 kHz e 30 MHz

di Daniele Danielli

30 LABORATORIO-STRUMENTI

Analizzatori di spettro SP 600 e SP 1000 - 2ª p.

di Luigi Lodovichetti

36 HAM APP

Timezone converter

di Maurizio Diana

38 RADIO-INFORMATICA

Password Recovery

di Massimo Nizzola

42 APPARATI-RTX

Transceiver QRP per CW

di James Hannibal

46 RADIO & SCIENZA

Progetto SESN-Giano - 5ª p.

di Roberto Violi

54 SURPLUS

Dansk Radio serie 6000

di Gian Michele Sbalzo

60 RADIOACTIVITY

Quel radio messaggio dall'Artico....

di Luca Clary

62 RADIOACTIVITY

Dalle steppe russe i kit di RV3YF

di Andrea Marmai

66 A RUOTA LIBERA

Proteggiamo i nostri circuiti col gel

di Davide Achilli

69 A RUOTA LIBERA

Dall'altoparlante ignoto alla cassa finita!

di Pierluigi Poggi

79 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di novembre

di Fabio Bonucci

CSY & SON, importatore ufficiale Yaesu,
è lieta di presentare il nuovo

RICETRASMETTITORE HF/50 MHz

FTDX 10

La definizione di un nuovo standard,
l' SDR Ibrido YAESU



- Design ad SDR ibrido
- HF/50/70Mhz 100W All Mode con C4FM/FDMA
- Accordatore d'antenna automatico entrocontenuto
- Display touchscreen da 5 pollici
- Tecnologia DNR più avanzata di sempre
- Slot per scheda SD per salvataggio dati
- Connessione per monitor esterno
- Possibilità di controllo remoto via LAN

Importatore e Distributore Ufficiale:

CSY & SON SRL

Via Guglielmo Marconi, 7 - 21030 Azzio (VA)
www.csyeson.it - info@csyeson.it



YAESU



SDR DX-PATROL MK4



Il nuovo Very Wide SDR Receiver MK4 di DX-Patrol è un ricevitore a campionamento diretto a copertura continua da 100 kHz a 2 GHz che utilizza la più recente tecnologia radio digitale. Il software freeware consente a sperimentatori, radioamatori e appassionati di SWL di personalizzare le proprie applicazioni. È dotato di preamplificatore ad alte prestazioni che esibisce un IP3 di ben 33 dBm, di un sistema di protezione del front-end e di ingressi di antenna separati per HF e VHF e superiori. Questo ricevitore supporta le seguenti modalità di base: WFM, NFM, AM, USB, LSB e CW e naturalmente consente anche la ricezione di tutte le attuali modalità digitali, a seconda del software. Il modello MK4 offre un'interfaccia migliorata per PC, Mac, smartphone Android o tablet tramite il cavo micro-USB e per il suo funzionamento deve essere ovviamente collegato a un PC, laptop o dispositivo mobile con software installato. Maggiori informazioni su <https://www.dxpatriol.pt/>

XIEGU X6100



Xiegu X6100 è un rivoluzionario ricetrasmittente compatto ultra-portatile da 10 watt HF e 6 m SDR (Software Defined Radio) con un ampio display a colori, sintonizzatore automatico dell'antenna e una batteria integrata ad alta capacità. Le prestazioni elevate e la ricca funzionalità sono fornite da un'architettura di conversione a campionamento diretto. Con le sue dimensioni compatte e il fattore di forma intelligente, X6100 offre una nuova esperienza al radioamatore. X6100 dispone di unità base-band e RF indipendenti: l'unità in banda base fornisce controllo, elaborazione dati avanzata, elaborazione del segnale digitale, funzioni di interfaccia multimediale e può aggiungere continuamente nuove funzioni tramite aggiornamenti del firmware; l'unità RF si basa sulla struttura SDR con percorsi di trasmissione e ricezione separati. Con una frequenza di campionamento a 24 bit e un'ampia dinamica del front-end RF, l'X6100 è un ricetrasmittente ad alte prestazioni che consente di lavorare tutto il mondo anche al di fuori della stazione, per un'avventura nella natura, in camper o su una spiaggia lontana. X6100 è dotato di due interfacce USB, un adattatore

da USB a seriale con scheda audio e un altro per supportare mouse, tastiera e dispositivi di archiviazione. Uno slot per schede micro-SD consente il backup e il trasferimento di canali di memoria e registrazioni di keyer vocali. Un amplificatore XPA125B può essere collegato tramite un cavo dedicato (accessorio opzionale) per fornire una potenza di trasmissione di 100 W. Le applicazioni software SDR esterne di terze parti come HSDR possono essere collegate tramite l'uscita del segnale I/Q. maggiori informazioni su <https://www.radioddity.com/>

JG BPF78



BPF78 di JG HITECHNOLOGY è un filtro appositamente studiato e progettato per applicazioni civili e militari sulle gamme di frequenze dedicate al Ministero delle Difesa, ad esempio i servizi delle Forze dell'Ordine o dei Vigili del Fuoco da 76 a 79 MHz. Grazie alle sue piccole dimensioni e al suo peso ridotto può essere installato in impianti di telecomunicazioni già esistenti o con spazi ridotti. Elimina completamente le frequenze broadcasting da 88 a 108 MHz con oltre 60 dB di attenuazione. In banda ha una perdita di inserzione inferiore ad un 1 dB con un ottimo return-loss sia in ingresso che in uscita (S11 e S22) di almeno -20 dB. Ideale per installazioni in gallerie/tratti autostradali, ponti radio o direttamente sui veicoli grazie al suo trattamento antivibrazione. Il filtro è realizzato su un supporto innovativo denominato UNICO, interamente realizzato in lega di alluminio anticorrosione, anodizzato blu. Monta connettori professionali N o SMA a scelta del cliente. Tutte le viti sono in acciaio inox. Maggiori informazioni su <https://www.jghitechnology.com/it/>

GPSDO DX-PATROL

Il nuovo GPSDO 10 MHz Clock Reference low cost di DX-Patrol è stato appositamente sviluppato per i più rigorosi ed esigenti appassionati di microonde che però non vogliono spendere una fortuna per entrare in possesso di un valido e performante riferimento di frequenza. Il GPSDO DX-Patrol utilizza un riferimento GPS interno originale U-Blox 7N che controlla un oscillatore OCXO a onda sinusoidale pura da 10 MHz CTI, 0,05 ppb. Il ricevitore GPS U-Blox è programmato in modo tale che il sintetizzatore generi una frequenza di 1000 PPS in uscita. Tale segnale passa attraverso uno Schmitt Trigger per ottenere un'onda quadra pulita da 1 kHz. Il segnale a 10 MHz dell'OCXO passa attraverso una catena di divisori in modo da ottenere 1000 Hz per giungere infine all'unità phase-lock. Questo GPSDO funziona con GPS, Galileo e Glonass; è programmato in modalità hot-start, ciò significa che anche senza antenna o segnale GPS ricevuto, il GPSDO avrà ancora un segnale giusto e accurato a 10 MHz sulle sue uscite. Questo GPSDO dispone di tre uscite a 10 MHz con una potenza di uscita di circa 7 dBm. Maggiori informazioni su <https://www.dxpatriol.pt/>



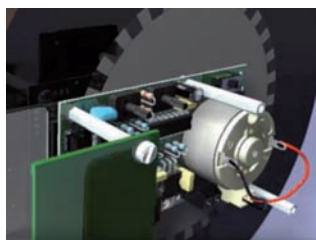
ETRACER



Le straordinarie specifiche di etracer possono essere raggiunte in modo efficiente grazie all'impiego delle moderne tecnologie quali l'alimentatore switching, i dispositivi a semiconduttore ad alta tensione e i microcontrollori ad alta velocità. A differenza dei tradizionali provavalvole, etracer utilizza brevi impulsi di stimolo per caricare un condensatore che viene poi collegato all'elettrodo opportuno del tubo a vuoto in prova durante gli impulsi di misurazione. Il cuore di

etracer consiste in due alimentatori ad alta tensione identici denominati rispettivamente HV1 e HV2, destinati ad essere collegati agli elettrodi del tubo in prova. Un'alimentazione negativa fino a -180 V fornisce la tensione di polarizzazione per la griglia del tubo in prova. Un alimentatore in continua completamente regolato da 1,5 V a 27 V, con una capacità di corrente di 3 A, fornisce la tensione di filamento per accendere il tubo in prova. Tutti questi circuiti sono ospitati su un PCB di 21x15 cm completamente assemblato e testato in fabbrica. La tensione di uscita su ciascun alimentatore è calibrata in sedici punti strategicamente distanziati. Gli utenti "avventurosi" possono acquistare il PCB di etracer nudo e costruirsi il proprio provavalvole personalizzato. Per chi desidera una soluzione "chiavi in mano", il kit Model-01 offre etracer inscatolato in un formato estremamente compatto di soli 26x19x10cm. Le specifiche di etracer sono più che adeguate per provare le comuni valvole audio che vanno dalle piccole valvole di segnale come le 12AX7 e le 6DJ8 alle valvole di potenza come le 300B e le KT88. etracer può essere utilizzato come un tradizionale provavalvole per la rilevazione delle grandezze tipiche quali corrente di riposo, transconduttanza (g_m), fattore di amplificazione (μ) etc. Il software di controllo è scritto in Python con le librerie NumPy, SciPy e Matplotlib. Il software è indipendente sia dall'hardware del PC che dai sistemi operativi usati, facilitando l'evoluzione futura del sistema di misura. I dati di misura possono essere salvati in più formati come file di testo, .csv o .pdf. Le curve tracciate possono essere salvate anche in formato .jpeg o .bmp. Maggiori informazioni su <https://www.essues.com/etracer/>

TELEVISORE DI BAIRD



Il primo scienziato che riuscì a realizzare un sistema di ripresa, trasmissione e ricezione in grado di riprodurre a distanza immagini in movimento fu lo scozzese John Logie Baird nel 1925. Per questo lavoro ottenne il brevetto del Patent Office inglese. Il funzionamento di questo "televisore" si basava ovviamente su tecniche elettromeccaniche e sulla scansione a spirale di fori ideata dall'inventore tedesco Paul Nipkow nel 1884, ovvero una scansione meccanica dell'immagine. Baird sperimentò le prime trasmissioni televisive d'Europa insieme alla BBC a partire dal 1929. Quasi cento anni dopo, la Teaching Resources dell'Università di Middlesex, adesso società indipendente col nome di Mindsets, commercializza un'interessante

JG ULNA404RX-EC

ULNA404RX-EC di JG HITECHNOLOGY è un preamplificatore progettato e ottimizzato per la ricezione delle frequenze meteo e satellitari da 400 a 407 MHz. Prima del dispositivo di amplificazione è stato installato un filtro passa banda SAW a bassa perdita di inserzione per la massima selettività.

Lo stadio di preamplificazione di ultimissima generazione permette una bassa cifra di rumore, un'alta dinamica e, grazie ad uno studio approfondito, un ottimo adattamento di impedenza in ingresso ed in uscita. Il preamplificatore è protetto contro l'inversione di polarità e dispone di una protezione in ingresso da forti segnali adiacenti. Può essere alimentato a 5V tramite bias-tee utilizzando i moderni ricevitori SDR anche autoalimentati USB oppure esternamente tramite il comodo condensatore passante. Maggiori informazioni su <https://www.jghitechnology.com/it/>



replica funzionante del famoso televisore di Baird. Il kit, che si assembla in poco più di mezz'ora di lavoro, contiene tutte le parti necessarie per realizzare un televisore che funziona più o meno allo stesso modo dell'originale, in grado di far rivivere le emozioni della TV di allora. Le riprese TV sono codificate su un CD incluso nel kit. Basta collegare il televisore a un lettore CD, riprodurre il CD e visualizzare il filmato. Le dimensioni approssimative del televisore sono di 26x20x7 cm. Maggiori informazioni su <https://mindsetsonline.co.uk/>

555



Inventato e progettato da Hans Camenzind nel 1970 e commercializzato a partire dal successivo 1972, il 555 è forse l'integrato più longevo di tutti i tempi. Prodotto da tutti i principali fabbricanti di circuiti integrati, impiegato da migliaia di persone in tutto il mondo, detiene anche il record di libri a lui dedicati. L'ultimo in ordine di tempo è il piacevole "Guida pratica al timer 555. Conoscere in modo semplice ed intuitivo il circuito integrato 555 nonché i circuiti di temporizzazione" scritto da Paolo Di Leo e pubblicato da Sandit. Il chilometrico sottotitolo riassume in maniera puntuale il contenuto del volume. Con pochi componenti esterni si possono realizzare le classiche configurazioni di multivibratore astabile, monostabile e bistabile, le quali originano una serie di circuiti applicativi pratici in grado di soddisfare ogni esigenza in campo elettronico. Il testo, curiosamente, presuppone che il lettore non abbia a disposizione un oscilloscopio pertanto sono stati esclusi dalla trattazione tutti quei circuiti che necessitano di tale strumento per la visualizzazione delle forme d'onda. Il libro è una piacevole scoperta per chi non conosce il 555 o per chi, pur cono-

scendolo bene, vuole rinfrescarsi la memoria. Maggiori informazioni su <https://www.sanditlibri.it/>

MAKER E COVID 19



Durante la prima ondata della pandemia COVID19 si è evidenziata la necessità di disporre di alcuni strumenti non facilmente reperibili in commercio quanto indispensabili per controllare e contrastare, per quanto possibile, la diffusione della malattia. Questi strumenti, poi ampiamente diffusi e ora disponibili per tutti, erano appannaggio di poche strutture ospedaliere e di pochi medici di base, pur potendo fornire un ottimo servizio nella lotta contro il COVID 19. Questi strumenti sono il saturimetro, il termometro IR e la sterilizzatrice UV per mascherine. La necessità aguzza l'ingegno e unendo la creatività della comunità dei maker con le competenze proprie dell'Università è stato possibile costruire questi strumenti. Matteo Capobussi, medico di famiglia, specialista in Igiene e Medicina preventiva, programmatore software, ha raccolto questa bella esperienza nel libro "Tecnologie MAKER anti COVID-19" edito da Sandit. Il libro contiene tutti i calcoli ed i riferimenti necessari per trasformare componenti elettronici disponibili in commercio in oggetti funzionanti e dotati di un background scientifico che ne assicura l'efficacia e la sicurezza. Questo libro vuole dimostrare, se mai ce ne fosse ancora bisogno, che i maker hanno ancora molto da dire nella lotta all'epidemia. Maggiori informazioni su <https://www.sanditlibri.it/>





Ricevitore supereterodina "lockdown" per i 40 m

Un ottimo "banco di prova" per i neofiti

di Giovanni Lorenzi, IT9TZZ

Questo progetto è nato durante l'isolamento dovuto al contenimento della diffusione del virus Covid 19. Per un radioamatore auto costruttore non è stato difficile trascorrere il tempo tra le mura casalinghe: qualcosa da fare si trovava sempre. Quello che mancava era sicuramente l'opportunità di reperire determinati componenti elettronici utili alla realizzazione di questo o quel circuito. In occasioni del genere, un po' come succede quando viene un'idea allettante durante i weekend, si rovista lo junk box alla ricerca di quello che manca, scoprendo oggetti dei quali si era persa memoria e che rinascono a una nuova vita, trovando un proficuo impiego. E' nato quindi, come si direbbe con la locuzione diventata ormai un luogo comune "al tempo del Covid 19", il ricevitore del quale presento il progetto. Dalle fotografie allegate si noterà l'estrema eterogeneità dei componenti, racimolati alla spicciolata.

Lo schema tiene conto proprio della necessità di realizzare i due stadi nevralgici di un ricevitore supereterodina, con due circuiti integrati usati per gli stadi del mixer e del rivelatore a prodotto. Ho trovato disponibile un solo esemplare di NE612 mentre, setacciando la scatola delle vecchie schede, ho recuperato un integrato SO42P che avevo usato per la costruzione di un ricevitore a conversione diretta nel 1993. Mi mancava, tuttavia, il circuito

integrato per l'amplificazione di media frequenza per cui ho scommesso con me stesso sulla possibilità di saltare il suddetto stadio e puntare direttamente all'amplificazione del segnale in bassa frequenza, facendo affidamento sulla robustezza dei segnali ricevibili nella gamma dei radioamatori dei 40 m (7000-7200 kHz).

E' scaturito, dopo diversi tentativi non scevri da aggiustamenti e

modifiche sostanziali, lo schema finale visibile in figura 1 nel quale si nota un sobrio front-end amplificato da Q_1 . Particolare attenzione è stata dedicata al VFO, utilizzando Q_2 , alimentato da una tensione di basso valore onde contenere la deriva di frequenza, che costituisce l'oscillatore Colpitts, seguito da Q_3 in funzione di buffer per non "pesare" sull'oscillatore. Il risultato è stato un segnale stabilissimo già

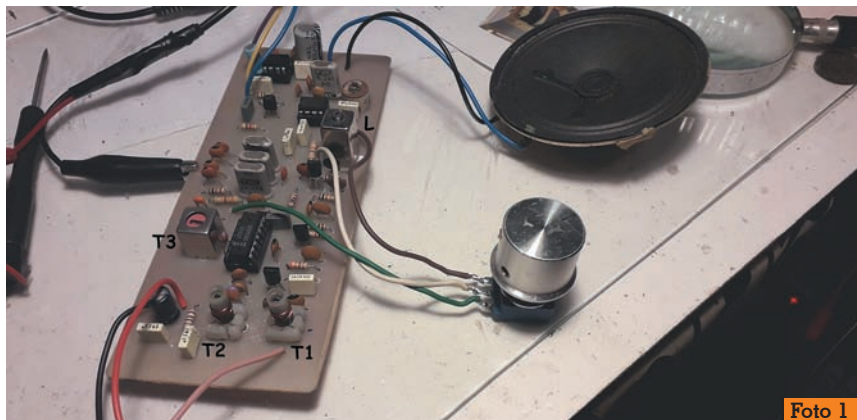


Foto 1

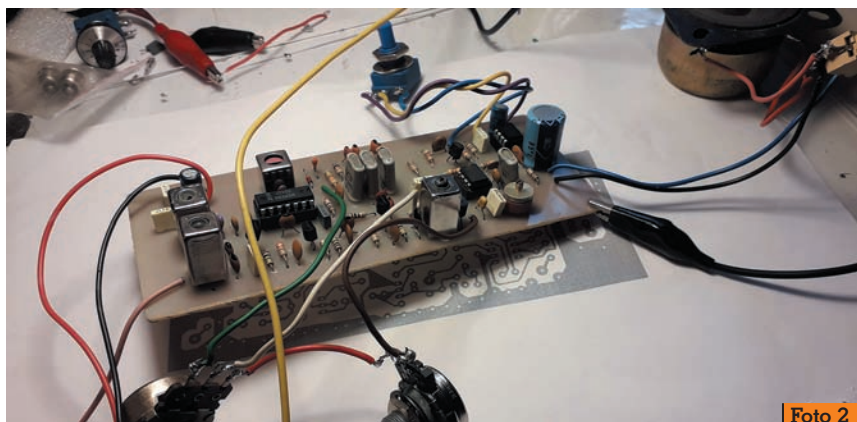


Foto 2

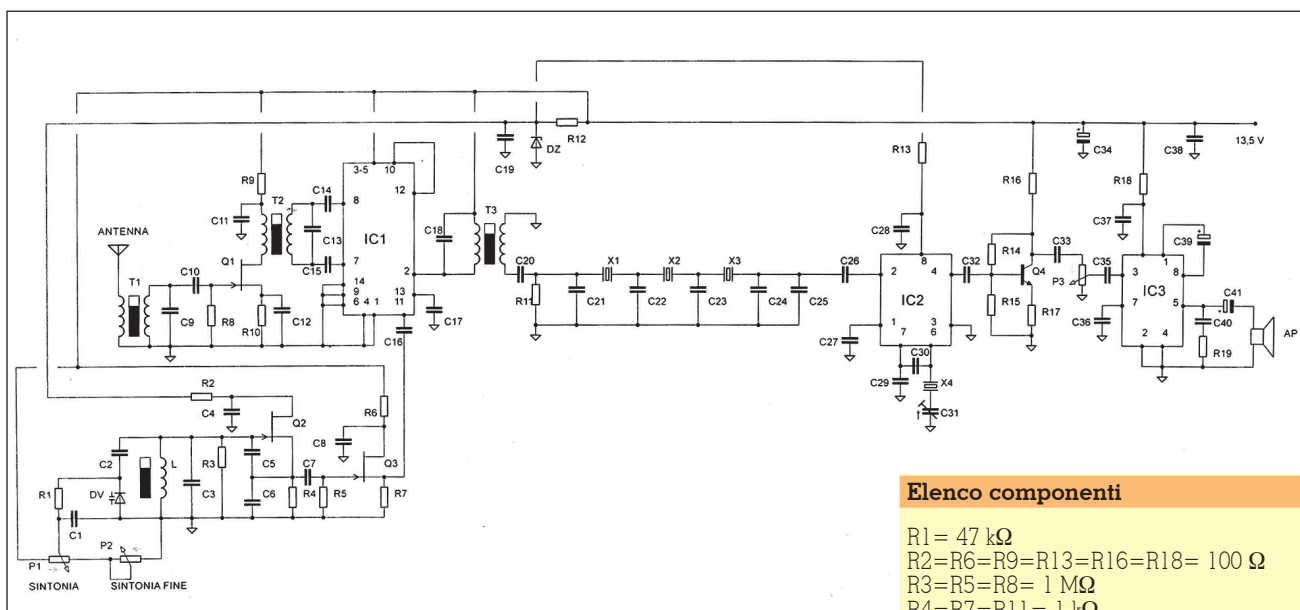


Fig. 1 - Circuito elettrico

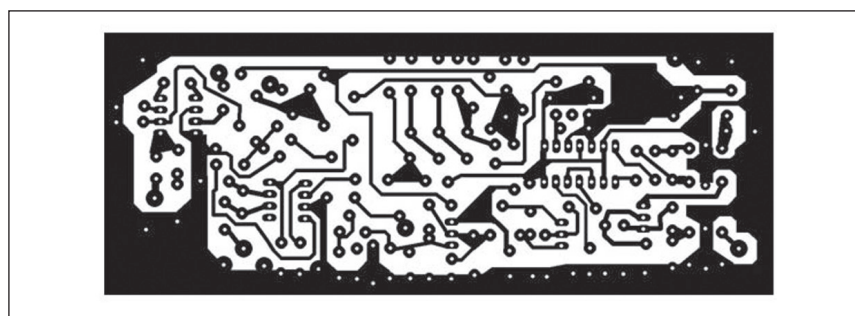


Fig. 2 - Circuito stampato - Lato rame

all'accensione. All'uscita del mixer (IC₁) il segnale risultante è filtrato da T₃ costituita da una bobina di media frequenza del valore di 10,7 MHz dal nucleo arancione o rosa. Esistono due tipi di tali bobine: quella con il condensatore già incluso, solitamente del valore di 51 pF, e quella senza condensatore. Va da sé che nel secondo caso si dovrà inserire il condensatore C₁₈. Per il filtro a media frequenza ho usato tre quarzi del valore di 10245 kHz, estratti da telefoni cordless di seconda generazione. Un quarto quarzo è stato usato per l'oscillatore del rivelatore a prodotto definito da IC₂. A seguire lo stadio preamplificatore BF dimensionato in modo da non eccedere nell'amplificazione in modo da scongiurare l'effetto hiss del LM386 in presenza di deboli segnali. L'ascolto, in tal modo è efficace in altoparlante

ma straordinariamente coinvolgente in cuffia da 8 ohm. A proposito del VFO, altrimenti indicato col termine "oscillatore locale" nei ricevitori a conversione di frequenza supereterodina, non posso esimermi dalla solita parentesi teorico-numerica che i lettori più smaliziati mi perdoneranno. Come specificato poc'anzi, il valore della media frequenza è stato stabilito giocoforza a 10245 kHz per cui, volendo ricevere la gamma dei 40 m dei radioamatori, il VFO dovrà generare una frequenza massima di 3245 kHz (10245-7000 kHz) e una frequenza minima di 3045 kHz (10245-7200 kHz). Questa sottrazione è compiuta dall'integrato mixer e solo il valore utile è lasciato transitare dal filtro a quarzi. Volendo usare dei quarzi di valore diverso, ad esempio quelli da 10 MHz, reperibilissimi a basso costo, si dovranno modi-

Elenco componenti

R1 = 47 kΩ
R2=R6=R9=R13=R16=R18= 100 Ω
R3=R5=R8= 1 MΩ
R4=R7=R11= 1 kΩ
R10= 220 Ω
R12= 330 Ω
R14= 220 kΩ
R15= 10 kΩ
R17= 470 Ω
R19= 10 Ω
P1 = 10 kΩ Potenziometro
P2= 1 kΩ Potenziometro
C1=C4=C8=C11=C17=C19=C20=C25=C26=C27=C28=C32=C36=C37=C38=C40= 100 nF
C2= 220 pF
C3= 10 pF
C5=C6= 120 pF
C7= C22=C23= 33 pF
C9=C13= 68 pF
C10= 56 pF
C12= 2,2 nF
C14=C15= 1 nF
C16= 47 pF
C18= Leggi testo
C21=C24= 12 pF
C29=C30= 100 pF
C33=C35= 10 nF
C34= 100 μF Elettrolitico
C39= 10 μF Elettrolitico
C41= 470 μF Elettrolitico
C31= 5-80 pF Compensatore (rosso)
Q1=Q2=Q3= BF 245 o similare FET
Q4= BC 540 o similare NPN
IC1= SO42P
IC2= NE612
IC3= LM386
X1=X2=X3=X4= Quarzi 10245 kHz (Leggi testo)
DV= BB112 Diodo varicap
DZ = Diodo zener 8,2 V

ficare i valori del range dell'oscillatore locale.

Un'ultima nota riguarda la funzione del rivelatore a prodotto. Esso sovrappone, alla frequenza transitata attraverso il filtro a quarzi, una frequenza generata dal quarzo (10245 kHz) che, per sottrazione determina l'intelligi-

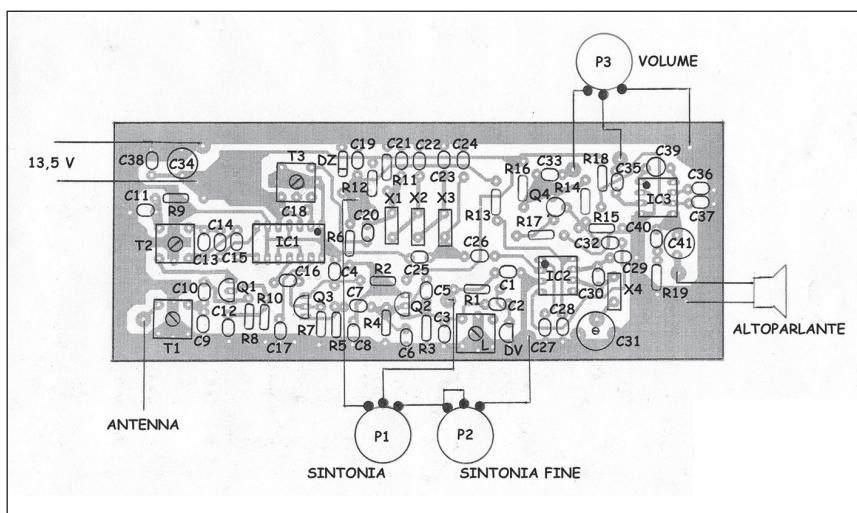


Fig. 3 - Layout dei componenti.

bilità della modulazione in SSB. Per far ciò, occorrerà, in fase di taratura, regolare il compensatore C_{31} , in modo definitivo, per scostare lievemente il valore della frequenza nominale del quarzo, fino ad ascoltare chiaramente l'eventuale radioamatore che sta trasmettendo in LSB (Low Side Band), come stabilito dalle convenzioni internazionali per le comunicazioni in fonia sulla gamma radioamatoriale dei 40 m.

Per la costruzione sarà necessario realizzare i due trasformatori T_1 e T_2 e la bobina dell'oscillatore impiegando i soliti supporti plastici di 5 mm di diametro completi di nucleo regolabile di ferrite e schermo metallico. Per l'oscillatore L, avvolgere 45 spire con filo di rame smaltato di 0,16 mm di diametro. Per T_1 e T_2 , perfettamente uguali (foto 1), realizzare prima gli avvolgimenti

secondari (quelli che sono collegati a C_9 e C_{13}) con 32 spire di filo di rame smaltato da 0,16 mm. Avvolgere poi i primari (quelli che vanno verso l'antenna e quello che alimenta il drain di Q_1) con 6 spire di filo di rame smaltato da 0,20 mm, curando che il verso di avvolgimento sia lo stesso degli avvolgimenti secondari.

Per la messa a punto, consiglio, prima di tutto, il controllo delle tensioni di alimentazione dei vari circuiti integrati e dei transistor. In secondo tempo si porterà in frequenza l'oscillatore locale: ruotare al massimo il cursore di P_1 e regolare il nucleo di L fino a leggere il valore di 3245 kHz come specificato in precedenza. Successivamente, portare a zero il cursore di P_1 per appurare che l'oscillatore copra la frequenza di 3045 kHz, che garantisce la ricezione del limite inferiore del-

la gamma dei 40 m. Queste operazioni potrebbero essere svolte, se non si possiede un frequenzimetro, inserendo nel piedino 11 di IC_1 uno spezzone di filo e ascoltando con il ricevitore di stazione i segnali emessi.

Infine, collegare una buona antenna (consigliato un dipolo) e regolare T_1 e T_2 per ricevere il massimo segnale. Regolare lentamente T_3 per acquisire l'optimum. La ricezione del CW non comporterà difficoltà di sorta; invece, per la SSB, regolare il compensatore C_{31} come specificato poc'anzi. In entrambi i modi di ricezione, il potenziometro P_2 consentirà una sintonia fine per centrare al meglio il segnale.

Questo ricevitore offre l'occasione ai neofiti di avvicinarsi facilmente all'autocostruzione, di sperimentare con sicuro successo la tecnica della supereterodina e soprattutto, di scrollarsi di dosso la patina di pigia bottoni che accomuna la maggior parte dei radioamatori.

Il progetto è completo di circuito stampato (fig. 2), dimensioni reali 15,5x6 cm, layout dei componenti (fig. 3) e varie fotografie che guideranno nella realizzazione. Due filmati Youtube sul mio canale Youtube daranno l'idea delle prestazioni del ricevitore:

Ricezione CW: <https://youtu.be/pu8HYc3gRk>

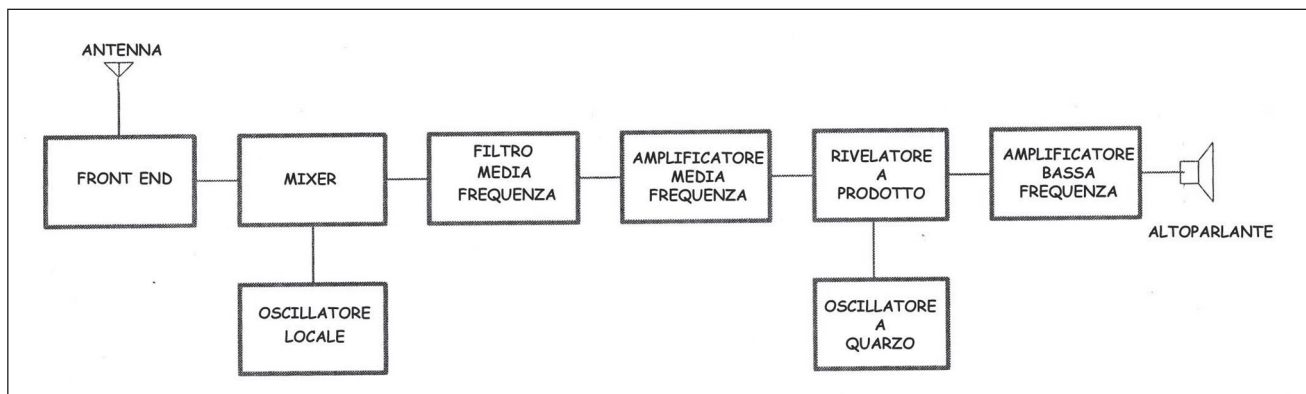
Ricezione SSB: <https://youtu.be/iyUQjW5DOLA>

Per eventuali suggerimenti e chiarimenti indirizzare a:

tzzlorenzi@tiscali.it



Fig. 4 - Schema a blocchi





Struttura meccanica per la rotazione e l'elevazione di un'antenna parabolica

Realizzazione e dettagli costruttivi

Seconda parte

di Onorio Cenni I4CIV

Rotore di elevazione (EL)

Anche per il movimento di elevazione della parabola, come per quello di rotazione, non ho utilizzato un rotore commerciale ma un attuatore in grado di svolgere con precisione questa importante funzione. E' possibile utilizzare un qualunque dispositivo attuatore in grado di far fuoriuscire o rientrare un pistone, all'interno di uno stantuffo, allo scopo di movimentare il dispositivo di elevazione (foto 9). L'attuatore a pistone che ho utilizzato, proveniente da recupero, è composto da una struttura realizzata in alluminio ed acciaio che racchiude tutta la meccanica necessaria, motore compreso, per trasmettere il movimento del pistone. Il pistone è in grado di fuoriuscire o rientrare nello stantuffo grazie alla rotazione, al suo interno, di una vite filettata senza fine che,

avvitandosi o svitandosi, genera il movimento richiesto. Il pistone in acciaio inox, avendo al suo interno una robusta filettatura sulla quale avviene l'avvitamento di una barra filettata, non necessita di alcun tipo di fermo per tenere bloccato il pistone nella posizione richiesta.

Mediante questo attuatore si va ad azionare un particolare supporto snodabile munito di un cuscinetto a sfere (figure 3, 4, 5), che è in grado di movimentare l'inclinazione della parabola. Nella (foto 10) si evince come è stato realizzato il supporto snodabile auto costruito e adatto per questo scopo. In base al tipo di attuatore che si avrà modo di reperire è consigliabile effettuare, prima della sistemazione definitiva, un montaggio provvisorio con lo scopo di determinare la giusta fuoriuscita del pistone che servirà per ottenere la massima

elevazione della parabola. Applicando una tensione positiva compresa fra 12 V e 20 V sui terminali della morsettiera del motore, contrassegnata dai numeri 1 - 2 - 3, si può far rientrare o fuoriuscire il pistone. Alimentando i terminali 1 e 2 il pistone fuoriesce, alimentando i terminali 1 e 3 il pistone rientra. Il motore dispone di un comando di fine corsa, per cui il pistone una volta completamente rientrato oppure fuoriuscito si fermerà automaticamente. Con una alimentazione di 17 V il motore assorbe una corrente di circa 1,5 A. La lunghezza totale dell'attuatore con il pistone totalmente inserito è di 54 cm, mentre con il pistone completamente estratto è di 68 cm e quindi il pistone fuoriesce di almeno 14 cm. Con questa lunghezza il palo si potrà inclinare fino a valore di 62°. Ho ritenuto questa inclinazione suf-

Foto 9

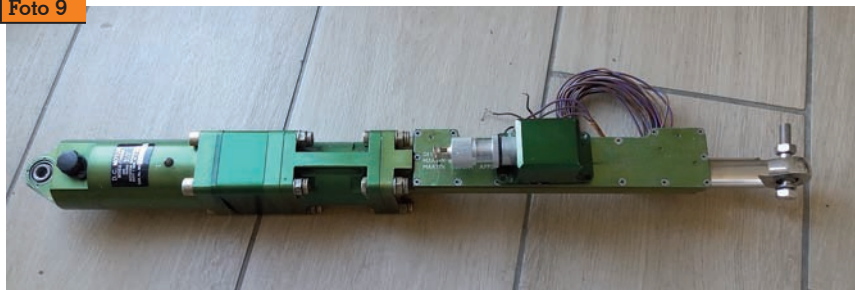


Foto 10



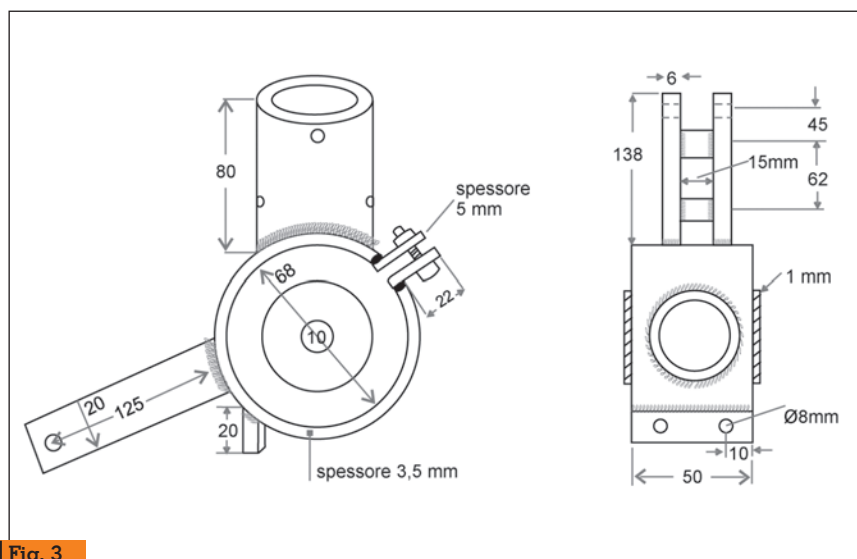


Fig. 3

ficiente nella stragrande maggioranza dei casi andando ad escludere solamente la condizione che si ha quando la luna si presenta con la sua massima declinazione. Se si ritiene che la lunghezza del pistone sia sufficiente per ottenere l'elevazione richiesta si lascia tutto come sta, vale a dire con il fine corsa tarato per intervenire per questa lunghezza. Diversamente volendo modificare l'intervento del fine corsa fino a raggiungere la massima fuoriuscita del pistone occorre modificare il suo punto di intervento del fine corsa. Allo scopo di regolare il fine corsa, all'interno del motore è presente una camma ovale che ruotando preme contro il pulsante di un microswitch il quale aprendosi

provvede a fermare il motore. Per fare in modo che il pistone possa fuoriuscire fino alla massima lun-

ghezza possibile è sufficiente ruotare la camma in modo che il fine corsa intervenga nel punto desiderato corrispondente alla massima lunghezza consentita. Per fissare l'attuatore al palo inferiore e superiore occorre operare in questo modo. Innanzitutto è necessario alimentare il motore in modo da far rientrare completamente il pistone. Successivamente occorre allentare le viti presenti sul collare posizionato sulla parte inferiore dell'attuatore e poi stringere i bulloni e bloccare il collare attorno al palo inferiore nella posizione di circa 64 cm dal piano superiore del carrello porta rotori che per la lunghezza del palo utilizzato corrisponde a circa 56,5 cm e verificare che il giunto snodabile posto sul fondo dell'attuatore sia libero di svolgere la sua fun-

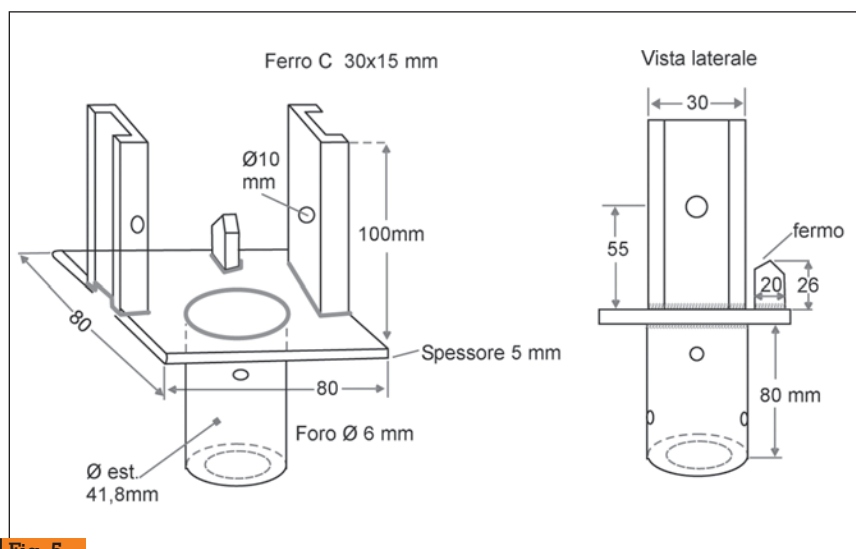
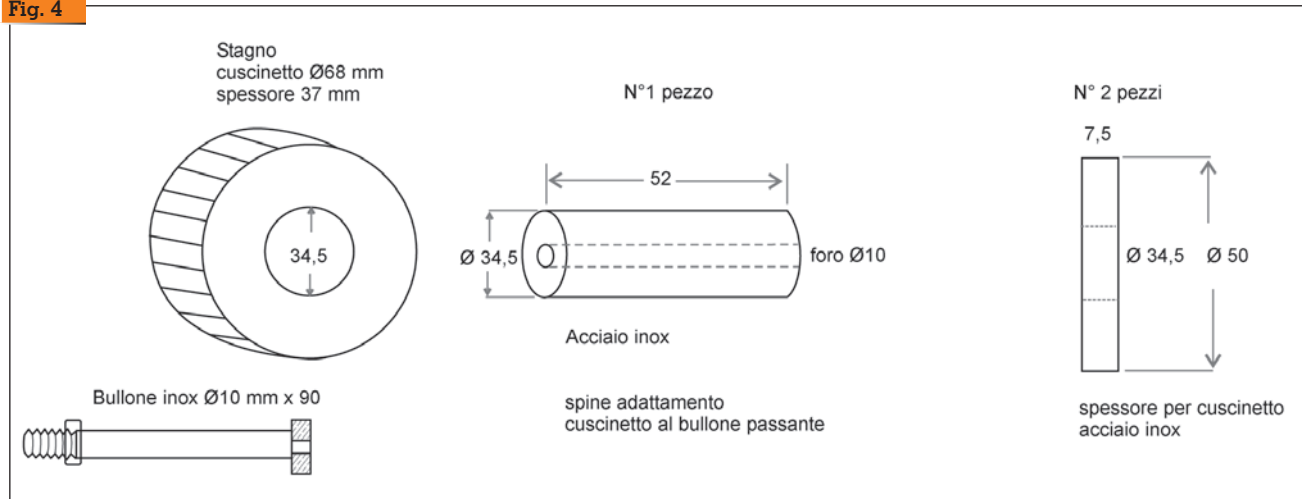


Fig. 5

Fig. 4



zione senza particolari attriti. Come visibile in (figura 6) la parte superiore del pistone andrà fissata e bloccata con le viti all'asta di spinta collegata al supporto snodato sul quale sarà fissato al palo superiore perfettamente allineato al palo sottostante. Dopo aver serrato tutte le viti, potremo posizionare la parabola al palo superiore e controllare che il palo e la parabola siano perfettamente allineati sul piano orizzontale. Per questa verifica si può utilizzare un inclinometro appoggiato sul palo superiore per avere 0° di elevazione e nel caso dovesse essere necessaria una regolazione si interviene regolando una vite di taratura che ho aggiunto successivamente. Alimentando il motore, il pistone si sfilerà, e conseguentemente la parabola comincerà ad elevarsi verso l'alto e mediante la fuoriuscita del pistone di circa 14 cm l'angolo di elevazione della parabola sarà di circa 62° (foto 11).

Foto 11

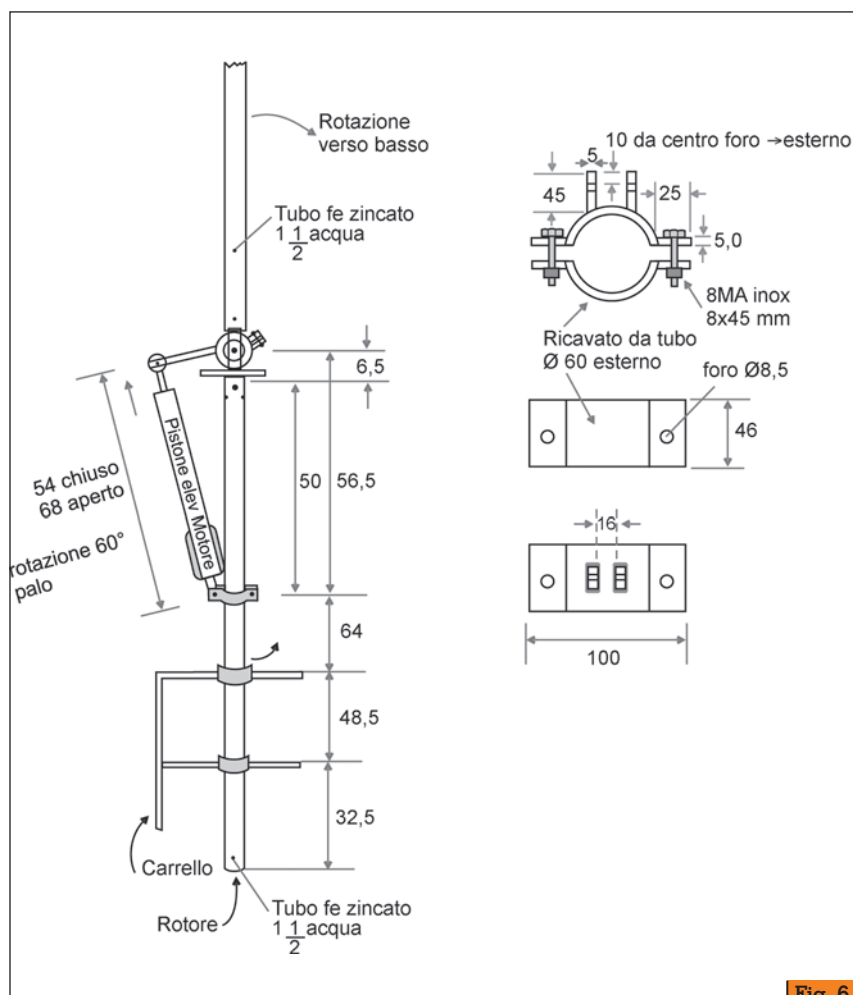


Fig. 6

Per la lettura dei gradi di elevazione ho acquistato da un sito online un *Digital angle level* in grado di misurare in modo preciso angoli nel range da 0° a 225° (foto 12). Questa livella che consente la lettura digitale degli angoli è composta da due aste incernierate fra loro sul cui fulcro

è fissato un potenziometro da 10 kohm. Essendo il perno del potenziometro solidale con una delle due aste queste, in base alla loro apertura, forniranno ai capi del potenziometro un preciso valore resistivo che dopo essere stato elaborato mediante un piccolo microprocessore, in cor-

Foto 12





Foto 13

rispondenti gradi, sarà mostrato sul display LCD. Questo display per una più facile lettura potrà essere retroilluminato, mediante un pulsante dedicato, di un bel colore azzurro. Il display ed i relativi pulsanti costituiscono una unità separata che è stata inserita all'interno di una delle aste dello strumento. Questa livella digitale necessita di una alimentazione che può essere fornita da una pila da 9 V. La scala è graduata in modo da poter leggere il decimo di grado mentre la tolleranza della misura dell'angolo è di $\pm 0,5^\circ$. Per impiegare questa livella digitale come indicatore di inclinazione dovremo estrarre dall'asta il display LCD (foto 13) per posizionarlo, come unità separata, sul pannello frontale del control-box. In questa nuova posizione, il display LCD, sarà alimentato alla tensione di 9 V, utilizzando la stessa tensione di 9 V che alimenta l'LCD per la lettura dell'azimut, mentre la parte della livella composta dalle due aste snodate dovrà essere fissata sul palo reclinabile. Innanzitutto va tenuto presente che quando le aste della livella sono completamente richiuse su se stesse il display indica 00° , mentre per il

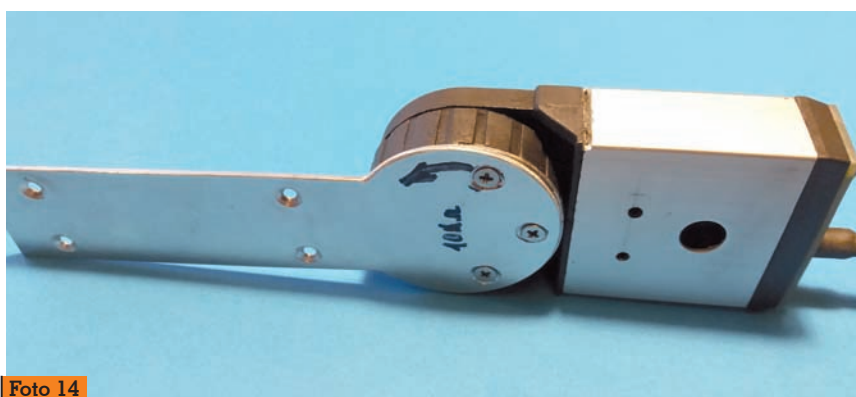


Foto 14

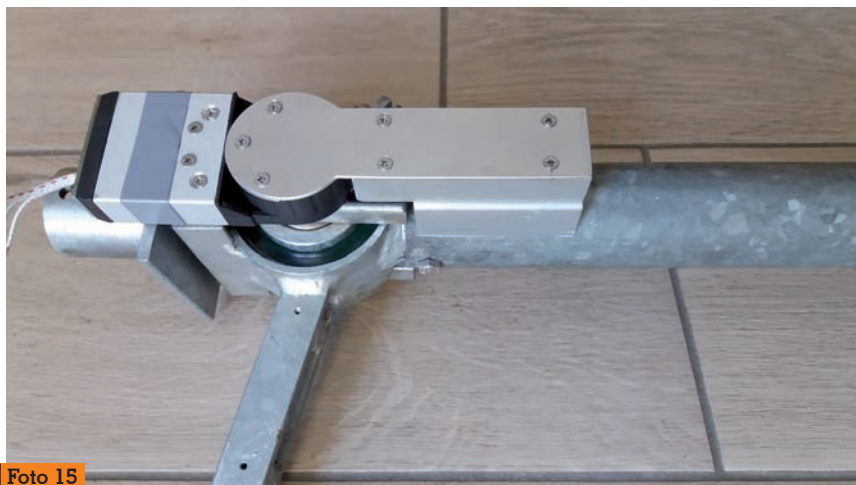


Foto 15

nostro utilizzo l'indicazione 00° si dovrà avere quando le due aste saranno completamente estese, vale a dire perfettamente in linea fra di loro. Una semplice modifica è possibile svitando le tre viti che tengono fissata l'asta ruotante che dopo essere stata rimossa andrà riposizionata ruotata di 180° in modo tale che le due aste siano, fra di loro, completamente estese e contrapposte (foto 14). Naturalmente il display indicherà ancora 00° anche con le aste contrapposte poiché il rivelatore di inclinazione non è stato modificato. Dopo questa modifica, le due aste snodate della livella dovranno essere accorciate quanto basta e fissate, mediante alcune viti di acciaio inox, sui rispettivi pali. Un'asta sarà fissata sul palo non reclinabile mentre l'altra sul palo che dovrà essere reclinato (foto 15). Nel posizionare le due aste occorre far corrispondere il loro fulcro con quello dei corrispondenti pali. I rispet-

tivi fulcri dovranno essere allineati e solidali fra loro mediante un perno passante. Con le due aste così posizionate saremo in grado di rilevarne i gradi di inclinazione del palo reclinabile. Pertanto dall'angolo assunto dalle aste e quindi dalla rotazione del perno del potenziometro avremo a disposizione un preciso valore resistivo che sarà inviato, mediante un cavo elettrico composto da tre conduttori, al modulo display LCD il quale ci mostrerà, con molta precisione, sul pannello frontale del control-box l'inclinazione assunta dal palo e quindi della parabola.

Control-box

Il control-box (foto 16) deve svolgere le seguenti funzioni:

- azionare la rotazione del rotore (AZ) nei due sensi di marcia e contestualmente visualizzare i gradi assunti dal sistema di

tuatore, sarà fornita attraverso un cavo tripolare della sezione di 3 x 1 mmq. Il motore preposto alla rotazione (AZ) necessita invece di una tensione nominale di 12 V, ma essendo comunque in grado di funzionare, senza perdita di potenza apprezzabile, anche con tensioni leggermente inferiori ho provveduto a ridurre e stabilizzare il valore della tensione di alimentazione a 10 V. Questa si ottiene partendo dalla tensione in continua di 18 V che mediante un transistor di potenza 2N3055 con i relativi componenti di contorno stabilizza la tensione al valore richiesto. In questo modo con il motore alimentato a 10 V il sistema di antenna è in grado di completare l'angolo giro di 360° in un tempo di circa 120 secondi, tempo che possiamo considerare adatto per una rotazione "normale".

L'alimentazione al motore (AZ) è fornita attraverso un cavo bipolare della sezione di 2 x 1 mmq. La rotazione dell'albero motore, per il rotore (AZ), avviene in un senso o nell'altro, per l'inversione della polarità del motore in corrente continua ed allo scopo sono utilizzati due distinti pulsanti a levetta di colore nero posizionati sul lato sinistro del control-box e controllati ai fine corsa da due pulsanti microswitch. Premendo sul pulsante di sinistra denominato P2A avverrà la chiusura del corrispondente contatto elettrico che alimenterà con la tensione positiva di 10 V il pin 2 del motore, mentre il pin 1 riceve la tensione negativa attraverso il contatto chiuso di P2B e del diodo D3 in conduzione verso il negativo. In questo modo il motore alimentato, con una tensione positiva al pin 2 ed una tensione negativa al pin 1, avvierà la rotazione dell'albero motore in senso antiorario. Premendo sul pulsante di destra denominato P2B avverrà la chiusura del corrispondente contatto elettrico che alimenterà con la tensione positiva di 10 V il pin 1 del motore, mentre il pin 2 riceve la tensione negativa attraverso il contatto chiuso di P2A e del diodo D2 in conduzione verso il negativo. In



Foto 18

questo modo il motore alimentato, con una tensione positiva al pin 1 ed una tensione negativa al pin 2 avvierà la rotazione dell'albero motore in senso orario. Il movimento di elevazione si attua mediante altri due pulsanti a levetta di colore rosso e posizionati sul lato destro del control-box. Premendo il pulsante di sinistra denominato P1A, avverrà la chiusura del corrispondente contatto elettrico che alimenterà con la tensione positiva di 18 V il pin 3 dell'attuatore mentre il pin 1 è collegato direttamente alla tensione negativa: in questo modo si azionerà il movimento di elevazione. Premendo il pulsante di destra denominato P1B, avverrà la chiusura del corrispondente contatto elettrico che alimenterà con la tensione positiva di 18 V il pin 2 dell'attuatore mentre il pin 1 è collegato direttamente alla tensione negativa in questo modo si azionerà il movimento contrario.

I pulsanti a levetta sono stati costruiti usando dei microswitch (foto 18) con i contatti, in posizione di riposo, normalmente aperti. Azionando il doppio deviatore I1A - I1B posto sul pannello frontale potremo ridurre la velocità di rotazione del rotore che avviene mediante l'inserimento un resistore da 1,8 ohm 10 W in serie sul conduttore di alimentazione positiva. Con il resistore inserito la tensione da 10 V si riduce di circa 2 V. Quando la resistenza è inserita si accende un LED di

colore rosso che serve ad evidenziare il movimento di rotazione più lento del rotore. Con la rotazione "lenta", adatta per un puntamento preciso, il sistema di antenna completa l'angolo giro in circa 240 secondi.

Per quanto riguarda il circuito elettronico per la rilevazione della lettura dei gradi di azimuth ho utilizzato il potenziometro interno al rotore e solidale con lo stesso albero del rotore. Una tensione di 5 V fornita dall'alimentatore interno al control-box viene applicata ai due capi estremi del potenziometro; durante la sua rotazione il motore comanda anche la rotazione del potenziometro, il quale presenta quindi una tensione al suo terminale centrale proporzionale alla posizione assunta dal motore stesso. Il dispositivo di misura applicato è quello del ponte di Wheatstone, composto da quattro resistenze. La caratteristica del ponte è che quando il rapporto fra le due resistenze di un ramo è uguale al rapporto fra le due resistenze dell'altro ramo, il ponte è bilanciato ed un voltmetro collegato ai due punti opposti a quelli della alimentazione darà una lettura uguale a zero (ossia il ponte è bilanciato). Se facciamo in modo di variare una sola delle quattro resistenze il voltmetro indicherà un valore di tensione in qualche modo proporzionale allo sbilanciamento, poiché i punti in cui è collegato il voltmetro non sono più in condizioni di equilibrio.

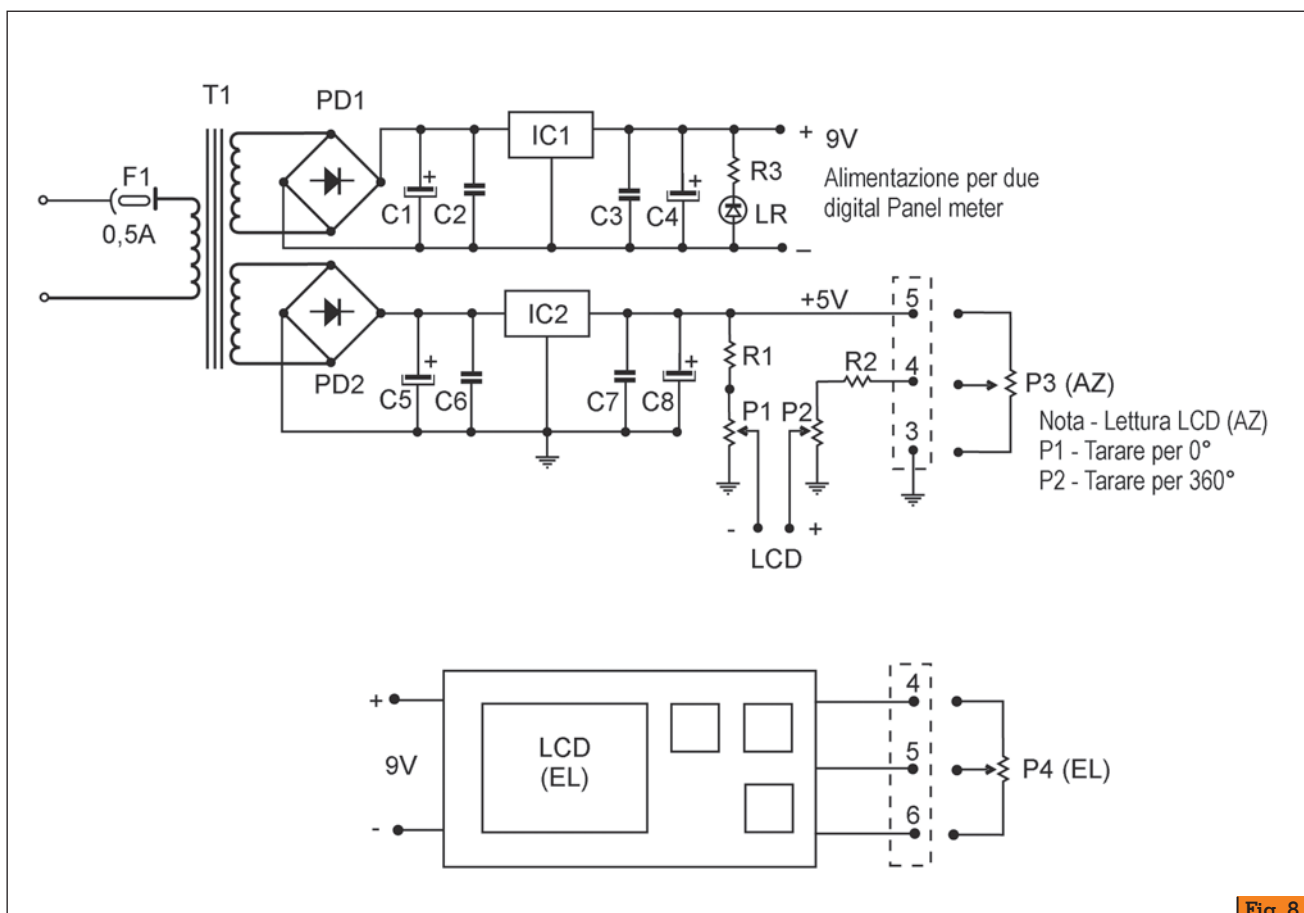


Fig. 8

Elenco componenti

T1 = trasform. 230V - 9+9V 20VA
 PD1 = PD2 = Ponte diodi 1A
 C1 = C5 = 470 μ F - 35 V
 C2 = C3 = C6 = C7 = 100nF
 C8 = 10 μ F - 25V
 R1 = 22 k Ω
 R2 = 680 Ω
 R3 = 1 k Ω
 P1 = potenz. multig. 1 k Ω
 P2 = potenz. multig. 10 k Ω
 P3 = potenz. 10 k Ω - 10 giri montato sul rotore
 IC1 = 78L09
 IC2 = 78L05
 LCD = digital panel meter 3 - 1/2 digit
 LR = LED rosso

Questo all'atto pratico (figura 8) viene realizzato posizionando i due potenziometri P1 e P2 all'interno del control-box mentre il potenziometro P3 viene posizionato sul rotore ed è solidale con l'albero dello stesso in quanto azionato direttamente da quest'ultimo. Quindi ruotando il rotore gira anche il potenziometro che compie un giro completo ad ogni giro del rotore e di con-

seguenza sui capi di questo potenziometro sarà presente una tensione in stretta relazione con la posizione del rotore. Questa tensione viene confrontata con quella presente ai capi dei potenziometri presenti nel control-box e se risulta differente il ponte sarà sbilanciato; tale sbilanciamento darà una tensione che sarà letta direttamente dall'LCD. L'LCD necessita di una propria alimentazione pari a 9 V la cui massa dovrà essere indipendente dalla tensione che serve al circuito del ponte di misura. Allo scopo è stato utilizzato un altro piccolo trasformatore provvisto di due secondari. Con un secondario, dopo aver raddrizzato e stabilizzato la tensione a 9 V, si provvede ad alimentare il voltmetro LCD, mentre con l'altro secondario si provvede a fornire l'alimentazione stabilizzata a 5 V per il corretto funzionamento del ponte di misura. L'angolo di direzione, assunto dal sistema di antenna è visibile in gradi sul display del-

l'LCD che presenta una risoluzione di 1°. Allo stesso modo anche l'angolo di elevazione, mediante l'altro display dell'LCD è visibile in gradi con una risoluzione di 0,1°. I due LCD sono posizionati sul pannello frontale del control-box fra di loro affiancati ed in corrispondenza dei pulsanti per la movimentazione dei due motori.

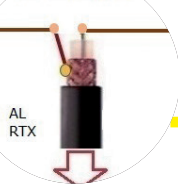
(Continua)

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

Electronic Service
 Radiotelecomunicazioni
 Ricetrasmittitori CB e OM
 Antenne da base mobile e fissa
 Sconto per tecnici e rivenditori

Distributore RM ITALY Amplificatori lineari
 CENTRO ASSISTENZA TECNICA

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



Antenna collineare filare

Un utile Tool SW per la progettazione

di Maurizio Diana IU5HIV

Questa è una piccola chicca che vi offro per la progettazione delle antenne collineari filari, sia per le VHF che per le gamme alte delle HF... ma per chi ha spazio nulla vieta nell'azzardarsi alla loro realizzazione sino a frequenze ragionevolmente basse in rapporto alle loro dimensioni con il vantaggio di un maggior guadagno rispetto al dipolo classico. Praticamente si tratta di un normale dipolo prolungato di altre due mezze lun-

ghezza d'onda (inutile andare oltre nel caso specifico per mantenere la sua fattibilità pure sulle gamme alte delle HF). Questo tipo di antenne è possibile alimentarlo con un cavo coassiale a 52 o 75 ohm sia al centro del primo dipolo laterale che a quello centrale dove sappiamo di avere un ventre di corrente e tutte e due le soluzioni con una vista d'insieme del programma di calcolo le vedete in figura 1. Per far sì che la semionda irra-

diata dal dipolo alimentato sia in fase con le altre due irradiate dalle altre due mezze lunghezze d'onda è necessario collegare tra di loro i tre dipoli con una linea a $\frac{1}{4}$ d'onda cortocircuitata fatta sia con una linea bifilare che con uno spezzone di cavo coassiale e questa ultima soluzione è quella che vi prospetto nel foglio di calcolo sembrandomi la più semplice da realizzare. Naturalmente dato che il valore caratteristico dell'impedenza

Fig. 1

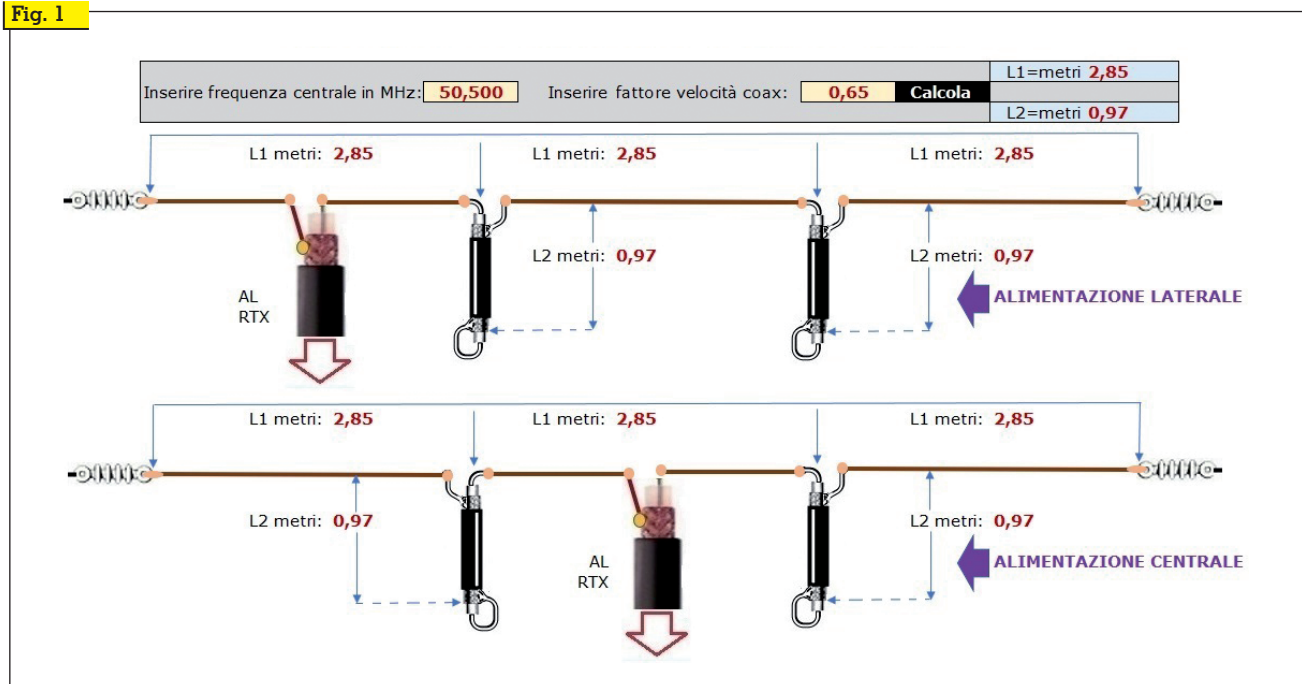
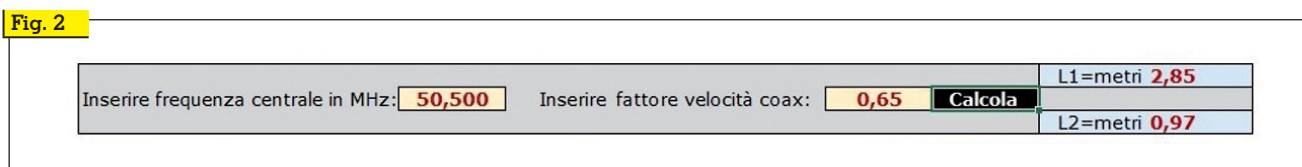


Fig. 2



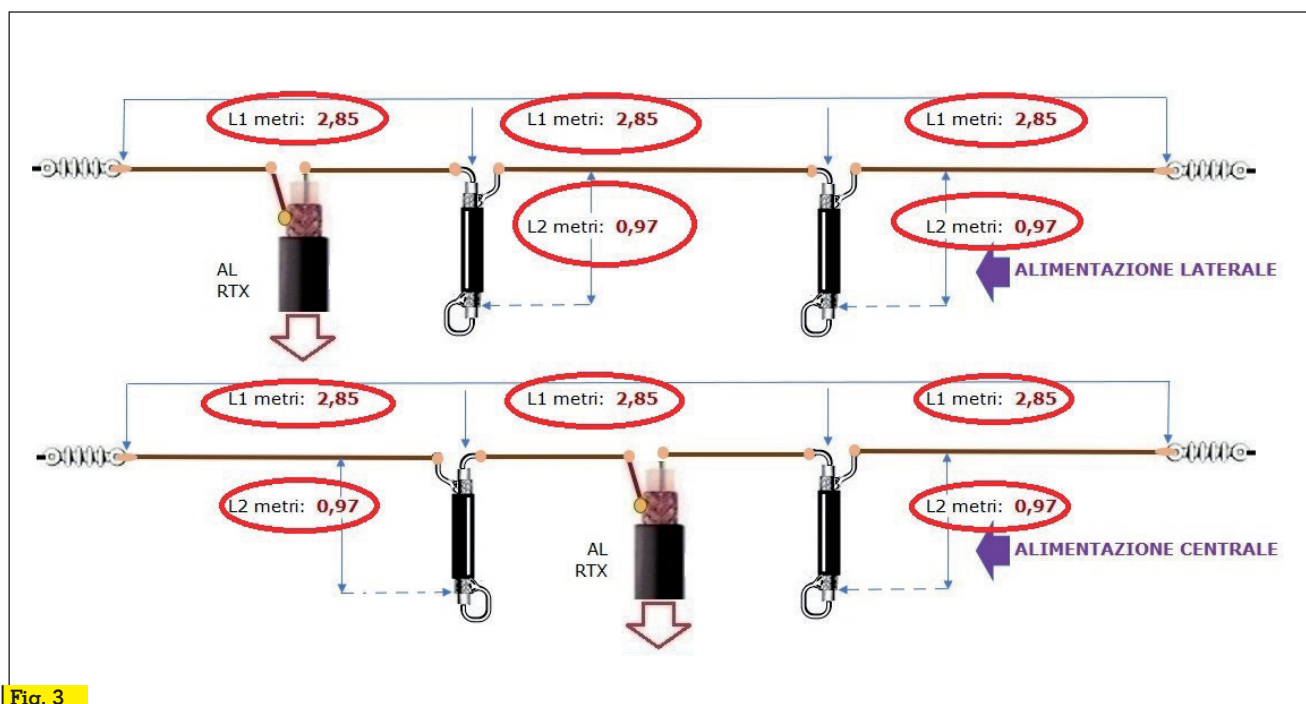


Fig. 3

sappiamo variare in base all'altezza dell'antenna dal suolo, dove possibile bisogna cercare di soddisfare questo principio installando l'antenna ad altezza giusta, oppure in alternativa possiamo sperimentalmente variare la lunghezza delle linee a $1/4$ d'onda.

Il programma di calcolo gira su Excel di Microsoft Office 365 e a chi me ne farà richiesta tramite la mia e-mail presente su QRZ.com sarà mia premura inviarlo gratuitamente come da sempre è mia tradizione, poichè ritengo che la conoscenza deve essere distribuita equamente senza lucro a tutti.

Per il calcolo delle misure tutto è semplificato al massimo in quanto basterà, come vedete in figura 2, inserire nell'apposito riquadro nelle celle gialle la frequenza centrale in MHz (usando come separatore la virgola) e il fattore di velocità del cavo coassiale (sempre usando come separatore la virgola) usato per le linee di adattamento a $1/4$ d'onda, dopo di che basterà cliccare sul pulsante nero con scritto "Calcola" e nelle celle azzurre di fianco appariranno le due misure che ci interessano espresse in metri. Per facilitare la comprensione pure nel grafico delle antenne appariranno le due misure (vede-

re figura 3) in corrispondenza dei tratti interessati. Per le linee di adattamento a $1/4$ d'onda mi raccomando di seguire il disegno riportato nelle figure. Tutto qui, tutto molto semplice e veloce. Alla prossima.



www.ecomponent.eu

E. COMPONENT
Artelettronica
Via G. Rossini, 69 - 59100 Prato - PO
Tel. 0574 38733 - info@artelettronica.it

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



Importatore ufficiale

Centro Assistenza Europea

ELECRAFT

ELECRAFT

OFFICIAL DEALER
carlobianconi@iol.it

ACOM
INTERNATIONAL

Pro Audio
Engineering

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

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




Router LTE e il suo montaggio con antenne esterne

Stufo della chiavetta esterna e dei suoi problemi, ho deciso di provare con un router LTE...

di Daniele Cappa IW1AXR

Gli antefatti: casa in campagna con una copertura della rete cellulare decisamente scarsa, se vuoi telefonare devi uscire di casa, Scordati di parlare comodamente seduto sul divano!

Per l'accesso a internet uso da anni un router TP-Link provvisto di chiavetta USB esterna, un router ADSL con backup sulla chiavetta, l'ADSL non c'è e il router funziona sempre con la chiavetta. La soluzione non è certo ottimale. Il cavo USB non può essere troppo lungo il che costringe la chiavetta a rimanere appena fuori dal tetto. Quest'ultimo è in metallo, dunque stare nel sottotetto non è una buona idea. Come difetto aggiuntivo il router "perde" la chiavetta, esattamente come se questa fosse stata estratta. La cura è veloce, basta effettuare un reboot del router, oppure spegnerlo e riaccenderlo. Se la cosa si manifesta un paio di volte al giorno è insopportabile, ma quando avviene tre volte in dieci minuti inizia ad essere una seccatura.

Ho deciso di provare un router dotato di SIM, sempre un TP-Link, nello specifico il modello MR6400, marca e modello non sono importanti.

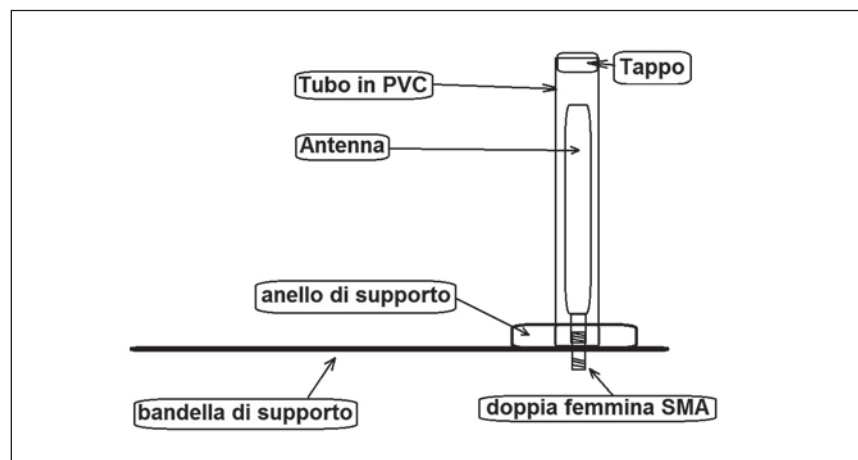
Il router è dotato di due antenne esterne per l'accesso alla rete, il Wi-Fi è diffuso a mezzo di antenna interna, dotato di due connettori SMA con cui è possibile installare due antenne esterne.

Ok, ne cerco due... la cosa si è rivelata improponibile: le due antenne costano quanto tre router. Le costruisco. Due biquad forniscono un guadagno minimo, ma decente. Il problema è il puntamento di queste nella direzione giusta. Il segnale fornito dal router ha un aggiornamento decisamente troppo lento per pensare di trovare la miglior direzione in meno di una settimana. Scarto l'idea e considero di montare le due antenne originali all'esterno. Questo sembra fattibile, malchevada faccio un buco nell'acqua. Cerco i connettori (quattro SMA maschi), il cavo (6 metri di Belden H155), due doppie femmine SMA da pannello. Preparo la staffa che dovrà sorreggere il tutto, un profilato di alluminio 15 x 15 mm lungo 35 cm) e una bandella, sempre in

alluminio (20 x 3 mm lunga 55 cm) che permette di montare le due antenne a 48 cm di distanza tra loro. Completa il sistema di fissaggio un morsetto da palo recuperato (nuovo) da una vecchia antenna TV. Le due antenne saranno riparate da due pezzetti di tubo in PVC dal diametro di 25 mm, lunghi 22 cm e sorretti da due anelli realizzati con stampante 3D (60 mm il diametro esterno, con un foro da 25,1 mm, spessi 20 mm). Le antenne sono lunghe poco meno di 18 cm, dunque il due tubi in PVC, opportunamente chiusi in cima, le riparano senza problemi dagli accidenti provenienti dall'alto. I due anelli sono inseriti a forza alla base dei tubi in PVC e fissati alla bandella di alluminio con due viti autofilettanti di inox.

Il cavo Belden H155 ha una atte-

Il sistema di supporto

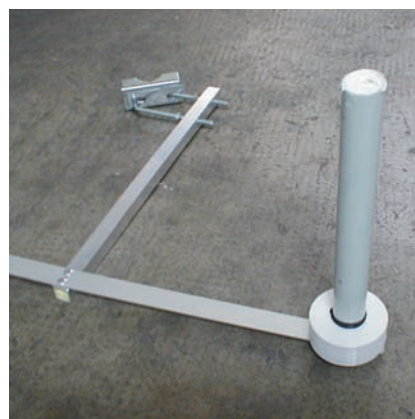




Il supporto esterno e la doppia femmina SMA



L'antenna montata



Il risultato finale

nuazione di poco più di 30dB/100m a 1800 MHz (Banda 3 LTE), impiegandone 3 metri siamo a circa 1 dB di attenuazione, ci può stare.

Dopo le vicissitudini di rito per reperire il materiale, chi ha il cavo non ha gli SMA, nessuno dei due ha le doppie femmine, ecc ecc. Riesco a mettere insieme il tutto, assemblo il trespole, preparo i cavi, predispongo le doppie femmine sulla bandella di supporto. Nastro abbondantemente le due antenne originali e le inserisco nei due supporti appena preparati. Lavoro semplice, non porta via più di un'ora.

Pronto alle prime prove, collaudo il tutto in città. Il segnale è paragonabile a quello ottenuto dal router con le due antenne montate direttamente. Ottimo, al primo weekend disponibile trasferisco tutta l'attrezzatura, salgo sul tetto, predispongo un supporto adatto, il tutto è decisamente leggero e non richiede grandi cose, un paletto lungo meno di due metri staffato alla meglio in un punto in cui sia possibile l'accesso al sottotetto utilizzando meno cavo possibile, ne ho solo tre metri.

Monto il trespole (ci assomiglia, manca solo il pappagallo), colle-

go le antenne al router, il cavo di rete e l'alimentazione. Pronto a una delusione accendo il PC e verifico il funzionamento.

Sorpresa decisamente oltre le più rosee aspettative, il segnale ottenuto è praticamente paragonabile a quello cittadino, la velocità in download, misurata con i soliti servizi on line, è molto variabile, ma simile a quella misurata a Torino e oscilla tra 9 e 27 Mbit, rispetto ai 100Kbit della chiavetta non c'è paragone... senza contare la totale assenza di incidenti da chiavetta scollegata!

L'investimento è stato modesto, poco meno di 140 euro compresa la nuova SIM adatta all'oggetto, un profilo adeguato permette di avere una quantità di traffico consona alle necessità del luogo con l'equivalente di qualche colazione al bar.

Un passo indietro è necessario, ognuno di noi si appoggerà all'operatore telefonico che più gli piace, qualunque sia questa scelta è bene verificare, prima di avventurarsi nella realizzazione, che il segnale fornito sia decente. Io lo ho fatto con il telefono utilizzando una app che pare decente, *network cell info* in versione lite, il software fornisce informazioni sia sul livello di segnale che sulla velocità di trasferimento. Una mappa fornisce le indicazioni geografiche sulla posizione della cella in uso, particolare su cui non è stato evidentemente possibile verificare la veridicità dei dati forniti.



Il sistema montato sul tetto, in basso a sinistra la vecchia chiavetta



UnUn 9:1

Meglio il fai da te

di Roberto Perotti IW2EVK

A questa considerazione sono pervenuto dopo un'esperienza negativa su un prodotto trovato in rete, acquistato e provato, e che mi ha spinto a voler vedere la differenza con un prodotto «home made». Si tratta del classico UnUn 9:1 da accoppiare alla filare, nel mio caso da 9,5 metri di lunghezza, primitivamente alimentata con un 4:1. Volendo ascoltare anche la parte bassa delle corte sino alle onde medie broadcast mi accorsi che la risposta del primo non era ideale e quindi tentai un rapporto di trasformazione diverso. Su internet trovai un prodotto cinese venduto come operante su tutte le HF sino a 100W di potenza, anche se poi in alcuni annunci veniva indicato come per QRP. Il costo come al solito molto basso mi ha invogliato all'acquisto e da qui inizia la storia.

Importante nota: io non sono un appassionato delle HF, non seguo nessun contest né tento il collegamento DX al limite. La mia attività si limita a qualche QSO italiano o europeo, quindi sappiate che questo genere di sistema antenna-adattatore non è certo il top delle performance. L'ho scelto per il suo costo bassissimo, per evitare antenne complicate e per la sua flessibilità sulle varie bande.

Arriva il pacchetto con il prodotto dopo qualche settimana. Si presenta come in foto: una scatola da pochi centimetri con un PL femmina e un paio di morsetti a galletto per terra e antenna.



UnUn 9:1 cinese.

Alla prova della calamita questi ultimi si presentano di ferro invece che di acciaio, quindi andranno sostituiti in seguito se tutto funziona. Rimuovo il 4:1 e inserisco il nuovo UnUn. Siamo a fine marzo e le bande oltre i 20m sono chiuse.

Ciò nonostante sui 40m e sui 20m c'è attività. I segnali sembrano discostarsi di poco da quelli a cui sono abituato. Passo in 80 metri, ma anche se siamo di sera c'è un imbarazzante silenzio, denotato anche dal basso rumore di fondo. Generalmente il noise locale nel mio QTH non scende in 80 metri mai sotto il S6 anche in assenza di segnali, ora si attesta sul 3-4. Provo le stazionarie che si dimostrano molto alte, con una notevole riduzione della potenza in uscita del mio FT7B.

Considerate che in questo tipo di radio il circuito di uscita ha un condensatore variabile interno che permette di accordare banda per banda, un poco come nei valvolari, ed aiuta ad abbattere parzialmente il ROS. Se questo supera il valore di 2,5 la potenza

viene ridotta proporzionalmente sino ad azzerarsi a valori alti. Attacco all'antenna il ricevitore di stazione Degen 1103 e scendo in medie. Anche qui sulle broadcasting i segnali non si presentano certo eccezionali, anche se i kilowatt si sprecano e il RX denoti, specie intorno a 1,5 MHz, ancora una buona sensibilità.

La delusione dopo un poco si trasforma in voglia di autocostruire e comincio a leggere cosa si può produrre come UnUn 9:1. Decido di riciclare la bacchetta in ferrite da 12 cm del vecchio 4:1 e di produrre qualcosa di piccolo e stagno alle intemperie. Come contenitore ho usato il metodo suggeritomi dall'amico Marco IK2MBN di Cornaredo, cioè i tubi di scarico da impianti idraulici in PVC grigio con loro relativi tappi. Non uso sigillanti per avere la possibilità di intervenire con ulteriori modifiche in opera in qualsiasi momento. Lo schema del un un 9:1 prevede l'uso di un avvolgimento trifilare a spire serrate sulla bacchetta. Ora, se si vuole che il massimo del flusso si sviluppi nella bacchetta bisogna provvedere a usare del filo di rame smaltato, in cui l'isolante è praticamente solo pochi decimi di smalto. Il suddetto filo, per valori fino a 100W, può essere di diametro 1mm. Purtroppo non avevo nulla di simile in casa, e allora ho cercato del filo in PVC con l'isolante più sottile possibile e di tre colori diversi. Il problema principale è mantenere l'avvolgimento trifilare il più compatto possibile durante il lavoro. Ho



Inizio avvolgimento

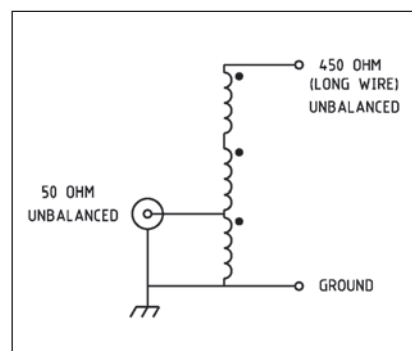


Vista cablato

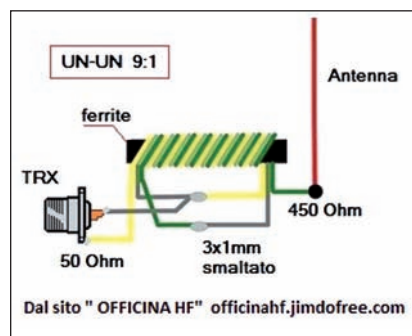
usato del nastro isolante serrando l'inizio dell'avvolgimento alla bacchetta e tenendo in tensione il più possibile l'ho ricoperta con circa 10 spire trifilari. A questo punto ho bloccato l'estremità degli avvolgimenti con una fascetta ben serrata.

Chiaramente, se avessi subito tolto il nastro mi sarei trovato con l'avvolgimento «smollato». Ho allora preso la pistola della colla a caldo e ho tirato una riga di colla che attraversa da un lato all'altro tutte le spire compattandole. Una volta raffreddata ho rimosso il nastro e fascettato l'inizio avvolgimento. Se non siete dotati di pistola potete usare una guaina termorestringente di dia-

metro tale che blocchi le spire alla ferrite una volta scaldata. Fatto questo bisogna provvedere ad accorciare le estremità degli avvolgimenti a circa un decina di centimetri da ogni lato e eseguire i collegamenti al PL e alle estremità di terra e di antenna come da figure. Evitate di usare morsetti o simili, che si ossideranno quasi sicuramente, procedete invece con stagnature abbondanti e guaine termorestringenti. Per collegare le estremità di antenna e terra alla **viteria IN INOX** userete dei capicorda a occhiello diametro 4mm che serverete con rondelle e grower antisvitamento. Il tubo è discretamente difficile da forare se come



Schema elettrico



Schema avvolgimento

Vista filo di antenna



me avete acquistato quello grigio di piccolo diametro. Serratelo in morsa durante le operazioni e lavorate a bassi giri del trapano per creare il foro di uscita della terra. Forate il lato del PL su uno dei due tappi e sull'altro tappo l'uscita d'antenna. Saldare i fili di terra e antenna, nonché quelli del PL e con cura spingete la ferrite all'interno del tubo. Chiudete i due tappi. Prima di installare fate una prova grossolana di funzionamento collegando un po' di metri di filo. Dovrete ricevere dei segnali sulle bande aperte,



Vista lato alimentazione



Vista lato uscita antenna

anche se ovviamente più bassi. Se i segnali sono molto bassi ed il fruscio di fondo assente avete sbagliato a collegare le estremità ai morsetti o avete avvolto in modo errato. Superata questa prova potete passare a installare il Un Un vicino al punto di arrivo della filare. Evitate di collegare direttamente il morsetto della filare al contenitore, ma passate attraverso un isolatore su cui si scaricherà il peso del filo e la eventuale forza di trazione di vento o ghiaccio. Al morsetto di terra collegate una massa (gron-

daia, balcone, un gruppo di radiali di lunghezza non risonante su nessuna banda in uso) o una puntazza di terra.

Non do i valori di ROS riscontrati perché sarebbe inutile, in quanto fortemente influenzati dalle condizioni di installazione, dalla vicinanza di masse e muri, dalla lunghezza del cavo di alimentazione ecc. In rete si trovano facilmente tabelle con le misure consigliate per antenne da usare con questo tipo di adattatore di impedenza, ad esempio:

<http://www.dxsupply.com/produtfiler/Wire%20Lengths%20for%204%20and%209-1%20ununs.pdf>

Attenzione che con questo tipo di antenna il cavo coassiale è parte dell'antenna stessa, per cui può ricevere il noise ambientale. Evitate di fare passare il cavo in tubi insieme a discese di antenne TV, o cavi della 230V per non trovarvi con rumori di ogni genere e accoppiamenti indesiderati. Per terminare potete alla fine passare sulla morsetteria un sottile velo di grasso o vaselina (no spray tipo WD4 ecc.).

Alle prove di ricetrasmisione l'antenna mi ha permesso di lavorare a piena potenza di uscita dai 40m in su, mentre sugli 80 ho un leggero calo di potenza (9,5 metri di lunghezza di antenna sono comunque sempre pochi per i 3,5 MHz). In ricezione invece i segnali sono molto forti sia sui 160 m che sulle broadcast, dove di sera l'attenuatore inserito è quasi un obbligo per evitare il sovraccarico del Degen.

Per eventuali dubbi o domande sono disponibile come sempre tramite la redazione di Radiokit.

Roberto iw2evk





LA GRANDE FIERA DELL'ELETTRONICA

Radio amatore 2

20-21 NOVEMBRE

FIERA DI PORDENONE

ELETTRONICA, LOW COST
INFORMATICA, RADIANTISTICA
FOTOGRAFIA, SMARTPHONE



Iscriviti ai nostri social
riceverai in anteprima
la **SUPER PROMO**

radioamatore2.it

IN CONTEMPORANEA:

GAMES & CO.

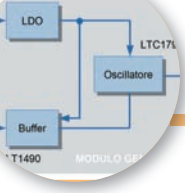
La nuova fiera del gioco,
fumetto, fantasy e cosplay
www.gamesandco.net

 **fotomercato**
ANTIQUARIATO, MODERNARIATO E DIGITALE FOTOGRAFICO

 **MERCATINO
RADIO
AMATORE**

MARKET & SHOP

3 MANIFESTAZIONI, 5 TEMI: UN **UNICO** BIGLIETTO D'INGRESSO



Generatore low cost tra 1 kHz e 30 MHz

Un circuito semplice e facilmente adattabile che trova infiniti usi in ogni laboratorio

di Daniele Danieli

Questo articolo si pone due obiettivi, da una parte divulgare un progetto che mi ha dato soddisfazioni nel corso degli anni e dall'altra contribuire a diffondere il positivo ruolo che i tiny-circuits possono avere in molteplici soluzioni. Infatti lo schema che si andrà a descrivere richiede pochi componenti con un corrispondente minimo spazio di ingombro a livello di circuito stampato (PCB), queste due caratteristiche lo rendono un ideale blocco funzionale da integrare e/o affiancare ad altri mini-moduli per realizzare apparati di maggiore complessità. Con il termine "mini" inevitabilmente si indirizza il pensiero ai tanti circuitini di produzione orientale offerti già assemblati a pochi euro. Bene, per versatilità e costo questo generatore si pone nella medesima fascia con l'unica differenza che è richiesto l'uso di un saldatore – non un ditto costruttori, filosofia che sono certo dividerete.

Descrizione e caratteristiche

Il generatore fornisce in uscita un segnale con onda quadra, compatibile per livello a pilotare pure i dispositivi digitali, entro l'ampio range che spazia da solo 1 kHz fino a 30 MHz [nota 1] suddiviso in tre segmenti. Inserita nel circuito è la funzione di modula-

zione di frequenza che permette di aggiungere una deviazione, grossomodo costante sull'intero campo di sintonia, su input di un segnale esterno in banda audio (BF). Nella **figura 1** potete vedere lo schema a blocchi nel quale si evidenzia come siano richiesti solamente tre circuiti integrati. Da sottolineare che al nucleo del progetto vi è un singolo dispositivo in grado di realizzare tutte le funzioni principali. Il generatore viene programmato tramite una resistenza esterna, un potenziometro nel concreto, ed agendo sul valore di questa e su un fattore di scala che imposta un divisore interno, di modulo 1 / 10 / 100, si giunge a coprire un intervallo di frequenze superiore alle sette decadi, in pratica dalle BF a tutte le HF. Un condizionatore di segnali, con il compito di

level-shifter e stabilizzatore di impedenza, si aggiunge per applicare una componente di modulazione che controlla entro piccoli margini la frequenza di uscita. Chiaramente non limitandosi a fornire una forma d'onda statica ma aggiungendo questo modo FM si aprono le porte alle più svariate applicazioni entro un laboratorio. Un regolatore lineare (LDO) assicura poi la corretta alimentazione e garantisce insensibilità del circuito da variazioni di linea. L'intero sistema opera con un modesto assorbimento di corrente, questo ne rende possibile l'utilizzo come pure l'adattamento in contesti diversi. In **tabella 1** vengono riassunte le caratteristiche del generatore, dati di tutto rispetto per un modulo intrinsecamente essenziale.

Fig. 1 - Schema a blocchi del generatore, si evidenziano i dispositivi utilizzati.

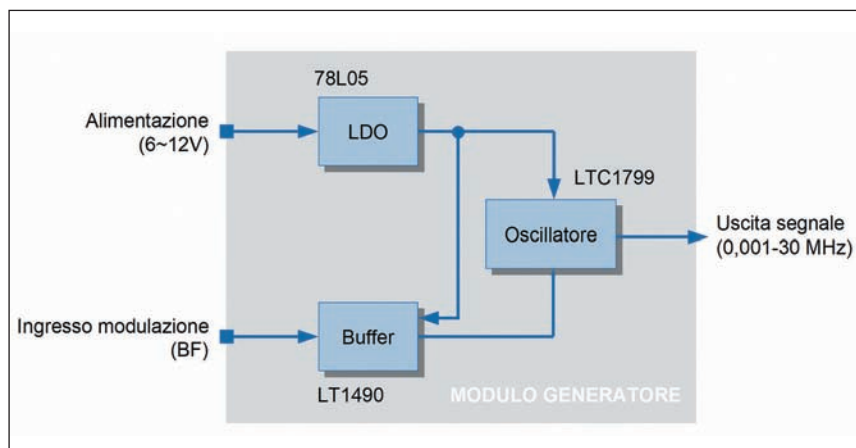


Tabella 1 – Caratteristiche del generatore di segnali.		
Parametro	Valore	Note
Tensione di alimentazione	6-12V	
Corrente di alimentazione	<10mA	
Campo di frequenze	0.001-30 MHz	
Segnale in uscita	4,5V picco-picco	Valore massimo, regolabile
Forma d'onda in uscita	Quadra	Duty-cycle del 50% ($\pm 5\%$). Tempo di salita 7ns tipico (banda di 0.1-30 MHz). Oltre i 20 MHz la forma d'onda perde in precisione.
Uscita accoppiamento DC	0.001-30 MHz	
Uscita accoppiamento AC	0.1-30 MHz	Impedenza $\sim 100\Omega$.
Stabilità	± 350 Hz/h	Valore tipico a 10 MHz. Indice a lungo termine dopo periodo di accensione.
Modulazione input	30-8000 Hz	Segnale accoppiato in AC. Impedenza $\sim 100k\Omega$. Ampiezza 4,5Vpp max.

Schema elettrico

Riporto nella **figura 2** il circuito, come si vede richiede un modesto numero di parti ed a ulteriore prova di ciò il disegno di una possibile disposizione evidenzia la compattezza del tutto. I dispositivi attivi scelti sono infatti disponibili con package SMD, optando per questi l'ingombro dello stampato è veramente minimo. Una premessa, vi prego di soffermar-

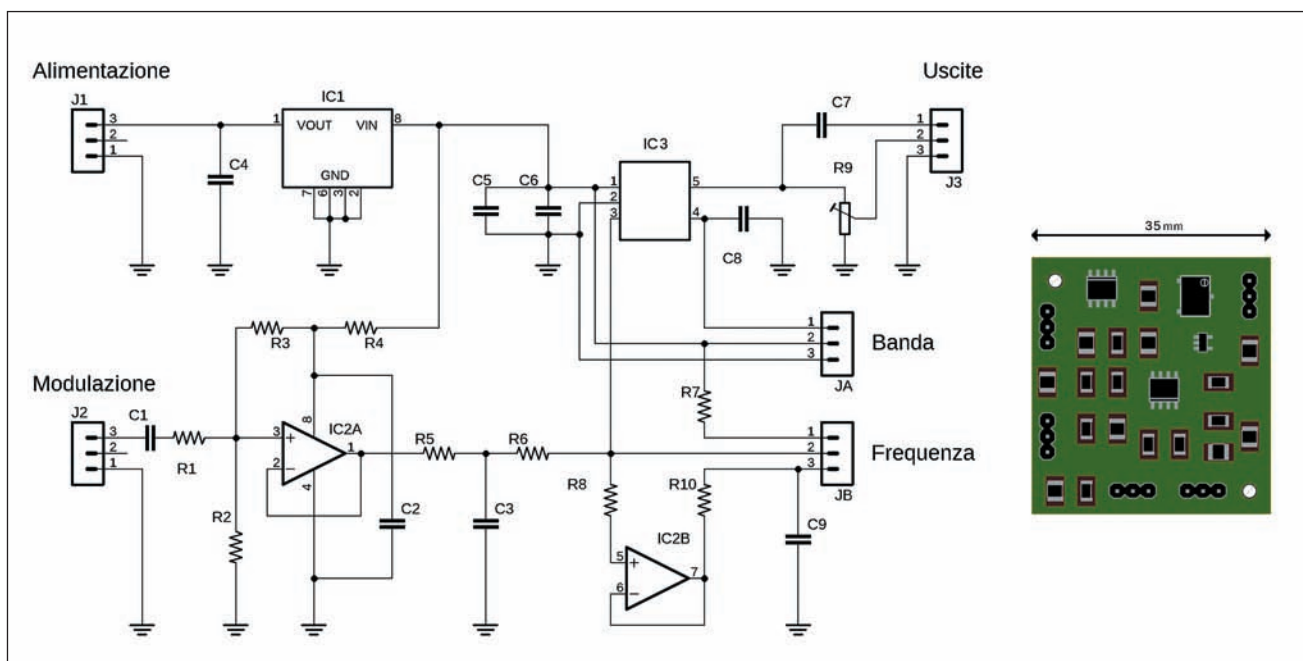
vi sulle connessioni verso l'esterno che fanno capo a cinque connettori pin-strip. Ho scelto questa soluzione in ragione del fatto che così il modulo risulta facile da collegare / scollegare ad altre schede. Una mia preferenza, tenete dunque presente che sebbene d'ora innanzi citerò tali connettori potete liberamente collegare il generatore prevedendo di saldare dei cavi direttamente sul PCB.

Il cuore del circuito ruota attorno ad IC3 (ICL1799), un oscillatore programmabile tramite due elementi esterni. Nella configurazione adottata viene sfruttato il circuito diviso interno che fa capo al terminale 4 il quale permette di coprire tre bande di frequenze corrispondenti a 0.001-0.3 MHz, 0.01-3 MHz ed infine 0.1-30 MHz. Un deviatore che andremo poi a collegare al connettore JA ci permetterà di porre il terminale dell'integrato verso il

Elenco componenti

R1 = 100 k Ω
R2 = R3 = 22 k Ω
R4 = R10 = 10 Ω
R5 = 1 k Ω
R6 = 4,7 M Ω . In caso di non reperibilità può essere sostituita dalla serie di due resistenze da 2,2 M Ω
R7 = 2,7 k Ω
R8 = 220 k Ω
R9 = 1 k Ω = Trimmer miniatura SMD
C1 = C4 = C5 = C7 = 100 nF
C2 = 100 nF = Collegato con il più breve percorso tra i terminali 4 ed 8 di IC2
C3 = 4,7 nF
C6 = C9 = 10 nF
C8 = 1 nF
IC1 = UA78L05. In package Tradizionale oppure SMD tipo SOIC-8, sostituibile con equivalenti
IC2 = LT1490. In package Tradizionale oppure SMD tipo SOIC-8, sostituibile con equivalenti
IC3 = LTC1799. In package SMD tipo SOT-23

Fig. 2 - Schema del generatore. Gli elementi che fanno capo ai connettori JA e JB determinano la frequenza del segnale in uscita, quest'ultimo è disponibile accoppiato sia in continua che in alternata. Sulla destra una delle realizzazioni possibili, in essa tutti i componenti sono di tipo SMD.



positivo di alimentazione, verso massa, oppure infine lasciato fluttuante così da selezionare il modulo divisore voluto. Sul connettore JB il collegamento di una resistenza / potenziometro ci servirà invece per determinare

all'interno della banda selezionata la frequenza dello stadio oscillatore presente in IC3. Questa nella pratica è la sola parte del circuito che espone ad alcuni aspetti critici. Dalla stabilità nel valore effettivo della resistenza

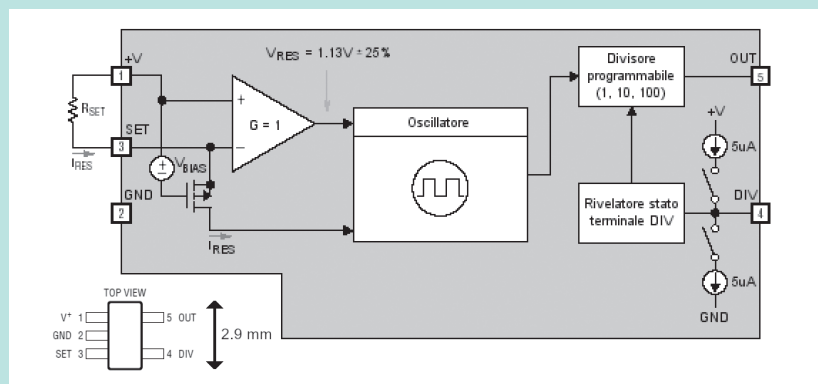
dipende con legame diretto la stabilità in frequenza del generatore. Per la precisione è la corrente che entra nel terminale 3 dell'integrato ad essere convertita in frequenza con una relazione direttamente proporzionale. Aumentando il valore della resistenza di programmazione diminuisce dunque la frequenza e viceversa. Per garantire la soluzione migliore qualora si scelga di posizionare tale resistenza lontano dallo stampato, come è probabile che sia, si è aggiunto un circuito ausiliario che riduce gli effetti del rumore captato dai cavi di collegamento come si descriverà più avanti.

Per sostenere l'operatività fino al limite dei 30 MHz l'alimentazione di IC3 deve essere di 5 volt, con tale valore vi è inoltre l'opportunità di avere in uscita un segnale ad onda quadra in grado di pilotare senza adattatori i circuiti digitali e le logiche in ogni tecnologia purché operino con V_{CC} di 5V od inferiore. Naturalmente logiche diverse necessitano per un pilotaggio affidabile di una regolazione nel livello del segnale, il trimmer R9 svolge questo compito. Per dare la massima flessibilità il generatore dispone di due linee in uscita. Sul pin 2 del connettore J3 l'accoppiamento è in continua così da avere disponibile una forma d'onda riferita a massa con uno "0" logico vicino a 0 volt ed un "1" logico vicino a 4,5V massimi (con la regolazione citata) indipendente dalla frequenza. Si ponga attenzione che l'uscita DC non è in grado di fornire una potenza significativa, il carico deve pertanto essere di media od alta impedenza. Sul pin 1 del connettore l'accoppiamento è invece in alternata (AC) per tramite del condensatore C7 così da avere un segnale simmetrico rispetto massa con ampiezza di $\pm 2.2V_p$ in assenza di carico, la risposta del tipo passa-alto riduce nel contempo il range utile da 100 kHz circa a salire.

Con IC2A si è realizzato lo stadio di ingresso per il segnale di modulazione. La modulazione in frequenza è possibile nel-

LTC1799 e dintorni

Questo oscillatore single-chip in contenitore miniatura a cinque piedini per dimensioni e modesto assorbimento di corrente trova uso in molte applicazioni, anche low-power. Il dispositivo fornisce un'onda quadra con duty-cycle prossimo all'ideale ed ampiezza rail-to-rail, lo stadio di uscita in CMOS assicura veloci tempi di transizione e condizioni logiche del segnale prossime ai limiti del valore di alimentazione. Sul controllo tramite un solo resistore (R_{set}) ed impostando il modulo divisore (DIV) si è già scritto, utile aggiungere che un apposito anello di feedback interno linearizza la relazione tra i valori di resistenza e frequenza a vantaggio di una facile programmazione. Nell'immagine i blocchi funzionali ed il pin-out del package:



Il componente è stato sviluppato per rispondere alle esigenze di circuiti dove l'ingombro ed il costo sono fattori discriminanti. Lo troviamo come sostituto a basso costo per oscillatori fissi a quarzo o ceramici dove la stabilità in frequenza non è indispensabile. Od ancora come generatore di clock nei filtri a capacità commutate, riferimento per convertitori DC/DC, eccetera. Si tratta di pochi esempi, la duttilità del LTC1799 va però ben oltre. Inserendolo entro uno schema più complesso si può ottenere in uscita una forma d'onda diversa [nota 2] mentre implementando una opportuna rete si può manipolare la grandezza di controllo per ottenere un VCO certo non caratterizzato da altissima purezza spettrale [nota 3] ma comunque interessante per farne uso nei sistemi RF. Il dispositivo in oggetto fa inoltre parte di un intero gruppo nel quale troviamo l'LTC6900, sostanzialmente una versione a minore consumo e con F_{max} limitata a 20 MHz, ed il LTC6902 che dispone di più uscite così da comprendere il pilotaggio multifase di circuiti switching e similari. Quest'ultimo integra pure la funzione di modulazione Spread Spectrum per ridurre l'impatto delle problematiche EMI. Non mancano versioni che si interfacciano direttamente con il dominio digitale, i modelli LTC6903 ed LTC3904 hanno al loro interno un DAC che ne consente l'impostazione tramite una porta a standard SPI oppure I2C. In un certo ambito questa intera famiglia di circuiti integrati si offre come la controparte a maggiore frequenza del noto timer 555, sicuramente componenti da valutare per le proprie realizzazioni.

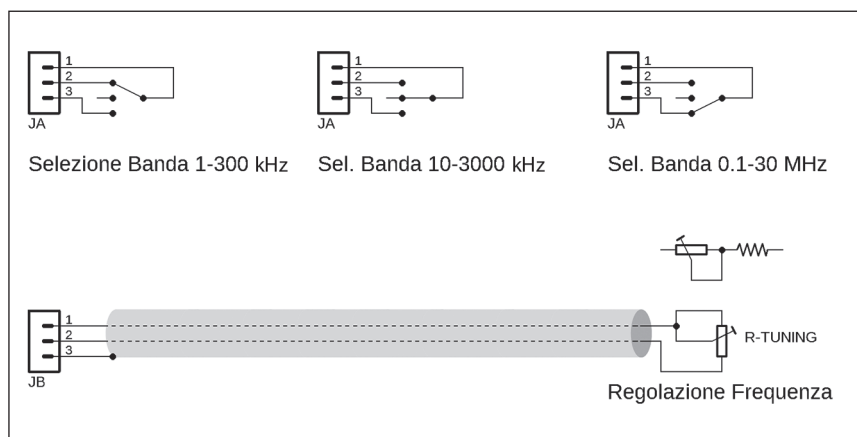


Fig. 3 - Elementi per il controllo della frequenza facenti capo ai due connettori JA e JB.

l'LTC1799 variando la corrente che entra nel pin 3 di quest'ultimo. L'operazionale, del tipo a bassa tensione di alimentazione e con uscita rail-to-rail, funge da separatore per il segnale BF e contemporaneamente da traslatore in continua essendo configurato come amplificatore non invertente con il pin 1 che si trova a circa 2,5V. La coppia R5 e C3 realizza un filtro passa-basso per attenuare il rumore a vantaggio del jitter che caratterizzerà il generatore. La resistenza R6 che segue ha valore molto elevato, in questo modo l'operazionale approssima un convertitore tensione/corrente con una componente fissa che riduce la distorsione nella modulazione. L'alto valore di R6 indica anche che l'effetto sulla frequenza di oscillazione è minimo, non essendo obiettivo sviluppare un VCO mantenere una deviazione FM contenuta garantisce la stabilità in assenza di modulazione in ingresso. Sempre per dare priorità alla solidità ed alla pulizia del segnale si è realizzato un circuito ausiliario che riduce gli effetti indesiderati a carico dei relativamente lunghi collegamenti alla resistenza di controllo. Questo circuito è realizzato con IC2B, la seconda sezione dell'operazionale presente nel package, qui configurato come bootstrap per il pilotaggio dello schermo dei collegamenti su terminale 3 di JB. La sua uscita a bassa impedenza, ed al medesimo potenziale del terminale 3 di IC3, compensa per gli effet-

ti capacitivi e del rumore captato dai cavi che portano al potenziometro esterno. L'utilità di questo circuito qualora la resistenza di controllo sia invece un componente fisso collocato entro il PCB si dimostra nulla e dunque può essere anche non implementata evitando di saldare R8, R10 e C9. Con IC1 infine si rende disponibile una tensione di alimentazione per l'intero sistema. Pur non essendo estremamente stabile nei confronti della temperatura il dispositivo standard qui utilizzato, in SMD od a fori passanti a seconda della vostra preferenza, ai fini pratici non determina un apprezzabile deterioramento nella qualità del generatore. Per inciso qualora invece si desideri impiegare il dispositivo LTC1799 in uno schema del tutto diverso, dove minimizzare la deriva termica, sarebbe consigliabile fare uso di un regolatore di tensione di migliore grado. Da notare i bypass capacitivi C5 e C6 posti tra i pin di alimentazione di IC3, la scelta di posizionare una coppia parallelo si deve alla constatazione che con i valori indicati un solo componente non sarebbe stato efficiente per agire da filtro in un range che si estende dalla BF alle VHF.

Sintonia

La regolazione della frequenza in uscita al generatore avviene con due comandi distinti. Il primo di questi utilizza un commutatore

che collegato a JA seleziona tra i possibili moduli divisori della logica di controllo posta a valle dell'oscillatore interno a IC3. Le diverse opzioni consentono di coprire la banda alta di 0.1-30 MHz (qui il divisore è impostato ad 1), la banda media di 0.01-3 MHz (divisore ora posto a 10), ed infine la banda bassa di 0.001-0.3 MHz (divisore per 100). La copertura tra 1 kHz e 30 MHz avviene dunque facendo lavorare l'oscillatore in un solo intervallo, corrispondente alla banda più alta, per poi scalare la frequenza di una oppure due decadi per mezzo di un divisore digitale. In riferimento al connettore JA la **figura 3** mostra come le posizioni di un commutatore SP3T, singolo polo a tre posizioni, determinano la gamma operativa. Sempre in figura il secondo comando di sintonia, si tratta della resistenza R-Tuning connessa a JB. Il valore di questo componente stabilisce all'interno della banda selezionata la frequenza dell'oscillatore. Aspetto importante, per ottimizzare l'immunità ai disturbi nel posizionare tale elemento a più centimetri dallo stampato si richiede come accennato di utilizzare fili schermati collegati con la calza metallica che fa capo al terminale 3 del connettore. Tale cablaggio può essere nel concreto uno spezzone di piccolo diametro del tipo usato per trasferire l'audio stereo, dunque con due conduttori più schermo e marcata flessibilità alle torsioni. La relazione che lega la frequenza in uscita ed il valore della R-Tuning è approssimabile tramite una equazione che tenga conto della corrente totale che entra nel pin 3 di IC3. Ciò obbliga a considerare diversi fattori, dalla non linearità nella curva di controllo del circuito quando la corrente che scorre su questo pin assume valori di pochi μA fino al contributo della rete di modulazione avendo IC2A un accoppiamento in continua alla sua uscita. Analiticamente diviene complesso per tale ragione giungere ad una elevata precisione a meno di non ricorrere ad una formula matematica a molti termini. Ritengo

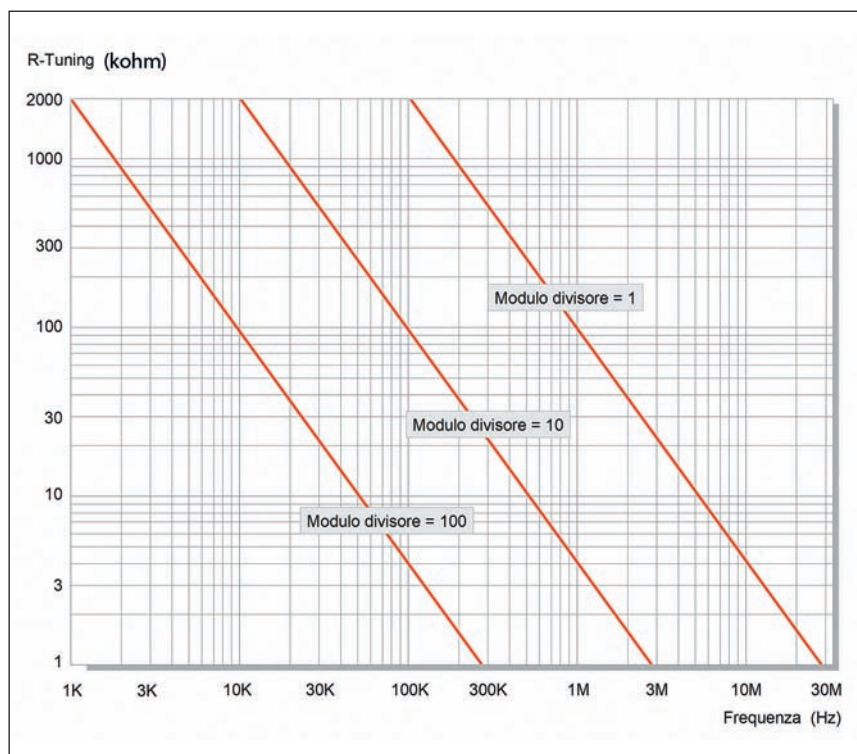


Fig. 4 - Curve di controllo della frequenza in funzione del valore di R-Tuning per i tre diversi moduli che contraddistinguono il divisore digitale.

più utile riportare in **figura 4** il grafico di regolazione che, con immediatezza, può essere usato per definire il campo di resistenza in funzione del segnale che si desidera ottenere. La modesta risoluzione del grafico non espone ad inconvenienti pratici in quanto più che il valore assoluto di R-Tuning interessa fissare il suo ordine di grandezza, dovendo gestire la tolleranza dei componenti la messa a punto finale richiederà poi sempre una fase di taratura.

Come si osserva con una resistenza di poco inferiore ad $1\text{k}\Omega$ si imposta il limite superiore di banda, 30 MHz quando il modulo divisore è unitario, mentre progressivamente spostandosi verso i $\sim 2\text{M}\Omega$ ci si abbassa al limite inferiore di banda. Facile desumere che la stabilità di R-Tuning si riflette direttamente sulla frequenza generata, un potenziometro multi-giri di qualità meccanica certificata è la soluzione più semplice naturalmente. Ritengo probabile in ogni modo che si voglia sfruttare il circuito solo per un intervallo del suo campo di regolazione, da 1 a 10

MHz per fare un esempio. Si potrebbe in alternativa voler implementare una configurazione multi banda per generare solo segnali attorno a specifiche frequenze, $\pm 500\text{ kHz}$ / $\pm 3\text{ MHz}$ / $\pm 15\text{ MHz}$ per fare un altro esempio di fantasia. In tutti questi casi si può optare per una combinazione resistore fisso in serie ad uno variabile, come si accenna nella stessa **figura 3**. Scegliendo opportunamente questi due componenti si restringe la porzione di sintonia entro il min/max dettato dalla nostra unica applicazione. Ogni segmento dell'oscillatore può essere coperto con il medesimo principio, adottando un commutatore che inserisca resistori fissi di valore differente si andrà quindi a realizzare un modulo regolabile con continuità ma solo in specifiche gamme. Un ultimo appunto, qualora lo step incrementale sia per voi aspetto rilevante nulla vieta di attuare una sintonia principale ed una fine. Un potenziometro (poniamo di $470\text{k}\Omega$) per la regolazione grossolana ed in serie un potenziometro di valore nettamente inferiore (poniamo di 4,7

$\text{k}\Omega$) per la regolazione di precisione. Il concetto si intende valido sostituendo i potenziometri con dei trimmer qualora si voglia realizzare il tutto a livello di stampato.

Ingresso BF

Il generatore si avvantaggia della modulazione FM da una fonte di bassa frequenza / audio fornita esternamente. Per caratterizzare questa funzione è utile definire la deviazione che si ottiene in presenza del segnale di controllo. In effetti nel progettare il circuito si è dimensionata questa parte affinché l'indice risulti il più possibile costante. Il risultato, rapportato alle oltre tre decadi operative, è ottimo sotto questo aspetto: con un segnale di ingresso ampio 1 volt di picco la deviazione è di circa $\pm 2\text{ kHz}$, questo nella banda 0,1-30 MHz mentre il valore si riduce in relazione al modulo divisore per le frequenze inferiori come ovvio. La caratteristica di una deviazione in prima approssimazione fissa non è affatto banale, consente di applicare senza rielaborazione di sorta il circuito in tutti i casi dove gli effetti del segnale modulante devono essere ben definiti. Da notare che l'indice espresso dal circuito ha la medesima grandezza che si ritrova nei trasmettitori CB/Amatoriali operanti in FM-N.

Realizzazione pratica

Le attenzioni per la costruzione sono fondamentalmente legate a fattori attinenti la stabilità delle condizioni operative sul terminale 3 di IC3. Ogni fluttuazione di tensione od una impedenza inappropriata che venga presentata su questo terminale degrada inevitabilmente le performance del generatore. Lo sviluppo del circuito stampato deve considerare questi elementi ed implementare soluzioni che ne possano ridurre l'impatto. Oltre che attuare uno sbroglio delle piste che eviti la creazione di loop, elementi particolarmente sensibili

quali captatori di segnali estranei, si deve aver cura di ridurre la capacità parassita tra il pin citato e massa. Mancare in questo impegno comporta che non sarà possibile raggiungere i 30 MHz in uscita. Al vero adempiere a queste linee guida non pone reali problemi, diciamo che a meno di commettere degli svarioni un PCB se di piccole dimensioni già imposta verso la strada corretta. Evito di proporre un disegno dello stampato stante il fatto che vi sono troppe varianti. Si possono difatti usare per IC1 ed IC2 dispositivi in package SMD oppure tradizionali, la R-Tuning può essere esterna oppure saldata direttamente sul laminato, il commutatore di banda può venire omesso nel caso serva un solo segmento – basterà cablare direttamente la pista relativa, eccetera. La piccola immagine che appare sulla destra di **figura 2** per quanto detto è solo uno spunto. Trae origine da una vecchia realizzazione di prova che utilizzando soli SMD anche per i com-

ponenti passivi – ma con dimensioni umane se confrontate con i contenitori "0805" che vanno per la maggiore – manteneva il tutto entro un quadrato di 35 millimetri con un surplus di spazio utile per muoversi con il saldatore senza commettere danni. Qualsiasi soluzione tradurrete in pratica ora sul vostro banco di lavoro avrete un mini-generatore a vostra disposizione!

Note e riferimenti

[1] Il dispositivo usato come oscillatore è in grado di fornire un segnale sino a 33 MHz ma in questa applicazione per garantire affidabilità si è preferito non superare il limite di 30 MHz.

[2] Si può realizzare un generatore con forma d'onda in uscita sinusoidale anziché quadra abbinando al dispositivo oscillatore un filtro operante in tracking, una di tali soluzioni è descritta in "Clock tunable, filter based sine-wave generator" a cura di J. Williams.

[3] L'implementazione è descritta in "Low power SOT-23 oscillator as a VCO" a cura di N. Sevastopoulos.



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

Ultra Beam

Dynamic Antenna Systems

Nuova Yagi 2 Elementi 6 - 40

Antenna con controller digitale touch

Prezzo 2.296 €

Cablaggio 30 m: 154 €

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 m; Peso: 16,5 Kg;
 Controller: Digitale RCU06; Diametro dell'albero: 50 mm

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



Codice prodotto: 2EL640

VENDITA E ASSISTENZA



Analizzatori di spettro SP 600 e SP 1000

Due strumenti professionali MADE IN ITALY!

2ª parte

di Luigi Lodovichetti IONPN

Analizzatore SP 1000

Fratello secondogenito dell'SP 600 che abbiamo visto, è stato prodotto negli anni '90. Ha la stessa struttura del precedente e lo stesso pannello frontale con i comandi, ma si differenzia per i seguenti motivi:

- a) La frequenza massima supera di poco i 1.000 MHz, arrivando ai 1.050 MHz
- b) La prima I. F. è conseguentemente salita a 1.200 MHz.
- c) Il 1° O.L. anch'esso è salito e va da 1.200 MHz fino ai 2.250 MHz.
- d) Il 2° O.L. è pure salito a 1.124 MHz ma comandato anche dal nuovo circuito con l'AFC.
- e) Il 3° O.L. è rimasto a 65,3 MHz ma anche lui interviene per l'AFC.

f) Lo span massimo dai 50 MHz / div. è passato a 100 MHz div.

g) Il calibratore è a 50 MHz

h) I filtri a 10,7 MHz sono stati ristretti fino a 1 kHz.

i) Il pannello frontale è rimasto uguale ma al posto del potenziometro per l'astigmatismo è stato messo il commutatore per l'ON-OFF dell'AFC.

Modifiche e migliorie

Oscillatore di seconda conversione

La prima modifica effettuata è nel miglioramento della stabilità della frequenza che oggi con i DDS praticamente non si pone. Inizialmente la deriva, causata particolarmente dal 1° e 2° O.L. si aggirava intorno ai 5÷6 MHz

nella prima mezz'ora. Ciò comunque può ancora passare con lo span alto, ma non con quelli bassi ed è per questo che hanno aggiunto l'AFC. Non potendo intervenire sul 1° O.L. perché non ha senso in quanto va sweepato, potevo farlo semmai solo sul secondo che aveva una deriva di circa 1,5 MHz.

Originariamente era fatto con un transistor BFG195 e numerosi componenti sia normali che in SMD. La linea risonante è molto corta e l'accordo avviene tramite il compensatore ceramico. Sul lato freddo c'è un Varicap per il ritocco della sintonia quando entra in funzione l'AFC passando da 100 kHz/div. a scendere. Il segnale va al mixer tramite un attenuatore da pochi dB con tre resistenze, foto 4. La mia modifi-

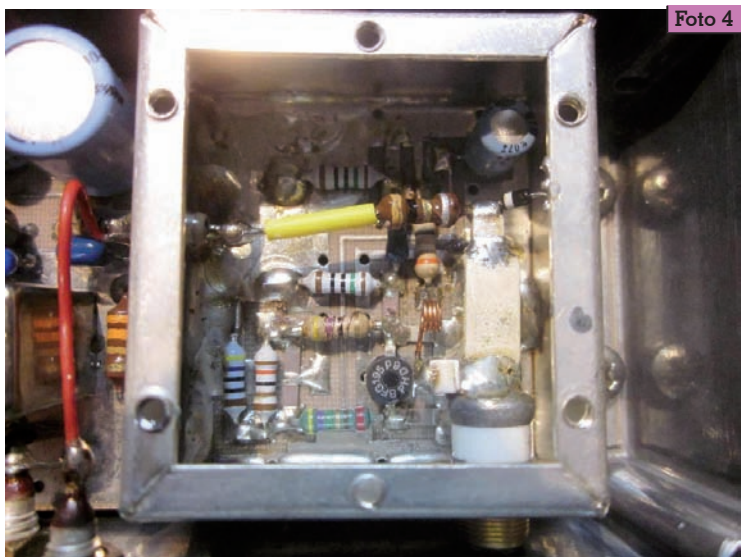


Foto 4

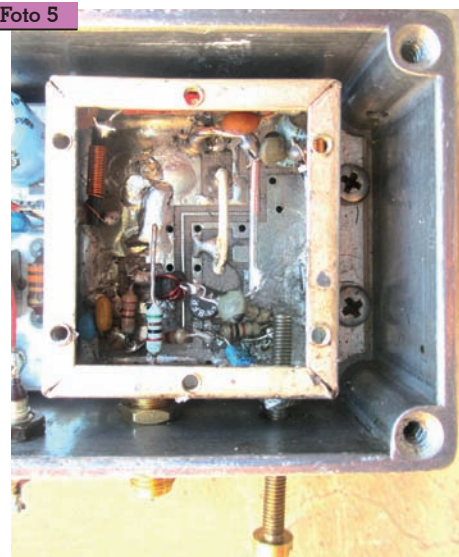


Foto 5

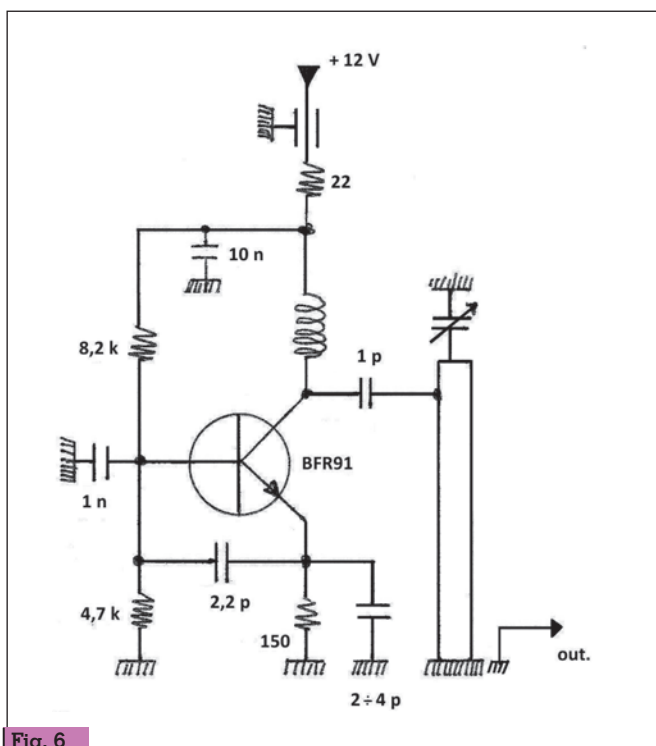


Fig. 6



Foto 6

ca consiste nel togliere il BFG195, la linea risonante col compensatore, le tre resistenze dell'attenuatore e i componenti intorno. Il nuovo oscillatore è molto semplice e già sperimentato svariate volte, fig. 6. La linea è con un filo rigido argentato da 1,2 mm con un capo a massa e sull'altro un condensatore da 1 pF collegato al collettore del transistor BFR91. Sul lato freddo c'è 1 pF che va al Varicap originale per l'AFC ove l'alimentazione rimane invariata tramite le induttanze e condensatori di filtro. Il compensatore ceramico è stato sostituito con una vite da 3 mm regolabile esternamente al modulo che va a perturbare il lato caldo della linea. Il livello d'uscita è di +5dBm e la stabilità dell'insieme è migliorata notevolmente raggiungendo meno di 0,5 MHz nell'arco di una ora a 18° di temperatura ambiente. L'uscita del segnale avviene con link in filo rigido accoppiato alla linea, uno per il mixer e un altro con 50 ohm per l'uscita sul pannello posteriore, foto 5.

Filtro per i 1.200 MHz

Fatta questa modifica sono passato a un filtro sui 1.200 MHz da

inserire dopo il connettore d'ingresso. Questo perché nonostante ci sia già all'interno del primo modulo un filtro passa basso, un segnale in fondamentale o da armonica sui 1.200 MHz, come la terza dei 432 MHz, entra direttamente nella prima I. F. che è proprio su questa frequenza attenuato solo dal filtro e dal mixer e quindi preclude la visione dei segnali bassi. Per rimediare in modo semplice va realizzato un filtro notch sui 1.200 MHz mediante un circuito L/C parallelo. In pratica una trappola per i 1.200 MHz. Deve essere stretto per non attenuare anche i segnali intorno ai 1.000 MHz.

Provisoriamente ho usato un connettore BNC ad angolo sul quale ho asportato l'angolo per accedere alla linea interna. Questa l'ho interrotta e vi ho collegato un pezzetto di filo rigido a U per l'induttanza con in parallelo 1 pF, migliorando l'attenuazione di altri 30 dB, foto 6.

Comando tuning fine

Originariamente l'escursione con il Tuning Fine era di circa 30 MHz che può andar bene con span grandi ma diventa eccessivo con quelli bassi e quindi la

centratura del segnale diviene critica. Pertanto l'escursione è stata ridotta a circa 10 MHz aggiungendo in serie al potenziometro una resistenza da 15 kΩ.

Comandi della luminosità e fuoco

Nella disperata ricerca di spazio sul pannello frontale per poterci aggiungere un comando per l'attenuatore del costruendo tracking, l'unica soluzione è stata quella di mettere i comandi luminosità e fuoco su uno stesso asse. Non essendo facilmente reperibile un potenziometro doppio con i valori necessari ho dovuto optare sulla seguente soluzione: Ho tolto il trimmer del fuoco dallo stampato e l'ho sostituito con un potenziometro da 1 MΩ, trovato nei cassette, con l'asse in plastica e aperto sul fondo. A questo ho prima tagliato più corto l'asse di plastica e poi ci ho praticato un foro passante da 2,8 mm. Attraverso questo foro passa un tondino d'acciaio da 2,5 mm che va a comandare il trimmer della luminosità che è rimasto al suo posto. Siccome nei due comandi la tensione è alta, almeno 1.500 V l'asse in acciaio reca sulla parte che entra nel trimmer un tondo in nylon come si vede dalle foto 7, 8, 9.

Liberati due posti sul pannello, su uno ho messo il controllo doppio della luminosità e il fuoco e sull'altro un piccolo commutatore rotante a 6 posizioni e 2 vie per il comando dell'attenuatore del tracking. Sulla posizione zero il

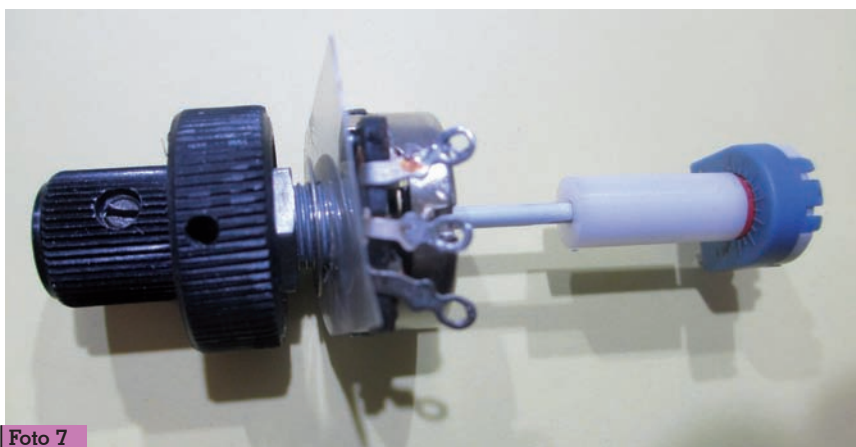


Foto 7

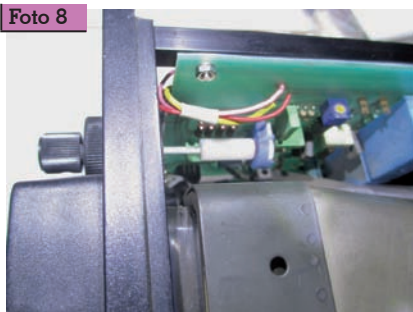


Foto 8

tracking è spento e dalla posizione 1 alla fine entra in funzione l'attenuazione da 0 a 40 dB, più che sufficienti.

Sostituita la grossa e bella maniglia con una laterale

Naturalmente la vecchia l'ho conservata, mentre per la nuova ho dovuto fare spazio su un longherone laterale in modo che le viti che tengono la maniglia non impediscano la chiusura della copertura superiore ed inferiore dello strumento. Inoltre, con l'occasione ho aggiunto una "alzatina" inclinabile tipo leggio recuperata da altro strumento dismesso, foto 10 e 11.

Uso diverso della spia a LED per le batterie

Avendo tolte le batterie al piombo guadagnando in spazio e peso, il LED l'ho commutato sull'interruttore ON-OFF dell'AFC rendendo più facile la visione sull'inserimento o meno.



Foto 9

Tracking

Ultimo intervento (per ora) è l'aggiunta del tracking Incorporato. Anche se questo non sarebbe più indispensabile come un tempo perché le stesse funzioni oggi possono essere svolte con i network analyzer portatili del tipo VNA che costano ormai quattro soldi ed offrono molte più informazioni, basti pensare ai diagrammi polari. L'ho voluto aggiungere ugualmente sia per trascorrere il tempo, sia per render più completo lo strumento. Per fare questo tracking c'era il problema del solito mancante spazio sul pannello frontale per il connettore d'uscita. Qui è stato più semplice perché ho usato il BNC del calibratore che, tutto sommato è meno indispensabile e può essere sostituito in una piccola scatola esterna, magari con più frequenze in uscita. Lo spazio per lo stampato e per l'attenuatore è stato quello riservato alle batterie come si vede nella foto 12 per la prima prova.

Fare un generatore tracking non sarebbe un grosso problema ed il sistema più semplice è prelevare il segnale sweepato del 1° oscillatore locale e miscelarlo con uno fisso pari al valore della prima I. F., in questo caso a 1.200 MHz e sull'uscita si avrebbero già da 0 a 1.000 MHz. Dopo di che va amplificato, normalmente fino a 0 dBm e poi inviato all'attenuatore d'uscita. A parte il fatto che l'uscita dovrebbe essere la più piatta possibile e che su una banda che va da 0 a 1.000 MHz si potrebbe ottenere anche senza particolari circuiti di equalizzazione, il problema vero in questo



Foto 10



Foto 11



Foto 12

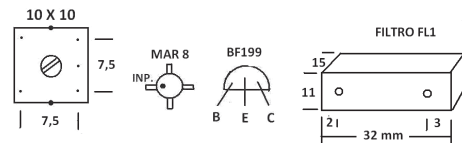
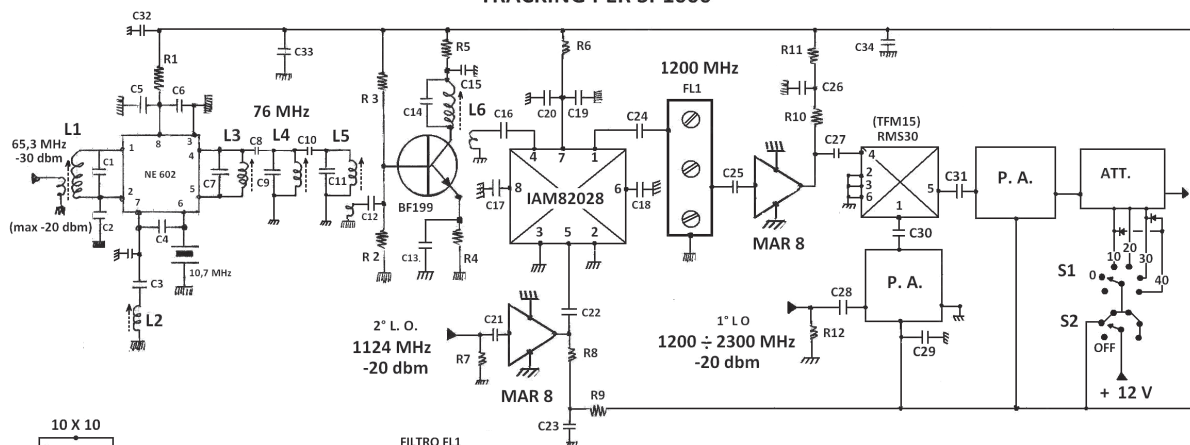
caso è che tale soluzione non è possibile perché così facendo il tracking non funziona con span da 100 kHz a scendere perché con gli span piccoli non viene più sweepato il 1° O.L., bensì il 3°, ovvero quello a 65,3 MHz per la terza conversione.

Conseguentemente va creato un oscillatore a 10,7 MHz e miscelato con il 65,3 MHz per ottenere i 76 MHz. Questi vengono miscelati con un altro oscillatore fisso a 1.124 MHz per ottenere i 1.200 MHz. Poi si segue la strada sopra citata. In buona sostanza va rifatto tutto il percorso del segnale sull'analizzatore ma in senso contrario. Seppur più complicato, presenta però il vantaggio di essere sempre sincronizzato anche se gli oscillatori dell'analizzatore derivano in frequenza. La prima prova l'ho fatta usando un quarzo da 10,7 MHz e un NE602 che funge da oscillatore a 10,7 MHz e da mixer per i 65,3 MHz presenti sul pannello posteriore ottenendo i 76 MHz.

Soluzione semplice ma non perfetta perché oltre i 76 MHz ci

Fig. 7

TRACKING PER SP1000



L1 Prim. 3 spire sec. 10 spire

L2 Media freq. 10,7 arancio

L3 " 10 spire

L4 " " "

L5 " " sec. 3 spire

L6 " " " "

FL1 filtro elic. 1200 MHz

S1 - S2 Commutatore 2 vie 6 posizioni

P. A. Amplif. 47 ÷ 2400 MHz Evology

C1 4,7p

C2 1n

C3 22p

C4 22p

C5 10n

C6 100n

C7 6,8p

C8 2,2p

C9 8,2p

C10 1p

C11 8,2p

C12 10p

C13 10n

C14 6,8p

C15 10n

C16 10p

C17 10n

C18 10n

C19 10n

C20 1n

C21 10p

C22 10p

C23 10n

C24 10p

C25 10p

C26 10n

C27 10p

C28 10p

C29 10n

C30 10p

C31 10p

C32 47u

R1 1K

R2 4,7K

R3 10K

R4 220

R5 470

R6 220

R7 100

R8 (2x 560)

R9 150

R10 (2x 560)

R11 150

R12 100



Foto 13

sono pure i 74,9 MHz, anche se di 35 dB più basso, che è la 7^a armonica dei 10,7 MHz! Un filtro che attenui a 1,1 MHz distante dai 76 MHz complica notevolmente le cose.

Allora meglio sarebbe realizzare l'oscillatore a 10,7 anziché con l'NE602 farlo separato con un semplice FET e poi filtrare solo questa frequenza. Altro problema sorge quando si preleva il segnale del 2° O.L. a 1.124 MHz dal pannello posteriore per miscelarlo con i 76 MHz per avere così i sospirati 1.200 MHz, perché questi rientrano attraverso il prelievo proprio nella prima I.F. che è appunto a 1.200 MHz! Pertanto serve disaccoppiare molto o tramite un circolatore oppure un attenuatore e un amplificatore per riportare il livello giusto. Questa è la strada seguita. Lo stesso identico problema avviene con il primo O.L. sweepato da 1.200 MHz a 2.250 MHz. Anche qui altro attenuatore

e amplificatore. All'uscita del mixer attivo HP IAM82028 il segnale convertito a 1.200 MHz non subisce una amplificazione ma nemmeno l'attenuazione dei tipici 8 ÷ 10 dB dei mixer passivi ed ha il vantaggio di richiedere un basso livello dell'O.L., c'è un filtro per pulire i 1.200 MHz. Un buon filtro su questa frequenza sarebbe di dimensioni discrete ed allora ho usato uno di una serie reperita sui soliti mercatini amatoriali. E' molto piccolo e in un blocco d'ottone tutto argentato con all'interno tre eliche tarabili dall'esterno con apposite viti a brugola.

Con mia grande sorpresa nel testarli ho visto che alcuni erano tarati a 1.500 MHz e altri intorno ai 480 MHz, tutti con un buon fattore di forma. Aperti, cambiava solo il numero delle spire! Uno dei 1.500 MHz l'ho portato sui 1.200 MHz stringendo le quattro spire. Dopo tutto questo c'è l'amplificatore finale fino a 2.400

MHz con guadagno 18 dB usato per la TV. Poi c'è un filtro passa basso che taglia sopra i 1.000 MHz e per ultimo l'attenuatore. Ho usato un Weinschel immancabilmente reperito nelle fiere mercato. La piattezza senza particolari accorgimenti è entro 2dB. In programma c'è l'aggiunta di un marker luminoso. Dopo tutti questi lavori ho dato smacco al Covid-19 rimanendo in casa senza annoiarmi.

Conclusione

Come inizialmente detto, ho inteso portare a conoscenza questi due strumenti sui quali non mi risulta sia stata pubblicata una recensione come a mio avviso invece meritavano, non solo per le affidabili caratteristiche, ma in speciale modo perché ritengo siano un vanto della creatività nazionale spesso ignorata da una eccessiva esterofilia.

Comunque, non conosco quanti ne sono stati prodotti ma mi sembra che molti li stiano ancora giustamente usando. Su Internet capita di trovarne qualcuno in vendita. Facciamo qui una semplice ipotesi: e se avessero avuto più attenzione come meritavano? A mio avviso molto probabilmente avrebbero realizzato anche una versione oltre il GHz o magari in digitale. Ma ormai tanta acqua è passata sotto i ponti. Spero di essere stato utile a chi lo possiede e a coloro che non li conoscevano.

L'SP 1000 è tornato al lavoro sul nuovo laboratorio casalingo.

iOnpn.shark@libero.it





Associazione Italiana Radio d'Epoca

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

Visitate il nostro sito:
www.aireradio.org

Carlo Pria - Tel. 02.38302111



OBIETTIVO DX





In onda la Domenica

ore 11.00 - 9610 kHz



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI
www.dae.it - info@dae.it

Tel. 0141/590484 - Fax 0141/232436



IC-705

5 ANNI DI GARANZIA

FT-818



PRONTA CONSEGNA
IC-7610



IC-7300

Noi ascoltiamo



In onda la Domenica ore 11.00 - 9610 kHz

IC-9700



Saremo presenti alla fiera di: **PORDENONE** 20-21 NOVEMBRE



ICOM



BAOFENG

YAESU

wouxun

POL MAR



DIAMOND
ANTENNA

C★MET



Uniden

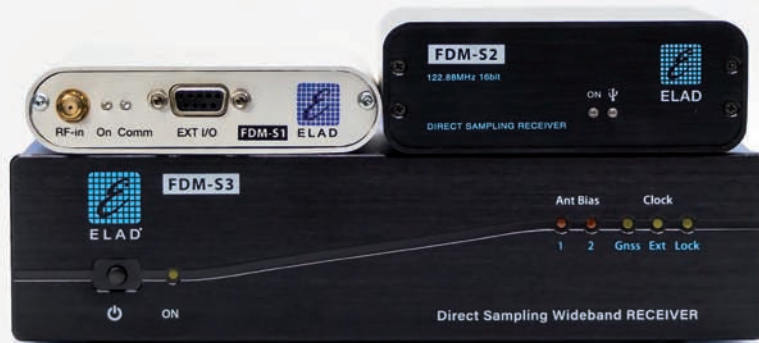


ELAD

via col de rust, 11
33070 CANEVA PN
Tel. 0434 77248

ISO9001
www.eladit.com

RICEVITORI E TRASMETTITORI SDR

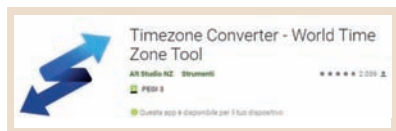
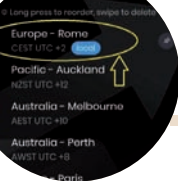


visita il nostro shop: www.eladit.shop



RF-LAB
il laboratorio Misure

dal 1990 Ricerca & sviluppo

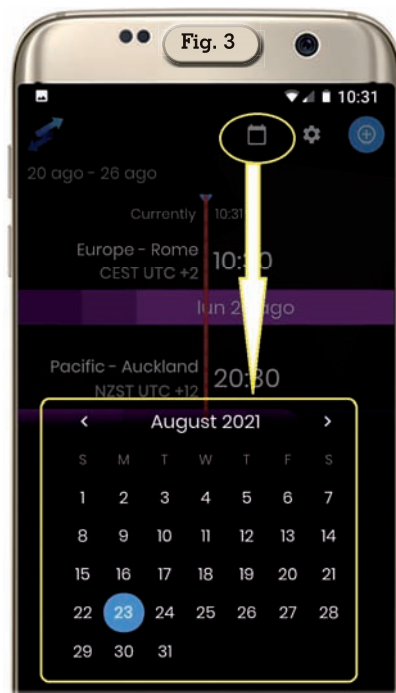
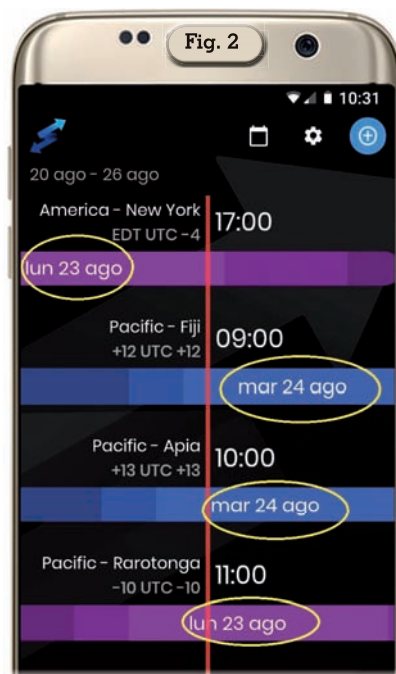
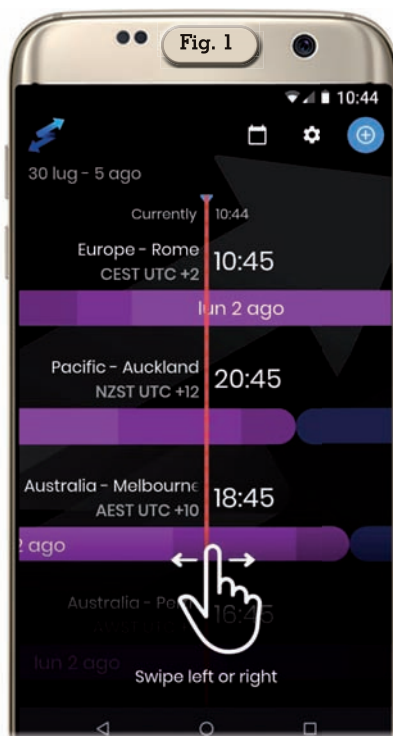


Timezone converter

di Maurizio Diana IU5HIV

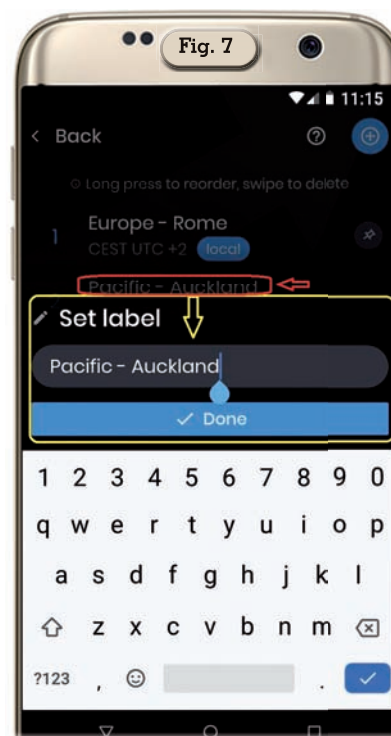
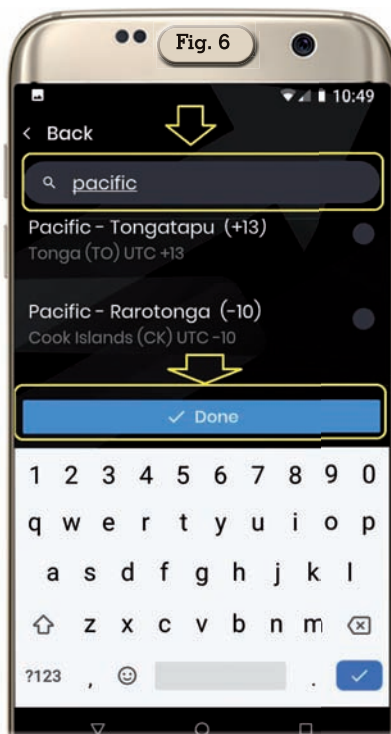
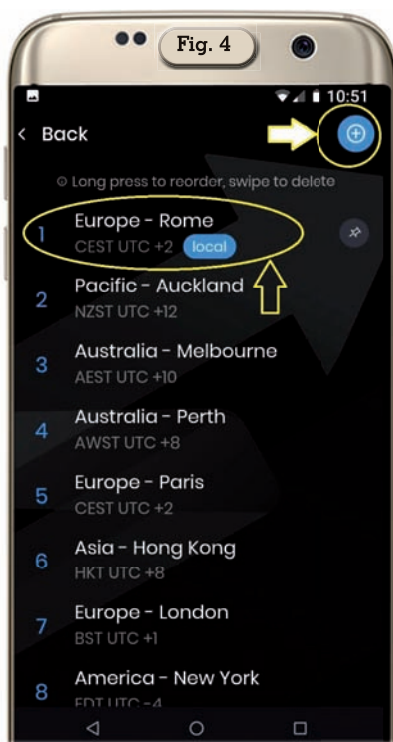
Non solo UTC ma pure conoscere l'ora locale nelle varie zone del mondo è utile per il radioamatore; a meno che non si tratti di DXpedition quasi 24 ore al giorno presenti in frequenza, molto utile sarà sapere in che ora della giornata si trovano i nostri corrispondenti per ottimizzare i collegamenti; a questo scopo l'app "Timezone Converter" svolge egregiamente il suo lavoro sia come strumento di fuso orario sia come semplicità d'uso con una grafica molto intuitiva. Gira su Android dalla versione 4.1 e successive, non è richiesta nessuna connessione a internet per il suo funzionamento e, particolare apprezzabile, oltre ad essere gratuita è senza pubblicità.

Appena lanciata l'app si presenta come in figura 1 con alcune località già impostate (che naturalmente possono essere modificate) e con una riga verticale con tanto di manina sottostante che ci spiega può essere al tocco spostata a sinistra o destra per scorrere l'orario, che sarà evidenziato da tre colorazioni e un'altra riga blu tratteggiata. Le tre colorazioni (figura 2) sono il viola per gli orari compresi nell'arco delle 24 ore, il verde quando il fuso orario tornando indietro cade nel giorno precedente con tanto di data, l'azzurro quando il fuso orario cade nel giorno dopo con tanto di data e nell'arco delle 24 ore colorate di viola oltre alla riga verticale rossa ne comparirà un'altra tratteggiata blu: quest'ultima segnerà sempre l'ora corrente mentre la rossa l'ora che avremo nelle varie zone con l'a-



vanzare o indietreggiare dell'ora.

Con l'icona a quadratino (figura 3) presente in alto visualizzeremo un calendario dove a seconda del giorno e mese scelto varieranno gli orari in base alle varie ore legali se presenti. Tramite l'icona con la ruota dentata accederemo alle impostazioni dove l'ora locale della nostra zona (figura 4) sarà evidenziata nella schermata principale e tramite il pulsantino con il "+" in alto a destra si potrà aggiungere una qualsiasi altra località o scegliendola tra l'elenco presente (figura 5) mettendo il segno di spunta accanto alla voce desiderata oppure (figura 6) digitando nel box di ricerca la località che si



vuole, ricordandosi poi di confermare la scelta tramite il tasto azzurro "Done" presente in basso in tutti e due i casi. Se volessimo modificare una località basterà toccare un attimo la relativa voce nell'elenco che si aprirà la schermata visibile in figura 7 dove sarà possibile modificare il nominati-

vo della zona da visualizzare. Tutto qui, un'app che svolge il suo lavoro in maniera semplicissima, con grafica accattivante e molto più utile di quello che può sembrare a prima vista per il nostro hobby.



RADIOTECNICA per radioamatori



È questa, la versione continuamente riveduta e aggiornata, di quello che, da oltre 40 anni, costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione, nella sua nuova impostazione, meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile. La materia risulta inquadrata in 5 ampie parti: • ELETTRICITÀ ED ELETTRONICA, • I COMPONENTI ATTIVI, • ELETTRONICA E RADIOELETTRICITÀ, • DISPOSITIVI PER RADIOCOMUNICAZIONI, • MISURE E STRUMENTI, guidando passo-passo il lettore dall'elettronica all'antenna, sottolineando sempre più sia l'aspetto fisico dei fenomeni che la loro giustificazione matematica, corredando anche gli argomenti più significativi con un certo numero di esercizi esemplificativi. I regolamenti radiantistici e concernenti le radiocomunicazioni, aggiornati con le ultime disposizioni ministeriali, (nonché diverse utili tabelle), completano la trattazione. Il tutto condensato in 272 pagine cod. 015 € 15,00

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore



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

Manuale di RADIOTELEGRAFIA



Il libro è destinato principalmente a coloro che si avvicinano alla telegrafia per la prima volta; a questi ultimi è dedicata la parte iniziale del volume nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale. La seconda parte interesserà invece chi decide di praticare il CW in radio. Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gergo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. 128 pagine corredate di foto, disegni e tabelle. Manuale €10,00 cod. 066. A completamento del libro sono disponibili due CD-rom che riproducono parte degli esercizi proposti in questo manuale. Manuale + 2 CD Rom € 15,00 cod. 067

**OFFERTA 3 VOLUMI
A € 28,00**

Per ordini Tel. 0546/22112 oppure
www.radiokitelettronica.it



Password Recovery

Come recuperare una password perduta

di Massimo Nizzola IW2IRU

Il mio sistema di videosorveglianza ha da poco acquisito una telecamera dome, una Panasonic WV-CS950, destinata alla rottamazione per problemi di messa a fuoco ma che ho salvato rifacendo con pazienza certissima un microingranaggio consumato, telecamera alla quale tutti i comandi vengono inviati attraverso lo stesso cavo coassiale che trasporta le immagini oppure tramite il protocollo seriale RS485 che purtroppo il mio attuale DVR non prevede, limitandola quindi ad essere una semplice telecamera fissa.

Mi sono fatto prestare la console Panasonic, foto 1, per poterla puntare al meglio, ottenendo comunque un innegabile miglioramento della qualità rispetto a quella installata precedentemente ma mi rammaricava non essere in grado di sfruttarne in pieno le potenzialità e, mentre pianificavo di predisporre un joystick per la gestione, almeno in locale tramite la '485, ho ricordato di avere un vecchio DVR con alcuni ingressi guasti ma equipaggiato con la porta seriale che avrei potuto usare per fare delle prove e catturare i comandi da replicare.

Il dispositivo è un Ganz DR16HL (foto 2) ovviamente protetto da una password che non conosco e dopo aver provato quella di default oltre a tutte quelle classiche, tolto la batteria, cercato qualche piedino con riferimento al reset ed aver girato sui vari forum, non sono riuscito ad accedere, scoprendo anche che il



Foto 1



Foto 2

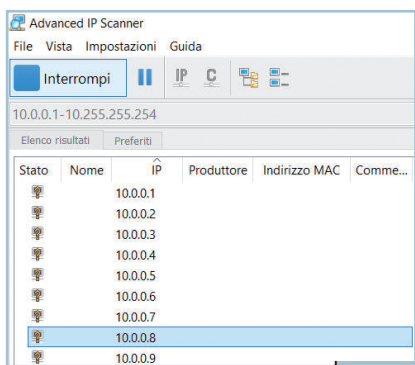


Foto 3

problema è molto comune e reputato di difficile soluzione. L'apparato è raggiungibile anche tramite l'interfaccia ethernet, ma non ne conosco l'indirizzo e tantomeno la porta che può benissimo non essere la classica 80 oppure la 8080 spesso usata per i DVR.

Il primo pensiero quindi, è stato quello di scaricare dalla rete uno scanner IP e, col primo dei tanti, "Advanced IP Scanner" dall'omonimo sito, ho passato tutti i range privati delle tre classi A, B e C senza purtroppo avere riscontri (foto 3).

Apro una piccolissima parentesi sugli indirizzi IPv4: le classi IP sono cinque, dalla A alla E, quelle da noi utilizzabili sono solo le prime tre ed, all'interno di queste, una parte è riservata a quelli privati ed è quella dalla quale possiamo attingere gli IP address che dovremmo assegnare ai nostri dispositivi.

Nessuno vieta di usarne uno pubblico in una rete interna, ma la norma ed il buon senso lo escluderebbero ed a questo riguardo, riporto un aneddoto vissuto in

prima persona tanti anni fa quando, in una "mega" farmacia il sistemista, dopo aver visitato un grosso deposito svizzero dal quale si fornivano, convinto di essere nel giusto, aveva "copiato" per la propria sede la classe IP usata oltralpe che era pubblica e registrata.

Il risultato, dopo l'impropria replica, è stato che posta e navigazione verso qualunque sito era permesso tranne ovviamente il sito svizzero in quanto, dopo la risoluzione del DNS, i pacchetti restavano all'interno della rete trovando la stessa classe IP.

Quindi è bene seguire le normative per le quali vediamo quasi sempre utilizzati quelli della "C": 192.168.x.x ma nulla toglie, che possiamo usare quelli della B compresi tra 172.16.0.1 e 172.31.255.254 oppure la A che prevede tutta la 10.x.x.x.

Detto questo, ero fiducioso per una rapida soluzione ed essendo impegnato in altre cose, ho lanciato lo scanner che ha battuto in qualche giorno tutti gli indirizzi privati senza ottenere nulla. Ho rifatto il giro una seconda volta sperando in un errore della macchina ma ad ogni scansione, il risultato era sempre a zero riscontri. Il DVR, per le ragioni viste prima, avrebbe potuto anche essere stato collegato su una rete pubblica e questo avrebbe comportato tempi di test lunghissimi che non mi sarei potuto permettere obbligandomi quindi al passo successivo, quello di usare uno sniffer.

Sono lontani i tempi dei grossi data scope, le prove sulla rete itapac, l'X25, l'HDLC, l'SHDL

per poi arrivare all'Ip dove finalmente bastava un semplice PC con un programma dedicato.. e così, utilizzando "wire shark", un eccezionale applicativo free, alla prima "sniffata" ho trovato l'indirizzo del mio DVR.

Il videoregistratore cerca il proprio default gateway e da questa query, ho "beccato" in pochi secondi buona parte di quello che mi serviva (foto 4).

Ho rilanciato l'IP scan stringendo di molto il campo, e questa volta me l'ha trovato... non è stato un grosso problema come accennato, ero impegnato in altre cose, ma ho comunque perso una settimana e quindi consiglio di fare ricerche con range ridotto, al massimo all'equivalente di non più quattro classi C, oppure di utilizzare fin da subito lo sniffer.

Il ping, foto 5, mi conferma l'indirizzo ma aprendo un browser non ottengo riscontro segno che la porta non è la sperata 80..... ed il passo successivo è stato quello di scaricare un port scanner dal sito <https://www.advanced-port-scanner.com/it/> ed in pochi minuti ho ottenuto le porte di accesso del DVR (foto 6).

Impostando ora sul browser l'indirizzo, seguito dalla porta, ho finalmente la richiesta di user e password dei quali conosco solo la prima, ADMIN, che posso vedere accedendo localmente in seriale (foto 7).

Ho provato nuovamente un po' di password aggiungendone altre alle solite, dai quattro zeri per arrivare a pippo ma non vengono riconosciute ed oramai è diventata una sfida che non posso e non voglio perdere.

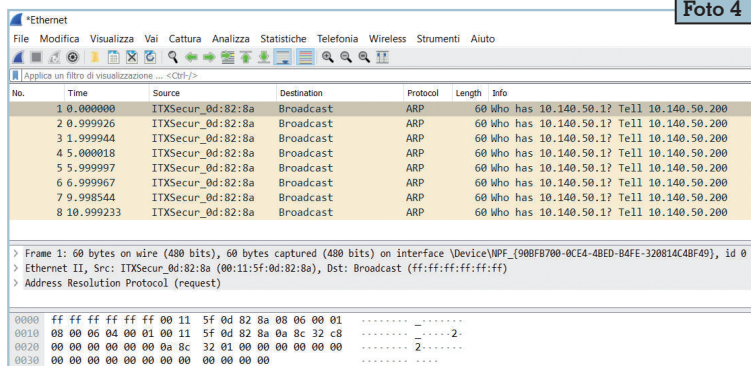


Foto 4

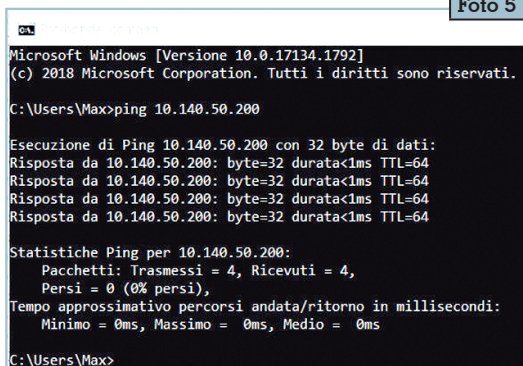


Foto 5

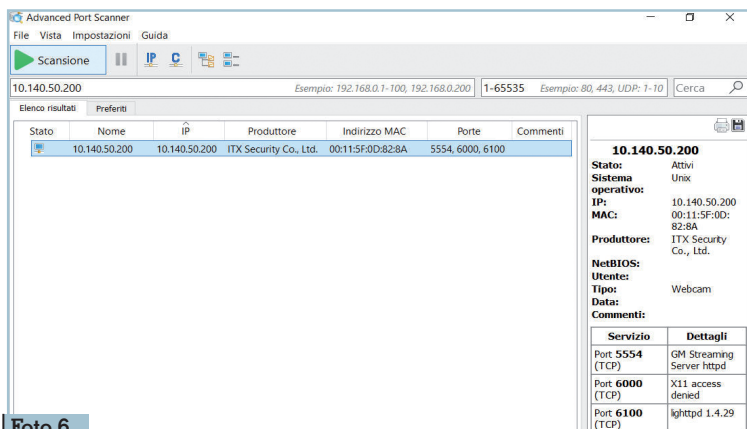


Foto 6



Foto 7

Mi ero già scontrato in passato con problemi simili, la secret di Cisco per esempio, e per risolverla, più che altro per gioco, si usava la brute force.. Ovvero un generatore di password che, con tempi che possono diventare biblici, garantisce però sempre il risultato.

In rete si trovano diversi programmi che promettono di recuperarle e lentamente (!) li ho scaricati e provati quasi tutti con alterni risultati ma quello, essenziale, che mi ha soddisfatto maggiormente è stato "brutus aet2" scaricabile dal sito <https://www.darknet.org.uk/2006/09/brutus-password-cracker-download-brutus-aet2zip-aet2/>.

Questa è una versione beta, non stabilissima purtroppo e nonostante abbia trovato accenni ad una versione migliorata non sono riuscito a scaricarla e mi sono accontentato della aet2.

Brutus, è tra i pochi che si presenta con un'interfaccia grafica, ed è particolarmente sintetico al punto che con poche impostazioni è stato messo subito al lavoro. Come hardware, ho usato un portatile Lenovo I5 con Windows 10 ed ho combattuto non poco con antivirus e firewall sia per scaricarlo che per poterlo utilizzare essendo considerato, come tutti gli altri programmi, potenzialmente dannoso.

In realtà, ho analizzato i pacchetti in transito durante la ricerca senza vedere nulla di sospetto ma in ogni caso, ho dedicato una macchina fuori dalla rete che ho successivamente formattato a

fine lavori, tenendo il programma su una penna USB per gli eventuali futuri utilizzi.

Nella foto 8, vediamo come si presenta e le poche variabili da impostare.

Il nostro è un attacco HTTP "basic" su un'installazione che chiede una Username ed una Password ed inseriremo quindi l'indirizzo IP della macchina da "espugnare", la porta e la user se la conosciamo, inserendola e vistando << single user >>, per passare all'impostazione della Brute Force.

Nella foto 9 sono visibili le alternative: solo numeri, alfabetico minuscolo, ecc, per arrivare ad

una serie di caratteri scelti arbitrariamente, Custom Range .

Dover predisporre una password selezionandola da una griglia sullo schermo, ci porta, per comodità a sceglierne una composta da soli numeri e questo mi ha permesso di trovarla in pochi minuti.

Sempre nella foto 9, vediamo l'operazione completata senza errori e consiglio sempre, quando si configura la brute force di impostare, nei limiti, range brevi come nel caso evidenziato dove ho fatto quattro scansioni per password numeriche, la prima di sole tre cifre fino ad arrivare a solo sei dove un "bip" dopo qual-

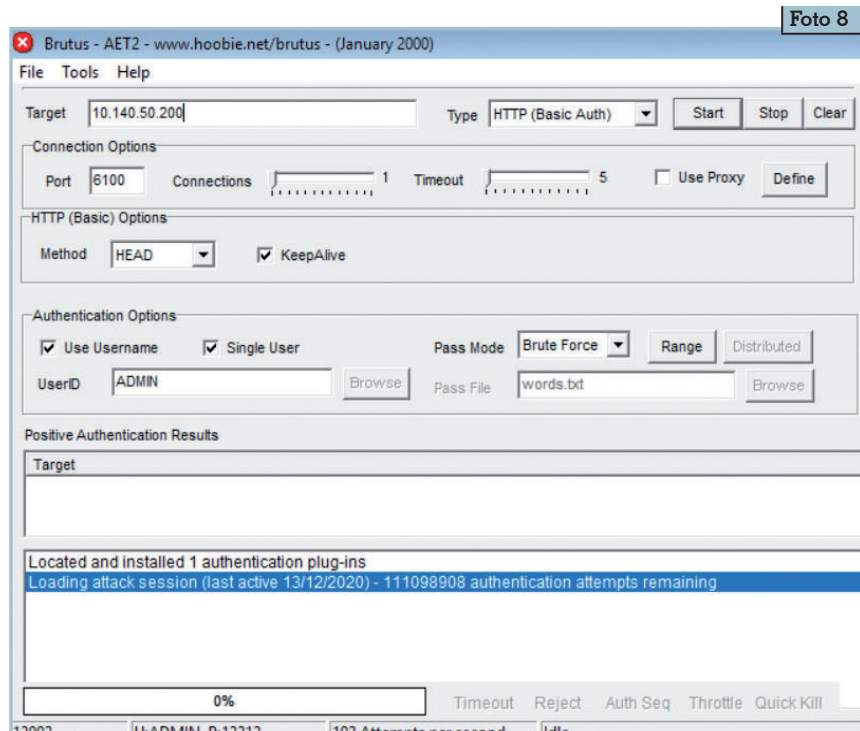


Foto 8

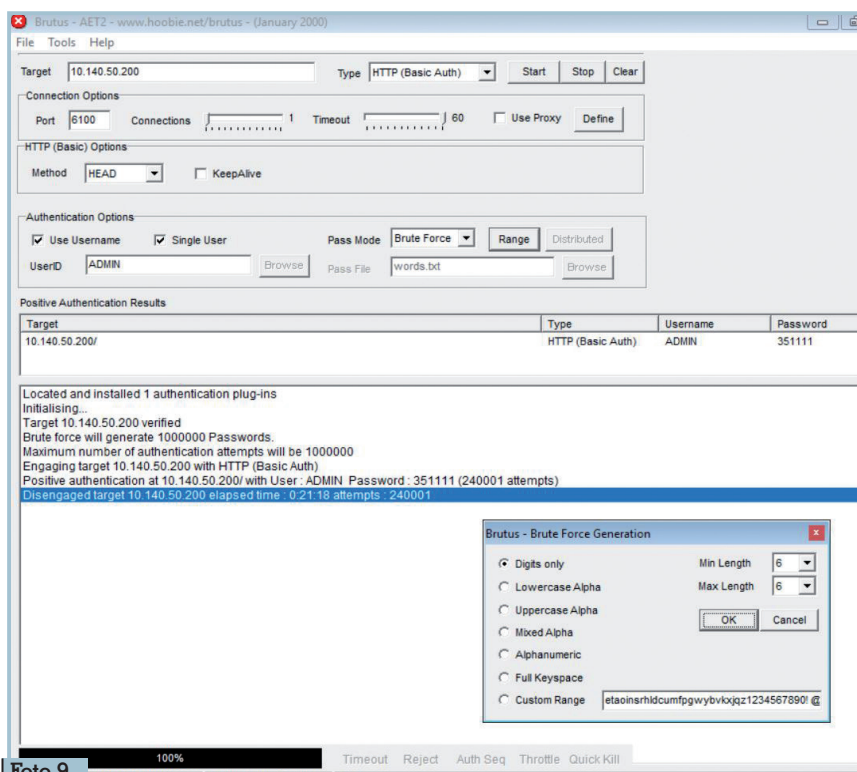


Foto 9

che minuto mi ha avvertito del riscontro positivo. Se la pwd fosse stata formata da caratteri alfanumerici, la ricerca sarebbe stata comunque risolutiva ma ingestibile e nella foto 10 vediamo quanto sarebbe potuta durare con la chiave "Alphanumeric" sempre con sei caratteri ... il programma stima un tempo di 28 anni....

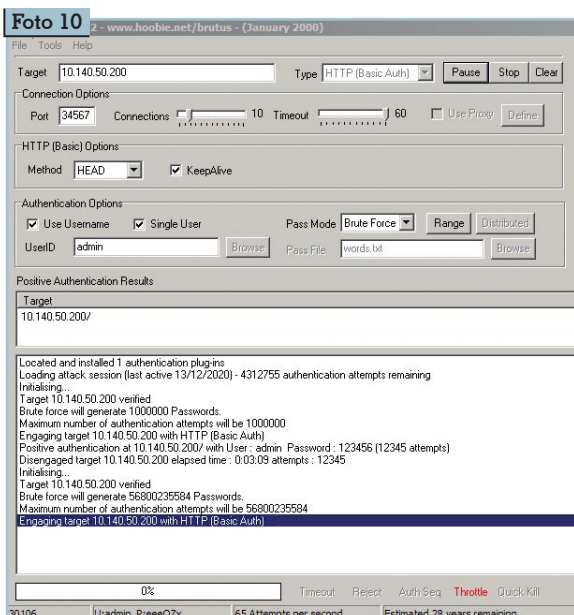


Foto 10

Quest'ultima foto, la 10, è stata presa da un PC con Windows XP, più che sufficiente per prestazioni, ma che graficamente si presenta molto meglio facendoci vedere più chiaramente la riga più bassa dove scorrono le password generate ed il tempo residuo. Dovendo usare una macchina con 10, nelle proprietà del programma, modificando la compatibilità settandola in win95 diventa però accettabile.

Come indicato, *Brutus*, non è stabilissimo e spesso è necessario riavviarlo ma con le connessioni contemporanee ad "1", col Timeout al massimo, provando anche a togliere il visto a KeepAlive, i blocchi sono ridotti al minimo....

Ora finalmente ho l'accesso completo alla macchina e posso dedicarmi alla cattura dei movimenti della dome.



SPECIALE ANTENNE

ANTENNE, linee e propagazione di N. Neri

1° vol.: Funzionamento e progetto

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



ANTENNE, progettazione e costruzione di N. Neri

2° vol.: Esempi di elementi costruttivi

Dopo i "come" ed i "perché" sul funzionamento delle antenne, esaminati nel 1° volume, in questo 2°, di carattere essenzialmente pratico-progettuale, vengono forniti: gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricetrasmittente (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. € 15,00 - 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. - € 15,00 - cod. 236)



COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze tutte rigorosamente sperimentate che non richiedono altre prove ma solo la riedizione. La parte iniziale è basata sulle descrizioni di parti meccaniche ed elettriche che accompagnano l'impianto d'antenna quali i materiali con cui sono costruite, gli accessori relativi, le informazioni utili al corretto utilizzo di tralicci e supporti, i consigli per ridurre al minimo i danni da fulmini nonché i sistemi per ottenere il massimo della resa da antenne di ridotte dimensioni. (192 pag. - € 15,00 - cod. 244)

OFFERTA 4 VOLUMI € 45,00
www.radiokitelettronica.it



Transceiver QRP per CW

PreppComm mod. DMX-40

di James Hannibal KH2SR, traduzione a cura di I4YHH

Il transceiver mod. DMX-40 della PreppComm ha la possibilità di farvi operare in CW anche senza conoscere un solo carattere telegrafico grazie alla sua capacità interna di decodifica senza la necessità di qualsiasi hardware esterno. Ha anche la possibilità di codifica dei vostri messaggi semplicemente digitandoli sulla tastiera USB esterna di cui è corredato. Il DMX-40 è stato progettato da Eric Anderson AF7YQ di Sandpoint (Idaho).

Per decenni, l'uso del CW è stato in costante declino se comparato agli altri modi di comunicazione ed in rapporto al numero di nuovi radioamatori. Anche se questo argomento è oggetto di grande dibattito, molti radioamatori sono concordi nel ritenere che ciò sia dovuto al grande utilizzo della fonia e alla eliminazione degli esami di telegrafia per l'ottenimento della patente di radioamatore. Molti inoltre ne vedono la causa nell'aumento di popolarità dei vari modi digitali come il famigerato FT8.

D'altra parte, imparare il codice morse risulta per molti qualcosa di "inquietante" che porta parecchi radioamatori a desistere prima di iniziare. Altri invece sono molto interessati, ma a causa dei normali impegni lavorativi e familiari hanno poco tempo da dedicare alla radio e all'apprendimento del CW. In tal caso è veramente arduo decidere di sacrificare una parte del poco tempo disponibile per lo studio della telegrafia o invece cedere al richiamo del grande piacere di



continuare ad usare la radio come d'abitudine.

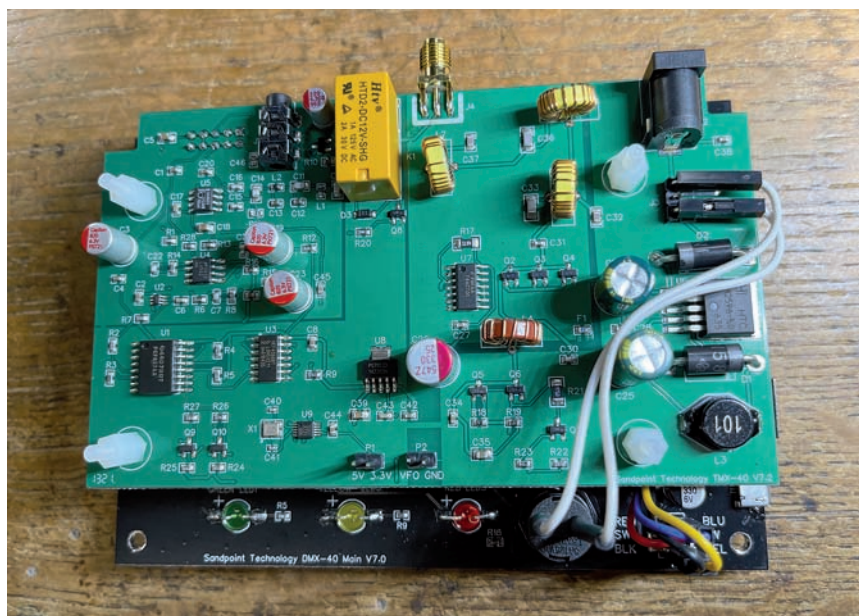
Il DMX-40 elimina un sacco di barriere per i principianti che stanno iniziando ad imparare il CW rendendo possibili veri QSO pur senza conoscere effettivamente nemmeno un carattere Morse. Con la sua guida per il set-up già implementata e grazie al touch screen integrato, anche un radioamatore alle prime armi può facilmente andare in aria con questa apparecchiatura ed effettuare, in breve tempo, QSO in telegrafia.

I radioamatori che l'hanno acquistato senza l'intenzione di apprendere il codice Morse probabilmente lo faranno senza rendersene conto, mentre continuano ad ascoltare i segnali in arrivo, a guardare la decodifica in corso, nonché a sentire e vedere i

propri messaggi codificati in CW mentre li digitano sulla tastiera. Si potrebbe pensare di aver già sentito parlare di qualcosa di simile, ma quasi tutti i software e gli hardware già sul mercato, ad esempio, mostrano tutti i propri limiti in presenza di rumore o con segnale debole o quando il corrispondente non opera perfettamente.

Il DMX-40, invece, gestisce tutte queste situazioni con relativa facilità rispetto alla concorrenza hardware e software.

In passato, ho utilizzato diversi decoder CW hardware e un'ampia varietà di software dedicati. Il DMX-40 li supera tutti, sia per la capacità di decodificare i segnali deboli nel rumore, sia per la sua straordinaria capacità di distinguere tra un'ampia varietà di segnali simultanei durante



un pile up, il tutto senza “confondersi”.

Utilizzando il DMX-40, dopo un breve setup, ero già in aria in pochi minuti, decodificando i QSO in corso e facendo CQ in frequenza. Tutto ciò senza nemmeno leggere il manuale d'uso dell'apparecchio o ricercare aiuto online o senza la ricerca disperata di un video tutorial. Secondo me: assolutamente incredibile!!! Ritengo che il DMX-40 sia un autentico punto di svolta nel suo campo. La sua facilità di uso e di impostazione (setup), l'impressionante capacità di decodifica e discriminazione di segnale ne fanno probabilmente quanto di meglio si sia mai realizzato nel campo della decodifica CW in un unico dispositivo.

Una delle caratteristiche che più mi piacciono, è la sua capacità di rilevare facilmente la velocità di battuta.

I LED di vari colori indicano il tono, l'ingresso CW, l'uscita CW e il limite della banda. Sono inoltre autoesplicativi e molto efficaci come ausilio durante l'utilizzo della radio. Mi è piaciuto molto il buffer di invio, che consente di correggere rapidamente ciò che hai digitato prima che venga trasmesso. Altre fantastiche funzionalità includono dieci memorie di frequenza, l'acquisizione automatica dei nominativi inviati

e vari micro programmi sia integrati che personalizzabili dall'utente

La custodia del ricetrasmittitore è realizzata quasi completamente in stampa 3D e ha una struttura abbastanza robusta. Tuttavia, non è in alcun modo resistente alle intemperie. Il problema è facilmente risolvibile utilizzando una delle tante buste impermeabili facilmente reperibili sul mercato. Mi piace molto l'interfaccia a touch screen, anche se avrei preferito che potessero essere utilizzati, tramite touch, un maggior numero di comandi anziché solo tramite tastiera (come il controllo del volume e la sintonia)

anche se, in fondo, questo non è un problema reale, ma una mia semplice preferenza.

Il menù di utilizzo e la guida al settaggio mediante tastiera sono già implementati e visualizzabili sullo schermo LCD evitando così l'uso di un manuale cartaceo. Per ora non esistono altre opzioni di lingua oltre l'inglese (n.d.r.).

Ma, il DMX-40 non è limitato solo alla banda dei 40 m. Si può anche immaginare che il DMX-40 sia in effetti una interfaccia dedicata al CW munita di un ricetrasmittitore HF integrato per la banda da 40 m con una potenza in uscita RF di 4,5 watt se alimentato a 16 volt (max) e 3 watt

Specifiche:

Ricevitore SDR a Conversione Diretta Avanzata con filtro personalizzato, modulatore bilanciato e preamplificatore a basso rumore, con una sensibilità di circa $0.8\mu V$

Interfaccia operatore: touchscreen LCD a colori da 3,53 pollici

Peso totale: circa 310 gr

Dimensioni: 9,5x13x3 (6,3 con coperchio)

Potenza assorbita in ricezione: circa 1,4 watt con retroilluminazione LCD attivata o 0,96 disattivata

Potenza assorbita in trasmissione: circa 3,4 W a 12V fino a 4,8 W a 16V.

Potenza di uscita: circa 3 W a 12V e 4,5 W a 16V

Range del ricevitore: 4,9 ÷ 10,2 MHz

Range trasmettitore: 7,0 a 7,3 MHz

Poiché il DMX-40 è destinato al mercato americano, il range di funzionamento in trasmissione dipende dalla classe di licenza posseduta dall'utente. Ovviamente, in un eventuale utilizzo domestico, dovrebbe essere utilizzata l'opzione per “Extra Class” che permette di avere la massima copertura di banda (n.d.r.).



se alimentato a 12 volt. Se infatti desidererete utilizzare il DMX-40 anche su altre bande, non temete. Passando in "external mode", sarà possibile connettersi a qualsiasi altra radio dotata di uscita per cuffie e ingresso per tastiera. Io stesso ho collegato il DMX-40 al mio Yaesu FT-991A e mi sono divertito un mondo operando in CW come se fosse parte integrante del transceiver.

Considerazioni dell'autore

Capacità di decodifica senza precedenti in presenza di noise. Con i suoi esclusivi algoritmi di elaborazione del segnale, il decodificatore del codice Morse supera tutti gli altri.

L'utilizzo della tastiera QWERTY (inclusa) per digitare mentre ascolti il codice Morse in ricezione e in trasmissione, ti aiuta ad apprenderlo inconsciamente.

Impara il codice Morse (Opzione). Per aiutare l'apprendimento del codice è possibile utilizzare un tasto CW esterno e leggere ciò che si è scritto sullo schermo grazie al decodificatore dell'apparato.

Protocolli di invio/ricezione automatizzati. Puoi inserire il tuo nominativo e tutte le altre eventuali informazioni per l'impostazione del QSO. L'identificativo del corrispondente viene acquisito automaticamente. Tutti i protocolli di chiamata e risposta sono automatici: digiti solo il tuo messaggio. Il protocollo può essere configurato a piacere tramite l'editor integrato.

Imposta la velocità di digitazione ideale. Sebbene il DMX-40 possa trasmettere molto velocemente, è meglio limitare la velocità per non svuotare troppo velocemente il buffer di trasmissione e non avere il tempo di apportare eventuali correzioni a quanto digitato. Una caratteristica unica che massimizza l'uso del buffer di trasmissione calcola automaticamente la miglior velocità di digitazione.

Il sistema di microprogrammazione Super Power oltre alla semplice automazione dei segmenti di testo più usati, consente di verificare il funzionamento del trasmettitore utilizzando fino a 12 gruppi di massimo 60 caratteri ciascuno a piacimento dell'operatore (es. la classica sequenza di "V" ad inizio trasmissione).

Riconosce automaticamente il nominativo della stazione corrispondente, quindi non è necessario che lo faccia l'operatore che addirittura potrebbe anche non attenzionarlo.

Previene l'eventualità di trasmissione accidentale fuori frequenza.

La funzionalità INFO, con un singolo comando, permette di trasmettere le informazioni standard più comunemente utilizzate (nome, QTH, condizioni di lavoro, ecc.); informazioni, queste, completamente configurabili dall'operatore.

La funzione "Calling" automatizza la chiamata generale (CQ) e la chiamata diretta (verso una stazione specifica a scelta dell'operatore).

La funzione "Answer" è in grado di riconoscere che si sia effettivamente stabilita una comunicazione bilaterale con una delle stazioni di cui sia stato riconosciuto il nominativo.

Il buffer di trasmissione consente di modificare in pop-up fino a 76 caratteri prima che siano trasmessi.

La funzione "Comfortable Typing Speed Test" è in grado di allineare la velocità di trasmissione a quella di battitura (sulla tastiera) dell'operatore in modo da minimizzare pause e tempi morti. In ogni caso la velocità di trasmissione può essere variata a piacimento.

Una funzione interna specifica (Transmit Speed Throttle) impedisce che la velocità di trasmissione superi quella di battitura in modo che ciò che viene digitato sulla tastiera sia trasmesso con un ritardo adeguato in modo di avere il tempo di apportare eventuali correzioni.

La possibilità di memorizzare dieci frequenze e di creare etichette personalizzate di 9 caratteri per ciascuna di esse, accessibili sia da menù che da tastiera.

Le frequenze memorizzate possono essere visualizzate contemporaneamente e selezionate o editate, semplicemente con un tocco sullo schermo o, se si preferisce, anche da tastiera. La gamma di ricezione del ricevitore da 4.9 MHz a 10.2 MHz, comprende le frequenze dei 5 e dei 10 MHz dove sono allcate le note stazioni campione di tempo e frequenza WWV. Il comando RIT permette di variare leggermente la frequenza di ricezione senza intervenire su quella di trasmissione.

Dodici composizioni di testo di uso frequente di max 60 caratteri possono essere definiti dall'utente e richiamati a piacimento anche per effettuare controlli della qualità di trasmissione.

Il potente linguaggio di microprogrammazione RPL (Rig Programming Language) consente l'implementazione di molte funzioni, consentendo all'utente di riconfigurare le funzioni CALL e ANS del ricetrasmittitore ad esempio per un utilizzo specifico durante i contest.

Con la sola tastiera, è possibile il controllo quasi totale dell'apparato grazie a oltre 18 comandi diretti, i tasti di modifica ed esecuzione e la gestione delle frequenze memorizzabili.

La velocità di trasmissione può essere impostata automaticamente in base alla velocità di battuta del corrispondente in modo da rendere più "confortevole" lo svolgimento del QSO. La velocità di battuta di default, quella che cioè si attiva all'accensione dell'apparato, può essere liberamente ridefinita a piacimento dell'utente.

Per risparmiare energia, la funzione di "power saving" spegne automaticamente la retroilluminazione del visore LCD dopo tre minuti di inutilizzo. L'illuminazione si ripristina automaticamente quando viene premuto un tasto qualsiasi.

Ogni DMX-40 è calibrato in fabbrica su segnale WWV con una precisione di pochi Hz e quindi non dovrebbe richiedere la ricalibrazione per diversi anni.

In ogni caso è possibile una ricalibrazione del VFO da parte dell'utente utilizzando i segnali campione delle stazioni WWV.

Giusto per divertimento, ho anche intenzione di collegarlo ad alcuni dei miei altri apparati inclusi alcuni kit di ricetrasmittitori QRP CW tascabili che ho costruito nel corso degli anni.

Nelle rare occasioni in cui ho avuto problemi di decodifica dei segnali in ingresso, nove volte su dieci, il problema era tra la tastiera e la sedia (errore umano): avevo accidentalmente sintonizzato una frequenza fuori banda, premuto per errore un tasto sbagliato o commesso qualche altro stupido errore.

Nel complesso, sono molto impressionato da questa fantastica "black box", quasi una sorta di magico "voodoo" per CW!

Giusto una piccola quanto semplice miglioria potrebbe essere quella di accludere una tastiera più piccola poiché l'apparato è progettato principalmente per un uso in portatile.

Altra opzione utile potrebbe essere quella di prevedere una soluzione per poter inclinare/appoggiare la radio con un'angolazione di 30-45 gradi (come ad esempio con dei piedini incorporati o un supporto compatto di qualche tipo). Il coperchio sfilabile stampato in 3D può essere utilizzato per questo, ma ho riscontrato che è carente quando si opera in portatile su superfici non perfettamente piane.

Ho incluso, alla fine della recensione, il link per l'eventuale acquisto di questi accessori che a mio giudizio rendono più pratico l'uso dell'apparato.

Un altro utile accessorio potrebbe essere un carico fittizio per proteggere lo stadio finale in caso di trasmissione accidentale senza l'antenna collegata. Ritengo che questo sia fondamentale poiché non vi è protezione automatica e, in caso di utilizzo, ad esempio, in collegamento con un ricetrasmittitore esterno, ci si potrebbe dimenticare di attivare la modalità esterna (external mode). Consiglio quindi di acquistare uno dei tanti diversi piccoli carichi fittizi QRP sul mercato, non più grandi di un connettore SMA, tenendolo sempre collegato e togliendolo solo, ovviamente, per le operazioni in "stand alone".

Una caratteristica che vorrei vedere in futuro è la possibilità di aggiornare il firmware da parte dell'utente. Attualmente, l'unico modo per aggiornare il firmware sarebbe di rispedire a PreppComm l'apparato. Come si può vedere nelle foto, c'è una porta micro USB senza identificazione su un lato della radio, quindi questa possibilità potrebbe essere facilmente aggiunta in un secondo momento.

Mi è capitato di passare per

Progettato e costruito in USA

Prezzo: 349 \$

Per ulteriori informazioni sul RTX, consiglio di visitare il sito di PreppComm <https://preppcomm.com>

Per la tastiera più piccola che preferisco: <https://www.amazon.com/dp/B07DZZWD9W>

Per il supporto regolabile: <https://www.amazon.com/dp/B017TU2WGS>

Sandpoint, durante una vacanza, ed Eric mi ha invitato per un tour informale nel suo laboratorio. È stato anche così gentile da illustrarmi alcune delle funzionalità più avanzate del dispositivo che non avevo ancora testato. La sua facilità di configurazione è stata impressionante e ci siamo divertiti molto a chiacchierare di tutto ciò che riguarda l'attività radioamatoriale. Ha anche accennato al potenziale dei nuovi prodotti che usciranno in futuro, ma questo è tutto ciò che per adesso mi è stato permesso di condividere.

Attualmente Eric offre anche un paio di diverse opzioni di kit per l'uso portatile del DMX-40 che comprendono molti tipi di accessori come pannelli solari, batteria al litio, tracolla per il trasporto, antenna da 40 m, copertura impermeabile e molto altro ancora.

Penso che il PreppComm DMX-40 abbia il potenziale per riaccendere l'interesse verso l'uso del codice morse e, chissà, potrebbe anche essere l'inizio di una nuova era nell'utilizzo del CW che potrebbe persino rivalleggiare un giorno con quello del malvagio flagello FT8 (sto scherzando naturalmente) e tornare al suo antico splendore.

Se sei quindi un radioamatore alle prime armi o un radioamatore che non ha mai operato in telegrafia, allora questo potrebbe finalmente essere il dispositivo giusto per andare rapidamente aria operando in CW e, con un po' di volontà, anche impararlo. Consiglio vivamente questo prodotto e non vedo l'ora di vedere l'impatto positivo che avrà sul nostro amato hobby.

73! James Hannibal – KH2SR





Progetto SESN-Giano

Il software Giano

di Roberto Violi IK1XHH

Il progetto Predictor si è sviluppato nel corso di numerosi anni incontrando diverse difficoltà legate soprattutto alla realizzazione della rete di stazioni sia per il numero piuttosto esiguo delle stesse che per la loro dislocazione certamente non ottimale.

Ricordiamo, infatti, che il progetto si basa su una partecipazione volontaria senza scopo di lucro.

In pratica le stazioni riceventi sono dislocate presso l'abitazione dei partecipanti, normalmente in zone centrali o periferiche di agglomerati urbani ricchi di "inquinamento elettromagnetico".

Inoltre, nei primi anni della sperimentazione, si pensava di dover ricevere segnali abbastanza intensi e quindi relativamente facili da rilevare.

Per questi motivi l'esperienza pratica non ha potuto produrre dati sufficientemente significativi.

Tuttavia alcune indicazioni di massima sono state ottenute soprattutto in particolari "fortunate" condizioni di ascolto.

I segnali interessanti e con qualche probabilità riferibili a fenomeni PSE sono risultati di intensità molto contenuta e rilevabili, nel migliore dei casi, a poche decine di chilometri.

Ciò in buon accordo con quanto già notato da IK0VSV e di cui già abbiamo parlato nel secondo articolo di questa serie e al quale rimandiamo.

Dopo una decina di anni di ascolto ci si pose dunque il problema se continuare o abbandonare il progetto.

Abbandonare il progetto non sembrava la soluzione migliore in quanto, pur non avendo avuto i risultati sperati, qualche indicazione era stata ottenuta. Si trattava, allora, di modificare il progetto o crearne uno nuovo che tenesse conto delle indicazioni ricavate con l'esperienza di numerosi anni di ascolto.

Si decise di non modificare il progetto Predictor, in quanto perfettamente funzionante, ma di renderlo "dormiente" e sostituirlo con un **progetto nuovo** che tenesse conto dell'esperienza e delle indicazioni già ottenute.

Come abbiamo cercato di illustrare nei precedenti articoli, il progetto Predictor si basava sul concetto di **localizzazione** dell'eventuale segnale PSE.

Riuscire a localizzare un probabile PSE e verifica-

re che in breve lasso di tempo sul punto localizzato si verificava un sisma avrebbe risolto il problema e dimostrato la correlazione tra i due eventi.

Con segnali molto deboli come comportarsi e quali caratteristiche attribuire ad un nuovo progetto?

Cade il concetto di localizzazione in quanto il fatto stesso di riuscire ad individuare un segnale molto debole significa anche, in questo caso, essere molto vicini al punto di origine (e quindi il segnale è automaticamente localizzato).

Nasce però il problema di sapere *distinguere* un segnale PSE da altri segnali di varia origine e che costituiscono, per quanto riguarda la nostra sperimentazione, dei disturbi.

Il nuovo progetto, dunque, doveva essere basato non più sulla localizzazione del segnale ma sulla **discriminazione** rispetto ad altri segnali.

Anche il ricevitore doveva essere sostituito tenendo conto di una *nuova e migliore componentistica* e di un progetto hardware finalizzato alla *massima sensibilità possibile* e alle *nuove esigenze* imposte dal nascente progetto.

Il "vecchio" ricevitore Sismik, asservito al progetto Predictor, fu progettato a suo tempo da ILSAF per monitorare l'intensità del rumore di fondo e le sue eventuali improvvise variazioni dovute a segnali di qualsiasi natura (androgena o naturale).

La banda passante scelta nella versione originale era compresa tra 300 Hz e 8 kHz

I filtri potevano essere facilmente ricalcolati e sostituiti ottenendo, così, una banda passante del ricevitore larga a piacere. In fig. 1 è rappresentato il relativo schema a blocchi.

Da esperimenti effettuati si era notato che allargando la banda passante (ad esempio fino a 20 kHz) si otteneva un rapporto segnale disturbo $S/(S+N)$ peggiore, probabilmente per due motivi.

Il primo riguardava le caratteristiche del segnale che si riteneva tendere a diminuire di intensità aumentando la frequenza.

Il secondo motivo è che veniva aumentato il rischio di inserire vari segnali (Noise) che nulla avevano a che vedere con quello utile.

Se è vero che il rapporto segnale disturbo peggiore allargando la banda passante, è anche vero che detto rapporto tende a migliorare restringendola,

Schema a blocchi ricevitore Sismik



Fig. 1

rendendo così possibile una ricezione migliore.

Il nuovo ricevitore e relativo software, destinato ad analizzare in tempo reale i segnali rilevati al fine di discriminare tra molti quello utile, doveva quindi rispondere ai seguenti requisiti:

- spingere al massimo la sensibilità tramite l'ascolto su *due differenti frequenze* ognuna con banda passante molto ristretta
- verificare che su entrambe le frequenze vi fosse lo *stesso segnale* (tramite un raffronto grafico visivo e il calcolo di un indice di correlazione di cui vedremo in seguito le caratteristiche)
- calcolare il *rapporto tra le intensità dei segnali rilevati sulle due frequenze*. Se detto rapporto risultasse tipico dei segnali PSE costituirebbe un valido elemento per identificare quello utile tra altri di diversa natura.
- fornire, per i segnali ritenuti utili, la possibilità di rilevare e memorizzare il relativo *spettro*.

Anche in questo caso, se lo spettro risultasse tipico dei PSE, costituirebbe un valido aiuto per discriminare il segnale utile.

Definite le caratteristiche del nuovo ricevitore bisognava passare alla progettazione e successiva realizzazione.

Grazie alla sensibilità al problema e alla disponibilità alla collaborazione offerta dalla sezione ARI di Verona est, che già deteneva una stazione del progetto Predictor, venne contattato IK3XTQ che diede la propria disponibilità per realizzare il progetto del ricevitore con le caratteristiche illustrate in precedenza.

La realizzazione del circuito stampato, l'assemblaggio del ricevitore e la sua messa a punto, venne affidata a IZ3BGG.

Il ricevitore Giano, di cui possiamo vedere lo schema a blocchi in fig. 2, utilizza, quindi, due distinte frequenze per monitorare il valore di intensità del rumore di fondo e le sue variazioni dovute a eventuali improvvisi segnali di qualunque natura.

Come è facile constatare la banda passante per ogni frequenza di ascolto è molto stretta, ben inferiore a quella del precedente ricevitore Sismik. Diamo ora qualche ragguaglio tecnico utilizzando le stesse parole del progettista IK3XTQ.

Antenna

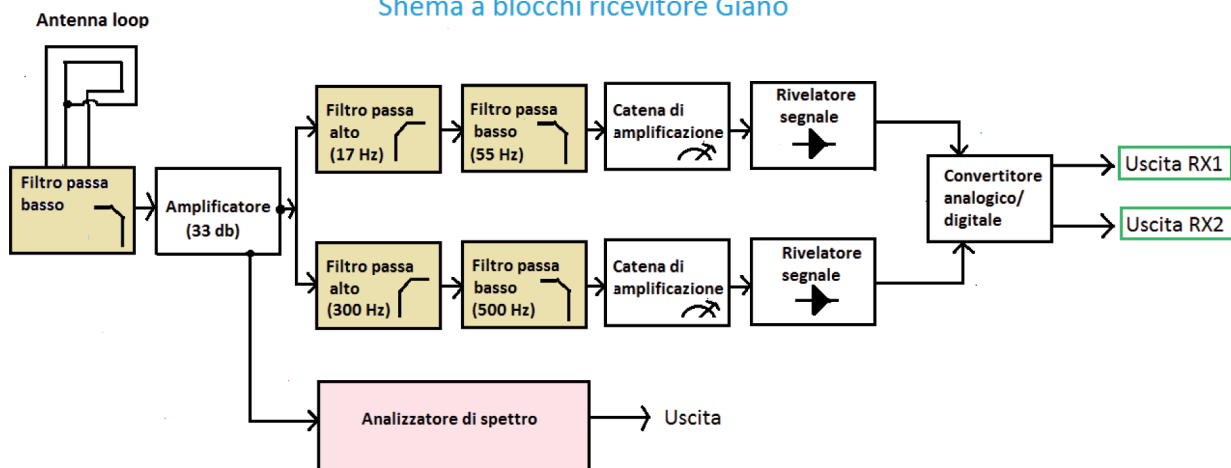
È stato realizzato un loop magnetico con presa centrale che ha permesso di ridurre notevolmente i rumori atmosferici e con il vantaggio di poter mettere a terra la schermatura dell'antenna stessa. (La schermatura può essere realizzata utilizzando tubo di rame o tubi multistrato per idraulica di minore costo).

Ricevitore Giano

Il preamplificatore in ingresso è costituito da un dispositivo microfonico della Analog Devices con bassa cifra di rumore e in grado di amplificare un segnale differenziale in ingresso (SSM2019).

Fig. 2

Schema a blocchi ricevitore Giano



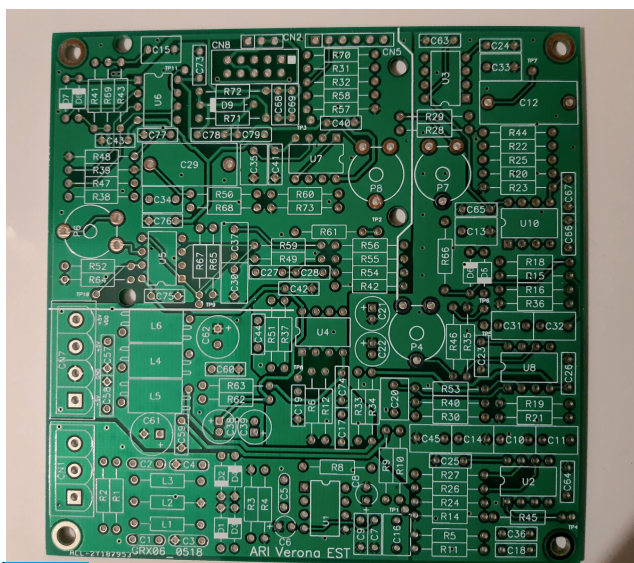


Fig. 3

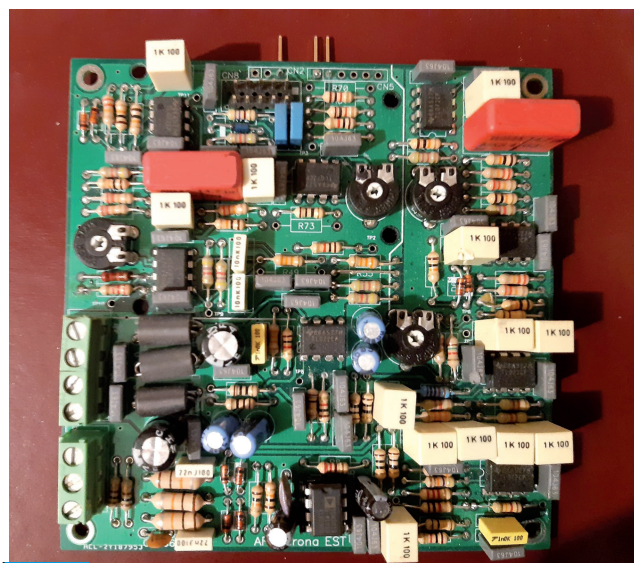


Fig. 4

L'amplificazione è stata limitata a 33 dB e preceduta da un filtro passa basso tale da permettere una notevole attenuazione di tutti i segnali superiori alla frequenza di taglio e ritenuti non utili.

In questo punto viene prelevato il segnale, quando ritenuto interessante, per ottenerne lo spettro.

Le frequenze di monitoraggio sono due rispettivamente comprese tra 17 e 55 Hz la prima e tra 300 e 500 Hz la seconda.

I filtri, che costituiscono il passa banda per ogni frequenza monitorata, sono stati realizzati utilizzando la configurazione Sallen-Key.

Il segnale viene successivamente amplificato con guadagno regolabile per una precisa taratura.

Segue, per ogni canale, uno stadio rivelatore e il collegamento al convertitore analogico/digitale (attualmente l'ADS1115 della Texas Instruments).

Lo schema elettrico, che occupa circa sei pagine, è disponibile gratuitamente su richiesta via e-mail a IZ3BGG all'indirizzo angelofazioni@iol.it

In fig.3 viene visualizzato il circuito stampato del ricevitore (anche questo disponibile presso IZ3BGG al solo costo di realizzazione).

In fig.4 viene visualizzato il ricevitore già assemblato.

Infine, per avere un'idea della sensibilità del ricevitore, ricordiamo che durante il suo utilizzo sono stati rilevati fenomeni elettrici temporaleschi a più di 400 km di distanza.

Vediamo ora in breve le caratteristiche del software Giano.

Innanzitutto è bene precisare che negli anni in cui venivano scritti i vari programmi che costituivano il progetto, non vi era ancora un hardware che consentisse di automatizzare completamente le stazioni riceventi con costi e consumi accettabili.

Dispositivi elettronici quali, ad esempio il Raspberry, vero e proprio elaboratore miniaturizzato equipaggiato con sistema operativo derivato da Linux non esistevano ancora o era-

no appena apparsi sul mercato. La potenza di calcolo e la velocità di esecuzione non erano ancora sufficienti per essere utilizzati nel progetto.

Anche la trasmissione dei files di ricezione alla Banca dati incontrava diverse difficoltà.

La situazione, però, andava via via migliorando con il passare del tempo e il progredire della tecnica. Analoghe considerazioni valgono anche per il software con linguaggi sempre più performanti.

Per questi motivi, inizialmente, erano previste due tipi di stazioni: stazioni *personalizzate* e stazioni *parzialmente automatizzate*.

Le stazioni personali erano equipaggiate con cinque diversi programmi così denominati:

1 - **Monitor**. Era il programma principale destinato a memorizzare i dati e rilevare in modo automatizzato eventuali PSE (vedi fig.5).

I segnali ritenuti interessanti venivano selezionati per default in base a tre differenti condizioni. Si teneva conto della *soglia dinamica*, dell'*indice di correlazione dinamico* e dell'*attenuazione* tra i segnali rilevati su due frequenze differenti (punto 1 di fig.5).

Nota: queste tre condizioni verranno prese in esame in modo più approfondito nel prossimo articolo.

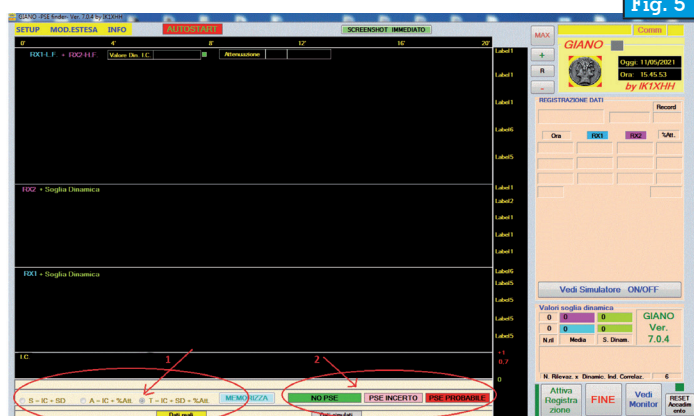


Fig. 5

Orari per invio giornaliero automatizzato del file .gia alla Banca Dati Giano

Formato: hh:mm:ss	Primo orario	Secondo orario	Terzo orario	Quarto orario
Cambio orari	04.45.00	09.26.00	16.45.00	22.17.00
Predisposizione attuale	04.45.00	09.26.00	16.45.00	22.17.00

Nome stazione: **ARI - LA SPEZIA** → Cartella banca dati: **IK1X#1_SP**

Numero files da inviare: **43** Invio in corso

Attivazione ON/OFF: **ON**

Gli orari per l'invio dei files .gia DEVONO essere compresi tra le 04.00.00 e le 23.59.59 in quanto l'intervallo 00.00.00 - 03.59.59 e' riservato alle stazioni automatizzate

Fine

Ultimo file giornaliero inviato: **28/10/2020** Ora: **09.26.00** Nome file: **AA210320.gia**

Ultimo file immediato inviato: **25/12/2017** Ora: **22.52.28** Nome file: **AA251217.gia**

Fig. 6

L'analisi dei dati veniva effettuata in real-time ed eventuali segnali ritenuti utili venivano segnalati con differenti colori e relativi significati (punto 2 di fig.5).

2 - **Leggi**. Con questo programma era possibile visualizzare in modo particolareggiato i dati del file in formazione o di quelli già memorizzati nei giorni precedenti

3 - **Autostaz**. Un file poteva essere rielaborato e memorizzato tenendo conto non più delle tre condizioni di default citate ma con altre combinazioni (*soglia dinamica + indice di correlazione* oppure *indice di correlazione + attenuazione tra i segnali*), rendendo così meno restrittiva la scelta di eventuali Pse.

4 - **Converti**. I files dati potevano essere convertiti in un formato leggibile dai programmi del precedente progetto Predictor usufruendo così di alcune sue utilità.

5 - **Invio**. Il programma gestiva gli orari di invio dei files alla Banca dati distribuendoli in modo da evitare sovraccarichi del computer server (vedi fig.6).

Le stazioni personali e quelle parzialmente automatizzate sono state progressivamente sostituite con stazioni completamente automatizzate. L'intero progetto è stato rinominato Giano-S.E.S.N. (*Giano-Seismic. Electromagnetic. Surveillance. Net*) e costituisce il progetto attualmente in essere.

Il ricevitore Giano e relativa antenna ricevente non hanno subito modifiche e presentano, quindi, le stesse caratteristiche di cui sommariamente abbiamo precedentemente scritto. Il software, al contrario, è stato modificato e adattato per rispondere alle nuove esigenze di automazione.

Automatizzare le stazioni riceventi presenta diversi vantaggi. Dette stazioni possono funzionare H24 senza la necessità di interventi da parte del gestore (salvo occasionali guasti o

aggiornamenti software). Possono essere installate in zone remote e quindi svincolate dall'abitazione dei gestori delle singole stazioni. La locazione può essere scelta, entro certi limiti, in zone ad alto rischio sismico rendendo così l'intera rete meglio rispondente alle esigenze della ricerca. Viene assicurato l'invio dei dati registrati alla Banca dati mettendoli a disposizione di tutti i partecipanti ed evitando mancati invii o rilevazioni parziali dovute ad esigenze personali dei singoli gestori.

Naturalmente ciò implica una maggiore complessità del software

che deve tenere conto e *gestire* improvvise cadute di tensione o invio dati non riuscito o interrotto e così via. Ulteriori difficoltà possono riscontrarsi per l'alimentazione elettrica e l'aggancio ad internet. Vediamo ora in fig.7 uno schema a blocchi relativo al flusso dei dati prodotti dalle stazioni di ascolto. Ogni *singola stazione* invia i dati raccolti alla Banca dati (sita in Verona) e gestisce un proprio archivio dati sia per quanto riguarda i **dati giornalieri** che eventuali **spettri** del segnale. In ogni stazione sono quindi presenti due *archivi storici* che vengono aggiornati con cadenza mensile. Una opportuna organizzazione dei dati consente una facile e rapida consultazione oltre che funzionare come *copia di sicurezza*.

Ogni gestore di stazione può consultare gli archivi della *propria stazione* ma non quelli delle altre stazioni della rete. Ogni utente gestore di stazione può inoltre vedere in real-time i dati prodotti, rappresentarli graficamente, ecc. ma sempre limitatamente alla propria stazione.

L'elaboratore dell'utente gestore di stazione **non** è collegato in modo continuo alla stazione da lui gestita ma solo occasionalmente e su suo volere. Si evitano così *indebite interferenze* sia sulla stazione che sul computer del gestore di stazione.

L'accesso alla Banca dati di Verona, che contiene i dati di tutte le stazioni della rete ed altre informazioni sulle singole stazioni, sulla documentazione

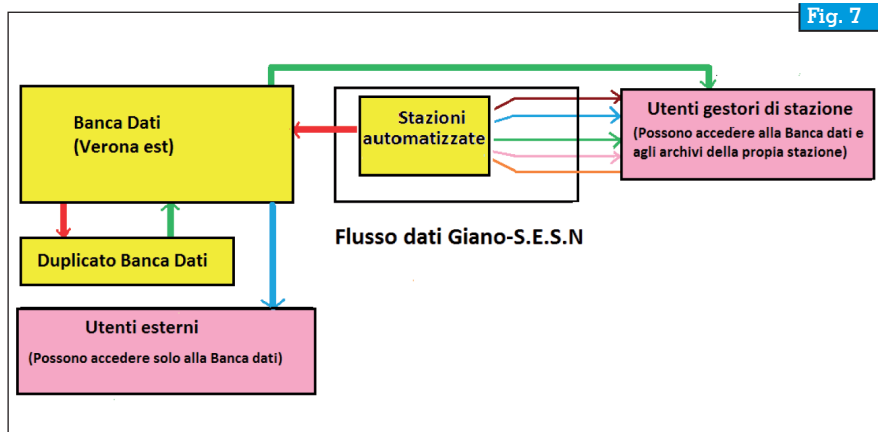


Fig. 7

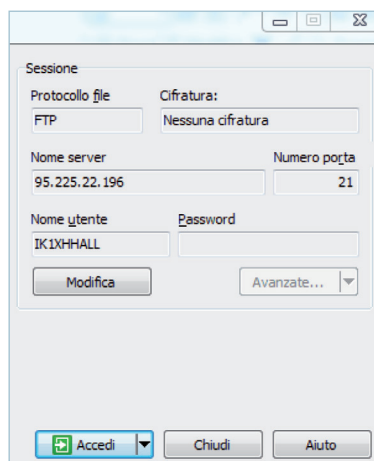


Fig. 8

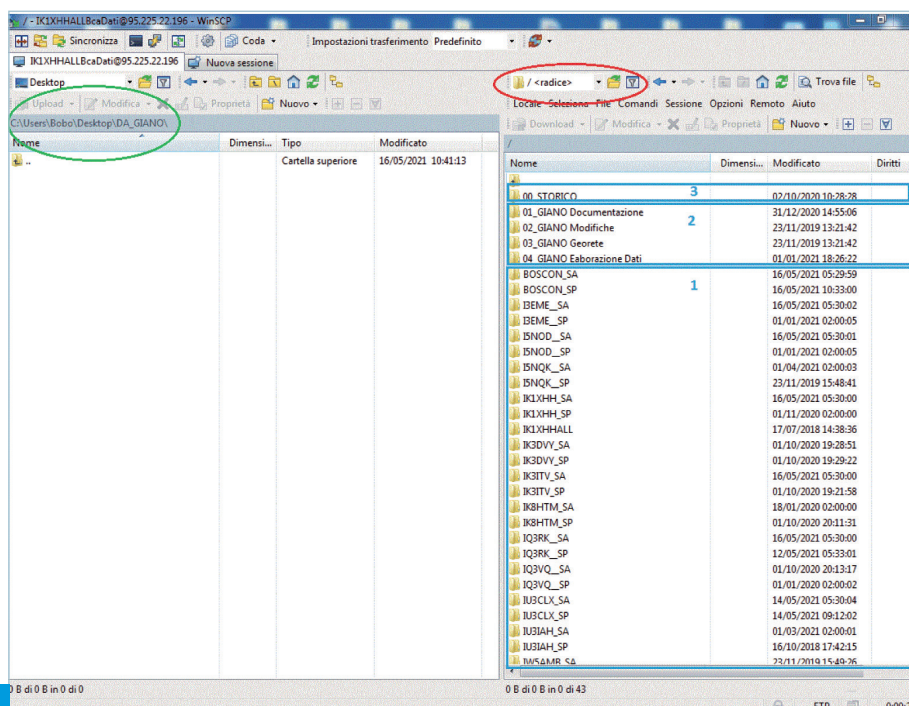


Fig. 9

dei programmi, ecc. è accessibile sia agli utenti gestori di stazione che ad altri utenti esterni.

Un insieme di programmi residenti nell'elaboratore della banca dati provvedono a colloquiare con ogni singola stazione, a gestire e organizzare l'archivio dati e l'archivio spettri a gestire la consultazione da parte di qualsiasi tipo di utente.

Inoltre, mediante apposito software sviluppato da Stefano IW3IJQ, viene gestita la duplicazione degli archivi in apposito elaboratore esterno (NAS) per motivi di sicurezza.

Vediamo ora come accedere alla banca dati e, con l'aiuto di un esempio, come consultarla.

Per accedere alla banca dati viene utilizzato il programma Winscp (gratuito e scaricabile via internet). Naturalmente è possibile utilizzare anche altri programmi con le stesse caratteristiche funzionali. Per accedere alla Banca Dati Giano di Verona è necessario utilizzare:

Nome server: **95.225.22.196** (IP attuale della banca dati)

Nome utente: **IK1XHHALL** (caratteri maiuscoli)

Password: (viene comunicata via e-mail su richiesta a angelofazioni@iol.it)

Porta accesso **21**

Protocollo **FTP**

Lanciato il programma Winscp impostiamo i dati sopra indicati come evidenziato in fig. 8.

Esaudita la richiesta della password avremo ottenuto l'accesso.

La schermata iniziale si presenta come in fig. 9

Nella prima metà della videata viene indicata la cartella di riferimento nell'elaboratore dell'utente destinata a raccogliere i file eventualmente prelevati dalla Banca dati. Il nome della cartella non ha

particolari limitazioni e può essere scelto a piacere, nel nostro esempio (vedi ellisse verde) C:/...../Desktop/DA_GIANO.

Nella seconda metà della videata di fig.9 viene visualizzato il contenuto della banca dati organizzato in numerose cartelle. (Accertarsi di essere nella directory / <radice> così come evidenziato nella ellisse rossa.)

Al punto 1 di fig.9 viene visualizzato l'elenco di tutte le stazioni della rete destinate a contenere i dati relativi al **mese corrente** (i dati antecedenti sono memorizzati nella cartella denominata "STORICO"). (1)

Al punto 2 di fig.9 vengono evidenziate le seguenti cartelle:

Giano Documentazione

Giano Georete

Giano Modifiche

Giano Elaborazione Dati

Nella cartella *Giano documentazione*, come dice lo stesso nome, sono contenuti, in formato *PDF*, i manuali relativi ai vari programmi, le modalità operative, le modalità di installazione, di taratura, ecc. Nella cartella *Giano georete* verranno inserite varie carte geografiche indicanti la localizzazione delle stazioni che fanno parte della rete e relativi dati anagrafici (titolare della stazione, e-mail, ecc.).

Nella cartella *Giano modifiche* verranno esposte le eventuali proposte di modifiche hardware o aggiornamenti software che si rendessero necessari per migliorare le caratteristiche del progetto.

La cartella *Giano Elaborazione Dati*, infine, è destinata a raccogliere i risultati di varie elaborazioni effettuate dagli utenti della banca dati e portati all'attenzione di tutti i partecipanti.

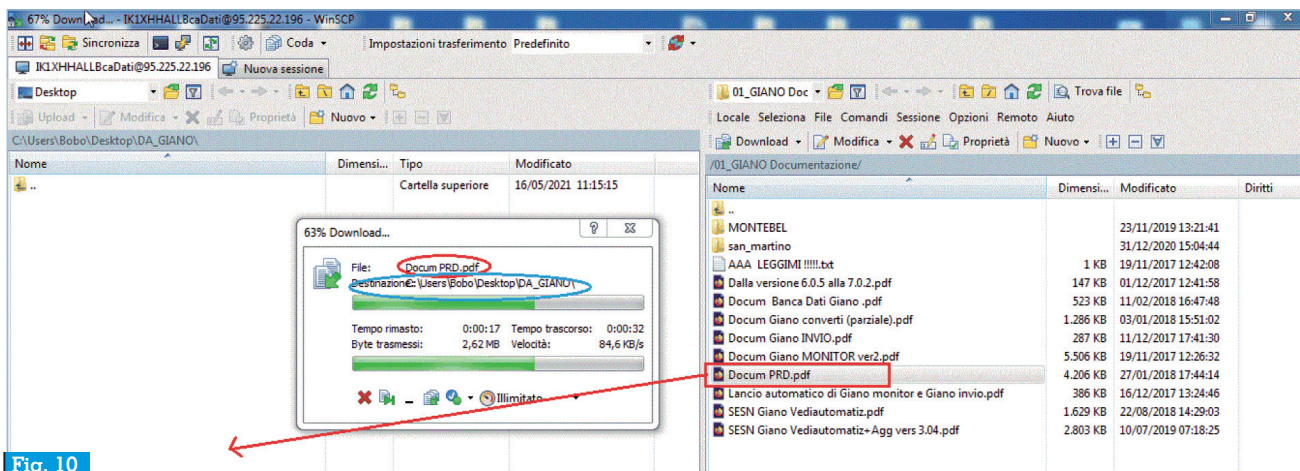


Fig. 10

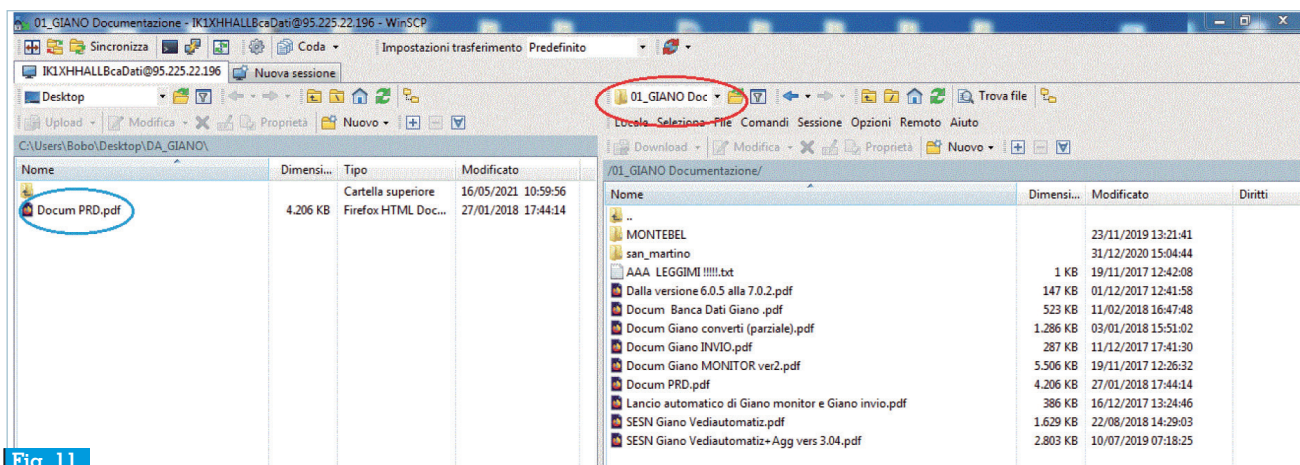


Fig. 11

Sempre nella stessa cartella possono essere inseriti articoli di riviste, informazioni varie, ecc., ritenute utili ai fini dello studio del fenomeno PSE.

Tutti i dati contenuti nelle sopra citate cartelle, siano essi files dati o documenti vari, possono essere liberamente scaricati (è permesso il **DOWNLOAD**). Al contrario non è possibile inviare direttamente del materiale o modificare o cancellare i dati delle singole cartelle (**non** è permesso l'**UPLOAD**).

Ciò evita **modifiche** dovute ad eventuali **intrusioni indesiderate** nella banca dati, costituendo così un punto di riferimento **certo** per i dati e per la documentazione originale.(2)

Al punto 3 di fig.9 si può accedere alla cartella "STORICO" che contiene tutti i dati di tutte le stazioni organizzati per: nome stazione – anno - mese – giorno.

Supponiamo ora di aprire la cartella "Giano Documentazione" e di volere prelevare il file "Docum PRD.pdf".

Sarà sufficiente cliccare sul nome del file e, tenendo sempre premuto il tasto sinistro del mouse, trascinarlo in un punto qualsiasi della prima metà della videata come mostrato in fig. 10.

Terminata la fase di trasferimento del file avremo la situazione mostrata in fig. 11.

Supponiamo ora, per esempio, di volere scaricare i dati prodotti dalla stazione I5NOD il giorno 6/8/2020.

Apriamo la cartella STORICO e, al suo interno, la cartella I5NOD_SA.(vedi fig. 12a). All'interno di detta cartella apriamo la sotto-cartella 2020 (vedi fig. 12b) e, all'interno di questa il mese di 08-agosto 2020 (vedi fig. 12c).

Nell'elenco dei giorni del mese di agosto clicchiamo su WF060820SA.txt e, tenendo premuto il tasto sinistro del mouse, trasciniamolo in un punto qualsiasi della prima metà della videata (vedi fig. 12d). Anche in questo caso, al termine del trasferimento, avremo la situazione di cui a fig. 12e.

Dunque, dopo avere selezionato la stazione interessata, con solo tre accessi alle cartelle (anno, mese, giorno) è possibile individuare il file ricercato **indipendentemente dalle dimensioni della Banca Dati**.

In altri termini, *la dimensione della banca dati può assumere valori **virtualmente illimitati** senza incidere sul tempo di ricerca del dato desiderato.*

Il limite *reale* della dimensione è dato dalla capacità della memoria di massa che ospita i dati (Hard Disk o scheda SD, ecc.).

Analoghe caratteristiche sono state implementate per la Banca dati degli *spettri del segnale* e per gli *archivi storici* delle singole stazioni.

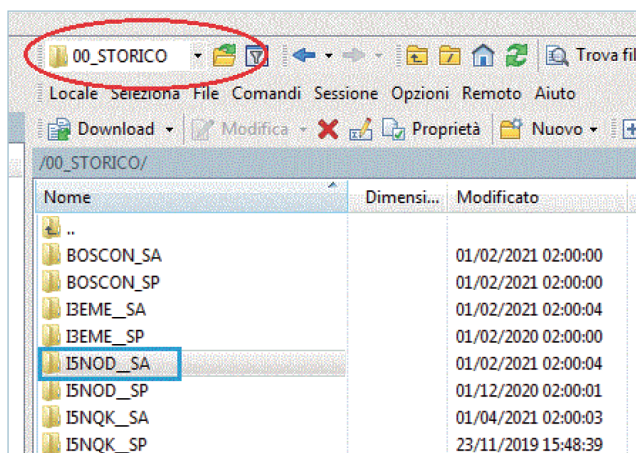


Fig. 12a

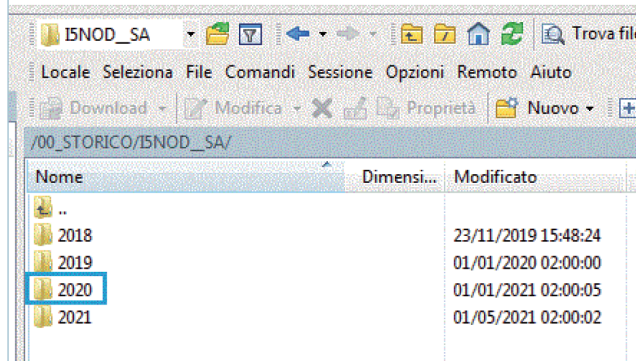


Fig. 12b

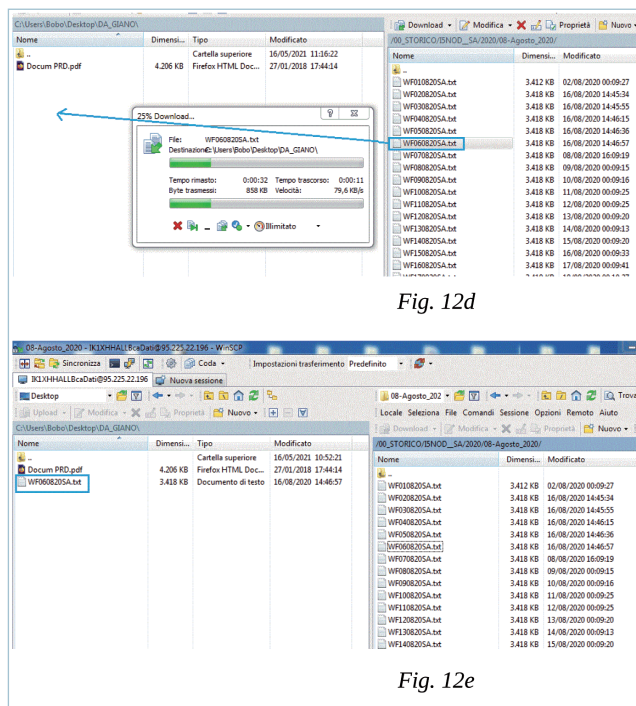
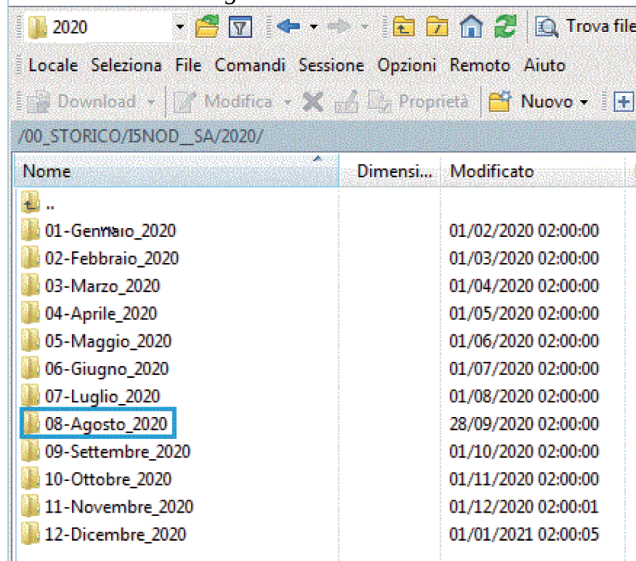


Fig. 12d

Fig. 12e

nome **ISNOD** e **_SA** identifica il tipo di dati raccolti, in questo caso files giornalieri.

Ad ogni stazione è associata una **cartella** della banca dati. Nel nostro esempio avremo quindi la cartella denominata **ISNOD_SA**

All'interno della cartella troveremo i files prodotti giornalmente, ad esempio:

WF150521.txt (file del 15/05/2021)

dove **WF** è l'identificativo della stazione automatizzata che ha prodotto i files associata al nome della cartella che li ospita, nell'esempio **ISNOD_SA**

L'identificativo delle stazioni automatizzate **DEVE** iniziare con una delle seguenti lettere in carattere maiuscolo X, Y, W, K, J. La seconda lettera non ha limitazioni.

Sono corretti, ad esempio, i seguenti ID: XS, Xa, WW, Wq, JU, K1, J9 ...

Non sono corretti, ad esempio, i seguenti identificativi: xD, AZ, Bc, ...

Nota (2): Parziale eccezione è consentita per la cartella *Giano elaborazione dati*.

Detta cartella è accessibile, così come tutte le altre, entrando nella banca dati con IK1XHHALL e relativa password. In tal caso essa consente il solo download dei file.

Per gli utenti ed **esclusivamente** per questa cartella è, però, prevista la possibilità di accesso specifico.

Per accedervi in modo esclusivo è necessario utilizzare come nome utente **IK1XHHGED** (con caratteri maiuscoli) e, come password, la parola **"TUTTI"** (caratteri maiuscoli). Restano invariati la porta **21**, il protocollo **FTP** e il nome del server: **95.225.22.196**

Mediante questo accesso specifico è consentito sia il **download** (prelievo) che l'**upload** (invio) ma **NON** è consentita la **cancellazione** o la **modifica** dei file già presenti nella cartella per prevenire indebite alterazioni del contenuto.

Nota (1): Ad ogni stazione è associato: un **ID** (IDentificativo stazione con lunghezza due caratteri) un **NOME** (nome della stazione con lunghezza sei caratteri)

un'estensione identificativa del tipo di dati :

_SA per i dati giornalieri prodotti dalle stazioni automatizzate

_SP per gli spettri del segnale eventualmente prodotti

Così, ad esempio, **ISNOD_SA** identifica la stazione con



ANNATE COMPLETE SU CD-ROM

radioKit elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



Super Offerta SERIE COMPLETA (31 CD) € 235,00

INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF. POSSIBILITÀ DI RICERCA E CONSULTAZIONE SU MONITOR O RIPRODUZIONE SU CARTA DEI TESTI E DEI CIRCUITI STAMPATI DA ADOBE READER 5.1 IN ITALIANO. PERMETTE LA RICERCA PER ARGOMENTO. Configurazione minima: PC con processore Pentium II, 128 Mb di RAM, Windows 95 o superiore

1978-79-80 € 18,00
(ABBONATI € 14,40)

1981-1982 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1983-1984 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1985-1986 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1987-1988 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1989-1990 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1991-1992 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1993-1994 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1995-1996 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1997-1998 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1999-2000 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2001 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2002 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2003 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2004 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2005 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2006 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2007 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2008 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2009 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2010 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2011 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2012 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2013 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2014 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2015 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2016 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2017 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2018 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2019 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2020 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

Spese fisse di spedizione € 2,50
Contrassegni + € 3,50

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

Dal 1967... **NISSEI** Qualità al giusto prezzo

Rosmetri/Wattmetri di elevata precisione e qualità ora anche ad aghi incrociati e digitali:

Ampio strumento con misura della potenza diretta AVG e PeP, e riflessa e ROS.



RS-101 - 1,6~60MHz - 30/300/3000W

RS-102 - 1,8~200MHz - 5/20/200W

RS-502 - 1,8~525MHz - 5/20/200W



Ad aghi incrociati con ampio strumento retroilluminato da 104mm misura della potenza diretta (AVG) e PeP, riflessa e ROS

TX-101A - 1,6-60MHz 20/200/2000W

TX-502* - 1,6-525MHz 2/20/200W

TX-1202* - 1,6~200MHz, 430~1300MHz - 2/20/200W

* con due ingressi e uscite separate e commutazione frontale.

Ros/wattmetri digitali con lettura contemporanea della potenza diretta/riflessa/ROS.

Alimentazione interna a batterie (2xAAA) o esterno con cavo USB (in dotazione).

RS-50 - da 125 a 525 MHz 120 watt.

RS-70 - da 1,6 a 60 MHz 200 watt



Con ampio strumento digitale da 3,5" retroilluminato.



DG-503 1,6-60MHz e 125-525MHz, 200W, dispone di ingressi e uscite separate 1,6-60/125-525MHz.

DG-103 1,6-60MHz, 300mW-300W e 300W-1200W

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 s.r.l.
radio telecomunication di Davide e Fabrizio Avancini

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



Rendiamo operativa la stazione Dansk Radio serie 6000

"Qui Romaradio servizio radiotelefonico marittimo, emissione effettuata per la sintonia dei ricevitori di bordo"

Prima parte

di Gian Michele Sbalzo IW1GAK

Anni Ottanta una serata imprecisata

Le due scale illuminate dell'SX100 Hallicrafters si guardavano come due occhi nella notte; il bandspread posizionato all'inizio banda; il comando del tuning, godendo del volano in piombo di cui era dotato, permetteva una dolce variazione di sintonia: imprimendo un rapido avanzamento si aveva quasi l'escursione completa per inerzia della banda selezionata.

L'antenna era costituita da 2 metri di filo smaltato che grazie al piccolo diametro poteva penzolare dalla finestra senza destare attenzioni, condizioni non ottimali ma qualcosa si poteva ascoltare.

In quaranta metri dal sud Italia imperversavano i baroni della radio che tutto dicevano e poi si disturbavano l'un l'altro.

Le famose stazioni numeriche in lingua tedesca o inglese coperte da un velo di mistero, comunicazioni tra spie dell'Est forse.

Per fortuna a circa 9 MHz era presente Romaradio con emissione in USB ed il suo segnale

di chiamata ricorrente in cui si alternavano le comunicazioni tra i marittimi e le proprie famiglie: le solite cose "come state, i figli, la scuola, ne avete ancora soldi, salutiamo".

A dir il vero non era concesso l'ascolto ai non addetti, ma lo facevamo tutti.

Successivamente seppi che il messaggio di chiamata era quello registrato da un capo reparto di Romaradio il sig. Antonio Difolco il cui timbro di voce è di-

ventato un mito per gli ascoltatori.

A partire dal 1 novembre 2005 Romaradio non trasmette più neanche in telegrafia l'ultimo messaggio è quello dell'addio:

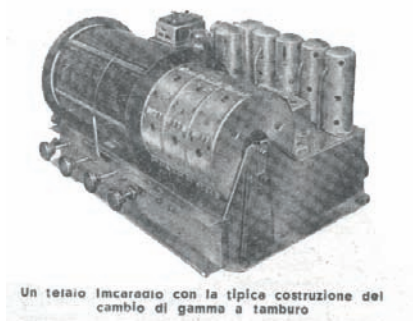
"CQ DE IAR IAR il giorno 31 ottobre dopo svariati anni Romaradio termina il servizio radiotelegrafico svolto con orgoglio e dedizione; le stazioni costiere di Telecom Italia salutano tutti quelli che nel corso degli anni hanno servito questa professione con capacità e sacrificio e augurano a tutti un buon lavoro"

Mi coglie un senso di nostalgia ripensando a quel tempo passato, il ricevitore utilizzato SX100 era l'ultimo di una serie iniziata quindici anni prima.

Luglio 2019 il messaggio

A seguito della pubblicazione dell'articolo sul ricevitore Dansk RM6000 ricevetti un messaggio di un radioamatore della provincia di Verbania che diceva di possedere il trasmettitore da abbinare al ricevitore SE6000 della Dansk Radio: l'ap-





Un telaio Imcaradio con la tipica costruzione del cambio di gamma a tamburo

L'IMCA ESAGAMMA, il numero uno: un ricevitore semidomestico che si difendeva.



IL SIEMENS E66a, alimentazione diretta a 220V con utilizzo di valvole multifunzione metalliche tedesche introvabili.



HALLICRAFTERS SX28, mastodontico e pesante; le manopole o meglio i volantini di sintonia richiamavano le saracinesche idrauliche.



Ed infine **SX 100** in origine alimentato a 110V necessitava di un adattatore per i 220V della rete: un amico compiacente realizzò un contenitore in legno per il trasformatore ed altoparlante con la stessa sagoma del ricevitore ed il tutto fu utilizzato per alcuni anni.

parecchio a suo dire era funzionante e corredato di manuale in italiano.

La cosa mi incuriosì non per il trasmettitore ma per il manuale in italiano: nel precedente arti-



Eccitatore SE6000 Dansk Radio.

Caratteristiche tecniche

Prima di inoltrarmi in quello che scatenò la mia fervida immaginazione radiotecnica vi illustro i dati caratteristici di questo poco conosciuto apparecchio come riportati dal manuale tecnico **SYNTEX SE 6000 in data 1987**

Frequenza operativa da 400 kHz a 30 MHz con passi di 100 Hz, impostazione tramite tastiera o esterna con codifica BCD.

Suddivisione della frequenza su otto bande per gestione del solo amplificatore di potenza ed accordatore antenna.

Banda 1	400 kHz - 2,3MHz
Banda 2	2,3 MHz - 3,3MHz
Banda 3	3,3 MHz - 4,8 MHz
Banda 4	4,8 MHz - 6,8MHz
Banda 5	6,8 MHz - 10,0 MHz
Banda 6	10,0 MHz - 14,3 MHz
Banda 7	14,3 MHz - 21,0 MHz
Banda 8	21,0 MHz - 29,9 MHz

Nell'eccitatore non è presente nessun filtro soggettivo di banda in uscita, dopo l'ultimo mixer è tutto larga banda.

Potenza di uscita 1W su 50 ohm stabile su tutte le bande.

Modi operativi

J3E/2B: Fonia, banda laterale unica con portante soppressa (SSB)

R3E: Fonia, SSB con portante ridotta.

H3E: Fonia, SSB con portante inserita.

A1A: Telegrafia non modulata CW.

H2B: Telegrafia modulata con portante MCW.

F1B: Trasmissione FSK su SSB, portante soppressa.

ISB: Fonia banda laterale indipendente portante ridotta.

ISB+F1B: Banda laterale indipendente, portante ridotta, Fonia nella banda laterale superiore, trasmissione FSK nella banda laterale inferiore.

Nota: l'apparecchio dispone di un doppio modulatore BF per operare contemporaneamente LSB-USB.

Modalità secondarie: **Simplex; Duplex; Vox.**

Oscillatore riferimento frequenza per SYNTEX con quarzo termostattizzato sempre inserito.

Alimentazione: da 110 a 254 V 50 Hz 130 VA

colo riguardante il ricevitore ho esposto le vicissitudini nella ricerca di manuali Dansk.

Del resto i manuali in inglese o peggio in danese che vengono tradotti nella nostra lingua contengono strafalcioni di tutti i tipi. La cosa importante era avere lo schema elettrico.

Concordai il prezzo, non proprio regalato ma abbordabile: poteva essere una occasione unica e visto che sono a fine carriera (si-gh...) procedetti all'acquisto.

Ci incontrammo davanti all'ospedale di Verbania, l'apparecchio risultava in buon stato completo di tutti i tasti ma una cosa catturò

La domanda che feci all'amico che lo vendeva mi venne spontanea "Ma da dove arriva?" "Questo trasmettitore proviene dallo smantellamento della stazione di **Romaradio**, ne possedevano dodici dei quali otto sempre in funzione " Con questi termini l'affare fu subito concluso, con la convinzione di possedere un pezzo di storia della Radio in Italia.

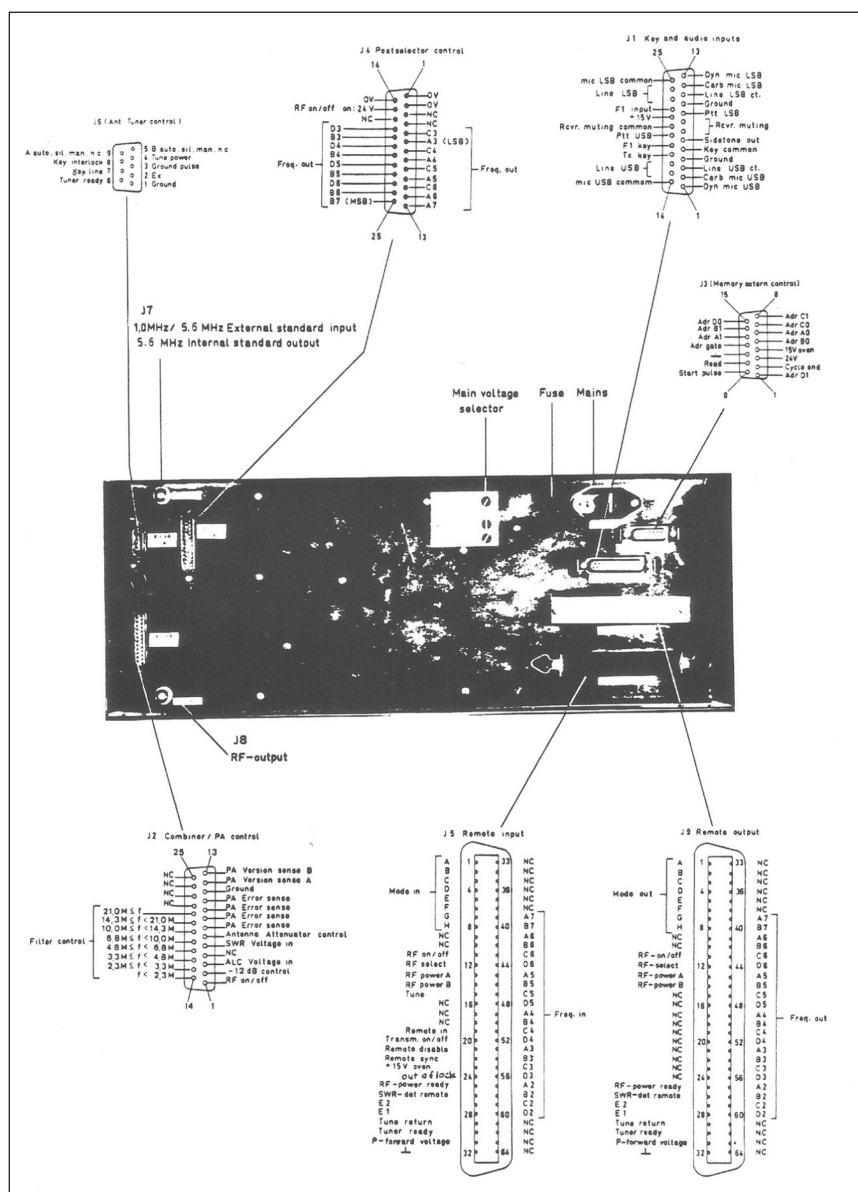
Controllo e test funzionali

Il giorno seguente scopercchiai l'apparecchio per la verifica pre accensione: nulla di allarmante non erano presenti tracce di manomissione; alcune macchie di ruggine nella parte bassa del portaschede che furono prontamente spazzolate con pennellino in acciaio, pulite con solvente e verniciate con trasparente isolante. La zona alimentazione non presentava surriscaldamenti, solamente la scheda dell'amplificatore RF aveva delle resistenze aggiunte sulla polarizzazione dei transistor finali per aumentarne la potenza ritengo: ripristinai la scheda come da schema. Alcuni tasti presentavano un funzionamento irregolare:

Tasto ISB bloccato.

Tasto LSB indurito.

Considerando la provenienza dell'apparecchio, che operava solamente in USB, i due tasti per evitare errori erano stati incollati. Dopo il primo scontro iniziale Ebay mi venne in aiuto: un sur-



SE6000 Connessioni posteriori.

Le connessioni presenti sul posteriore dell'eccitatore prevedono:

J7 BNC Riferimento di frequenza 1/5,6 MHz selezionabile in interno o esterno.

J8 BNC RF out 1W 50 ohm.*

J1- 25P Ingressi microfonici, telescrivente, linea telefonica, tasto e connessione al ricevitore.*

J2-25P Segnali di gestione ad amplificatore PA compresa selezione di banda.*

J3-15P Connessione a memoria esterna.
J4-25P Controllo del preselettore remoto.

I5-64P Remote input controlla da esterno l'eccitatore.*

J6-09P Comandi a tuner antenna.

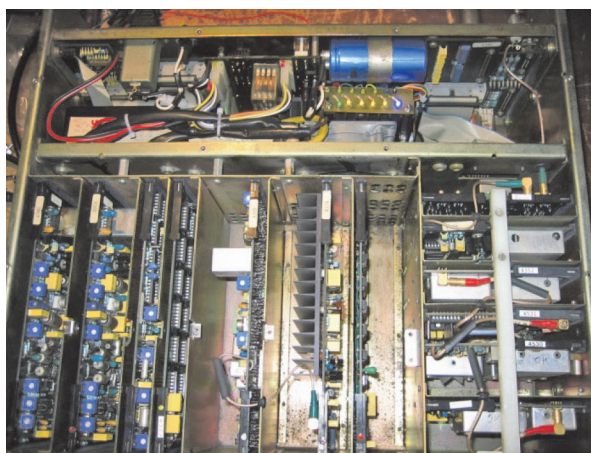
I9-64P Remote output, ripete parzialmente i segnali programmati dell'eccitatore.

*L'asterisco indica le connessioni utilizzate per rendere operativo l'apparecchio.

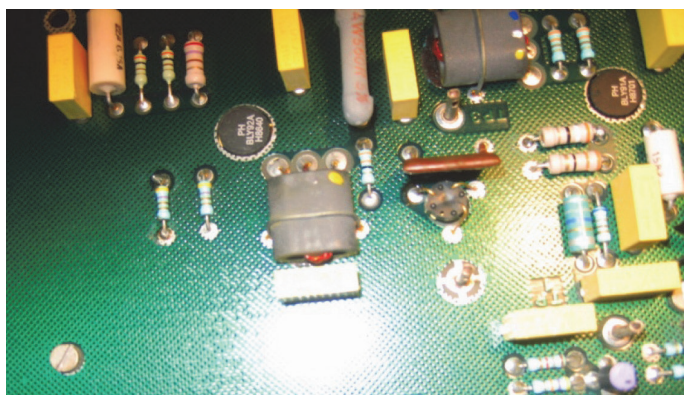
plussaro tedesco ne vendeva un lotto di undici pezzi, solo il posteriore del tasto senza lampada; l'ordine partì immediatamente. Questi pulsanti costruiti in Francia dalla FE Electronics denominati RSM62-1AL sono dotati di un

contatto reed azionato da un magnete ad anello, eccezionalmente morbidi al tatto.

La sostituzione di questi pulsanti implica il ribaltamento del pannello frontale per accedere posteriormente sui circuiti stampati.



SE6000 Vista schede interne.



SE6000 Vista parziale della scheda finale da 1W BLY 91-BLY92 con trasformatori larga banda.

Nota importante: le viti di fissaggio delle pannellature M3 e delle guide laterali di scorrimento per montaggio rack M4 devono avere una lunghezza ben definita altrimenti si corre il rischio di provocare danneggiamenti o CC con le piste dei circuiti stampati.

A titolo cautelativo ho previsto la sostituzione dei condensatori elettrolitici presenti sulla scheda 4593 Power Supply, nelle vicinanze della quale ho installato una serie di LED indicanti le varie tensioni interne: +25V/ +24V/ +15V/ +10V/ +5V/ -7V.

Alcune di queste tensioni sono sempre presenti con l'inserimento del cavo di alimentazione "sistema termostatico"; le rimanenti vengono attivate dai relè K1 K3 tramite l'azione del selettore "mains ON" (la lampada verde "mains" di fatto è sempre accesa).

Esiste la possibilità di effettuare un **test operativo** iniziale senza connessione esterne (inserire a titolo cautelativo una terminazione a 50 ohm 1W sul BNC J8).

Procedere come segue:

Posizionare l'interruttore **mains** in **ON local**.

Posizionare il selettore **meter** in posizione **SE output**.

Spostare l'interruttore temporaneo su **RFon**, la lampada gialla si illumina eccitatore inserito.

Impostare la frequenza operativa tramite i pulsanti numerici ed azionare il tasto lampeggiante **tune**.

Selezionare il tasto **H3E**.

Azionando il tasto **cont** si abilita localmente la trasmissione, l'indicatore si posiziona a metà scala.

Per testare i due canali operativi selezionare in maniera alternata i tasti **LSB** e **USB**.

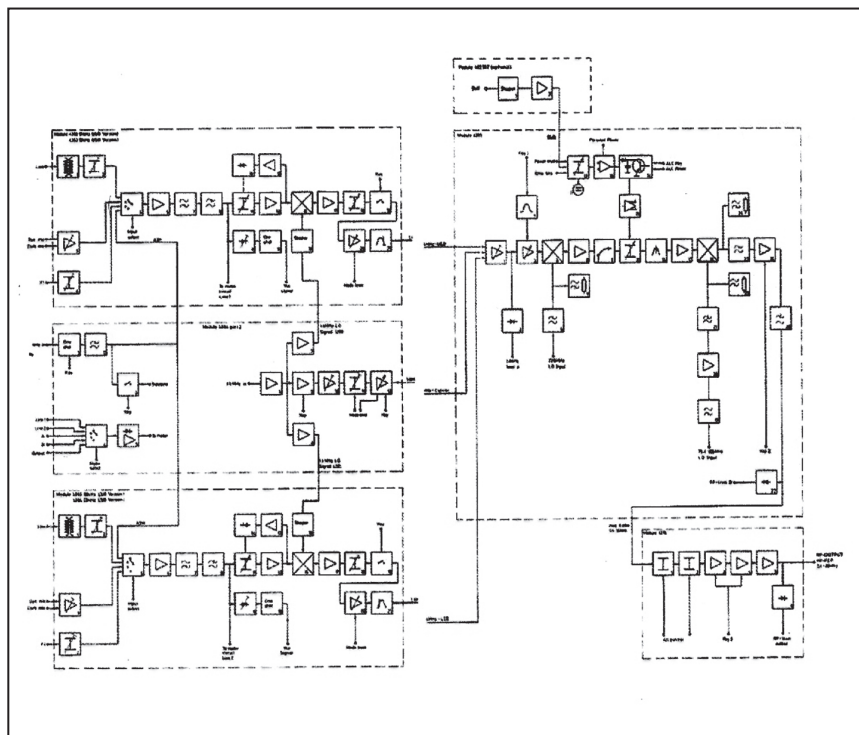
Selezionando i tasti **1/1 - 1/4 - 1/16** si attenua la potenza in uscita dal trasmettitore (il tasto **1/64** attiva l'attenuatore da -12 dB presente nell'amplificatore esterno PA).

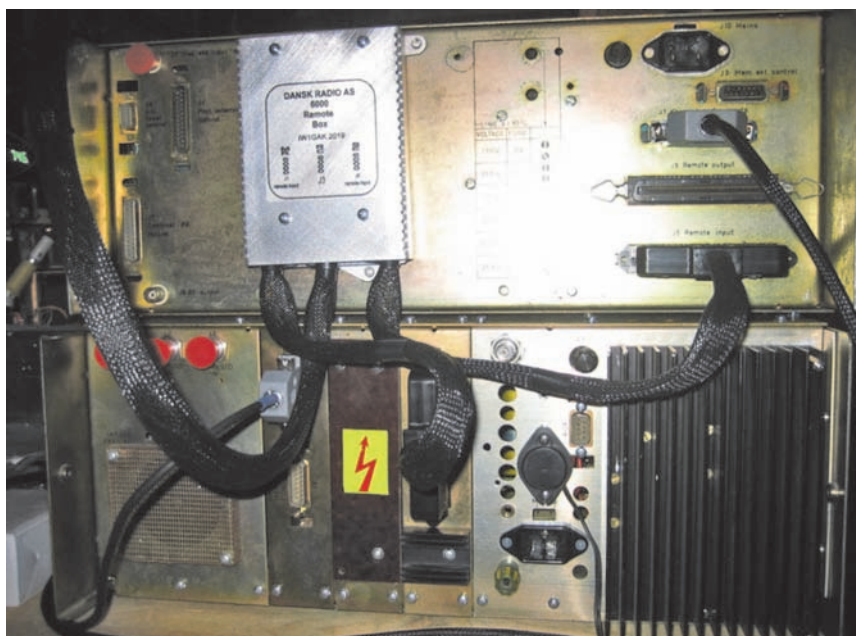
Il tasto **PTT** oppure l'interruttore **RFoff** disattivano la trasmissione. A seguito di una variazione della frequenza di lavoro deve essere

necessariamente azionato il pulsante **tune** per abilitare sulla nuova frequenza l'eccitatore ed il PA esterno connesso.

I due apparecchi Dansk in considerazione del peso totale di 46 kg sono stati corredati di cuscinetti con ricopertura plastica comunemente utilizzati nei box doccia: il fissaggio M4 di detti cuscinetti si adatta ai fori presenti sui fianchi delle apparecchiature Dansk (max 6 mm di filetto). Quattro guide in alluminio da 3 mm supportano il tutto all'interno del rack autocostruito.

SE6000 schema a blocchi.





Connessioni posteriori stazione Dansk Radio con BOX smistamento comandi paralleli.

Considerazioni sull'allestimento di una stazione radio operativa

Dopo l'enfasi iniziale compresi che per attivare la stazione erano necessarie delle unità accessorie presenti nella cabina radio delle navi quali:

- Remote control per impostazione della frequenza isoonda e relative memorie.
- Box connessioni segnali interfaccia BF.

Amplificatore lineare di potenza per stazioni Dansk,



- Amplificatore lineare per incremento della potenza da 500 a 1500 W ed oltre.
- Accordatore automatico antenna.

Di questi apparecchi della serie 6000 non risulta traccia e quanto meno disponibilità sul mercato. La serie 4000 costruita successivamente dalla Dansk Radio è ben documentata e contempla le apparecchiature sopra indicate (vedi sito www.peel.dk).

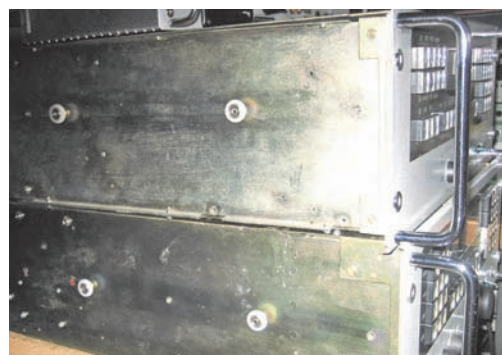
Che fare? Si risveglia in me lo spirito dell'autocostruzione di tutti i vecchi radioamatori. Realizzo quindi due apparecchiature:

RC 6000 Remote control.
LA 600 Amplificatore lineare a MOSFET da 1,5 a 30 MHz 600 W

RC 6000 REMOTE CONTROL

Il sequenziatore di sintonia si è reso necessario per impostare esternamente la frequenza operativa sia al ricevitore che al trasmettitore. A tale scopo ho utilizzato il progetto apparso su questa rivista "Controllo esterno di sintonia per TE-704" su Rke 4/2013.

Come indicato in foto detto controllo è stato diviso in due parti: Impostatore di sintonia esterno con display e relativo micro-en-



Vista dei cuscinetti laterali per scorrimento su guide all'interno del rack.

coder; il tutto disinseribile se non utilizzato.

Circuiteria di decodifica dei ventisei segnali a 12 V BCD connessi al box di smistamento con diodi posizionato posteriormente alle apparecchiature Dansk.

Un selettore a quattro posizioni imposta le modalità funzionali:

off Escluso.

rx Solo in ricezione con syncro automatico.

tx-pul In ricezione con syncro aut. in trasmissione syncro manuale pulsante **Sync SE**.

rx-tx Con syncro automatico. Questa funzione syncro è stata introdotta per far recepire alle logiche Synthesizer presenti sulle apparecchiature Dansk che è presente una informazione esterna LED attivo **remote sync**, che non è solo riferita alla frequenza di lavoro ma anche ai modi operativi; il ricevitore passa momentaneamente su **mute** ed **LSB** sull'eccitatore cade la predisposizione; ripristinati **RFon** e **tune**. Una serie di diodi attivano i modi operativi sui connettori a 64 pin J1 RX, J5 TX utilizzando il segnale impulsivo syncro.

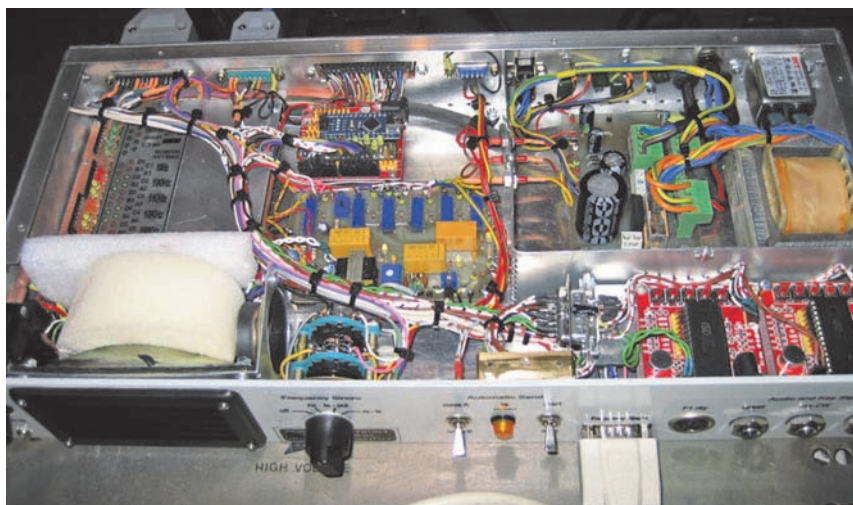
Il segnale syncro non necessario nel progetto iniziale è stato elaborato dai canali A e C dell'encoder e tramite un IC 74LS06 viene inviato alla logica Arduino nano che provvede ad inviare un impulso ogni volta che l'encoder risulta fermo.

Devo ammettere che la sintonia non è proprio agevole ma è possibile senza manomettere le apparecchiature; il progetto introduce anche trenta memorie di frequenza programmabili.

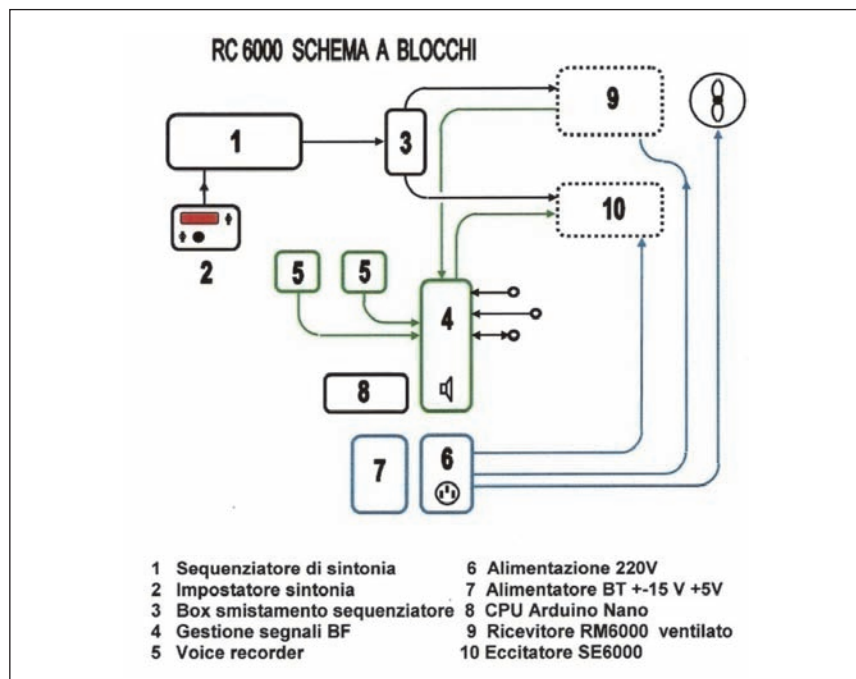
Da esperienza conviene contat-



RC6000 con l'impostatore esterno di sintonia.



RC6000 vista interna.



tare I2TR oppure IW2CFT per farsi programmare un paio di PIC: colgo l'occasione per ringraziarli per il supporto fornito. Romaradio era inconfondibile per il suo segnale di chiamata automatica. Cosa replicata sul RC6000: due messaggi di chiamata selezionabili della durata max di un minuto con tempo di attesa in ricezione e disinserimento automatico con passaggio in trasmissione. Arduino gestisce tempi e comandi. La registrazione dei messaggi è affidata a due schede ISD1760 che adottano l'integrato ISD1700 Winbond che va benissimo.

Il Mistero: in fase di ordine dei materiali acquistai due schede ma durante le prove mi accorsi che solo una funzionava. Succede, uno dei due integrati si comportava stranamente. Ordinai tre integrati di ricambio ma testandoli mi accorsi che anche questi di tre ne funzionava solo uno.

Accesi il mio fedele Tektronix 7704 e cominciai a verificare il circuito. Sono presenti sei ingressi che devono essere connessi a massa per attivarli: su alcuni è presente una tensione di 5 V circa, su altri la tensione era notevolmente bassa. Senza scrupoli inserii sei resistenze da 2,2 kohm tra i pin di ingresso ed il 5 V ed il tutto funzionò regolarmente.

Memorizzai due segnali per chiamata automatica. Il primo con chiamata standard: il mio nominativo citando l'apparecchiatura storica di Romaradio.

Il secondo con la chiamata storica di Romaradio, aggiungendo al termine l'utilizzo di apparecchiature storiche di Romaradio ed il mio nominativo.

Completano la realizzazione lo smistamento dei segnali quali Tasto CW, Micro con selezione interna LSB USB, Cuffia, F1 RTTY per PC ed un piccolo altoparlante per il ricevitore.

Importante l'interruttore automatico **mains** per alimentare le apparecchiature a 220V senza il quale sarebbero parzialmente sempre alimentate.

Continua



Quel radio messaggio dall'Artico di novantasei anni fa

Primi passi del giovane Arthur Collins

di Luca Clary IW7EEQ

“Un ragazzo del posto intercetta un messaggio dall'Artico”, così intitolava a caratteri cubitali il quotidiano cittadino **The Evening Gazette** del 3 agosto 1925 di Cedar Rapids (Iowa), Foto 1.

Il ragazzo a cui fa riferimento l'articolo è nientemeno che un giovanissimo Arthur Collins, fondatore della nota omonima azienda produttrice di ricetrasmittitori, che all'epoca aveva solo 15 anni e che era già radioamatore provetto!

L'adolescente Collins balzò alle cronache locali per essere riuscito a mettersi in contatto con la spedizione scientifica dell'esploratore Donald Baxter MacMillan dalla nave Bowdoin ormeggiata a Etah in Groenlandia, ad oltre 4000 chilometri da Cedar Rapids. Arthur Collins fu la prima ed unica persona dagli Stati Uniti ad ottenere contatti radio con la spedizione sulla banda dei 20 e successivamente sui 16 metri.

Il primo contatto avviene alle 03.00 del mattino di sabato 1 agosto, mentre la notizia viene riportata sulla stampa solo lunedì 3 agosto.

I contatti radio erano ovviamente in telegrafia, e continuarono per 22 giorni, quasi per tutta la durata della spedizione scientifica. Collins ed il radio operatore di bordo, John Reinartz, erano amici ed avevano già sperimentato in precedenza contatti radio sulle lunghezze d'onda più corte.



Foto 1 - The Evening Gazette

Dalla nave Bowdoin era stato capace di comunicare brevemente con una stazione costiera del New England sui 40 metri, ma nulla di paragonabile alla regolarità della comunicazione con Collins a Cedar Rapids.

Quando il 20 giugno 1925 la spedizione di Donald Baxter MacMillan salpa da Wiscasset nello Stato del Maine, Arthur Collins eri lì a veder partire il suo amico^[1] radioamatore, compagno di tanti contatti radio.

Il nominativo della nave era **WNP** e John Reinartz, lui stesso radioamatore, faceva affidamento sui radioamatori per mantenere i contatti radio regolari con il mondo civilizzato.

Infatti Collins raccoglieva i messaggi dalla spedizione scientifica e li "inoltrava" tramite servizio telegrafico. I destinatari erano il National Geographic Society, finanziatrice della spedizione, K. B. Warner, Segretario dell'American Radio Relay League ad Hartford nel Connecticut, e la

moglie di Reinartz a South Manchester sempre in Connecticut.

John Reinartz scriveva a sua moglie: *Ti giunga il mio affetto attraverso la banda dei 20 metri da Etah per la prima volta nella storia della radio alle ore 16.40.* Si firmava col suo soprannome "Kewpie" dato che il suo nominativo radio era 1QP (successivamente W1QP).

Secondo un editoriale sempre apparso su **The Evening Gazette** dell'11 agosto, Arthur Collins definito come il *magico della radio* aveva costruito il miglior impianto per le bande basse di tutto il Paese, e capace di farsi sentire a lunga distanza meglio di chiunque altro.

"...il miracolo delle comunicazioni senza filo ha cessato di essere un miracolo ma una cosa acquisita... per l'alto, taciturno e modesto quindicenne non c'è più niente di eccezionale in ciò che ha fatto. Un QSO con il Cile o l'Australia è per lui la normalità



Foto 2 - Stazione di Collins

come per noi chiacchierare con il nostro vicino al di là muretto di casa. Anche la lettera di ringraziamento inviatagli dal National Geographic Society, è stata quasi non degna di nota....."[2]

Il giovane Arthur Collins^[3] a quei tempi era uno studente della Washington High School ed era un patito della radio da anni. Aveva la sua stazione radio nella casa dei genitori al terzo piano al civico 514 Fairview Dr. SE a Cedar Rapids, ed il suo nominativo radioamatoriale era 9CXX. Centinaia di cartoline QSL ador-

navano i muri della sua cameretta^[4] (Foto 2 e 3).

Durante l'intervista alla cronista Collins dichiarerà che nonostante abbia avuto contatti radio con Australia, Scozia, Inghilterra, India, Belgio, Porto Rico, Guam e Messico, nulla gli ha dato una emozione e brivido più grandi di quando ha raggiunto il suo amico durante una famosa spedizione scientifica in un continente mistico.

Un compagno di scuola della Johnson School diceva di lui: "sapevamo che era diverso da

noi ma non pensavamo fosse un genio. Quando giocavamo a cowboys ed Indiani, Arthur era a casa a costruire radio."[5]

Questo è il ragazzo che un giorno avrebbe usato la Luna come riflettore per le sue trasmissioni, che avrebbe costituito la Collins Radio Co. nello scantinato di casa e trasformata in una delle aziende più importanti degli Stati Uniti^[6]. Arthur Collins diventerà un imprenditore di successo il cui nome sarà conosciuto da tutti i radioamatori del mondo grazie ai suoi mitici ricetrasmittitori che incarnavano lo spirito di quel ragazzino di 15 anni che già a 9 rimase rapito dal fantastico mondo della Radio.

I ricetrasmittitori Collins ancora oggi hanno un gran seguito di appassionati e collezionisti. Più passa il tempo e più diventano pezzi pregiati e bramati.

[1] John Reinartz a quei tempi aveva 39 anni, dimostrazione che la radio non solo abbatte le distanze, ma crea amicizie anche al di là dell'età anagrafica degli stessi operatori

[2] Dall'articolo di Gladys Arne pubblicato su **The Evening Gazette** l'11 agosto 1925.

[3] Figlio unico di Merle e Faith Collins nasce il 9 settembre 1909. Giunge a Cedar Rapids all'età di 9 anni da Kingfisher Oklahoma con la famiglia

[4] Dall'articolo di Gladys Arne pubblicato su **The Evening Gazette** l'11 agosto 1925.

[5] The Cedar Rapids Gazette 1 marzo 1987.

[6] Dichiarazioni del Prof. McCabe, Preside emerito del Coe College, al The Cedar Rapids Gazette 1 marzo 1987.

Foto 3 - Stazione di Collins.



73
COM

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

RICETRASMITTENTI E ACCESSORI USO CIVILE E AMATORIALE

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



Dalle steppe russe i kit di RV3YF

Uno store online ricco di prodotti per OM

di Andrea Marmai IV3BLP

Moltissimi di noi appassionati sono passati, soprattutto da giovani e all'inizio della propria attività radiantistica, attraverso l'esperienza dei kit. Nel corso dei decenni sono state molte le ditte che hanno proposto sul mercato scatole di montaggio per strumenti, accessori, apparati e elettronica varia. A partire dalla gloriosa Heathkit (i cui prodotti sono ancora oggi interessanti), per ricordare Amtron, G.P.E. e le riviste che proponevano articoli associati a kit acquistabili (per un periodo anche Radiokit) e moltissimi esempi ancora, per non parlare della prestigiosa e attualissima Elecraft.

Ho avuto alterne fortune con questi montaggi, probabilmente per mia incapacità giovanile, ma ho sicuramente imparato molto da queste esperienze e guardo con interesse a chi propone questo genere di prodotti.

Ed è per questo che quando mi sono imbattuto nel sito di RV3YF <https://www.rv3yf.store/> mi sono addentrato con curiosità nelle pagine dello store online. E ho fatto anche un acquisto....

Una storia interessante

Nel 1997 RV3YF (SK dal 2020) iniziò, in una Russia piuttosto in difficoltà come paese, lo sviluppo e la produzione di un RTX in kit, il "Desna". Ma la particolarità, spiega il figlio dell'ideatore, ovvero Oleg Teležnikov, è che questo RTX, come altri apparati,



Foto 1 - L'antico, il vecchio, il moderno.

è costituito da diversi stadi funzionanti autonomamente che possono anche essere acquistati in kit separatamente per essere usati in sperimentazioni diverse come montaggi singoli. Oppure acquistati un po' alla volta fino a comporre l'apparato RTX completo (come quando da bambini si compravano le diverse scatole di Lego...). Da qui un catalogo che soddisfa le curiosità e le possibilità di autocostruzione degli OM (niente ampli BF o interruttori crepuscolari o variatori di velocità....) proponendo sia diversi semplici RTX che RX e anche accessori vari per la stazione radio.

Quindi kit per tutte le tasche.

Oleg Teležnikov lavorava come tecnico informatico in una grande azienda americana e non ave-

va interessi nel mondo Ham. Nel 2014 scoppiò la guerra in Ucraina e questo ha ripercussioni sulla produzione poiché l'approvvigionamento di alcune parti diventa impossibile. Allora RV3FY chiede a Oleg di entrare nell'impresa di famiglia progettando un sintetizzatore (software compreso). E se, fino a quel giorno, il mondo radioamatoriale non lo interessava, dal momento in cui ha assemblato il suo primo ricevitore, la radio lo ha "risucchiato" (Oleg usa proprio questo termine). Diventa radioamatore (UB9WLQ) e dal padre impara a capire le necessità e i problemi da risolvere nella progettazione e costruzione degli apparati per radioamatori. E quando suo padre viene a mancare, nel giugno del 2020, Oleg racconta che

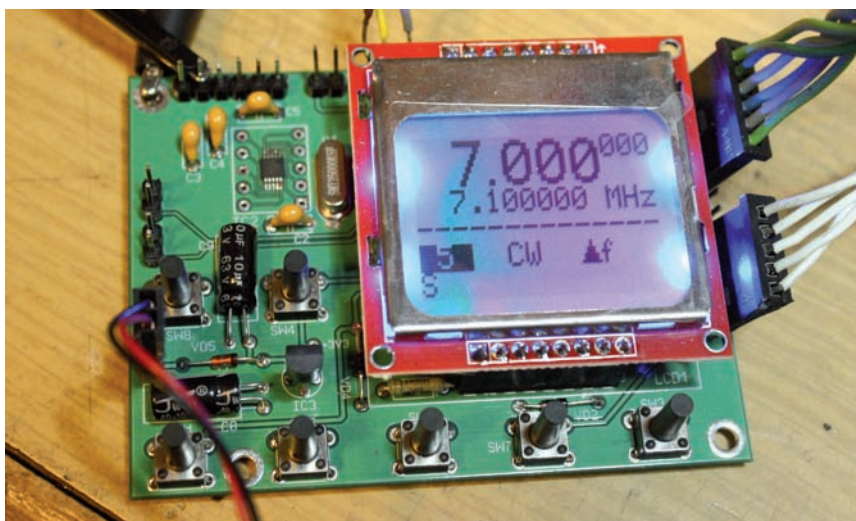


Foto 2 - Il generatore DDS montato e in funzione

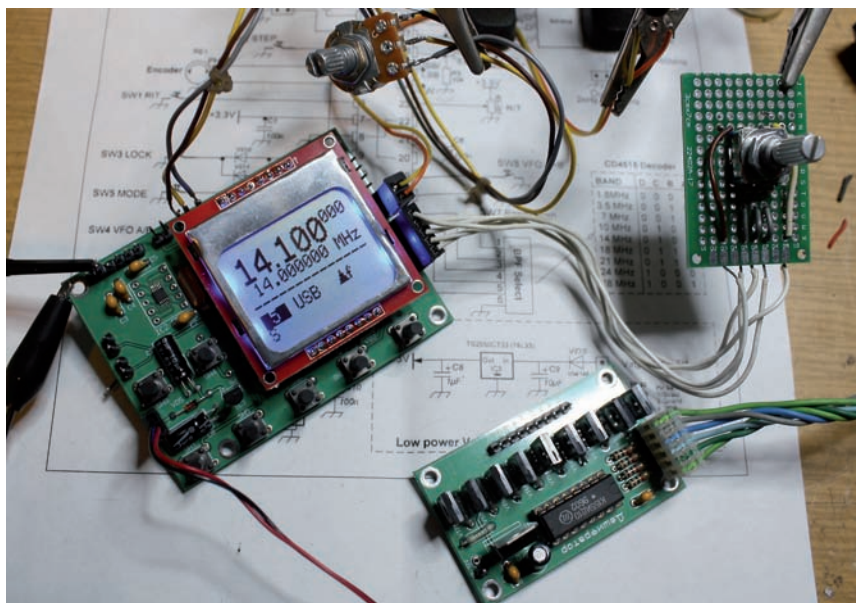
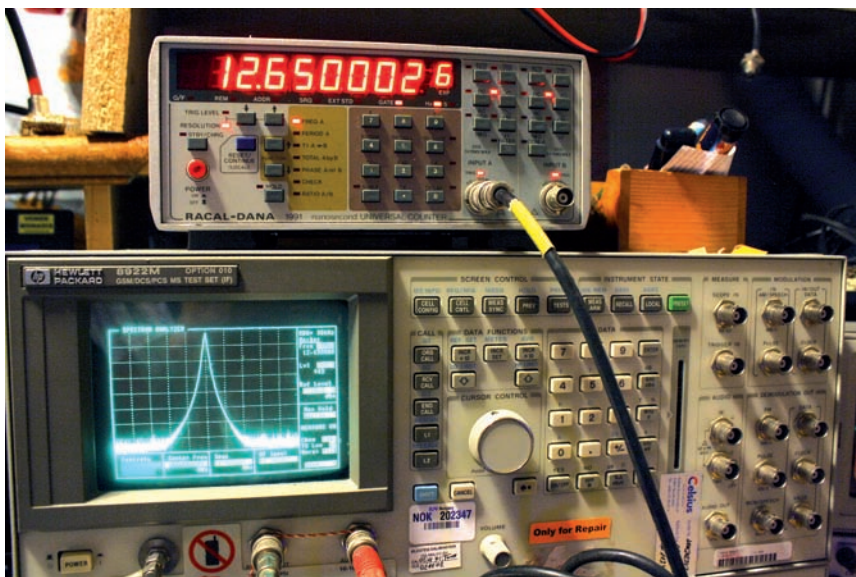


Foto 3 - Il generatore con l'encoder rotativo il regoatore RIT e la basetta decoder filtri



gli promette di continuare il lavoro da lui iniziato e di farlo conoscere nel mondo.

L'acquisto: un DDS VFO

Mi ha incuriosito in particolare il DDS VFO a nove bande OM e ho chiesto a Oleg delucidazioni. E' seguito l'acquisto e l'attesa di un paio di mesi (un po' lunga, Oleg mi aveva avvertito di attese alla dogana). Alla fine il pacchetto proveniente dalla lontana Ufa, capitale della Baschiria, uno dei piccoli stati che compongono la federazione russa, è arrivato. La qualità del materiale mi è sembrata subito buona, sia lo stampato, che contiene già un IC SMD che i componenti discreti, che lo schermo LCD (della Nokia) già montato su PCB (Foto 2). Il kit è progettato intorno al microprocessore Atmega328P che pilota un generatore programmabile SMD CMOS Si5351A. I vari pulsanti e l'encoder rotativo permettono di impostare le bande di frequenza di interesse amatoriale e generare una frequenza che comunque può spaziare in qualsiasi direzione oltre i limiti di banda. In pratica il μP è programmato per avere una serie di comandi come troviamo oggi in un RTX: due VFO commutabili con la possibilità di eguagliarne la frequenza, modo di emissione (USB, LSB, CW), comando di RIT, funzione di lock, sintonia a passi minimi di 5Hz e presettaggio della IF che può anche essere 0Hz. Quindi il generatore DDS mantiene una frequenza in uscita che va a sommarsi o a sottrarsi dalla IF per ottenere poi la frequenza di RX o TX. Inoltre il μP pilota una ulteriore scheda con un decoder CD4515 che abilita di volta in volta i filtri relativi alle nove bande selezionabili che filtrano il segnale in uscita. Questo nell'ottica di chi desidera costruire interamente uno dei tre RTX in catalogo (Klopik, Desna e Družba) che hanno in comune questo DDS VFO.

Foto 4 - Il generatore in fase di taratura

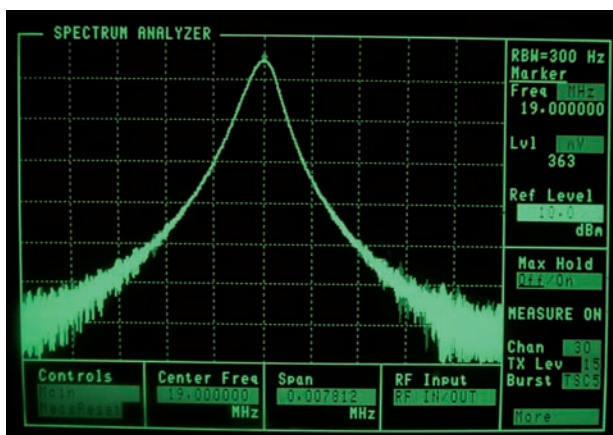


Foto 5

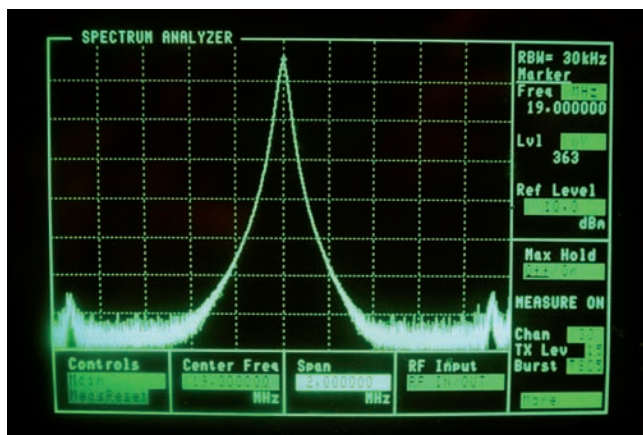


Foto 6

Uno sguardo alle istruzioni: non mancano gli schemi e i particolari di piedinatura dei componenti discreti, compreso l'encoder (Foto 3). Anche la descrizione delle varie funzioni e descrizione del funzionamento è presente, seppur in maniera sintetica.

Quello che forse manca, soprattutto per un pubblico non skillato, i novizi dell'elettronica, è una visione esplosa del montaggio, una grafica che mostri la collocazione dei componenti sullo stampato che tolga ogni dubbio che un appassionato alle prime armi può avere.

Qualcuno tra i lettori ricorderà sicuramente gli ottimi manuali di montaggio della Heathkit.

Una volta montato il tutto (ho aggiunto due zoccoli per i due integrati) e alimentato con 8V (le istruzioni parlano di un massimo di 12V ma meglio non stressare il regolatore) non ci sono state incertezze nel funzionamento. Il display è piccolo ma riporta tutte le indicazioni compreso il modo di emissione e anche la indicazione del S-meter, che ovviamente serve negli apparati completi. Le istruzioni di settaggio permet-

tono di cambiare i parametri di lavoro a cominciare dalla lingua, che di default è il russo. Si possono modificare la frequenza di partenza all'accensione, la frequenza della IF modificandola a piacere fino addirittura a 140MHz, la frequenza BFO, la funzione TX reverse e la calibrazione per tarare la frequenza del quarzo da 25MHz.

Come già accennato, possibile cambiare la lingua russa in inglese e infine settaggi per quanto riguarda lo shift in CW e SSB.

Nelle istruzioni non compaiono le caratteristiche del segnale generato per cui uno sguardo all'analizzatore di spettro è auspicabile. Il livello RF nel mio prototipo varia tra i 3dBm e i 6dBm circa su 50Ω (tra i 300 e i 460 mV RF). Dopo pochi minuti di accensione si ha una buona stabilità e precisione in frequenza, che però dipende dalla calibrazione. Con un frequenzimetro o un ricevitore estremamente preciso (Foto 4) bisogna tarare l'uscita entrando nel settaggio, come dicono le istruzioni, e operando la calibrazione della frequenza generata sempre attraverso l'en-

coder rotativo. Le istruzioni in questo caso sono chiare. Il segnale, come si vede dalle foto 5 e 6, è sufficientemente pulito. Le armoniche ovviamente ci sono ma sono sufficientemente distanti in frequenza e basse di ampiezza da essere agevolmente eliminate con i filtri che seguono, il rumore è inferiore di 60dB rispetto alla portante.

Uno sguardo al futuro

La mia "intervista" via mail a Oleg termina con la domanda di rito: progetti nuovi in vista? Sì, risponde Oleg, che ha costituito un team per le realizzazioni già presenti e continua a lavorare per completare diversi progetti tra cui un nuovo sintetizzatore, un analizzatore di antenna automatico e un nuovo micro-transceiver.

Cose interessanti per gli appassionati radioamatori di tutte le età.

Спасибо Олег! Grazie Oleg!



Nell'ottica di aumentare la propria visibilità tra i Radioamatori italiani, il Dr. Luca Clary Ambasciatore MFJ per l'Europa e Italia ha messo in atto una simpatica iniziativa con il Sig. Vinicio Ravizza IK2CIO (N7CIO) referente per l'Italia della ARRL.

Il Sig. Vinicio Ravizza organizza in Italia le sessioni di esame per il conseguimento della patente americana in concomitanza con le varie fiere dedicate ai Radioamatori sparse nel Bel Paese. La MFJ, anch'essa statunitense, ha deciso di premiare con una gift card virtuale del valore di \$25 (venticinque dollari) colui/colei che passerà l'esame con il maggior punteggio.

Questa gift card darà quindi diritto ad uno sconto per qualsiasi acquisto fatto sul sito www.mfjenterprises.com. La stessa iniziativa verrà messa in atto con i vari referenti ARRL in tutta Europa.

Un motivo in più per prender parte agli esami della ARRL!!

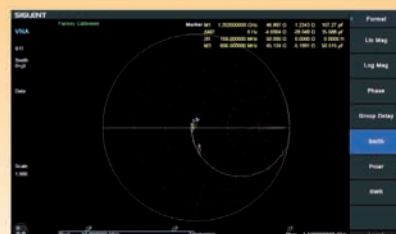
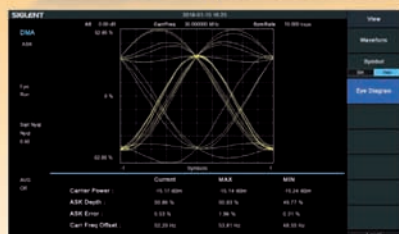


SIGLENT® SVA1000X Spectrum & Vector Network Analyzer



Disponibili 3 modelli: 1,5 - 3,2 - 7,5 GHz

- Gamma di frequenza dell'analizzatore di spettro da 9 kHz a 7,5 GHz
- Gamma di frequenza dell'analizzatore di rete vettoriale da 100 kHz a 7,2 GHz
- -161 dBm / Hz Livello di rumore medio visualizzato (tip.)
- -98 dBc / Hz. @ 10 kHz Disturbo della fase di offset (1 GHz, tip.)
- Incertezza di misura del livello <0,7 dB (Tip.)
- Larghezza di banda minima risoluzione 1 Hz (RBW)
- Preamplificatore Standard
- Tracking Generator Standard
- Distanza da guasto (Opz.)
- Analisi della modulazione del segnale vettoriale (opt.)
- Filtro EMI e kit rilevatore Quasi-Peak (Opt.)
- Kit di misurazione avanzato (opt.)
- Schermo multi-touch da 10.1 pollici, mouse e tastiera supportati
- Controllo remoto del browser Web su PC e terminali mobili e funzionamento dei file



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

CODICE SCONTO LETTORI RIVISTA: **SVA1000X**

Ordina telefonicamente (+39) 051 6468377 - Mail: info@butterfly.com

www.butterfly.com/shop/siglent

Batter Fly
never stop innovating

AFFIDABILE. VELOCE. PERSONALE. WiMO – MADE IN ITALIA

L'Europa è la nostra
casa comune e parliamo
la vostra lingua.

Salvo (DH7SA) è il vostro consulente per
telefono, e-mail e Whatsapp, naturalmente
in perfetto italiano. È come „Made in Italia“,
solo che viene dalla Germania. :)



Salvo Salanitro
+49-7276-96680

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





Proteggiamo i nostri circuiti col gel

Ma non è un "sigillo perenne"

di Davide Achilli IZ2UUF

I sistemi radioamatoriali sono normalmente composti da componenti che stanno ben protetti nelle abitazioni, ma anche da parti che devono operare all'esterno e quindi soggette all'inclemenza degli elementi. Le escursioni termiche, dal cocente sole estivo al gelo dell'inverno, stressano i materiali, dilatandoli e contraendoli. L'umidità condensa all'interno dei contenitori bagnando tutto, la salsedine corrode i conduttori, i raggi UV degradano le plastiche, la neve accumulata si scioglie al tepore del giorno per poi di notte ghiacciarsi ed espandersi dopo essere penetrata nelle fessure. Nei buchi di areazione, oltre alla polvere, entrano anche insetti in cerca di ospitalità per i loro nidi. Per queste ragioni, i circuiti elettronici posizionati all'esterno, specialmente quelli fai-da-te che non giovano di costruzioni industriali collaudate, col tempo subiscono un degrado prestazionale se non dei veri e propri guasti.

La resina epossidica

Una tecnica usata in campo radioamatoriale per proteggere i componenti è quella di immergerli in resina epossidica bicomponente. Uno dei problemi di questo approccio è che si tratta di una soluzione praticamente definitiva. Infatti, una volta terminato il suo processo, la resina diventa durissima e molto impegnativa da rimuovere. Questo rende molto difficili, se non

impossibili, eventuali riparazioni, modifiche o recuperi dei componenti per progetti successivi. In figura 1 vediamo un trasformatore di impedenza in commercio per antenne "random wire" il cui interno è riempito con un impenetrabile "pastone" di resina e sabbia, dove presumibilmente la sabbia serve ad "allungare" la costosa resina per utilizzarne di meno. In questo caso il produttore ottiene il completo occultamento della circuiteria interna: un vantaggio per lui, che protegge così i suoi "segreti industriali", un po' meno per gli acquirenti, che non solo non possono vedere cos'hanno comprato ma nemmeno effettuare riparazioni in caso di guasti.

La tecnica della resina può essere efficace per prodotti dal *layout* definitivo e destinati ad essere destinati a fine vita. Ma per noi radioamatori, pieni di progetti in perenne evoluzione, avvezzi al recupero e riutilizzo di componenti provenienti da vecchi marchingegni, questo "sigillo perenne" è inaccettabile.

Il gel

Qualche anno fa mi trovai iscritto a mia insaputa ad un gruppo Facebook dedicato agli elettricisti. Tra foto di impianti elettrici industriali, immagini di cadaveri di incauti topi fulminati all'interno di quadri elettrici e diatribe sulla migliore forbice "spellacavo", incappai in un video dove una scatola elettrica interrata



Fig. 1 - Trasformatore di impedenza commerciale immerso in resina mista a sabbia, presumibilmente per occultarne il contenuto (foto tratta da AriFidenza.it).

veniva riempita di un denso liquido colorato che in pochi minuti si solidificava in forma di gel proteggendo il contenuto. Il video mostrava anche come fosse semplice ed indolore la sua rimozione. Avendo trovato il suddetto prodotto alquanto interessante, ne ordinai subito una confezione.

Le caratteristiche di questi gel, qui riassunte, sono estremamente interessanti per i nostri scopi:

- sono forniti in forma bi-componente;
- una volta miscelata la quantità desiderata, il prodotto si presenta come un liquido denso che può essere versato nel contenitore da riempire
- il liquido si distribuisce in autonomia in tutti gli spazi senza formare bolle e saturando perfettamente ogni interstizio
- in circa dieci minuti da quando i due componenti sono stati miscelati, a temperatura ambiente, il composto reticola diventando un gel solido, denso e molto elastico
- resiste a temperature di esercizio comprese tra i -60° e i +200°

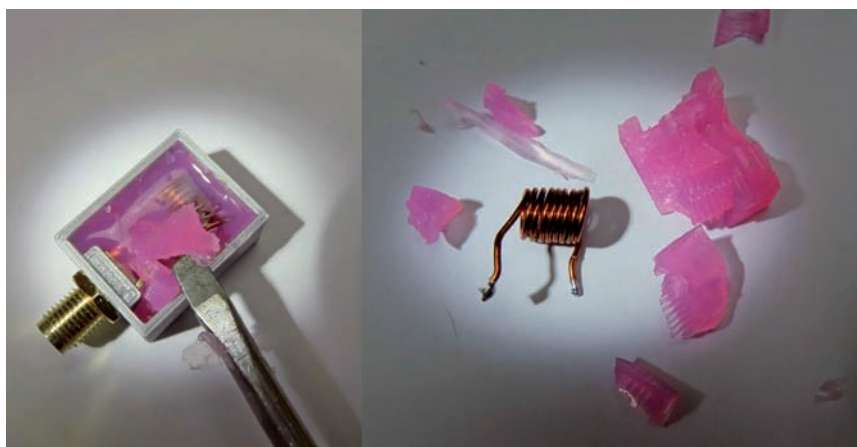
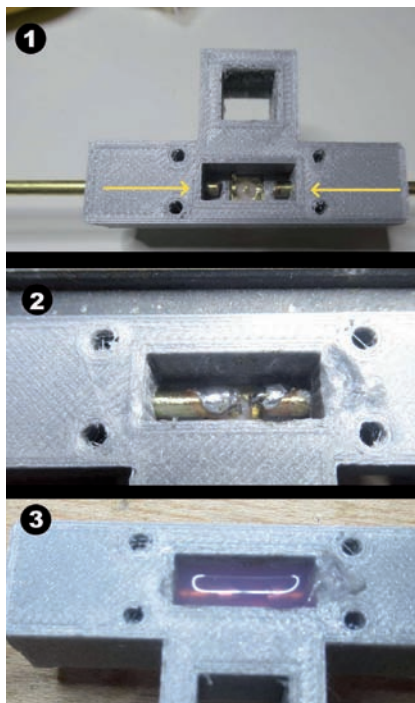


Fig. 2 - Rimozione del gel dal circuito; il gel si stacca facilmente in maniera coesa e lascia i componenti perfettamente puliti.

- resiste a muffe e UV
- ha un'elevata rigidità dielettrica ($>23 \text{ kV/mm}$) e resistenza di isolamento ($>2 \times 10^{15} \Omega \times \text{cm}$)
- può essere utilizzato anche in immersione
- può essere facilmente rimosso, anche dopo lunghi periodi,

Fig. 3 - Dipolo aperto radiante per una antenna Yagi-Uda realizzato con stampa 3D; (1) gli elementi entrano dai buchi laterali fino ad entrare in contatto con il centrale e la massa del connettore SMA da pannello; (2) gli elementi sono saldati al connettore; (3) il riempimento con gel protegge dalle infiltrazioni di acqua lungo gli elementi del dipolo ed impedisce che l'umidità possa entrare dal retro del connettore SMA e penetrare nel coassiale.



con un cacciavite od altro strumento analogo, e non lascia tracce (figura 2)

- è possibile rimuovere la quantità necessaria ad accedere alla parte di interesse e quindi reintegrare con nuovo gel che si fonderà con l'esistente

Applicazioni

Una volta immersi nel gel, i componenti si trovano in un ambiente isolato dagli elementi esterni. Asportando l'aria, il gel previene fenomeni di ossidazione e condensazione di umidità. Inoltre, occupando ogni interstizio, il gel impedisce l'ingresso di insetti o altri elementi estranei.

In figura 3 vediamo un dipolo aperto utilizzato come elemento

radiante di una direttiva Yagi-Uda. Gli elementi entrano dai buchi laterali fino ad entrare in contatto con il centrale e la massa del connettore SMA da pannello e quindi sono saldati. Il riempimento con gel protegge dalle infiltrazioni di acqua lungo gli elementi del dipolo ed impedisce che l'umidità possa entrare dal retro del connettore SMA e penetrare nel coassiale.

In figura 4 abbiamo invece un intero ricetrasmittitore posto all'esterno e protetto dal gel. Si tratta di un modulo RTX digitale "LoRa" a 868MHz, grosso come un francobollo, saldato direttamente ai capi di un'antenna "j-pole". Il cavo schermato ad otto poli di derivazione rete *ethernet*, che porta i segnali logici "SPI" e l'alimentazione, è saldato direttamente alla scheda. Il gel isola totalmente le parti evitando infiltrazioni dagli elementi dell'antenna e dal coperchio; inoltre ingloba la guaina esterna del cavo multipolare evitando che l'acqua possa insinuarsi al suo interno.

Infine in figura 5 vediamo una sonda per la misura della temperatura ed umidità ambientali "DHT22". Il gel è stato colato in modo da raggiungere esattamente il livello al quale comincia la griglia bianca; in questo modo i circuiti e le saldature sottostanti sono totalmente protetti mentre i sensori rimangono esposti all'atmosfera.

Fig. 4 - Ricetrasmittitore LoRa montato direttamente al punto di alimentazione di una antenna J-Pole da esterni. Il cavo schermato ad otto poli, di derivazione rete *ethernet*, è saldato direttamente alla scheda. Il gel isola totalmente le parti evitando infiltrazioni dagli elementi dell'antenna e dal coperchio; inoltre ingloba la guaina esterna del cavo multipolare evitando che l'acqua possa insinuarsi al suo interno.

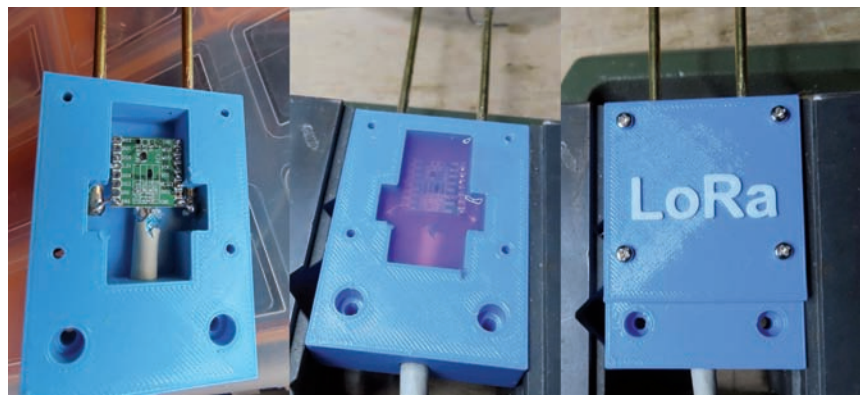




Fig. 5 - Sonda rilevatrice di temperatura ed umidità "DHT22". Il gel è stato colato in modo da raggiungere esattamente il livello al quale comincia la griglia bianca; in questo modo i circuiti e le saldature sottostanti sono totalmente protetti mentre i sensori rimangono esposti all'atmosfera.

Impatto del gel sui circuiti

Prima di impiegare il gel dobbiamo fare qualche considerazione sull'impatto che potrebbe avere sul circuito che va a proteggere. Per quanto riguarda l'isolamento, essendo nato per impianti elettrici, ovviamente non ci aspettiamo problemi. Infatti la sua rigidità dielettrica è decisamente superiore a quella dell'aria che va a sostituire.

Possono invece esserci problemi relativamente alla dissipazione di calore da parte di componenti che si scaldano. Al di là della capacità che il gel ha di resistere ad alte temperature, dobbiamo considerare che, avendo una conduttività termica molto bassa, non è in grado di estrarre e dissipare calore. Eventuali componenti soggetti a riscaldamento devono essere tenuti sotto controllo ed eventualmente dotati di un dissipatore che fuoriesca dallo strato di gel. Un dispositivo dotato di griglie di ventilazione ovviamente non può essere immerso nel gel.

Un altro fattore da considerare è che, in presenza di induttanze avvolte in aria, il gel andrà a costituirne il nucleo al posto dell'aria, variando così le loro caratteristiche. In figura 6 vediamo un esperimento nel quale un

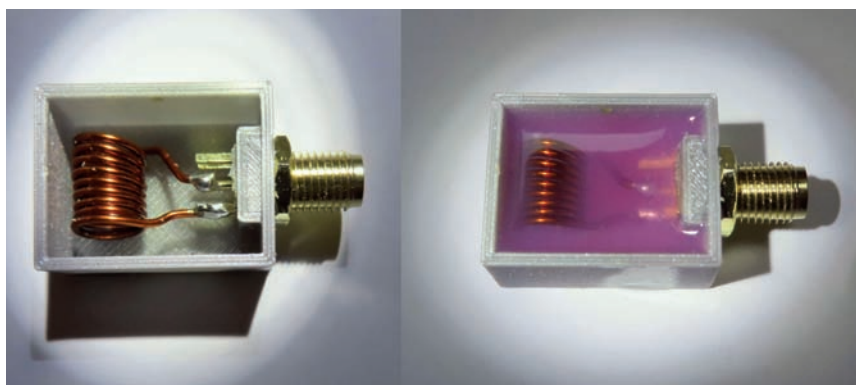


Fig. 6 - Test comparativo su un induttore misurato in aria e riempito con gel.

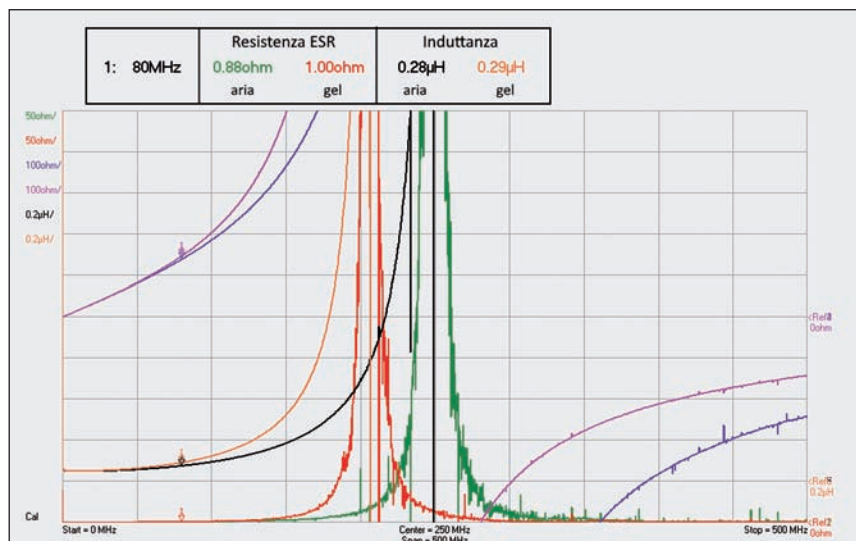


Fig. 7 - Risultato dell'analisi a VNA del circuito in figura 6 in aria e con gel. La presenza del gel aumenta la ESR (resistenza in serie) che, alla frequenza di 80MHz in esame, passa da 0.88Ω a 1.00Ω causando un piccolo peggioramento delle prestazioni e del Q. La frequenza di autorisonanza si abbassa di una cinquantina MHz mentre l'induttanza effettiva, di 0.28μH, rimane pressoché invariata.

piccolo induttore, costituito da nove spire di filo smaltato da 1 mm con diametro interno di 6 mm, viene prima misurato "in aria" e quindi immerso in gel. Come si vede dalle misure in figura 7, l'impatto è abbastanza modesto ma comunque da tenere in considerazione. In questo test la ESR (Equivalent Series Resistance), cioè la resistenza in serie all'induttore, aumenta di un 10% riducendo di conseguenza il Q. La frequenza di autorisonanza si abbassa del 20% circa mentre il valore di induttanza, in zona usabile, rimane quasi invariato. In caso di circuiti con induttori in aria, sarà pertanto opportuno prevedere un metodo di taratura da utilizzare una volta che gli induttori saranno immersi nel gel.

Conclusioni

Questi gel bicomponente si trovano facilmente sia nei negozi di materiale elettrico che sui comuni siti di commercio online e lasceremo ai lettori la scelta di marca e modello senza pubblicizzare alcuno.

Per quanto mi riguarda, questo gel, abbinato alla stampa 3D con l'indistruttibile "PET-G", è stato un incredibile passo avanti per le realizzazioni di componenti esterni, compresi circuiti attivi complessi. La sua adozione ha eliminato ogni preoccupazione circa la tenuta stagna dei contenitori esterni e non posso che consigliarla a tutti.





Dall'altoparlante ignoto alla cassa finita!

Misura dei parametri e progetto dei diffusori

di Pierluigi Poggi IW4BLG

Quante volte ci sono capitati fra le mani altoparlanti di cui non avevamo caratteristiche e che avremmo magari voluto impiegare in qualche diffusore. E quante volte ci siamo arrangiati con prove, misure e soluzioni empiriche. Oggi, tutto questo può essere superato con relativa facilità, eseguendo il rilievo dei parametri tipici dell'altoparlante e una progettazione assistita del diffusore.

I parametri degli altoparlanti

Per descrivere il comportamento elettrico e meccanico di un sistema tanto complesso quale un altoparlante, A. N. Thiele, membro dell'Australian Broadcasting Commission e Richard H. Small dell'università di Sydney definirono una serie di parametri che poi presero universalmente i loro nomi. Non è l'unico metodo, ma sicuramente è oggi il più utilizzato dai costruttori. Noti questi dati, è possibile ora progettare e simulare correttamente la cassa, senza ricorrere a metodi empirici come un tempo o tabelle predefinite nate da prove ed esperimenti. I metodi moderni di misura e progettazione con software opportuni, seppur non scevri da elementi imponderabili, evitano ai progettisti di commettere errori macroscopici.

Vediamo i principali parametri di Thiele & Small e il loro significato.

Sd – è la superficie utile di emis-

sione dell'altoparlante e si esprime in cm^2 . Rappresenta convenzionalmente l'area del cerchio con diametro misurato a partire da metà della sospensione dell'altoparlante.

Mms – acronimo di Moving Mass, è la massa dell'equipaggio mobile e si esprime in grammi. Indica la massa totale della parte mobile dell'altoparlante, costituita dal cono, dalle sospensioni e dalla bobina. Generalmente, una Mms elevata è tipica di un altoparlante abbastanza robusto adatto a suonare con potenze elevate in box ristretti. Una massa più pesante è più "difficile" da muovere, per contro, abbassa la frequenza di risonanza.

Cms – indica la cedevolezza meccanica delle sospensioni e si esprime in mm/N . È inversamente proporzionale alla durezza ed è un valore strettamente legato alla Vas che vedremo nel seguito, con una legge di proporzionalità diretta.

Le – indica l'induttanza della bobina mobile e si esprime in mH. Il suo valore dipende principalmente dal numero di spire che la costituiscono e dalla permeabilità magnetica dell'elemento in cui è immerso il flusso magnetico da essa generato. Il valore dell'induttanza non è costante con la frequenza. Per questo, viene di solito valutato a 1 e 10 kHz.

Re – indica la resistenza della bobina mobile e si esprime in ohm. È il valore di resistenza misurato ai capi della bobina mobile con applicata una corrente

continua. Normalmente è un poco più bassa del valore d'impedenza nominale.

Bl – indica il fattore di forza elettromeccanica e si indica in Tm (Tesla per metro). Indica la forza del campo magnetico tra i poli del magnete. Generalmente, più il fattore di forza è alto, maggiore sarà la sensibilità/efficienza dell'altoparlante.

Fs – indica la frequenza di risonanza di un altoparlante in aria libera e si misura in Hz. Alla Fs le oscillazioni del cono sono massime ed in concomitanza del fenomeno vi è il picco nel modulo del valore di impedenza. A grandi linee, i tweeter hanno Fs compresa fra 1000 e 3000 Hz; i medi hanno un range che può variare da 100 a 1000 Hz mentre i woofer hanno una Fs solitamente inferiore ai 200 Hz. In linea di massima la Fs indica la minima frequenza riproducibile dal driver ma ciò non significa che necessariamente dovremo spingere l'altoparlante a riprodurre suoni di frequenza pari o inferiori alla Fs del driver, anzi spesso è vero il contrario, specie nel caso di mid-range e tweeter.

Vas – acronimo di Volume Acoustic Suspension, in italiano Volume acustico equivalente, è quel volume d'aria avente la stessa cedevolezza meccanica delle sospensioni in aria libera e si misura in litri (o decimetri cubi). In linea generale il volume della cassa dovrebbe essere paragonabile al Vas. Puntualizzato che i vari parametri di un altoparlante

non sono fra loro indipendenti ma contribuiscono a determinare il comportamento globale, è suggeribile scegliere altoparlanti con Vas piccoli per casse di piccole dimensioni e altoparlanti con Vas alti per casse grandi. Per semplificare possiamo affermare che montando un altoparlante con una Vas elevata in una cassa molto più piccola, la resa in gamma bassa sarebbe poco estesa e il cono "rimbalzerebbe" come spinto da una molla, a causa del ridotto volume d'aria che le sospensioni non sarebbero in grado di contrastare. Viceversa, montando un altoparlante con un Vas basso in una cassa di volume molto ampio la sua risposta sarebbe molto estesa verso le basse frequenze ma avrebbe una scarsa capacità di risposta ai transitori dato che il cono non risentirebbe dell'"effetto molla" esercitato dall'aria contenuta nella cassa.

Qes – indica il fattore di merito elettrico di un altoparlante alla frequenza di risonanza, considera le sole parti elettriche e ne misura le perdite. E' un dato adimensionale, cioè privo di unità di misura, rappresentato da un numero puro.

Qms – indica il fattore di merito meccanico di un altoparlante alla frequenza di risonanza, considera le parti meccaniche e ne misura le perdite per attrito. Come il Qes, è un dato adimensionale, cioè privo di unità di misura, rappresentato da un numero puro.

Qts – indica il fattore di merito totale di un altoparlante alla frequenza di risonanza, conside-

rando sia le parti elettriche sia le parti meccaniche. Si ottiene moltiplicando fra loro il Qms ed il Qes e dividendo il risultato per la loro somma. Così come i due dati prima citati, è un fattore adimensionale, cioè privo di unità di misura, rappresentato da un numero puro. Come regola di massima, fattori superiori a 0.5 sono indicati per applicazioni in cassa chiusa (sospensione pneumatica, sealed box), valori inferiori ben si prestano invece a casse bass-reflex.

Xmax – indica la massima escursione lineare del cono, in un solo senso, ed è espressa in mm. Maggiore è questo numero e maggiore è la pressione acustica ottenibile.

Dietro ad ogni parametro appena introdotto vi è una lunga e dettagliata teoria e formule. Per chi fosse interessato ad approfondire si rimanda alla bibliografia suggerita.

Come rilevarli

Sin dalla loro definizione sono stati messi a punto vari metodi per il rilievo dei parametri T&S, spesso lenti e laboriosi. Oggi la fonte più immediata sono i dati dichiarati dai costruttori nei cataloghi, a cui peraltro va talvolta applicata una notevole tolleranza. Ma se, come premesso, ci troviamo di fronte ad altoparlanti "ignoti" o volessimo verificare i dati forniti? Oltre ai vari metodi "tradizionali" rinvenibili in bibliografia, oggi vi sono disponibili a prezzi interessanti alcuni sistemi automatici, quale ad esempio il DATS V_x,

dell'americana Daytonaudio. E' composto da una compatta interfaccia da collegare tramite USB ad un computer, un opportuno software di misura e gestione e due cavi da collegare all'altoparlante da misurare.

Per il dettaglio di funzionamento si rimanda al manuale dello strumento.

Vediamo invece ora alcune note d'uso pratico.

Alcuni esempi pratici di rilievo dei parametri

Per vedere assieme un poco il metodo di misura ho scelto tre altoparlanti veramente "ignoti"! Nel dettaglio sono:

- Siare anni '70/'80 da auto, 4", cono e sospensione in tela trattata, guarnizione sul bordo in sughero
- Marchio e modello sconosciuto, 4", produzione sovietica, due vie, installato come primo impianto sulle vetture Lada Niva, sospensione in gomma
- Grundig, 3", forse ricambio per qualche TV anni '70, cono in cartone e sospensione in gomma, generoso complesso magnetico

Suggerimenti per le misure

Col sistema automatico è oggi molto semplice e veloce rilevare i parametri, ma per evitare grossolani errori è opportuno seguire alcune buone pratiche.

- Montare l'altoparlante su pannello rigido o appoggiato col cono verso l'altoparlante, in modo stabile



Fig. 1 - Altoparlante Siare



Fig. 2 - Altoparlante "Niva"



Fig. 3 - Altoparlante Grundig



Fig. 4 - Esempio di rilievo del diametro effettivo del cono.

- Il supporto per le prove non deve essere magnetico
- La misura del diametro deve essere fatta considerando circa metà della sospensione
- Eseguire le misure in un ambiente silenzioso e senza vibrazioni

Uno dei metodi più comodi per la misura della Vas, è tramite l'aggiunta di masse al cono dell'altoparlante. I valori idonei variano da pochi grammi a varie decine nel caso di altoparlanti di grandi dimensioni. Se la massa necessaria è piccola, può essere difficile coltoso pesarla con precisione. Si può ovviare a questo, selezionando un insieme di 50-100 pezzi tutti uguali, farne una pesata totale e poi dividere per il numero degli elementi. Una buona opportunità sono le viti, purché non magnetiche o installate vicino alla sospensione e sempre in modo simmetrico in modo da non sbilanciare il complesso bobina più cono. Per fissarle, provvisoriamente durante la misura, si può ricorrere ad una minima, ma veramente minima, quantità di colla rapida, tipo cianoacrilato.

Fig. 5 - Esempio di misura del Vas tramite tre piccole masse aggiuntive.



Commenti alle misure

Vediamo nella tabella seguente i dati ricavati:

	Unità	Siare	"Niva"	Grundig
Re	ohm	3,7	3,6	6,2
Fs	Hz	146	86	285
Qts	-	1,59	3,05	1,83
Qes	-	1,94	5,9	2,77
Qms	-	8,94	6,3	5,4
Le	mH	0,17	0,1	0,26
Mms	g	3,1	6,8	2,5
Vas	l	3,4	2,8	0,26
Sd	cm ²	78	63	39

I primi due trasduttori mostrano anche coi loro parametri, oltre ogni lecito dubbio la loro vocazione automotive. Non tanto o non solo per 4 Ω di impedenza nominale quanto per la combinazione di frequenza di risonanza, fattore di merito totale e volume acustico equivalente. E' chiaro che sono pensati per essere montati in piccoli vani chiusi, ad esempio nelle portiere. Ciò non toglie che possano trovare altre e interessanti applicazioni. Proprio i più datati Siare, con la loro bassa Vas e alta Fs, possono diventare una ottima base per piccoli diffusori da abbinare alle no-

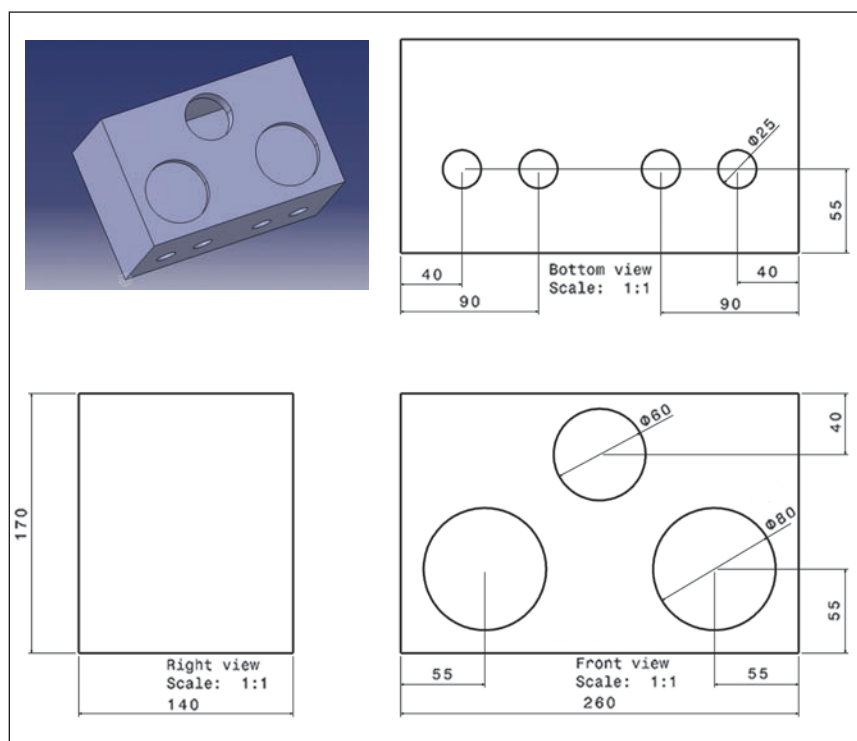
stre radio sia amatoriali sia per l'ascolto delle broadcasting. Quelli forse più "intriganti" per me sono i vecchi Grundig, così piccoli e con un così generoso complesso magnetico (0,26mH per un cono così piccolo è un valore elevato). Vediamo nel prossimo capitolo cosa, con una certa "audacia", si può tentare di realizzare.

Una applicazione

Disponendo di ben quattro altoparlanti Grundig, ho immaginato una soluzione con due trasduttori per cassa, posti in parallelo per ottenere un diffusore da circa 4 Ω di impedenza e ottimizzando un poco le misure tramite l'ottimo foglio Excel denominato *Woofer Box and Circuit Designer.xls* messo a punto da Jeff Bagby, liberamente scaricabile al link in bibliografia, a cui si rimanda anche per i dettagli operativi e teoria di funzionamento.

Nonostante l'elevato valore del Qts non lo suggerisca come allineamento, ho tentato un accordo reflex, con quattro condotti per limitare l'impatto meccanico sul-

Fig. 6 - Disegno 2D quotato della cassa con le aperture per gli altoparlanti e i condotti di accordo.



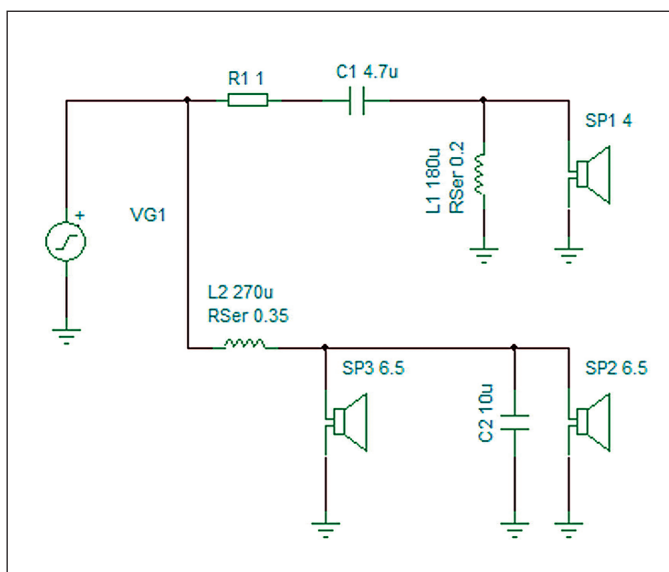


Fig. 7 - Crossover consigliato per la versione 4Ω del diffusore.

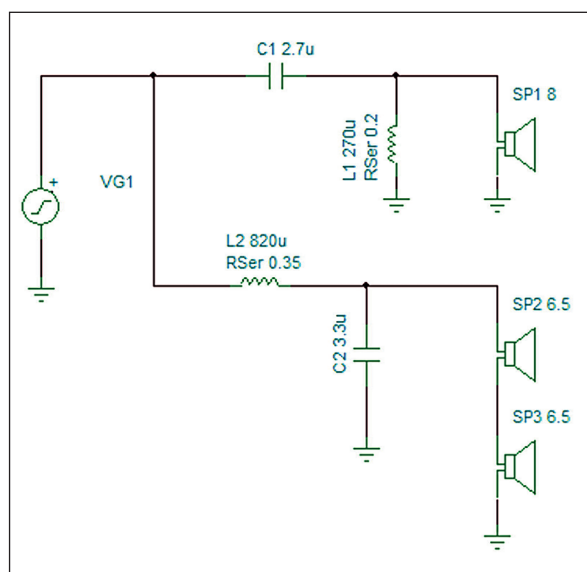


Fig. 9 - Crossover consigliato per la versione 8 Ω del diffusore.

la struttura del piccolo diffusore. Vediamo in fig. 6 le misure definite.

La cassa è realizzata in multistrato da 1cm di spessore, adeguato viste le ridotte dimensioni, potenza ed estensione prevedibile alle basse frequenze. I condotti di accordo sono realizzati con sezioni di tubo PVC normalmente impiegato negli impianti elettrici. Il fondo del mobile è ricoperto con materiale fonoassorbente.

Per estendere la risposta alle frequenze più elevate, ho aggiunto un tweeter Monacor DT-70, sostituibile oggi con un più moderno DTM-104/4 se si vuole un diffusore a 4 Ω o il DTM-104/8 per un diffusore da 8 Ω.

Il crossover pensato è molto tradizionale e lo schema è visibile in fig. 7.

Le due sezioni sono del secondo ordine, con taglio a circa 4 kHz. Occorre prestare attenzione al collegamento del tweeter, che ha polarità invertita rispetto ai medio-bassi. Questo perché sommando in fase, nell'intorno della frequenza di taglio, i segnali ruotati dal filtro, gli stessi si verrebbero a elidere vicendevolmente, causando uno spiacevole "buco" nella risposta in frequenza.

A seconda dell'efficienza del tweeter, può essere suggeribile porre in serie a quella sezione un resistore per riportarne il livello a valori comparabili alla sezione medio-bassi.

Come anticipato, nulla vieta di sviluppare il tutto con l'obiettivo di un diffusore a 8 Ω nominali. In questo caso i due Grundig andranno posti in serie, occorrerà

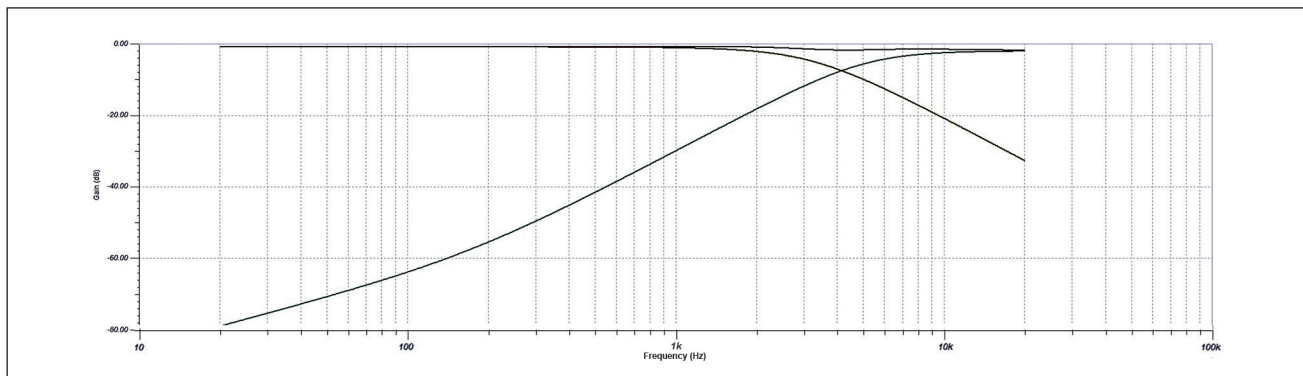
scegliere un tweeter di pari impedenza e aggiustare convenientemente i valori del filtro, come mostrato nelle figure 9 e 10. Una volta completato l'assemblaggio delle parti e installati i diffusori nel mio laboratorio, in posizione elevata in modo da non rubare spazio agli strumenti, vediamo i risultati delle misure finali.

Come prima misura ho rilevato modulo e fase dell'impedenza dei diffusori, rilevando che:

- il modulo è costante su tutto l'arco di frequenze audio
- il picco alla risonanza è molto contenuto, meno di 9 Ω
- il modulo non scende mai sotto i 3,5 Ω
- la fase ha rotazioni molto contenute

Tutto questo va a vantaggio

Fig. 8 - Simulazione della risposta del filtro crossover. Notare la perfetta sovrapposizione delle due sezioni attorno alla frequenza di incrocio avendo cura di invertire la fase del tweeter.



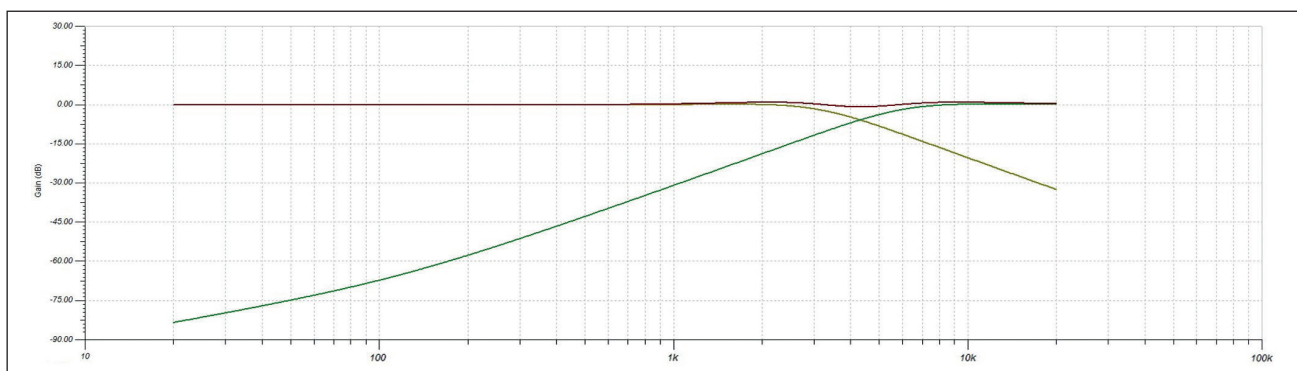


Fig. 10 - Simulazione della risposta del filtro crossover nel caso di diffusore a 8 Ω. Notare la perfetta sovrapposizione delle due sezioni attorno alla frequenza di incrocio avendo cura di invertire la fase del tweeter.

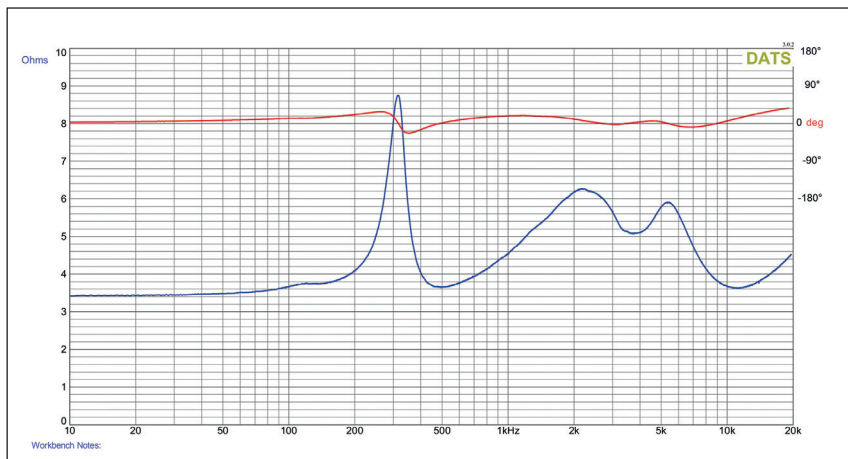


Fig. 11 - Modulo e fase dell'impedenza del diffusore completo.

dell'interfacciamento con l'amplificatore, che risulterà veramente poco critico, anche nel caso di amplificazione a valvole. Ultima verifica, la risposta in frequenza in ambiente, al solito con rumore rosa e filtrata a terzi d'ottava. Il risultato è di grande equilibrio, con una risposta sostanzialmente piatta da 160 Hz a 12,5 kHz, merito della corretta progettazione del filtro crossover e dell'abbinamento dei trasdut-

tori. Questa caratteristica dona alla riproduzione grande naturalezza alle voci e a tanti strumenti. Le altissime sono leggermente attenuate, così come prevedibile, la risposta cala apprezzabilmente sotto ai 100 Hz. Visti i dati di partenza credo si possa essere più che soddisfatti. L'efficienza è oltretutto abbastanza elevata e se proprio si vogliono i bassi più profondi, si potrà sempre abbinare un buon subwoofer.

Conclusioni

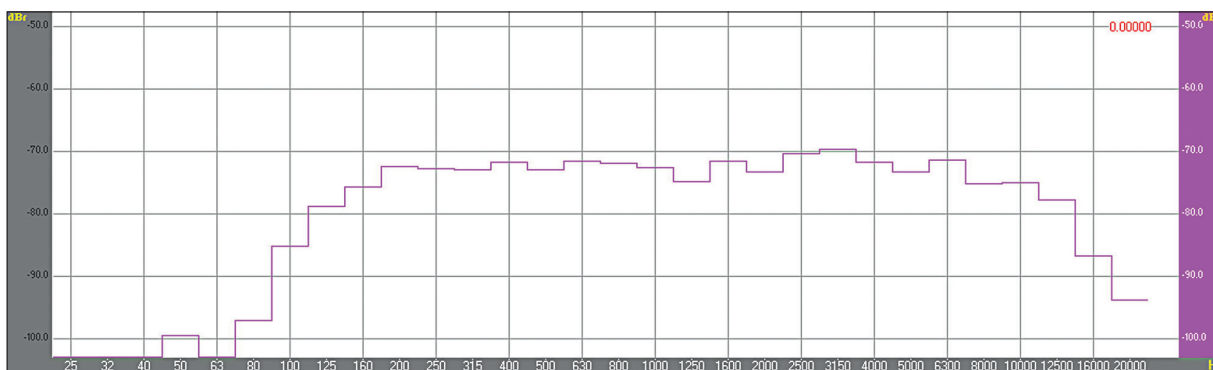
Spero con questo articolo di aver sollevato qualche curiosità e voglia di sperimentare l'uso di altoparlanti non ben documentati, non più solo su basi empiriche ma seguendo un processo logico di rilievo dei parametri e progettazione di massima del diffusore. Anche con trasduttori di scarso valore (apparente) talvolta si possono ottenere interessanti risultati. Buona sperimentazione e ascolti a tutti!

Bibliografia

- https://it.wikipedia.org/wiki/Parametri_di_Thiele_%26_Small
- <https://www.xtremewebshop.com/prodotto-149507/Thiele-e-Small---ISTRUZIONI-E-PROGRAMMA-calcolo-parametri-altoparlanti-.aspx>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Thiele/Small_parameters
- <https://www.daytonaudio.com/product/1650/dats-v3-computer-based-audio-component-test-system>
- <http://audio.claub.net/software/jbabgy/WBCD.html>



Fig. 12 - Risposta in frequenza dei diffusori nel mio ambiente d'ascolto.



COLLANA DEI VOLUMI DELL' ELETTRONICA



RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE di N. Neri

Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. Un argomento serio ed importante come la radioelettronica proposto "alla maniera facile" grazie ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata. (288 pag. €17,50 cod. 406)

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)



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)



LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA di A. Barbera e M. Barberi

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

GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI di L. Colacicco

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

PROVE DI LABORATORIO di R. Briatta

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di I1UW. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate sino al 2006 su Radiokit Elettronica. Circa 50 apparati recensiti. (256 pagine € 14,50 cod. 252)

RKE COMPENDIUM 2

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

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. Neri

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

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)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO di C. Ciccognani

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

VOIP: Interconnessione radio via internet di A. Accardo

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

LE ONDE RADIO E LA SALUTE di G. Sinigaglia

Definizione, misura ed effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti e prevenzione rischi. (128 pag. €8,25 cod. 457)

CAMPAGNA DI LIBIA di C. Bramanti

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

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI di A. Casappa

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

DAL SOLE E DAL VENTO di M. Barberi

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

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

**Catalogo su
WWW.RADIOKITELETRONICA.IT**

PESCARA



ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

ARI

Sezione di PESCARA

Via delle Fornaci, 2

Tel e Fax 085 4711930

e-mail: aripescara@aripescara.org

www.aripescara.org



PROTEZIONE
CIVILE



DXCC
DESK



55^a FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE DI PESCARA 27 e 28 NOVEMBRE 2021



PescaraFiere - Via Tirino, 431 - PESCARA

SABATO 9:15 - 19:00 / DOMENICA 9:00 - 18:00

AMPIO PARCHEGGIO - SERVIZIO RISTORO E BAR - CONVEGNI



2021

powered by ARIEM & Fier Services

All'interno: X Gara della
Migliore Autocostruzione Elettronica
(Regolamento sul sito www.aripescara.org/mostra)

Trovaci su 
[fieraradioamatorepescara](https://www.facebook.com/fieraradioamatorepescara)



Regalati un abbonamento



ABBONAMENTO CARTACEO

Un anno €45,00

ABBONAMENTO CARTACEO + libro *La propagazione delle onde radio*

Un anno €48,00

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

IN OMAGGIO AGLI ABBONATI LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

RISPARMI
FINO AL
33%

Sul prezzo
di copertina

È una analisi della interdipendenza tra le varie gamme delle onde elettromagnetiche e i fenomeni naturali, derivata da uno studio approfondito della ionosfera, della sua morfologia e comportamento. Il testo prende in considerazione le componenti che possono interferire sulla propagazione come le macchie solari e le tempeste magnetiche. Un libro che ogni radioamatore dovrebbe avere (e leggere) nella propria biblioteca. In offerta con l'abbonamento con il solo costo delle spese di spedizione.

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

☐ Abbonamento annuo cartaceo	€45,00	☐ Abbonamento annuo digitale	€35,00
☐ Abbonamento annuo cartaceo + LIBRO	€48,00	☐ Abbonamento annuo cartaceo + digitale	€55,00
☐ Abbonamento annuo cartaceo + CD	€50,00		
☐ Abbonamento annuo cartaceo + 1 RACCOLITORE	€52,00		
☐ Abbonamento biennale cartaceo	€85,00		
☐ Abbonamento biennale cartaceo + digitale	€95,00		

L'abbonamento avrà decorrenza dal primo numero raggiungibile

COGNOME

NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL. E-MAIL

Obbligatoria per abbonamento digitale

DATA FIRMA

Modalità di pagamento:

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

intestata a.....

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

scadenza

num.

numero di controllo

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

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

facebook @radioamatori.torrita

8^a MOSTRA RADIO SCAMBIO e FIERA del RADIOAMATORE

APERTURA ore 9.00 **13 NOVEMBRE 2021**

TORRITA di SIENA

PALAZZETTO dello SPORT - via del Poggiolo **INGRESSO GRATUITO**

Accesso al Palazzetto:
Ai sensi dell'Art.9bis del D.L. 52/2021 l'accesso al Palazzetto è consentito **ESCLUSIVAMENTE** ai soggetti muniti di **GREEN PASS** o **Tampone Validato (48H)**. Così come, **vige all'interno l'obbligo di mascherina**, di rilevazione della temperatura e rispetto del distanziamento sociale.

Segui sul sito le news e consulta il protocollo anti COVID-19:
www.mostraradioscambiotorrita.it

Stefano **347 6105037** Lucio **335 470414**
Francesco **328 0885595**

Convegno Romagna 2021

14 NOVEMBRE 2021

le Sezioni A.R.I. Romagnole organizzano il:

56° CONVEGNO ROMAGNA VHF – UHF - SHF

LA CAMPAZA I lavori avranno luogo presso il ristorante **LA CAMPAZA**
Via Romea Sud (S.S.16) n. 395 – Fosso Ghiaia – Ravenna
(Coordinate: 44°21'29.42"N - 12°15'21.51"E)

PROGRAMMA:

ore 09:00 – Apertura dei lavori da parte del Presidente della Sezione ARI di Ravenna, IU4ASJ Paolo e saluto delle autorità. *Presiede IZ4GWE Michele (Referente Convegno e Contest Romagna)*

ore 09:15 – Analisi delle attività svolte negli anni 2020 e 2021. Proposte ed iniziative: Contest, Convegni, Eventi per l'anno 2022. Dibattito. *A cura di Alessandro Carletti IV3KKW*

ore 13:00 – Pranzo presso il Ristorante

Durante il pranzo si terranno le premiazioni di numerosi Contest.

Quota di partecipazione all'evento: € 35,00 a persona (comprensiva del pranzo).

Modalità di partecipazione:
Al fine della corretta gestione dell'evento e per il rispetto delle normative vigenti per il contrasto della diffusione del COVID-19, è richiesta la prenotazione, con contestuale pagamento della quota, entro il 7 novembre 2021; dopo tale data non sarà garantita la possibilità di partecipare all'evento.

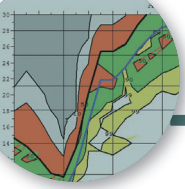
OBBLIGO DI CERTIFICAZIONE VERDE (Green Pass)
La quota di partecipazione pari a € 35,00 a persona, dovrà essere pagata tramite bonifico bancario al seguente IBAN, intestato alla Sezione ARI di Ravenna:
IT 81 0 08542 13104 037000255576 (B.C.C. Ravennate, Filiale di Ravenna) con Causale: *Partecipazione Convegno Nome Cognome e numero partecipanti di riferimento.*
A conferma della prenotazione si richiede di inviare copia della distinta del bonifico, indicando inoltre Nome, Cognome e Nominativo di ogni partecipante, alla seguente mail: **convegnoromagna@gmail.com**

Per ulteriori informazioni: 351 8037370 (Telefono, WhatsApp, Telegram) mail: **convegnoromagna@gmail.com**

Frequenze di appoggio: > diretta 145,400 MHz
Ripetitore: R2 145,650 MHz

AVVERTENZE

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

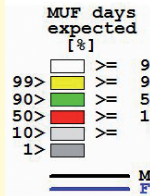


Previsioni ionosferiche di novembre

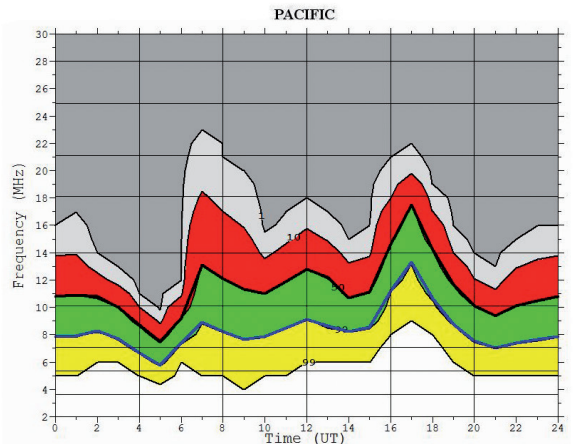
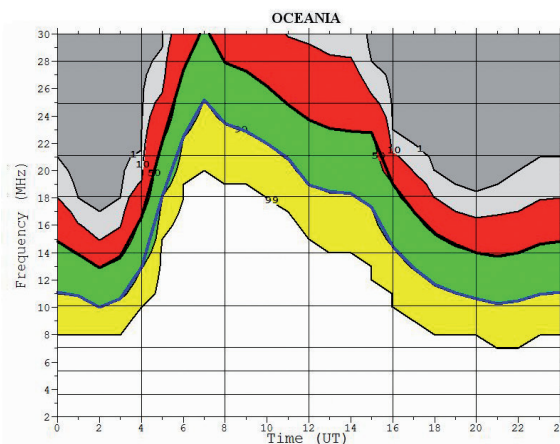
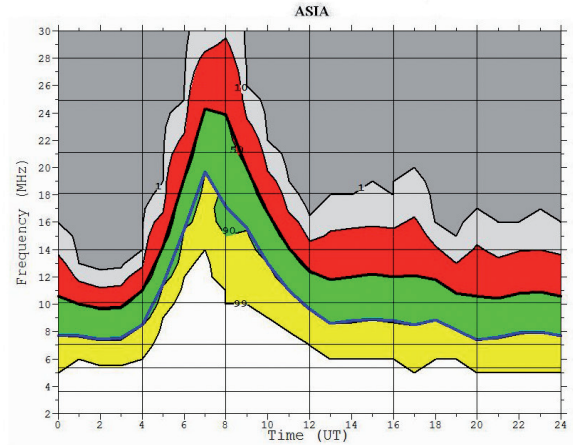
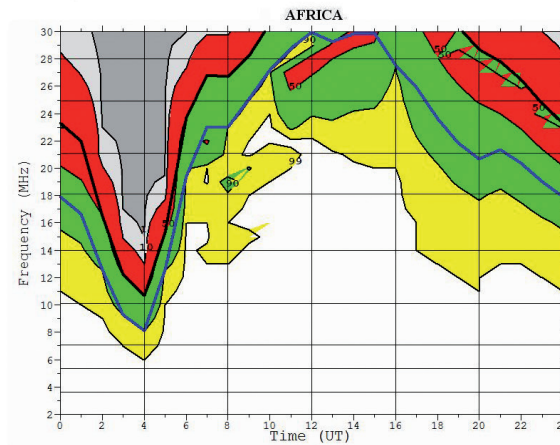
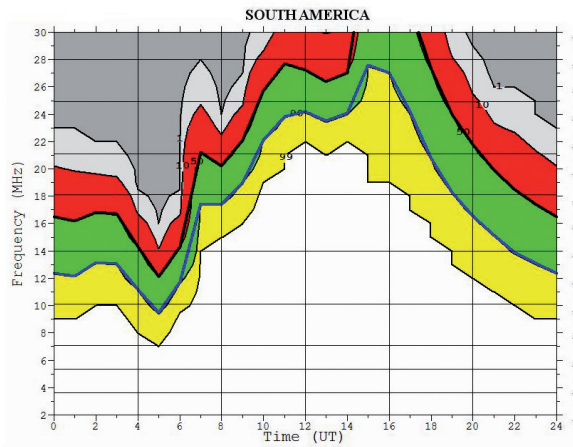
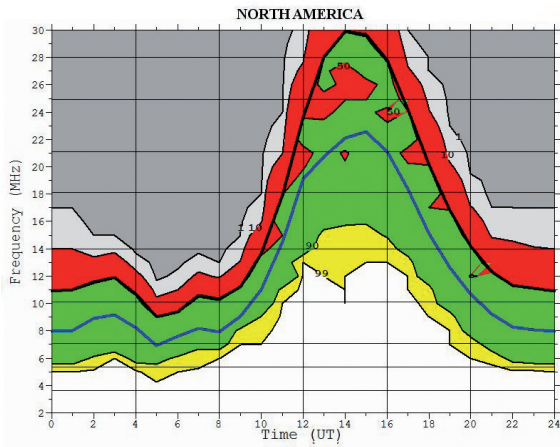
Legenda:

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

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



di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)



PICCOLI ANNUNCI

i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it

Circuiti stampati singola faccia forati e stagnanti
realizzo su fornitura del disegno master con vetronite
di ottima qualità.
Tel. 331.4796603 - telemarcus@alice.it

CEDO i seguenti ricevitori valvolari Hallicrafters: raro
ricevitore S53, anni 1948/50, n° 8 valvole con filtro
in originale e media frequenza a 2075 kHz 4 bande
in continua da 0,550/31 MHz + 48/54,5 MHz, 200
euro; RX S85 anni 1954/57, n° 8 valvole, 4 bande
in continua da 0,540 /34 MHz con band spread
radioamatoriale per ogni gamma da 80 m - 10 m,
300 euro. Tel. 329.0918287

VENDO direttiva decametriche tribanda tipo
TA33 Classic, con manuali e schema montaggio
per 10/15/20 m. Usata pochissimo a 280 euro
trattabili. Oscilloscopio Philips mod. 3250 a 150
euro. Antenna log periodica nuova, guadagno 7,5
dB da 100 a 1500 MHz, lunga 2 m, ottima sia in
ricezione che in trasmissione con potenza 200/250
W, 250 euro. VENDO HP3325B con manuale, 380
euro. Delta loop 20-40 m Ø 180 cm, Ø tubo 80 mm
rinforzata e motorizzata, condensatore sottovuoto,
con alimentatore e strumento rilev. segnale, 380
euro. Tel. 349/8019978

VENDO bibanda Icom IC 3220 con manuale e
microfono originale, VHF-UHF, 380 euro trattabili;
direttiva 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. Tel. 349.8019978

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. di Torino
Il corso si svolgerà il mercoledì sera
dalle ore 21:00 alle 22:30, con inizio
Mercoledì 17 novembre 2021 e terminerà
approssimativamente a fine maggio 2022.
Sarà erogato mediante video conferenza
e tutti i partecipanti riceveranno mail di
convocazione con il link per connettersi.
Per informazioni: Tel. 350.9003584.
segreteria@aritorino.it

Sezione A.R.I. di Trento
Il corso per aspiranti radioamatori si terrà
presso la Sede in via E. Conci 86/A Trento
(Scuola Rudolf Steiner) e/o su piattaforma
Google MeetLink: su richiesta via mail, il
giovedì sera alle ore 20.45.
Per informazioni: **segreteria@aritrn.it**



Saremo presenti alla fiera di:
PESCARA
27-28 novembre

Indice inserzionisti

73 RADIOCOMUNICAZIONI	61
ANTENNA HUB	29
ARTELETRONICA	17
BATTER FLY	65
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI	17
CSY & SON	3
DAE	35
ELAD	35
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	15
G.MILANI COMMUTATORI	22
MESSI & PAOLONI	II COP.
MOSTRA PORDENONE	23
PRO.SIS.TEL.	29
RADIO-LINE	53
RF ELETTRONICA	1
SPE	III COP.
WIMO	65
YAESU UK LTD	IV COP.

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

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

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

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

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

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....



**I MIGLIORI AL MONDO
PARLANO ITALIANO**

AMPLIFICATORI LINEARI ALLO STATO SOLIDO COMPLETAMENTE AUTOMATICI

EXPERT 1.3K-FA



**Per essere
sempre al top!**

**Presentiamo la
3ª SERIE**

EXPERT 1.5K-FA



Lancio della "Terza serie di amplificatori SPE EXPERT 1.3K-FA e 1.5K-FA"

Come è ormai noto, la maggior parte dei ricetrasmittitori oggi sul mercato ha il problema di un forte picco di potenza all'inizio di ogni trasmissione.

Questo difetto può causare danni sia agli amplificatori a stato solido, sia ad alcuni di quelli a valvole.

Il picco è presente, anche se si riduce manualmente la potenza di uscita sul ricetrasmittitore.

Gli amplificatori che utilizzano LDMOS sono più suscettibili al problema rispetto ai Mosfet di potenza della precedente generazione.

In accordo con l'impegno di SPE per il miglioramento continuo dei prodotti, abbiamo sviluppato un circuito proprietario che annulla qualsiasi tipo di picco.

Questo non è un semplice clipper ma un complesso circuito hardware, non un unico componente, più veloce del velocissimo LDMOS.

Sfortunatamente, questa modifica hardware non può essere applicata alle precedenti serie di amplificatori SPE EXPERT.

Il rallentamento dell'industria manifatturiera e la disponibilità delle parti a causa della pandemia ha permesso a SPE di concentrarsi e validare questo aggiornamento.



Tutti gli amplificatori SPE EXPERT consegnati dal 1 settembre 2021 sono di "Terza Serie".

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.)

RICETRASMETTITORE DIGITALE DI NUOVA CONCEZIONE

Tecnologia di avanguardia



RICETRASMETTITORE DIGITALE 5W
C4FM/FM 144/430 MHz A DOPPIA BANDA

FT5DE



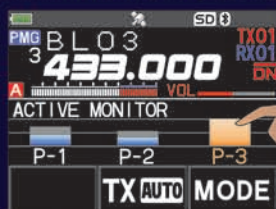
- ◆ Uscita digitale C4FM / audio 1W
- ◆ Custodia robusta antiurto con protezione in gomma
- ◆ Comunicabilità internet WIRES-X a copertura mondiale
- ◆ Compatibilità con APRS
- ◆ Funzionalità Memory Auto Grouping (MAG)
- ◆ VFO Band Skip

« In scala 1 : 1 »

Funzionamento Touch&Go
gruppo memoria primaria (PMG)



Funzionalità monitoraggio canali Touch&Go rapido e intuitivo
mediante tasto PMG con semplice sfioramento della barra su LCD



Fondina a stacco rapido
e custodia a retro piatto

Forma e dimensioni comode senza sporgenze per facilità di
afferraggio anche sopra i guanti durante le attività all'aperto



Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

YAESU
The radio

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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