

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



**Manutenzione del
generatore RF
HP8640A**

**Ricevitori portatili
GIAPPONESI
"Top-Class" 1970-80**

**Antenna VERTICALE
per 7 e 3.5 MHz**

**Preamplificatore
a VALVOLE**

**Quando non va l'ADSL
Semplice VFO**

**In ricordo di
Nerio Neri
I4NE**



Consegna del Premio Marconista del XXI secolo assegnato a Nerio Neri nel 2012

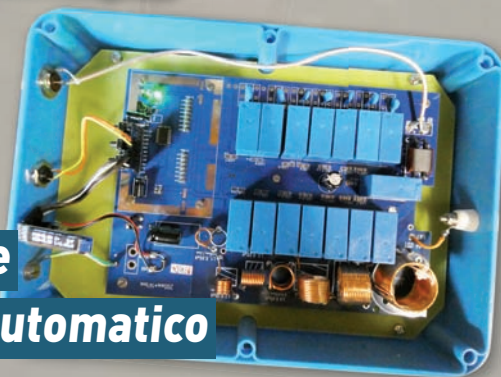
**Prove con
un'antenna**

Verticale



**LEMEGA
IR4S**

**Accordatore
d'antenna automatico**



"G-Max" è una antenna verticale tipo Ground Plane Collinear ad elevato guadagno, lo stilo è realizzato in due distinte sezioni alimentate in fase tramite una apposita bobina.

Come funziona G-Max: l'alimentazione è diretta ed avviene nella parte bassa dello stilo che ha una lunghezza di circa $1/4\lambda$, quindi tramite la bobina di rifasamento il segnale RF va ad alimentare in fase anche la parte superiore di lunghezza circa $5/8\lambda$. Il risultato è che tutto lo stilo radiante di circa 10.3m irradia in fase con un guadagno di quasi 6dBi ed un bassissimo angolo di radiazione (tipico di circa 8°). Realizzata sulla meccanica della ormai collaudata FE10V questa antenna ha prestazioni eccezionali paragonabili ad una Yagi 2 elementi. "G-Max" è per sua natura a banda relativamente stretta, ed è tarabile da 27 a 28.5 MHz per le bande dei 10 o degli 11m.

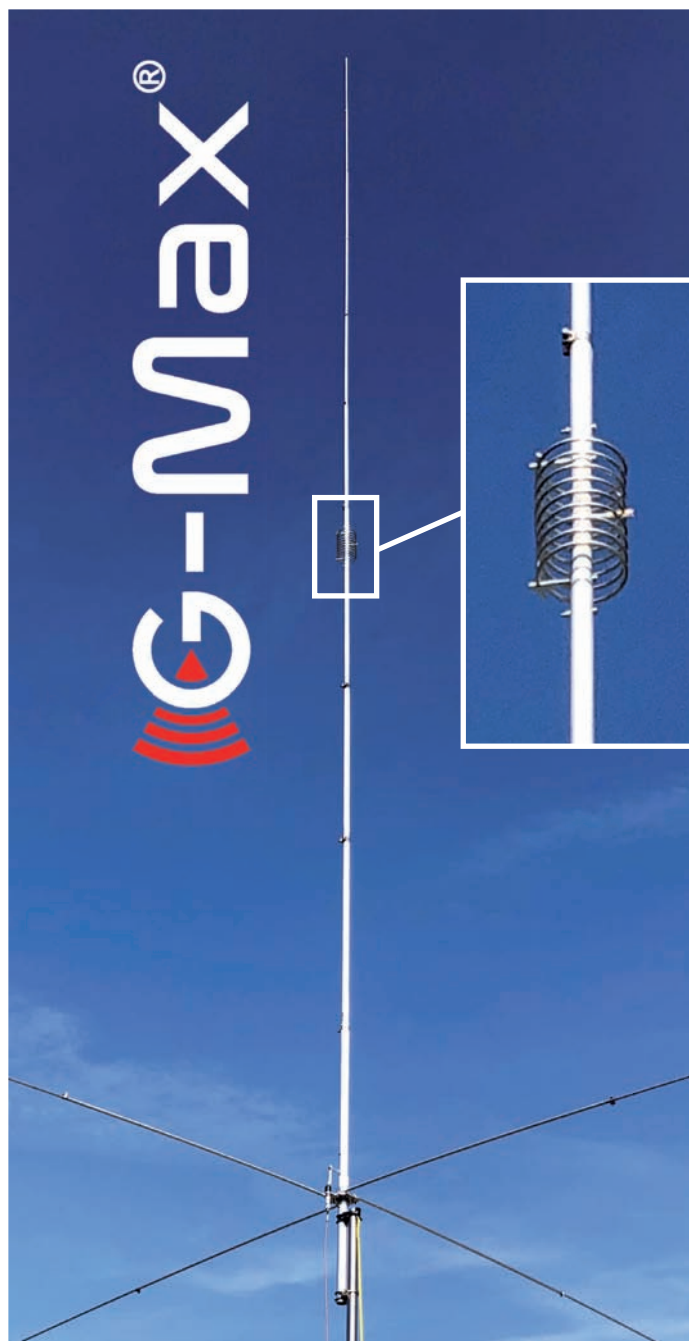
(E' raccomandata la controventatura con cavi NON conduttivi).

Ulteriori dettagli tecnici sul sito

www.grazioliantenne.com

Caratteristiche principali

- G-Max è l'unica antenna al mondo per le bande dei 10 o 11m, in configurazione collineare $5/8\lambda$ sopra $1/4\lambda$ ad elevato guadagno.
- Dotata di Ground Plane risonante "Full-Quarter Wave".
- La bobina di fase ad alto "Q" generosamente dimensionata ha anche la funzione di cancellare la reattanza capacitiva della sezione superiore a $5/8\lambda$ e garantisce elevate potenze di trasmissione, (5kW CW continui All-Mode) Un piccolo induttore posto alla base ha la funzione di mettere a massa in DC tutta la struttura riducendo in modo sensibile i disturbi atmosferici e il rumore di fondo.
- Il connettore UHF di alimentazione è stato progettato per impieghi fino a 500 MHz ha un'impedenza di 50 Ω ed è in grado di reggere potenze fino a 5kW CW continui a 30MHz. Costruito in ottone nichelato, con spinnetta dorata che garantisce anni di servizio senza ossidazioni. L'isolatore è realizzato con il miglior materiale isolante disponibile il PTFE ed è protetto da uno speciale cappuccio in elastomero che evita infiltrazioni di acqua e umidità.
- Costruzione estremamente robusta in lega di alluminio AW6063-T66 e fornita di viteria inox AISI 304 e 316 per un lungo servizio senza ruggine.
- Dotata di serie di ralla in acciaio zincato per la controventatura dello stilo.
- Prodotta al 100% in Italia con materiali, manodopera e ingegno Italiano
- 3 Anni di GARANZIA, 2 anni garanzia legale +1 di estensione



**Saremo presenti alla fiera di Montichiari (BS)
il 14 e 15 Maggio 2022 area Ham Radio**

SPECIFICHE – SPECIFICATIONS

Electrical Data

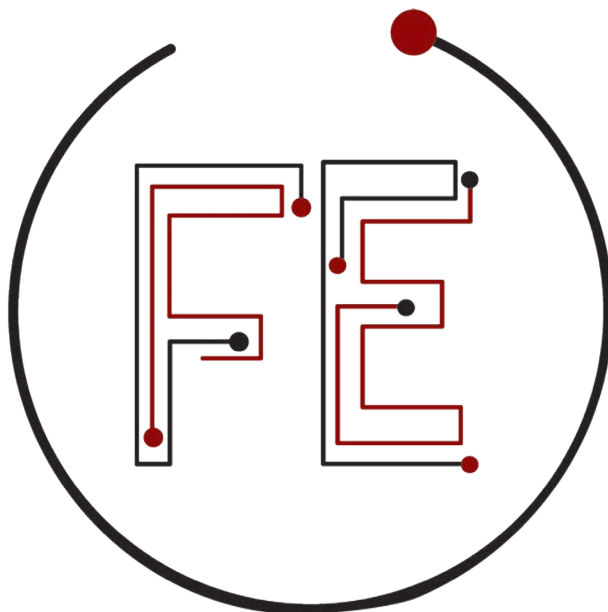
Type:	GP Collinear $5/8\lambda$ over $1/4$ in Phase
Frequency range:	Tunable from 27 to 28.5 MHz
Impedance:	50 Ω Unbalanced
Radiation type:	Omnidirectional
Polarization:	Linear - Vertical
Gain:	3,5dBd – 5,65dBi
Bandwidth @ SWR 2:1:	≥ 1.3 MHz @ 27MHz
SWR @ resonance:	≤ 1.2 @ antenna connector
Max. Input Power:	5000 Watts continuous all mode
Feed system:	Direct, with DC-Ground choke
Input connector:	50 Ω UHF female, PTFE insulator, gold plated pin

Mechanical Data

Construction materials:	Aluminum Alloy AW6063-T66 hard drawn tube, Fiberglass, Brass, PTFE, all hardware are made of SS AISI-304 and 316
Wind surface area:	0,34m ² / 3,6ft ²
Wind load @ 130Km/h / 80Mph:	32,5Kgf / 71 lbs
Wind survival with guy rope:	130 Km/h / 80 MPH
Antenna height (total):	10,85m / 35,6 ft @ 27 MHz
Radials length:	full quarter wave 2,7m 8,86 ft
Antenna Net weight:	6,8 Kg / 15 lb
Mounting mast bracket:	$\varnothing$ 40-54 mm / $\varnothing$ 1,57" to 2-1/8"
Package dimensions:	14x14x145 cm / 5,5"x5,5"x57,1"

CENTRO FIERA DI MONTICHIARI - BS

SABATO 14 E DOMENICA 15 MAGGIO 2022



FIERA **DELL'ELETTRONICA**

www.radiantistica.it f i

ORARI: SABATO 9.00 - 18.00 | DOMENICA 9.00 - 17.00
CHIUSURA CASSE E INGRESSO VISITATORI 30 MINUTI PRIMA



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

AREA HAM RADIO

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

42° RADIOMERCATINO di PORTOBELLO

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

2ª Fiera del Vinile

La nuova area dedicata
agli appassionati e collezionisti di vinili



Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)

Segreteria organizzativa CENTRO FIERA S.p.A.

Via Brescia, 129 25018 Montichiari (BS) • Tel. 030 961148 • Fax 030 9961966 • radiantistica@centrofiera.it



rke

SOMMARIO

n. 4 - aprile 2022

direzione tecnica
GIANFRANCO ALBIS IZ1IC1

grafica
MARA CIMATTI IW4EI
SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
FIODOR BENINI

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



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



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



- Abbonamenti per l'Italia € 50,00
- Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 75,00
- Americhe-Asia-Africa € 85,00
- Oceania € 95,00
- Abbonamento digitale € 40,00
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 srl, titolare del trattamento tratta i dati personali liberamente conferiti per fornire i servizi indicati. Per i diritti di cui all'art. 7 del D. Lgs. n. 196/03 e per l'elenco di tutti i Responsabili del trattamento rivolgersi al Responsabile del trattamento, che è il Direttore Vendite. I dati potranno essere trattati da incaricati preposti agli abbonamenti, al marketing, all'amministrazione e potranno essere comunicati alle società del Gruppo per le medesime finalità della raccolta e a società esterne per la spedizione del periodico e per l'invio di materiale promozionale. Il responsabile del trattamento dei dati raccolti in banche dati ad uso redazionale è il direttore responsabile a cui, presso il Servizio Cortesia, Via Naviglio 37/2, 48018 Faenza, tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 ci si può rivolgere per i diritti previsti dal D. Lgs. 196/03.

VARIE ED EVENTUALI 4

In ricordo di Nerio Neri 6

di Gianfranco Albis

AUTOCOSTRUZIONE 8

Semplice VFO 8

di Giuseppe Giuffrida

Amplificatore lineare
Hi-Power VHF - 3^ap. 14

di Pietro Blasi

ANTENNE

Antenna verticale
per 7 e 3.5 MHz 18

di Angelo Contini

Le mie prove
con un'antenna vericale 22

di Luigi Premus

ACCESSORI

Un accordatore d'antenna
automatico 25

di Luigi Premus

APPARATI-RTX

L'espansione in TX dell'Icom
IC7300 28

di Daniele Cappa

PER COMINCIARE

Sfatiemo miti con quel
che già sappiamo 30

di Davide Achilli

L'ASPETTO TEORICO

Metrologia 40

di Walter Di Gregorio

LABORATORIO STRUMENTI

Manutenzione HP8640A 46

di Luigi Giuffrè

HAM APP

SpaceWeatherLive 50

di Maurizio Diana

RADIO-INFORMATICA

Grid Locator Mapper
Next Generation 53

di Maurizio Diana

SURPLUS

Ricevitori portatili giapponesi
"Top-Class" degli anni '70-'80 58

di Paolo Viappiani

RADIOASCOLTO

LEMEGA IR4S 64

di Angelo Brunero

RADIOACTIVITY

Onde corte ancora strategiche
per l'Asia 66

di Andrea Borgnino

A RUOTA LIBERA

Preamplificatore a valvole 70

di Giovanni Lorenzi

Quando non va l'ADSL 74

Massimo Nizzola

PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche
di aprile 79

di Fabio Bonucci



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



RADIO 2022 AMATORE HI-FI CAR

23-24 APRILE

FIERA DI PORDENONE

OLTRE 10 EVENTI, MANIFESTAZIONI E APPUNTAMENTI



fotomercato
www.fotomercato.com
MOSTRA-SCAMBIO ANTIQUARIATO, MODERNARIATO E DIGITALE FOTOGRAFICO



È a Pordenone la più importante **fiera italiana dell'elettronica, radiantistica, informatica low-cost, fotografia, collezionismo, videogiochi.**
Ma anche nuove tecnologie: dai droni, alle app, alle stampanti 3D alla A.R.

**PER RICEVERE IN ANTEPRIMA
LA SUPER PROMO
INQUADRA IL QR CODE E
ISCRIVITI AL CANALE TELEGRAM
www.t.me/radioamatore**



VARIE ed EVENTUALI

PASSATO, PRESENTE E FUTURO

"Per quanto riguarda le comunicazioni siamo già molto avanti ed è in progetto una serie di satelliti artificiali che assicurino la riflessione delle onde televisive che, essendo molto corte, penetrano la ionosfera e non si riflettono a differenza di quelle radiofoniche. Una rete del genere potrà servire tutto il mondo. I satelliti funzioneranno come stazioni ripetitrici per programmi radiofonici e televisivi nonché comunicazioni radiotelegrafiche e radiotelefoniche. Un impulso notevolissimo, e questa è veramente una novità, riceveranno le comunicazioni individuali a mezzo radio. I piccoli apparecchi a transistor, che già hanno invaso il mondo con i loro circuiti stampati che sostituiscono ingombranti grovigli di fili, saranno arricchiti da un piccolo schermo TV e potranno essere utilizzati, con una opportuna rete di ripetitori, nel campo telefonico. Un individuo che cammina per le strade di Roma potrà agevolmente comunicare con un suo corrispondente a Londra tramite un apparecchio tascabile munito di schermo video." È bello spulciare, nei momenti di relax, qualche vecchia rivista e scoprire quello che gli uomini di allora preconizzavano per il futuro prossimo venturo, che poi sarebbe il nostro attuale presente. Il brano riportato tra virgo-



lette è stato scovato sul numero 3 del marzo 1961 della rivista "Popular Nucleonica", edita in quel di Imola da G. Montuschi Editore. L'estensore dell'articolo, rigorosamente anonimo, ci aveva visto giusto. A sessant'anni di distanza gli apparecchi tascabili muniti di schermo video sono diventati realtà e hanno invaso le nostre vite. Purtroppo...

FLEX RADIO TUNER GENIUS



Il Tuner Genius XL è un eccezionale accordatore della serie Signature, sviluppato da 403A come parte della sua collaborazione con FlexRadio. Il tuner Genius è un abbinamento ideale per i ricetrasmittitori della serie Flex-6000, anche insieme al Power Genius PA, ma può essere usato altrettanto facilmente con qualsiasi altro ricetrasmittitore. Tuner Genius XL è completamente automatico: la potenza massima supportata in trasmissione è di 2000 W PEP (in banda 6m è ridotta a 1500 W). La sintonizzazione avviene con una potenza ridotta da un minimo di 10 a un massimo di 200 watt. L'accordatore abbina automaticamente le antenne con un SWR fino a 1:10. Per le antenne con SWR

sfavorevole, la potenza di trasmissione deve essere opportunamente ridotta. Una volta che le combinazioni L/C sono state trovate, vengono memorizzate e quindi il tempo di sintonizzazione per le frequenze "conosciute" è di soli 20 ms. Con frequenze "sconosciute" la sintonizzazione può richiedere tra i 2 e i 12 secondi. Vari dispositivi di protezione facilitano il funzionamento e prevengono danni al dispositivo: è in grado di segnalare una potenza di pilotaggio troppo bassa o troppo elevata, la presenza di segnali al di fuori della gamma di frequenza consentita, la presenza di un SWR troppo alto. Il display touch LCD a colori da 4,5" mostra lo stato di funzionamento e consente l'impostazione dei parametri di funzionamento. I controlli del pannello frontale permettono anche la sintonizzazione manuale o la commutazione dell'antenna. È disponibile un'ampia gamma di opzioni di controllo remoto. Una connessione LAN assicura un'integrazione molto facile nella propria stazione, per esempio quando si usano ricetrasmittitori della serie FlexRadio FR-6000, anche insieme all'amplificatore di potenza PowerGenius. Altre interfacce come RS232 (serie) o CI-V (Icom) permettono l'uso del Tuner Genius con quasi tutti i ricetrasmittitori. Anche senza controllo CAT, il controllore di frequenza interno può automatizzare la maggior parte dei compiti. Il Tuner Genius è alimentato con 12 - 16 VDC (max. 2A). Tutti i connettori RF sono del tipo PL con isolamento in teflon. Sono disponibili due versioni differenti: FR-TGXL-S2 (Single Op, 2 Radio, con una matrice di commutazione per due ricetrasmittitori e due antenne con selezione automatica dell'antenna) oppure FR-TGXL-X3 (per un ricetrasmittitore e tre antenne selezionate automaticamente o manualmente). Maggiori informazioni su <https://www.flexradio.it>

7 ANT RX SPLITTER

Lo splitter/combinatore è un dispositivo molto utile. Può fornire uguali tensioni, uguale corrente o uguale potenza a carichi abbinati o non abbinati. Come tutti gli splitter/combinatori passivi, questo dispositivo è tutt'altro che ideale. L'isolamento tra le due porte divise/combinare è massimo quando la porta principale è terminata correttamente. Lo splitter/combinatore proposto da QRO.cz, la società ceca guidata da Jan, OK2ZAW, è progettato solo per la linea RX. Sono presenti più protezioni per correnti e tensioni elevate su tutte le porte. Tramite un ponticello è possibile selezionare l'impedenza di 50 o di 75 ohm. 7ANT RX SPLITTER permette di dividere fino a sette antenne RX in due RX indipendenti. La frequenza di funzionamento si estende da 100 kHz fino a 60 MHz. La perdita di inserzione si attesta intorno a 0,5 dB, l'isolamento intorno ai 40 dB. Lo splitter è controllato da una tensione di 12 V. In assenza di alimentazione il segnale passa da ANT a OUT1; se si applica +12V alla porta, il segnale viene suddiviso in OUT 1 e OUT 2. L'intero apparato è protetto contro le scariche elettrostatiche. Il contenitore plastico ha un grado di protezione IP56 e tutta la viteria impiegata è in acciaio inox, rendendo insensibile l'apparato agli agenti atmosferici. I connettori di ingresso/uscita sono di tipo SO-239 isolati in teflon; su richiesta è possibile avere connettori F oppure N. Maggiori informazioni su <https://www.qro.cz/>



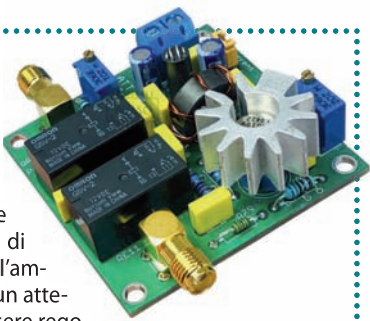
NOISE SOURCE

Nei sistemi professionali di telecomunicazione è necessario utilizzare apparecchiature di misura ad alte prestazioni in maniera da garantire la stabilità operativa delle infrastrutture. La sorgente di rumore è diffusamente impiegata per questo genere di misure. Viene utilizzata per simulare il rumore delle comunicazioni satellitari per ottenere un SNR appropriato. La sorgente di rumore non viene utilizzata solo nelle comunicazioni satellitari ma anche nelle comunicazioni a microonde e nelle comunicazioni scattering. La SUIN Instruments Co. Ltd. è una azienda cinese ad alta tecnologia che progetta, produce e distribuisce strumentazione test&measurement di elevato livello tecnico. Particolarmente interessante la serie SU4300 di sorgenti di rumore, che si articola su quattro modelli differenti con differenti



PREAMPLI CON 2N5109

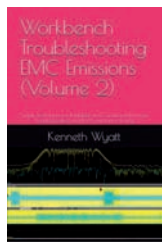
Il modulo preamplificatore RX per la ricezione a onde corte con transistor 2N5109 proposto da Wimo è basato sul progetto di W7IUUV. Può essere usato come preamplificatore per antenne RX (Beverage, DHDL, Flag ecc.). Copre l'intero spettro delle onde corte da 100 kHz fino a 30 MHz, con una potenza di uscita massima fino a 26 dBm. Il guadagno totale dell'amplificatore è intorno ai 18 dB. Il modulo incorpora un attenuatore variabile (ATT) quindi il guadagno può essere regolato esattamente come necessario. Inoltre, la corretta tensione di polarizzazione del transistor può essere selezionata con un potenziometro a più giri. Due relè forniscono un circuito di bypass quando non viene applicata la tensione di alimentazione. Può essere usato come buffer o piccolo amplificatore driver. I connettori di ingresso e di uscita sono di tipo SMA femmina. Il modulo è fornito completamente assemblato, ma senza alloggiamento. Dato che la scheda misura solo 50 x 50 mm, può essere alloggiata anche in contenitore molto piccoli. Il preamplificatore è espressamente progettato per antenne di ricezione, quindi non è permessa nessuna operazione di trasmissione. Maggiori informazioni su <https://www.wimo.com/it/>



prestazioni. Il modello SU4300 copre la banda da 15 MHz a 415 MHz; il modello SU4301 copre la banda da 800 MHz a 1500 MHz; il modello SU4302 copre la banda da 300 MHz a 1800 MHz e il modello SU4304 copre la banda da 10 MHz a 2,4 GHz. Per tutti i modelli la potenza di uscita varia da 0 a +10 dBm regolabile con step di 0,1 oppure 0,5 dB. L'impedenza di uscita per tutti i modelli è di 50 ohm. Maggiori informazioni su <https://www.suindigital.com/>

meri di tutto rispetto. Lo strumento dispone delle ormai immancabili RS-232, GPIB e LAN per "parlare" con il resto del mondo. L'SS7406 è uno strumento completo che non può mancare nel laboratorio casalingo. Maggiori informazioni su <https://www.suindigital.com/>

EMC TROUBLESHOOTING



Kenneth Wyatt è il consulente principale di Wyatt Technical Services LLC ed è laureato in biologia e ingegneria elettronica. Ha lavorato per molti anni come ingegnere di sviluppo prodotto per varie aziende

aerospaziali su progetti che vanno dai convertitori di potenza DC/DC ai sistemi RF e microonde per piattaforme navali e spaziali. Per oltre venti anni ha lavorato come ingegnere EMC senior per Hewlett-Packard e Agilent Technologies a Colorado Springs, dove ha fornito servizi completi di progettazione EMC e risoluzione dei problemi. Durante questo periodo, ha gestito il laboratorio di test dei prodotti e ha tenuto corsi di formazione EMC avanzata. Autore e divulgatore prolifico, ha scritto centinaia di contributi sulla progettazione EMC e sulla risoluzione dei problemi relativi. I suoi articoli sono comparsi su riviste come RF Design, Test & Measurement World, EMC Design & Test, Electronic Design, EDN, InCompliance, Interference Technology, Microwave Journal, HP Journal e molti altri. È autore del blog EMC ospitato da EDN.com e gestisce il gruppo di EMC Troubleshooter su LinkedIn. Particolarmente interessante è la raccolta, in tre volumi distinti, dei suoi svariati contributi pubblicati nel corso degli ultimi anni. Il primo volume, "Create your own EMC trou-

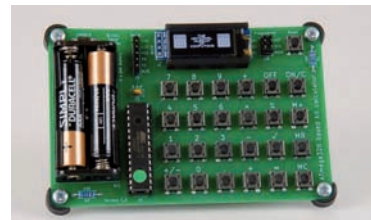
bleshooting kit", è uscito nel 2020. L'anno successivo è stato seguito dagli altri due volumi, "Workbench troubleshooting EMC emissions" e "Workbench troubleshooting EMC immunity". Tutti e tre i volumi sono "scritti con il cacciavite" nel senso che l'autore, pur conoscendo a fondo tutta la matematica che sta dietro alla materia, ha scelto un approccio estremamente pratico ed operativo. Il primo volume passa in rassegna tutto quanto serve per operare nel settore EMC, descrivendo in dettaglio analizzatori di spettro, sonde di near-field, antenne, amplificatori, oscilloscopi e accessori vari. L'autore descrive accuratamente anche l'autocostruzione di alcuni degli accessori citati. I successivi due volumi sono una miniera di informazioni utili, introvabili altrove, riguardanti decine di problemi reali di emissione o di suscettibilità, sia condotta che irradiata. Per ognuno dei casi analizzati sono descritte le tecniche per la corretta individuazione della problematica e altrettanto in dettaglio vengono illustrate le soluzioni per mitigare, o eliminare del tutto, il problema. Un libro, anzi tre, che non mancheranno di interessare tanto i professionisti quanto i semplici appassionati dell'argomento. Radioamatori compresi. Maggiori informazioni su <https://www.emc-seminars.com/index.html>

SS7406 FREQUENCY METER



Nel ricco catalogo della SUIN Instruments Co. Ltd. merita dare un'occhiata all'interessante modello SS7406 che racchiude in un unico strumento le funzioni di frequency counter/timer/analyzer digitale a tre canali, ad alta risoluzione, in grado di catturare piccolissime variazioni di frequenza/tempo e in grado di elaborare diverse analisi statistiche. I due canali principali hanno un range di frequenza di ingresso compreso fra 1 mHz e 200 MHz, mentre il terzo canale è disponibile opzionalmente con diversi range: 3 GHz, 6,5 GHz, 12,4 GHz, 16 GHz, 20 GHz, 26,5 GHz e 40 GHz. Qualche numero: measurement resolution 11 digit/s; period 5 ns - 1000 s; time interval range 1 ns - 10000 s; time resolution 25 ps; duty cycle 1% - 99%; totalize 0 ÷ 1·10¹³; phase difference 1° ÷ 359°. Tra le altre funzioni merita ricordare la modalità frequency ratio e l'Up/Low limit e per quanto riguarda la statistica Multi-average, Max, Min, PPM, SD e Allan Variance. Per ciò che concerne la base tempi, quella standard garantisce un daily aging di 1·10⁻⁸/day mentre quella opzionale ad alta stabilità garantisce un daily aging di 5·10⁻¹⁰/day. Insomma, nu-

CALCOLATRICE IN KIT



Il National Museum of Computing, con sede a Bletchley Park (UK), propone un interessante kit basato su un microcontrollore ATmega328 per la costruzione di una completa calcolatrice elettronica. Il kit contiene tutti i componenti necessari per costruire una calcolatrice a otto cifre, che comprende le funzioni percentuale, radice quadrata e memoria, con spegnimento automatico. Il kit è composto da 52 componenti elettronici. Un manuale di istruzioni, con l'inventario completo dei componenti, fornisce istruzioni dettagliate (comprese le immagini) per la costruzione del dispositivo. Una sezione del manuale è dedicata alla risoluzione dei problemi. Per la costruzione è richiesta, oltre a una discreta manualità, una semplice attrezzatura di laboratorio composta da saldatore, pinzette e cacciavite. Le due batterie AAA per il funzionamento non sono comprese nel kit. Il kit è indicato anche per i ragazzi che vogliono avvicinarsi al mondo dell'elettronica. Il costo si aggira sulla 35 sterline. Maggiori informazioni su <https://www.tnmoc.org/>



(1935-2022)

NERIO NERI

Nerio Neri non è più con noi. I4NE ha spento il RTX a fine febbraio. Le sue antenne sono ormai silenziose. Non credo che in Italia esista qualcuno che non abbia mai sentito parlare di Nerio. Il suo nome è legato in maniera indissolubile, ma non solo, al suo long seller "Radiotecnica per radioamatori" che è stato, ed è tuttora, il testo base sul quale si è formato uno stuolo di radioamatori in Italia. Nei primi anni Sessanta comparve *"piuttosto arruffata ed approssimativa, la prima versione in ciclostile dell'«Radiotecnica per radioamatori»; subito venne l'interessamento dell'ARI, il conseguente rifacimento pubblicato in offset, poi la prima edizione a stampa, una successiva modesta revisione e diverse ristampe"*. Sono le parole che Nerio usa nella prefazione, datata settembre 1982, della nuova edizione del suo fondamentale volume. E prosegue con *"Dopo tanto tempo, visto che non è comparso sul mercato nulla di analogo in alternativa, mi sono deciso ad affrontare nuovamente l'impegno di una revisione, e stavolta, totale"*. In questa semplice frase è racchiusa tutta la modestia e la raffinatezza di un grande uomo. Nerio era un uomo un po' riservato ma con una cultura amplissima. Il suo stile era molto breve, quasi essenziale, e non ha mai amato inutili giri

di parole. Come un inglese. Gli inglesi non scelgono mai l'arroganza e per quanto possibile optano per la gentilezza, l'*understatement* inglese appunto. Ma Nerio non era inglese, era bolognese. E la sua "bolognesità" saltava fuori in svariate occasioni. A cominciare dal supporto attivo che ha sempre dato alle attività di IY4FGM, la stazione radioamatoriale con sede a Villa Griffone, culla dei primi esperimenti di trasmissione. La sua "bolognesità" raggiungeva vette sublimi nella venerazione del suo conterraneo Guglielmo, il padre nobile della Radio. Ogni ricorrenza, ogni evento, ogni anniversario vedeva in prima linea la presenza di Nerio, attento studioso dell'opera marconiana e suo appassionato divulgatore. Nerio è stato Consigliere e poi Vicepresidente nazionale dell'ARI, Associazione Radioamatori Italiani, e in queste vesti ha dato una serie notevole di contributi fondamentali per il funzionamento di questo sodalizio. Nerio è stato anche Presidente Onorario dell'AIRE, Associazione Italiana per la Radio d'Epoca, visto che tra le sue tante passioni c'era anche quella di collezionare radio d'epoca. Anche a questo sodalizio non faceva mai mancare il suo supporto e condivideva volentieri il suo enorme bagaglio di conoscenze. Nerio è stato il padre fondatore della Rivista che avete tra le mani. Eravamo nel febbraio 1978 e nelle edicole non mancavano di certo le riviste per gli appassionati di elettronica, radio e televisione: "CQ Elettronica", "Radiopratica", "Break", "Elettronica pratica", "Elettronica viva". Alcune addirittura con una storia almeno ventennale (il primo numero di "CQ Elettronica", che inizialmente si chiamava "Costruire Diverte", uscì nel settembre 1959). Eppure Nerio, sognatore, pazzo, o un mix di tutte e due, si lanciò nella nuova avventura editoriale. Nei primi anni di vita la Rivista era tutta "firmata" da Nerio. I contenuti non sempre erano facili ma Nerio sapeva trattare in modo completo e rigoroso, ma anche piano ed accessibile, una materia che spaziava dalla fisica all'elettrotecnica, dall'elettronica alla radiotecnica. Ogni



articolo copriva tanto l'aspetto teorico-progettuale che quello pratico-realizzativo, dimostrando le grandi doti di divulgatore di quest'uomo. Agli articoli sulla rivista si sono aggiunti negli anni svariati libri, tutti di grande successo. Voglio qui ricordare i due volumi sulle antenne, il primo "Antenne, linee e propagazione" e il secondo "Antenne, progettazione e costruzione", veri best seller che hanno colmato una lacuna importante nella scarsa letteratura in lingua italiana disponibile sull'argomento. E poi ancora il "Corso elementare di elettronica e radiotecnica", "Gli oscillatori a cristallo", il "Dizionario enciclopedico di elettronica, informatica, telecomunicazioni", "Radio-elettronica alla maniera facile", "Radio interferenze", "L'ABC delle antenne ricetrasmittenti", "Radio-elementi", "Nel mondo delle valvole", "L'ABC delle radio a valvole" e molti altri. Come è facile intuire gli interessi di Nerio erano molteplici e grande era il suo desiderio di condividere con gli altri il suo sapere. Condivisione sempre amichevole, mai sussiegosa. Apprezzato solo da lontano, ho avuto l'onore di conoscere da vicino Nerio nel 2005. Alla soglia del suo settantesimo compleanno aveva deciso di cercare un erede cui affidare la Direzione Tecnica di Radiokit, la sua creatura più riuscita. Con la sua sapiente guida ho continuato l'avventura che lui aveva avviato quasi trent'anni prima. E quando sono stato in grado di camminare da solo, lui ha via via diradato la sua presenza fino a ritirarsi, pochi anni or sono, a vita privata. Per me Nerio è stata la migliore espressione di quella saggezza fatta di semplicità e amore per un lavoro che richiede cultura e passione. Credo che Nerio mancherà a tante persone, e soprattutto a me per un rapporto non solo amicale ma anche professionale per i numerosi scambi di idee. Addio Nerio e grazie per essere riuscito a realizzare il tuo sogno, del quale mi hai fatto partecipe.

Gianfranco Albis, IZ1ICI

Ho visto l'ultima volta Nerio Neri ad una fiera credo a Empoli nell'anno 2012, facemmo il giro dei vari espositori come di consueto poi andammo a rifocillarci in una trattoria dove continuammo a sragionare su diversi argomenti relativi alla fiera. Ci lasciammo e ognuno tornò a casa propria. Ora non so più quando ci siamo incontrati la prima volta, io ero un giovane radioamatore alle prime armi, dovrei dire ai primi disastri radiotecnici. Lessi su Radio Rivista un qualche articolo che lì per lì mi interessò e a farla breve decisi che il Neri era l'uomo della provvidenza, mi risolse un problema che a me sembrava insolubile e così iniziò un lungo cammino, che poi durò in pratica per tutta la vita, fatto inizialmente dei suoi consigli e man mano delle sue considerazioni.

Delle pubblicazioni tecniche di Neri sarà sufficiente vedere Radiokit dove con notevole sollecitudine vengono esposte e pubblicizzate: che si desideri essere informati su antenne e su altri argomenti c'è tutto il necessario e ancora di più sempre riguardo alle varie applicazioni radioamatoriali. Numerose quelle che riguardano le antenne di varie fogge e classi ma anche il rimanente radioamatoriale non è da meno. Da dove provenivano tutte quelle informazioni è presto detto. Da esperienze e relazioni così costanti nel corso degli anni di inizio fino ai giorni nostri o quasi.

Dopo la sua iscrizione all'ARI, Nerio iniziò la sua collaborazione con Radio Rivista pubblicando articoli fin dagli anni sessanta: ricordate i belli e lunghi articoli che scrisse e pubblicò e che mi hanno fatto innamorare dell'attività radioamatoriale.

Questo avveniva negli anni settanta e seguenti. Ci fu però una disputa dove la direzione di allora faceva della rivista una pubblicazione dedicata quasi tutta al servizio associativo, poco restava a chi si voleva occupare di tecnica. Questo alla fine non piacque a Nerio che invece voleva dedicare ai lettori più articoli tecnici.



Ne sortì una disputa che un felice e fortunato editore, Enzo Cimatti (ora anche lui SK) risolse iniziando la pubblicazione della nuova rivista RadioKit. Con Nerio Neri alla direzione questa nuova rivista pian piano si irrobustì, con gli articoli di Nerio e con la collaborazione di quanti volevano una pubblicazione dedicata esclusivamente ai radioamatori con articoli tecnici e radiotecnici. Questo è stato il campo prediletto di Nerio che ne ha fatto la sua bandiera e che fortunatamente prosegue a tutt'oggi sempre con ottimi risultati.

Oggi Nerio non è più con noi, ha da molto tempo abbandonato anche i suoi lettori ma il suo ricordo è tuttora ancora ben vivo tra noi che come lettori ma anche come collaboratori siamo rammaricati dalla sua perdita ma anche felici di continuare il suo insegnamento ed il suo esempio.

Rinaldo Briatta IIUW



Semplice VFO

Un circuito con molte possibilità di utilizzo

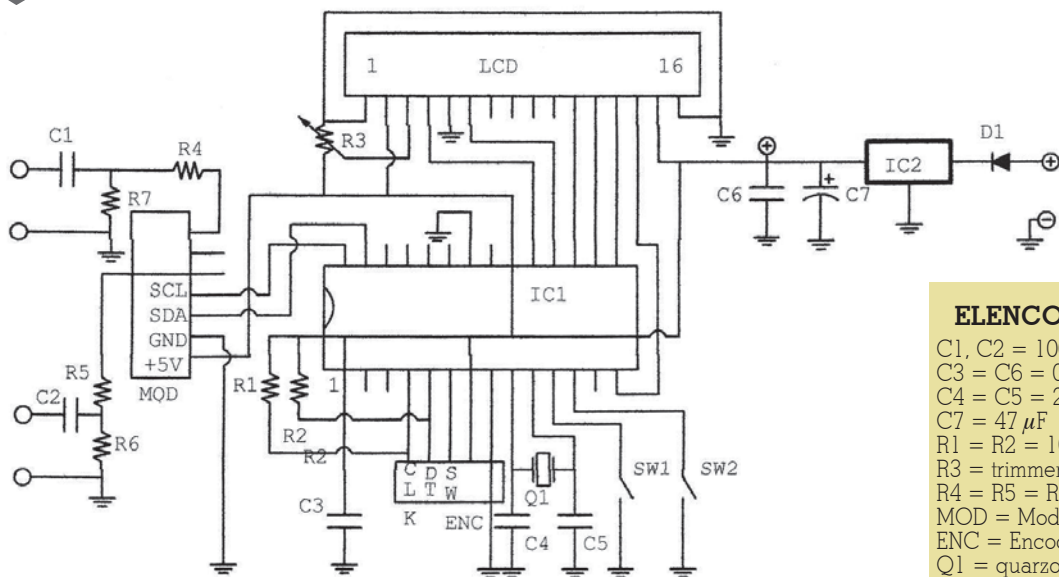
Chi, come me, si diletta a realizzare piccoli apparati riceventi o ricetrasmittenti in HF, avverte prima o poi l'esigenza di dotarli di VFO stabili in modo da non dover rincorrere l'emittente selezionata con la manopola di sintonia.

Quando ho iniziato, molti molti anni fa, con simili apparecchiature la soluzione in voga, e l'unica concretamente praticabile per un hobbista, era quella di aggiungere, nel circuito oscillante, piccole capacità con coefficiente di temperatura positivo o negativo provando fino a che si raggiungeva un compromesso accettabile. Ci voleva molta pazienza e molto tempo disponibile, doti peraltro che ancora oggi ritengo necessarie per dedicarsi all'autocostruzione.

Un bel giorno arrivarono i circuiti di compensazione (vedi articolo a firma L. Belvederi I4AWX

su un vecchio numero di RadioKit degli anni '80 – purtroppo pur avendo in casa l'intera collezione della rivista, ho l'abitudine di raccogliere in fotocopia gli articoli che mi interessano e non sempre mi ricordo di segnare anno e numero -; comunque l'articolo in questione dev'essere di quell'epoca perché sono certo che quando ho ritrovato un circuito simile, a firma di G. Lento IT9AQF su CQ Elettronica n. 09 del 1995, erano passati parecchi anni) nei quali circuiti le ultime cifre della frequenza generata dal VFO venivano confrontate con quelle prodotte da un generatore a frequenza fissa equipaggiato con un quarzo o un risonatore ceramico (quindi molto stabile) e in base alla differenza in più o in meno di quelle cifre si generava una tensione che andava a pilotare un diodo varicap nel circuito

Fig. 1



ELENCO COMPONENTI

C1, C2 = 1000pF
 C3 = C6 = 0,1 μ F
 C4 = C5 = 22 pF
 C7 = 47 μ F
 R1 = R2 = 10k (vedi articolo)
 R3 = trimmer 10 k
 R4 = R5 = R6 = R7 vedi testo
 MOD = Modulo Si5351
 ENC = Encoder
 Q1 = quarzo 16 MHz
 LCD = display LCD 16 x 2
 IC1 = AT Mega 328
 IC2 = 7805
 D1 = 1N4007

LC. Era tuttavia necessario che il VFO fosse già sufficientemente stabile, perché la correzione poteva operare solo entro un piccolo margine di frequenze intorno a quella centrale; se il VFO era un po' troppo "scivoloso" il rimedio era peggiore del male, in quanto incrementava ulteriormente lo spostamento della frequenza. Comunque di VFO così congegnati ne ho realizzati parecchi e sempre con risultati, tutto sommato, abbastanza buoni.

Il salto di qualità si è fatto con i generatori DDS, nei quali la stabilità di frequenza è veramente notevole.

A livello hobbistico i primi kit (parlo di kit perché, almeno per me, era ed ancor più è oggi proibitivo pensare di assemblare e saldare componenti così minuscoli) risalgono ormai a un bel po' di anni fa. Il primo che ho montato era un kit prodotto da Javier Solans EA3GCV ed era equipaggiato con un AD9850 pilotato da un PIC 18F2525. L'ho utilizzato per sostituire il VXO dell'ILER 40 (sempre dello stesso EA3GCV) e ho ottenuto un bel risultato; così incentivato ho acquistato altri due kit uguali con i quali ho sostituito i VFO liberi montati in un BTX20 ed in un RTX sempre per i 20 metri di mia concezione. L'unica pecca di quei kit è che erano un po' carucci! Ma dopo qualche anno kit similari sono comparsi in tutto il mercato con prezzi "cinesi" e con caratteristiche interessanti, quali il multibanda, memorie, ecc.

Poi è arrivata l'accoppiata Si5351 e ATMEGA328. Il primo kit l'ho acquistato da QRP LABS e ha funzionato perfettamente, tant'è che ne ho acquistati altri due. Con quest'ultima dotazione ho praticamente sostituito quasi tutti i VFO liberi e i VXO che avevo montato nelle apparecchiature fin'allora realizzate.

Certamente montare un kit è piacevole, ma realizzare in proprio un circuito funzionante è molto più gratificante; per questo motivo da tempo meditavo sul "come" fare per rendere concreta l'idea di un VFO autoprodotta.

Esclusa la possibilità di cimentarsi con i minuscoli Si5351 (non solo per la mancanza di idonea strumentazione e di esperienza, ma anche e soprattutto per l'età avanzata cui consegue scarsità di vista e poca fermezza delle mani!) ho dovuto accettare l'idea di utilizzare i piccoli moduli pre-montati che si trovano con estrema facilità sia su Ebay o Amazon che sui vari siti cinesi i cui prezzi sono, com'è noto, incredibilmente bassi (basta avere la pazienza di aspettare i tempi lunghi della spedizione che, peraltro, è quasi sempre gratuita). Restava quindi solo il problema della programmazione del microcontrollore; problema di non facile approccio vista la mia ignoranza in materia (i miei studi e la mia attività lavorativa sono stati mille miglia lontani dall'elettronica e dall'informatica, anche se ho sempre apprezzato e utilizzato immediatamente le novità che la tecnologia metteva a disposizione e mi sono anche cimentato parecchie volte nell'approntare piccoli programmi utili per lo svolgimento di compiti di routine). Poi durante le vacanze scolastiche per passare un po' di tempo con un nipotino di 9 anni, ho acquistato uno starter kit di Arduino Uno e ho cominciato a prenderci gusto e a rendermi conto di quanto sia flessibile e semplice da programmare. Così mi sono procurato alcuni testi in materia, sia di Arduino che di programmazione elementare in C++, e ho iniziato a realizzare qualcosa di attinente all'elettronica e alla radio in particolare.

Tutta questa premessa serve per chiarire che: a) non sono un tecnico e quindi le mie realizzazioni sicuramente potrebbero essere fatte meglio; b) non sono un programmatore e quindi il programma che ho scritto per il VFO che vado a presentare sicuramente risulta orribile da leggere per un informatico e sicuramente sarà ridondante e chissà con quanti errori. Tuttavia posso assicurare che il VFO funziona esattamente come sto per descrivere e che, prima di stendere questo articolo, ne ho realizzati

Le caratteristiche

Entriamo ora nel vivo di questa realizzazione e cominciamo ad esaminare le caratteristiche:

1) si tratta di un VFO monobanda di uso generale, ma adatto in particolare per apparecchi RX/TX SSB;

2) la frequenza operativa può essere variata tra un minimo ed un massimo prefissati a scelta dell'utilizzatore;

3) la frequenza operativa viene selezionata tramite un encoder;

4) lo step di frequenza è variabile da 1 Hz a 100 kHz, in multipli di 10, e viene selezionato mediante due pulsanti (avanti e indietro);

5) la commutazione USB/LSB avviene tramite il pulsante dell'encoder;

6) la frequenza operativa (pari a quella generata più/meno la frequenza intermedia), lo step ed il modo (USB/LSB) sono visualizzati su display LCD da 16 caratteri/2 righe;

7) il segnale BFO è presente sul CLK2;

8) i parametri operativi (frequenza iniziale, finale, intermedia, shift, VFO $\pm$, fattore di correzione) vengono immessi preventivamente nella EEPROM in modo da evitare involontarie modifiche durante l'utilizzo.

quattro esemplari tutti funzionanti a primo colpo e ne ho montati, per la prova "su strada", tre nei seguenti apparecchi: un BITX20, modificato per 80 metri, con filtro a 10 MHz; un RX di mia concezione per i 20 metri, con filtro a 9 MHz; un RX per i 40 metri, con filtro a 4,915 MHz. In questi tre apparecchi, equipaggiati col VFO di cui trattiamo, la ricezione è uguale a quella di prima, quando montavano VFO a componenti discreti compensati in frequenza, con la differenza che ora la stabilità è ottima, posso variare la frequenza con un passo da 1 Hz a 100 kHz e l'ultima frequenza sintonizzata la ritrovo esatta all'accensione.

Il circuito

Il circuito (Figura 1) è di una semplicità estrema, tutte le funzioni sono svolte infatti dal microcontrollore AT Mega 328 e dal

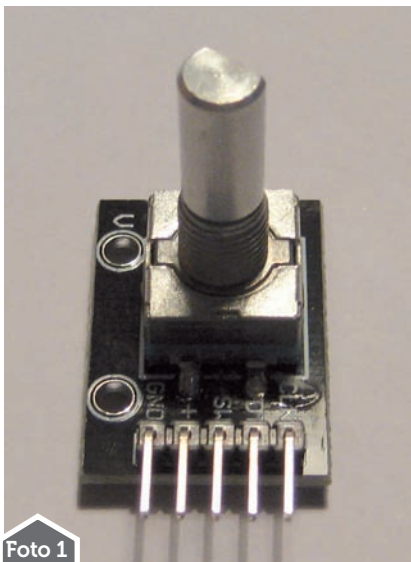


Foto 1

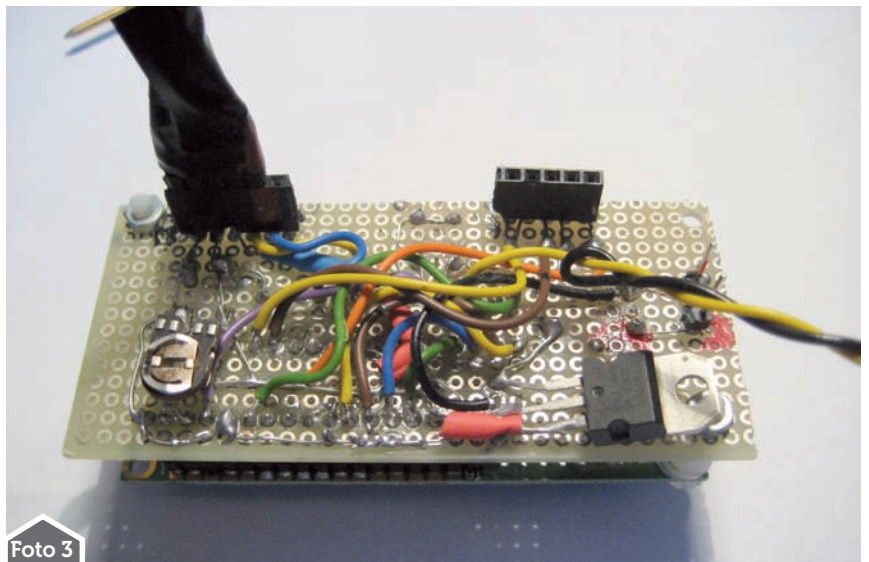


Foto 3

modulo equipaggiato con l'integrato Si5351. Pochissimi i componenti: oltre al microcontrollore e al modulo Si5351 troviamo un regolatore di tensione 7805, un quarzo da 16 MHz, un trimmer, sei condensatori, due switch e un encoder; le sei resistenze fisse segnate sullo schema sono solo opzionali in quanto servono solo nel caso si utilizzi un encoder senza resistenze di pull-up (la R1 e la R2) o qualora si intenda ridurre il livello dei segnali in uscita (da R4 a R7). I pochi collegamenti sono quelli necessari per l'alimentazione (che è raccomandabile non superi i 9V) e per interfacciare il microcontrollore con l'Si5351 e con il display, oltre a quelli per l'encoder e i pulsanti.

A proposito dell'encoder è bene precisare che ne esistono

di più tipi; in particolare ci sono quelli (foto 1) premontati su una piccola basetta che comprende le due resistenze di pull-up e quelli (foto 2) nudi e crudi; qualora si dovesse usare un encoder di quest'ultimo tipo si rende necessario montare le due resistenze (indicate come R1 ed R2 sul circuito di figura 1), ovviamente se si utilizza un encoder del primo tipo queste due resistenze non vanno montate.

Delle quattro resistenze previste per limitare l'ampiezza dei segnali di uscita (VFO e BFO) ne parleremo più avanti.

La realizzazione

Il prototipo l'ho realizzato su una basetta millefori (foto 3), ma è una soluzione che sconsiglio

vivamente perché alla fine si ha un bel groviglio di fili multicolori (anche se, per la verità, il VFO funziona perfettamente anche così conciato).

La realizzazione più razionale direi che è quella col circuito stampato monofaccia; sarebbe preferibile un doppia faccia, ma a livello casalingo non è facile da realizzare, per cui bisogna accontentarsi del monofaccia ed adottare alcuni piccoli accorgimenti. In particolare si tratta di montare alcuni componenti dal lato piste in modo da agevolare l'innesto del modulo Si5351, dell'encoder, dei due pulsanti, dell'alimentazione e da agevolare la regolazione della luminosità del display (a questo scopo il trimmer R è montato anch'esso direttamente sulle piste del circuito stampato).

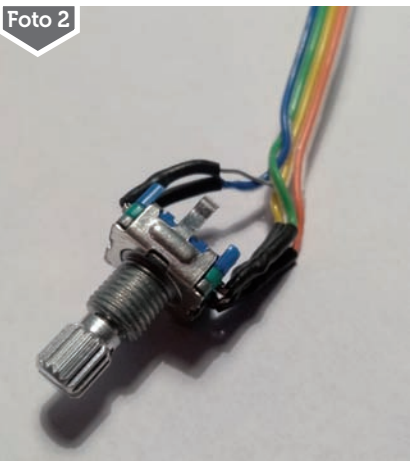


Foto 2

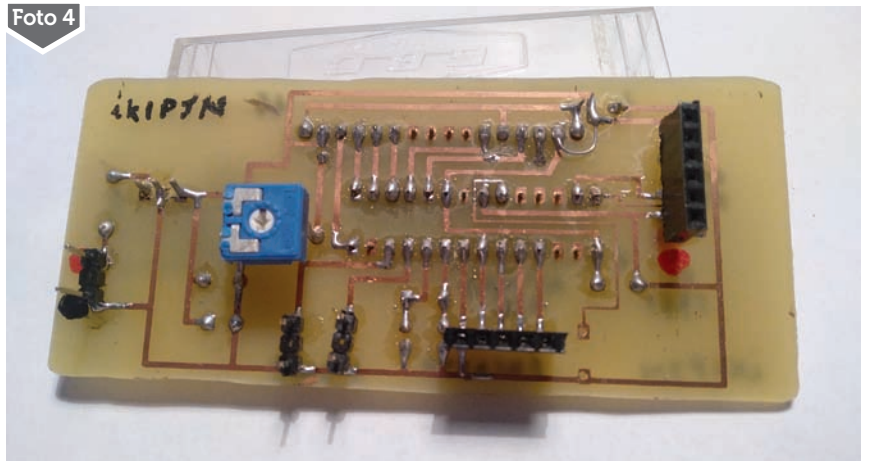


Foto 4

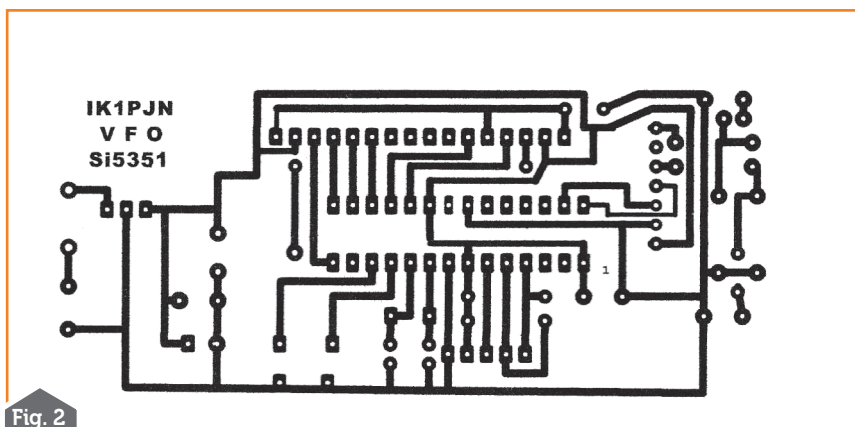
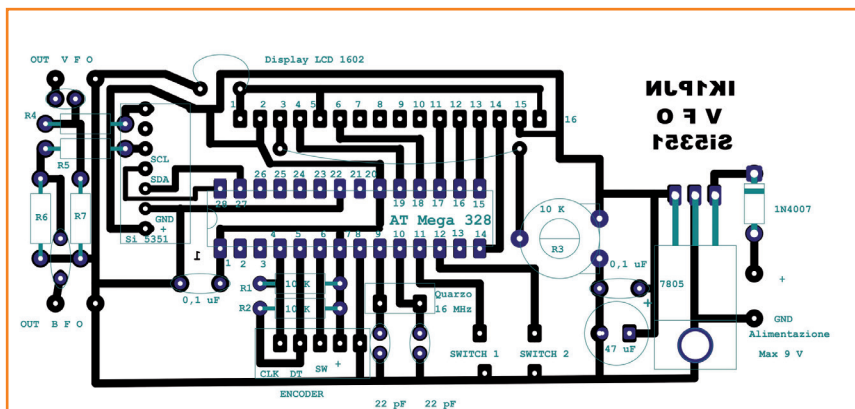


Fig. 2



Le 2 resistenze da 10 K vanno montate solo se si utilizza un encoder sprovvisto delle stesse

Le 2 resistenze da R4 a R7 vanno montate solo se si vuole ridurre il segnale in uscita se non si vuole ridurre il segnale basta mettere un ponticello al posto di R4 e di R5

Fig. 3

Il circuito stampato è riportato in figura 2 ed è anche disponibile in formato CIRCAD J. In figura 3 è riportato il cablaggio dei componenti e nella foto 4 si possono vedere quei componenti che è preferibile montare direttamente sulle piste.

Per il collegamento dell'encoder, dei pulsanti, del modulo Si5351 e dell'alimentazione io mi sono avvalso di pin-strip in modo da agevolarne il montaggio. In particolare il modulo Si5351 esce con un pin-strip maschio a sette posti e quindi sullo stampato (sempre lato piste) ho saldato un pin-strip femmina a sette posti (una volta innestato resta fermo e non è necessario bloccarlo con

bullone e dado); per l'encoder ho montato sullo stampato un pin-strip maschio a cinque posti, mentre per i due pulsanti e per l'alimentazione ho montato tre pin-strip maschio a due posti. Ovviamente l'encoder è collegato ad un pin-strip femmina a cinque posti con cavetti multicolori intrecciati e la stessa cosa vale per i pulsanti e per l'alimentazione.

Il microcontrollore

Se il circuito è molto semplice e facile da realizzare il merito dev'essere ascrivito alla capacità del microcontrollore che svolge

tutte le funzioni essenziali, tranne la generazione dei due segnali a radio frequenza (VFO e BFO) cui provvede l'Si5351.

Ora vedremo come programmare il microcontrollore utilizzando, chiedendo scusa a quei lettori (sicuramente la maggior parte) che essendo già esperti di Arduino troveranno insulsa la seguente trattazione.

Innanzitutto bisogna essere in possesso di un microcontrollore vergine AT Mega 328; se non lo si ha nel cassetto lo si acquista per pochi euro on-line, facendo attenzione ad acquistare un esemplare che abbia già precaricato il bootloader (faccio presente che per meno di 5 euro alcuni venditori forniscono l'AT Mega 328 col bootloader assieme allo zoccolo da 28 pin, al quarzo da 16 MHz, ai due condensatori da 22 pF, al regolatore 7805, oltre a condensatori da 0,1 uF, LED ecc.).

E' inoltre necessario essere in possesso di una scheda ARDUINO UNO che servirà, in questa occasione, per programmare il microcontrollore vergine ma in seguito potrà essere utilizzata per tutti gli altri esperimenti che si vorranno fare con ARDUINO. La scheda ARDUINO UNO si trova su AMAZON per 10,99 euro, ma la si può acquistare altrove purché non sia una compatibile che monti il microcontrollore in SMD: noi infatti la utilizzeremo come scheda di programmazione e quindi il microcontrollore deve essere asportabile, cioè montato su zoccolo. Va da sé che, se si pensa di non utilizzare in futuro la scheda per altri esperimenti, si può non acquistare un microcontrollore vergine ed utilizzare quello montato su di essa.

Bisogna ora scaricare da internet l'IDE di ARDUINO (tramite Google basta digitare "IDE Arduino download" per avere un'ampia scelta di siti da cui effettuare il download) e installarlo sul proprio PC (io attualmente ho installata la versione 1.8.5).

Bisogna anche scaricare il programma AVRDUDESS (sempre con Google: "avrdude

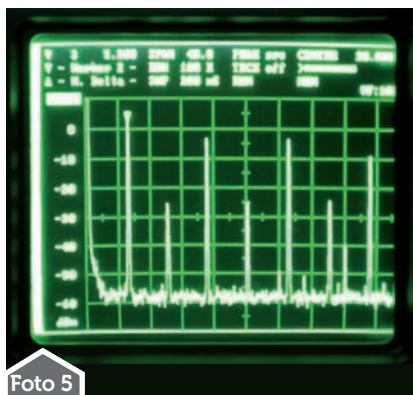


Foto 5

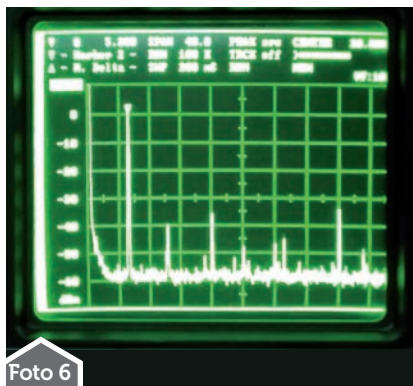


Foto 6

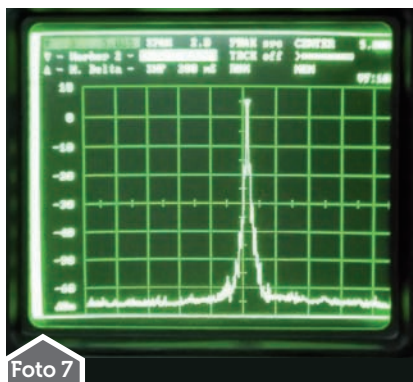


Foto 7

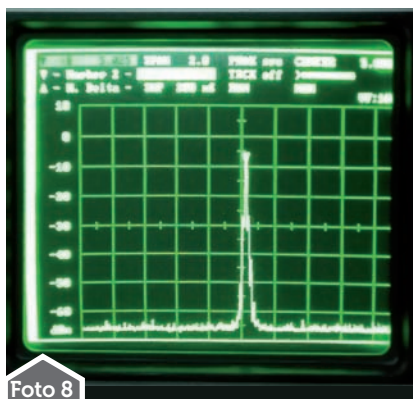


Foto 8

download") e installarlo sul PC; questo programma servirà per caricare sul microcontrollore lo sketch già compilato.

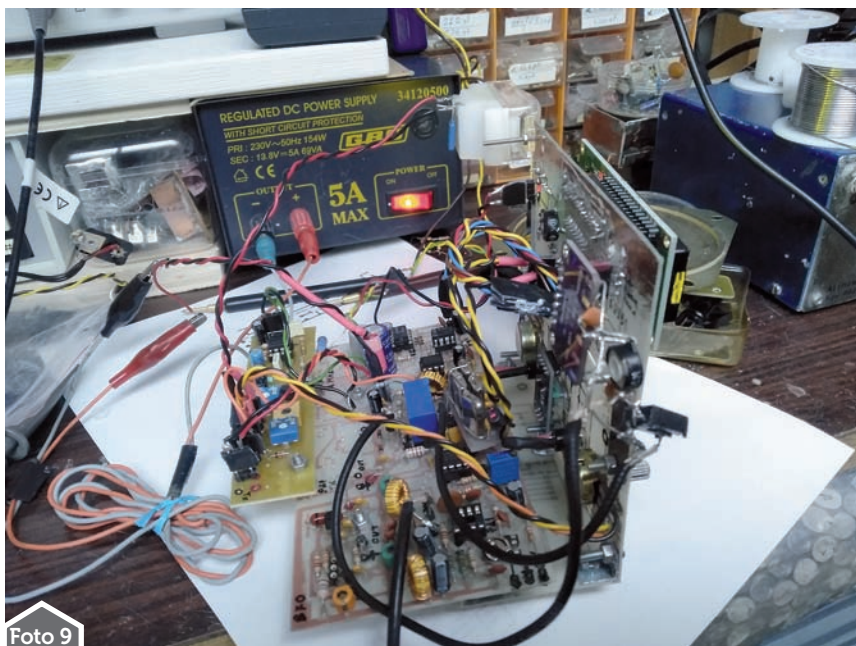


Foto 9

Infine dal sito di RadioKit Elettronica bisogna scaricare il file VFO_SEMPLICE_MEMORIZZA.ino (sketch da compilare) e il file VFO_SEMPLICE.hex (programma già compilato) e memorizzarli in una cartella a nostro piacimento.

Una volta in possesso di questi elementi hard e soft basta lanciare Arduino, collegare la scheda a una presa USB del PC tramite il relativo cavetto e settare la porta COM sulla quale ci siamo collegati (finestra "Strumenti" - "Porta"); poi dalla finestra "File" cliccare su "Apri" e selezionare lo sketch VFO_SEMPLICE_MEMORIZZA (scaricato in precedenza dal sito di RKe), quindi immettere i parametri operativi. Lo sketch contiene i parametri per un VFO adatto per i 20 metri (frequenza iniziale 14 MHz, finale 14,5 MHz, intermedia 8,999.300 MHz, shift 1500 Hz, fattore correzione 2900, VFO_MF=0), bisogna ora modificare questi parametri con quelli che intendiamo adottare per il nostro VFO, tenendo presente che lo sketch è ridotto all'osso e non ci sono controlli di compatibilità, per cui è necessario essere attenti nell'immissione dei relativi valori. Fatto questo possiamo passare alla compilazione tramite il pulsante freccia a destra (secondo rotondino in alto), dopo

poco il compilato verrà trasferito sul microcontrollore, nella cui EEPROM troveremo memorizzati i valori immessi (aprendo il "Monitor seriale" dalla finestra "Strumenti" possiamo verificare l'esattezza dei dati).

Ora possiamo chiudere l'IDE di Arduino e lanciare il programma AVRDUDESS (lasciando sempre collegata la scheda alla porta USB). Selezionare (in alto a sinistra) "Select a programmer" >> **Arduino**, (in alto a destra) "Select an MCU" >> **ATMega328**, (a sinistra seconda riga) "Port" >> la **COM** su cui si trova la scheda e "Baud rate" >> 115200, (a sinistra terza riga) "Flash" >> cliccare sul rettangolo con tre puntini e selezionare il file VFO_SEMPLICE.HEX (che abbiamo scaricato dal sito di RKe) infine cliccare sul rettangolo "Go" (sempre nella terza riga) e dopo pochi secondi il programma compilato verrà memorizzato nella memoria del microcontrollore, sostituendo quello che avevamo caricato prima, mentre resteranno invariati i dati memorizzati nella EEPROM.

E' tutto. Non resta che estrarre il microcontrollore dallo zoccolo della scheda Arduino (nella quale reinsertiremo l'ATMega328 che avevamo tolto) e inserirlo nella scheda del VFO.

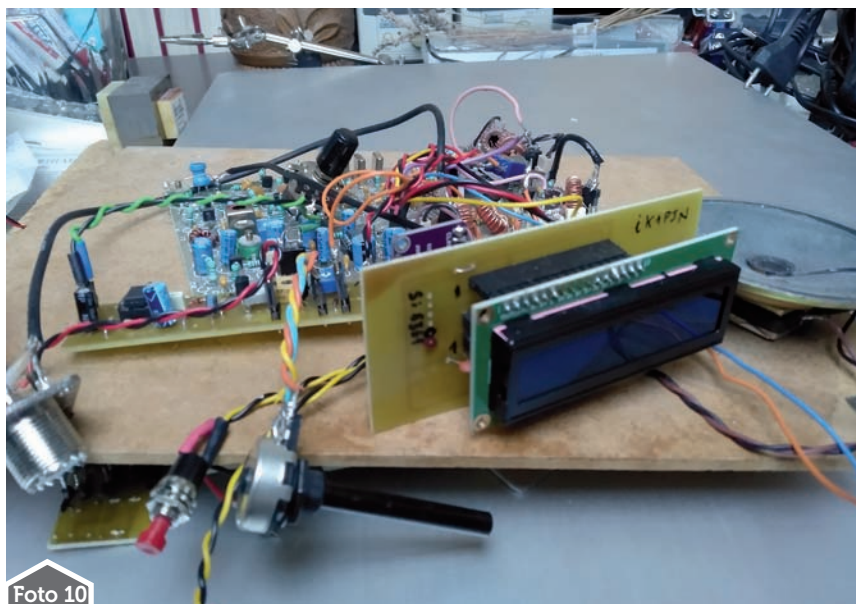


Foto 10

L'uso

In pratica le possibilità di utilizzo di questo VFO sono lasciate alla fantasia e alle necessità di ogni singolo realizzatore. Ribadisco che è stato pensato per l'uso in apparecchi monobanda HF in SSB (per questo motivo lo step di frequenza è stato limitato a 100 kHz), ma nulla vieta di servirsene per altri scopi dal momento che la frequenza iniziale e quella finale possono spaziare, all'incirca, fra 1 e 180 MHz e così quella intermedia non ha limiti salvo la compatibilità. Per il segnale BFO, che troviamo sull'uscita CLK2, se non dovesse servire basta non prelevarlo.

Ricordo che, ovviamente, la frequenza generata dal VFO non è quella visualizzata sul display LCD, ma è quella più o meno la frequenza intermedia, o quest'ultima meno quella operativa a seconda di come avremo settato il parametro mf vfo nello sketch VFO_SEMPlice MEMORIZZA.

E' bene ricordare che il segnale generato è molto ricco di armoniche, per cui può essere utile farlo passare attraverso un filtro passa basso prima di inviarlo al mixer (nei tre apparecchi in cui io l'ho collaudato non ho ritenuto indispensabile questo accorgimento perché ho utilizzato sempre frequenze più alte di quelle operative, così che le armoniche

sono tutte lontane da possibili battimenti forieri di segnali indesiderati).

Nella foto 5 è riportato un segnale a 5 MHz con le relative armoniche come visibile all'analizzatore di spettro (centro frequenza 20 MHz, span 40 MHz), mentre nella foto 6 è riportato lo stesso segnale fatto transitare attraverso un improvvisato filtro passa basso a pi greco (per i valori da adottare in base alla frequenza di taglio basta vedere su internet), la riduzione delle armoniche risulta evidente.

Inoltre è bene ricordare che il segnale è robusto e potrebbe facilmente saturare i mixer cui è destinato. A tale scopo sono previste sullo stampato le piste per montare eventuali resistenze di limitazione (una verso massa ed una verso il carico). Nella foto 7 è visibile un segnale così come esce dal modulo Si5351, mentre nella foto 8 è visibile lo stesso segnale limitato tramite due resi-

stenze da 470 Ω , si nota subito che l'intensità è scesa di oltre 10 dB. Qualora si intenda utilizzare il segnale a pieno regime basta mettere un ponticello al posto della R4 (o della R5 o di entrambe) e non montare la R6 (o la R7 o entrambe). Per quanto riguarda i valori di queste resistenze essi dipendono dalla riduzione che si vuole ottenere e dall'adattamento al circuito di utilizzazione.

Un'ultima nota sul fattore di correzione: il segnale generato può scostarsi di qualche hertz, al massimo poche decine, rispetto a quello calcolato; questo dipende dal singolo quarzo montato sul modulo dell'Si5351. La cosa mi sembra abbastanza irrilevante, visto che con lo step a 1 Hz si possono centrare perfettamente i corrispondenti, comunque, volendo, bisognerebbe controllare con un buon frequenzimetro di quanti herz è lo scostamento e inserire tale valore (moltiplicato per 1000) nel parametro "Fattore di correzione".

Ovviamente sarà necessario rifare tutta la procedura di memorizzazione dei parametri e riscrittura del programma.

Nelle foto 9 e 10 due esemplari di VFO montati, per la prova pratica, rispettivamente su una scheda R(T)X 14 MHz di mia concezione e su una scheda BITX20 modificata per i 3,5 MHz.

Buon lavoro. ■

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



Amplificatore lineare Hi-Power VHF

Completo di protezioni ed accessori

3ª parte

Circuito "Gate-BIAS Control"

LDMOS: Anche se molti già conoscono questo tipo di componente ormai molto diffuso in tutti gli Amplificatori RF di potenza (acronimo di: **L**aterally-**D**iffused **M**etal-**O**xide **S**emiconductor), ricordo che esso è composto (al suo interno) da due MOSFET di potenza per RF che possono essere configurati come amplificatori RF: in Fig.15 è indicata la sua piedinatura.

Come tutti i FET, anche questo possiede una elevata impedenza di ingresso (sui Gate) e una relativamente bassa impedenza di uscita sul Drain. Se ben polarizzato e configurato, consente di ottenere guadagni in potenza RF molto elevati (20dB ÷ 25dB) rispetto ai transistor che talvolta, ancora oggi, vengono usati per queste applicazioni: pilotato con pochi watt, un Lineare a LDMOS riesce ad erogare diverse centinaia di

watt in uscita! Ovviamente la differenza di prezzo è notevole paragonato a soluzioni che impiegano i transistor BJT tradizionali. Ma anche l'LD-MOS ha i suoi punti deboli: risulta estremamente delicato se si supera il livello max del segnale applicato al Gate (desumibile dai data-sheet), e, in questo caso, è inevitabile la sua rottura irreversibile!

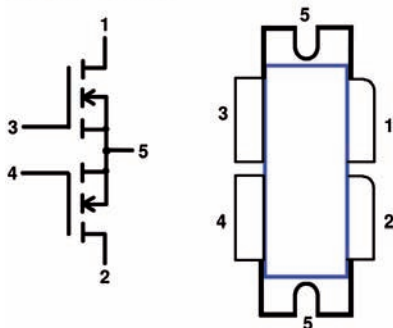
Inoltre il suo "case" tollera poco le alte temperature: se si supera un certo livello inesorabilmente si rompe; allo stesso tempo, però, la sua uscita può sopportare disadattamenti di impedenza notevoli con R.O.S. di addirittura "60: 1" senza danneggiarsi.

In tutti i casi l'accorgimento assolutamente necessario da applicare, consiste nel particolare sistema di raffreddamento: a stretto contatto termico con il componente deve trovarsi un materiale con alta velocità di accumulo termico di adeguate dimensioni; generalmente viene usato il rame il cui carico termico, a sua volta, viene smaltito da un generoso radiatore in alluminio; quest'ultimo (associato a quello di rame) ha una velocità di trasmissione termica piuttosto bassa, per cui va sottoposto a flusso d'aria continuo (vedi schema relativo alle ventole già descritto).

Vista questa abbondante premessa e fatte le dovute considerazioni, si rende necessario conferire all'LDMOS una classe di lavoro più "lineare" possibile affinché sull'emissione RF Amplificata, (specialmente in SSB) non vengano introdotte distorsioni e venga mantenuta la giusta larghezza di banda sulla frequenza ove si trasmette. Per ottenere questo risultato, la corrente di DRAIN dell'LDMOS, quando non è applicato alcun segnale di RF in ingresso, deve assumere un valore tale che la curva di amplificazione venga impegnata nella sua parte "lineare"; cioè utile, oltre che per contenere distorsioni, anche per garantire la massima efficienza (normalmente >70%).

Fig. 15

LDMOS Pin-Out



- 1 = DRAIN "A"
- 2 = DRAIN "B"
- 3 = GATE "A"
- 4 = GATE "B"
- 5 = SOURCES "A" & "B" (Common)

A tale proposito i costruttori di LDMOS raccomandano di tenere la "Quiescent Current" di Drain (denominata "Corrente di Riposo") attorno a un valore di 1.5...2.5 A; onde ottenere questa corrente sul Drain, la tensione di Gate va regolata di conseguenza ... ad es. a un valore di $1,5V \div 2,5V$. Anche in queste condizioni ("a riposo") l'LDMOS sviluppa un certo calore che viene smaltito dalla struttura radiante appena descritta, ma è consigliato, comunque, che la polarizzazione di Gate venga mantenuta costante anche al variare della temperatura del componente mediante dispositivi di contro-reazione termica: come per tutti i semi-conduttori, la temperatura interna del componente fa salire inevitabilmente la corrente assorbita, che a sua volta lo fa scaldare ancora di più, innescando un effetto "a valanga" che in pochi istanti potrebbe portare alla sua distruzione.

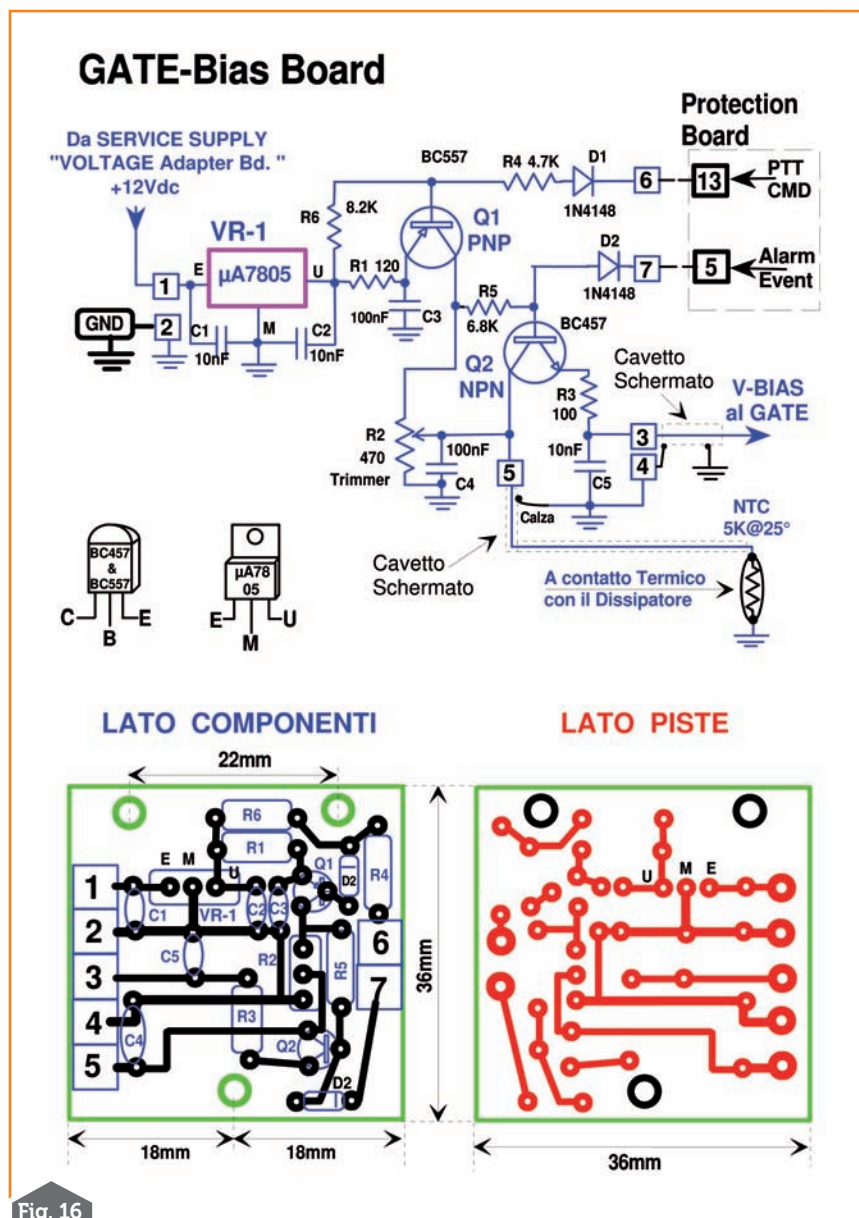
Quando viene applicato il segnale RF in ingresso, la corrente di Drain sale a valori ben più elevati!

Ad es. su un LDMOS in grado di fornire oltre 1.000W in uscita, quando pilotato con il giusto livello RF di ingresso, la corrente di Drain assume un valore di circa 30 A; tale corrente fa sicuramente scaldare il componente, ma se la polarizzazione di Gate (BIAS) viene fornita in base anche alla temperatura, e l'LDMOS è ben congegnato per dissipare il calore prodotto, non si corrono rischi.

Nota: Alcuni "Pallet RF" per VHF hanno già a bordo il circuito di regolazione di questa funzione... Se non fosse montato a bordo, segue la sua descrizione.

Schema elettrico

Il circuito proposto è visibile in Fig.16. La tensione di ingresso "+12Vdc Service Supply", prelevata dall'unità "Voltage Adapter" descritto prima, è collegata ai morsetti 1(+) e 2(-); essa viene applicata al regolatore VR-1 ($\mu A7805$) che la stabilizza a 5V



(non serve nessun radiatore in quanto deve erogare un decina di milliampere); a questa tensione fa capo un partitore costituito da R1 e R2. L'elemento di regolazione è il Trimmer da 470 Ω multi-giri: sul suo cursore c'è il transistor Q2 (chiuso se non ci sono allarmi) e poi una resistenza da 100 Ω che porta la tensione regolata al morsetto 3, e da qui al Gate dell'LDMOS; per questo collegamento è bene usare un cavetto schermato. Sul cursore del Trimmer c'è anche un Termistore (5k Ω @25°C) collegato, mediante cavetto schermato, tra il morsetto 5 e massa e deve essere montato sul dissipatore

associato all'LDMOS; questo componente, man mano che si scalda, assume un valore di resistenza sempre più basso che viene a trovarsi tra l'uscita del partitore e la Massa, e pertanto provvede, nel caso la temperatura si alzi, ad abbassare la tensione in uscita fornita al Gate e quindi a mantenere costante la corrente "di riposo" di Drain.

La tensione di uscita di Bias da fornire al Gate è condizionata da due segnali esterni gestiti dai transistor Q1 e Q2: il primo (PNP-BC557) entra in conduzione quando la sua base è polarizzata verso massa ad es. con il comando PTT e solo in questo caso con-

sente che la tensione da R1 transiti verso il trimmer R2; la tensione presente sul suo cursore è applicata al collettore di Q2: questo è un NPN (BC457) che, quando è polarizzato con una tensione positiva (con R5), si porta in saturazione e permette di avere in uscita (sul suo emettitore e con R3) la tensione di Bias. Ma se si verifica uno qualsiasi degli eventi di allarme (provenienti dalla "Protection Board"), la base di Q2 viene portata a massa: il transistor si blocca impedendo che la tensione di Bias raggiunga il Gate.

Realizzazione

Sempre in Fig. 16 è disponibile il disegno del circuito stampato con vista sia lato componenti che lato piste; trattasi di una basetta di ingombri molto contenuti (3,6cm x 3,6cm) che dovrà essere posizionata non troppo distante dal "Pallet RF"; i componenti impiegati sono di facile reperibilità e di costi irrisori. Le resistenze sono da 1/2 watt o 1/4 di watt; il trimmer deve essere di buona qualità (ad es. Bourns) a 10giri/20giri; i condensatori devono essere assolutamente ceramici; i morsetti sono del tipo "a vite per circuito stampato" con passo 5mm nient'altro.

La taratura di questa scheda viene descritta nel capitolo dedicato a "Tarature e Collaudo Finale" nell'ultima parte dell'articolo. E anche questa è fatta. Si passa ora al

Coax-Relays Driver & Delay Board

Scelta dei Relè: questi (specialmente quello di uscita) dovranno essere idonei a commutazioni di segnali RF e dimensionati adeguatamente alle potenze che devono gestire.

Normalmente, per quello di ingresso, non è del tutto necessario impegnare cifre notevoli!

Esso deve gestire pochi watt a RF e andrebbe bene anche un buon mini-Relè "Non Coassiale" (come indicato anche sul sito di

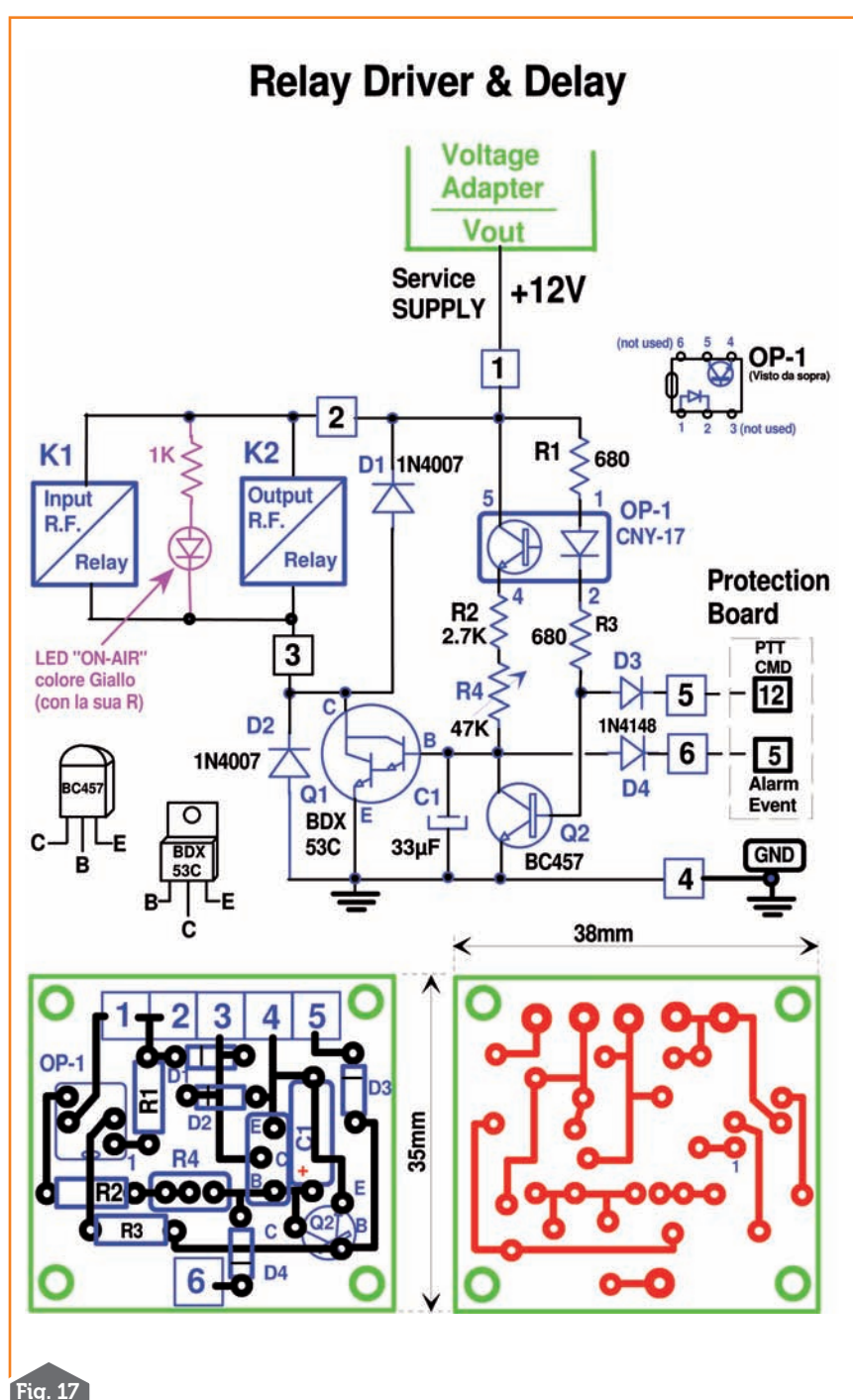


Fig. 17

W6PQL) ma comunque idoneo per impieghi RF.

Il mercato (specialmente online) offre diverse marche e modelli ... ecco alcuni esempi:

marca AXICOM Mod. HF3-56: garantisce 50Ω sui contatti e tiene fino a 50Wrf @ 2.4GHz ma ha i pin per saldatura "superficiale su PCB" (tipo SMD) costo = 15 Euro circa

marca PANASONIC Mod.

ARS1412: garantisce 50 Ω sui contatti e tiene fino a 10Wrf pin standard verticali per montaggio su PCB costo = 8 Euro circa

marca OMRON modelli: Serie G2RL oppure G6K; tutti idonei per RF Low-Power costo = pochi Euro cad.

n.b. impiegati da molti costruttori di P.A. VHF come Relè di ingresso.

Per il Relè di uscita la scelta è più complicata: le marche più blasonate hanno costi elevati (ad es. TOTSHU) e in particolare quelli per alta potenza già corredati dei relativi connettori RF.

Ma per fortuna si possono trovare ottimi modelli a prezzi più accessibili sul mercato del SURPLUS.

Le bobine di entrambi i Relè (negli esempi qui forniti) sono alimentate a 12Vdc come mostrato sullo schema di Fig.17.

L'alimentazione è quella prelevata dal "Voltage Adapter" denominata "Service Supply" (12Vdc appunto) mentre il comando è gestito dal segnale "PTT-CMD".

Il circuito di attivazione di questi Relè sarebbe oltremodo semplice, ma per dare tempo ai circuiti di protezione di inibire il funzionamento del Lineare in caso di anomalie (ad es.: Troppo Pilotaggio), bisogna evitare per tempo che la RF (esagerata) venga iniettata in ingresso; cioè evitare che i Relè coassiali si attivino in un caso del genere. Per tale motivo, sul circuito che comanda con il segnale del PTT le bobine dei Relè, è stato posto un semplice ritardo: il classico "R-C" il quale non fa altro che abilitare le bobine solo dopo un certo tempo: giusto quanto serve affinché la scheda di protezione ("Protection Board"), nel caso si

verificassero anomalie, rimuova l'alimentazione che dal "Voltage Adapter Bd." la fornisce ai Relè Coassiali.

Schema di Fig.17: il pilotaggio delle bobine è affidato a un robusto "Darlington" NPN (BDX53) che ha la caratteristica di avere una elevata corrente di collettore (fino a 8 A) e un'alta impedenza d'ingresso in Base; su di essa è posta la rete "R-C" che funge da "ritardo" quando arriva il comando di abilitazione da parte del Foto-acoppiatore OP-1 (comandato dal segnale PTT); in parallelo a "C1" c'è il transistor Q2 (NPN); la sua base è polarizzata da R1, dal diodo di OP-1 e da R3: Collettore ed Elettore risultano chiusi e tengono a massa la Base di Q1; i Relè sono quindi diseccitati. Quando il circuito PTT chiude verso massa, viene rimossa la polarizzazione alla Base di Q2 il quale si apre e consente a C1 di caricarsi mediante R2 e R4 (quest'ultima è variabile per tarare il tempo di ritardo); se non ci sono allarmi, i Relè si attivano dopo il tempo settato dal valore di R4 (50ms ... 250ms). Quando si rilascia il PTT, C1 si scarica rapidamente su Q2 e di conseguenza Q1 si blocca ponendo istantaneamente i Relè a riposo.

Nel caso ci fossero Allarmi attivi (verso massa) presenti al morsetto "G", la base di Q1 viene

posta a massa ed i Relè Coassiali si diseccitano immediatamente.

Realizzazione

In Fig.17, il valore ed il tipo di componenti sono indicati sullo schema, e, più in basso, è mostrato il disegno del circuito stampato con le misure e con vista da ambo i lati (componenti e piste).

Tutte le resistenze sono da 1/4 di watt; C1 è da 22uF 25VL; i terminali per i collegamenti esterni sono di tipo "a vite per circuito stampato" passo 5mm. Nulla di critico da segnalare per l'assemblaggio se non la verifica dell'esattezza di montaggio dei componenti e delle relative saldature.

(Continua)

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

Chiedi al tuo edicolante di fiducia di registrarsi a

lamiacopia.sodip.it

e prenotare per te le prossime uscite della tua rivista preferita

la mia copia

E' un servizio gratuito, facile e veloce





SABATO

14 Maggio 2022

MERCATINO DI MARZAGLIA

una iniziativa di ARI MODENA APS

Registrati online!

Iscriviti all'evento per ricevere il pass gratuito di ingresso all'area!

64esima edizione!

Dal 1989, il più grande evento outdoor di incontro e scambio tra Radioamatori ed appassionati d'Europa!

Caravan Camping Club

Strada Pomposiana 305
Marzaglia - Modena

059 596 7727

RU16 - 431.225
+1600 T 77.0

www.marzaglia.it



SPAZIO ROSMINI

Via Antonio Rosmini 71
(di fronte ai campi ASD RUGBY MONZA)

SABATO 9 APRILE 2022

Ore 7.00 - 13.00

1^ RADUNO OPERATORI DI STAZIONI EX MILITARI

*Mostra scambio radioamatoriale
Surplus militare e radio d'epoca*

All'interno della struttura sono presenti i seguenti servizi

Bar con possibilità di consumare il pranzo in una tenda struttura

Banco prova con corrente

Info e prenotazioni 3355843726 Antonello
Mail: antonellosalerno2@gmail.com

Antenna verticale per 7 e 3.5 MHz

Quando la provvidenza aiuta...

Sono molti anni che costruisco antenne. Iniziai circa 65 anni fa a trasmettere e, da pive llo quale ero, convinto che col classico "pezzo di filo" fosse possibile collegare stazioni lontane, ebbi cocenti delusioni. Complice anche la posizione molto svantaggiata della mia antenna, posta in fondovalle, non riuscii, durante il primo anno, a "saltare il fosso" ossia a collegare qualche radioamatore americano. Io li sentivo

bene, mi sgolavo a chiamare ma non ottenevo risposta. Alla fine compresi che la "presa calcolata" stesa tra il balcone del primo piano e un albero sul greto del torrente, tra l'altro orientata nord/sud e inclinata verso il basso, con forse 25W di potenza, in AM, non mi avrebbe mai permesso l'agognato collegamento. Riuscii a convincere papà che era necessaria una nuova antenna. Ottenuto il permesso, con l'aiuto di Oreste, I2TAO, costruii un'antenna verticale per i 20 e 15 metri. Anche questa antenna non era in posizione ottimale vista la proibizione di salire sul tetto, era fissata alla ringhiera del balcone montata su un lungo palo (di tre metri) da antenna TV e con tre radiali di terra stesi inclinati a circa a 45° mentre il quarto era stato scagliato, con un piccolo peso in punta, sul tetto. Con questa antenna riuscii finalmente a collegare un W4 e imparai una lezione che, da allora mi ha guidato nella costruzione delle antenne: l'antenna deve essere costruita in modo da trasferire il massimo dell'energia e nella corretta direzione. L'unica volta che non ho applicato il "pensiero guida" ... ho scritto un articolo per il mese di **aprile** di Rke.

Periodicamente verifico la situazione dei due parchi antenna di cui dispongo (QTH invernale a Stradella, QTH estivo in collina a Rovescala) e noto sempre (come se non lo sapessi già!) che la densità delle antenne è molto alta, ma, nonostante questo, sono sempre alla ricerca di un posticino per un'antenna che mi copra una nuova banda cancellando quella dei 160 metri per dimostrata impraticabilità. A Stradella copro le bande da 3.5 a 144 MHz, con verticale bibanda/dipoli per le due prime bande 3.5 e 7 MHz e con varie direttive per le restanti bande. A Rovescala non ho nulla per i 3.5 e per i 50 MHz mentre tutte le altre bande sono coperte da dipolo per i 40, direttiva 3 el + dipolo rotativo per 14/21/28+18/24 e, per i 144MHz, una piccola direttiva più una verticale per 144/430. Vista la scarsa propagazione sulla VHF "bassa" (50 MHz), mi orientai sugli 80 metri. In questa banda l'uni-

Foto 1





ca possibilità di installare un'antenna, solo verticale, è quella di tornare all'origine ossia a un'antenna fissata al balcone del primo piano. La casa non è quella della mia gioventù e neanche la posizione è simile. Sono sul crinale della collina ma sono comunque, con questa antenna, circondato da case più alte della mia per circa il 50% del giro d'orizzonte.

Ho iniziato lo studio di un'antenna verticale raccorciata per la banda degli 80 metri lunga 8/9 metri, un compromesso tra la lunghezza piena e le antenne super raccorciate tipo quelle per autoveicoli. Ho scartato a priori l'utilizzo di un "balun" 4:1 o 9:1 avendo già antenne per le bande dai

7 ai 28 MHz e sono andato in cerca di qualche software di semplice utilizzo che mi facilitasse il compito di accoppiare lo stilo al cavo coassiale di 50Ω. Se non lo avete già scaricato vi consiglio il Radioutilitario di I4JHG, Rainiero, dell'ARI Scandiano. E' un software utilissimo a un radioamatore che intenda autocostruirsi antenne ma è anche utilissimo per tanti altri circuiti. E' organizzato, in modo molto professionale, con menù a tendina. Dopo alcuni calcoli ero arrivato a uno stilo di 8,7 metri, interrotto, a poco più di un terzo della sua lunghezza da una bobina per portare l'antenna in risonanza e con una bobina più piccola alla base per traslare la bassa impe-

denza dell'antenna raccorciata, circa 6 Ω, ai 50 del cavo. Dopo averla disegnata mi accingevo alla ricerca del materiale necessario quando, guardando bene il disegno che avevo fatto vi scoprii, meglio tardi che mai, che l'antenna assomigliava molto all'HF2V Butternut che avevo sul tetto a Stradella. L'HF2V è una bibanda per 7 e 3.6 MHz, è lunga circa 9,7 m circa, ha una doppia bobina a circa 1,5 metri dalla base. Non molto più lunga dell'antenna che mi accingevo a costruire. Con circa la stessa fatica avrei potuto realizzare un'antenna che mi copriva due bande. Buttai nel cestino il disegno ed aprii il quaderno degli appunti. Per mia fortuna avevo "quotato" l'HF2V prima di installarla. "Ass sa' mai" come si dice in Oltrepo, non si sa mai.. Avevo i dati di costruzione dell'antenna, avevo i tubi di alluminio, avevo pure il condensatore a barilotto da 200 pF. Iniziai la replica dell'HF2V utilizzando, per i 5 metri finali, una canna da pesca di 5 metri di lunghezza con un filo di rame al suo interno. La Butternut HF2V ha una serie di stili di circa 1,2 m di lunghezza infilati a cannocchiale che la rendono relativamente pesante tanto che il valore dichiarato di resistenza al vento è di sole 60 miglia all'ora (circa 95 chilometri ora).

Inoltre occorre considerare i problemi di ossidazione dei punti di giuntura degli stili. Sostituire tutte queste giunture con due soli tubi e la canna da pesca semplifica il lavoro. L'isolatore di base e quello tra le due bobine cilindrici, sono dei ritagli di tubo di fibra di vetro a forte spessore (circa 5mm), diametro 25 mm, trovati alla fiera di Montichiari anni fa. Due ritagli di tubo di alluminio diametro 30 mm, spessore 2 mm tagliati per il lungo ed uno spessore di foglio di alluminio di mezzo millimetro adattano gli isolatori al tubo di 35 mm.

Non descriverò qui la costruzione, a richiesta invierò via mail i dati costruttivi a chi me li chiederà. Ho utilizzato tubo di alluminio che avevo, la parte che pensavo "critica" per il funzionamen-



Foto 3

to, la parte che supporta le due bobine, ha dimostrato di non esserlo. Qui ho utilizzato tubi da 35 mm invece di 31 circa (i tubi originali sono in pollici) e tubo di rame di 5 mm di diametro per le bobine invece di un "pieno" di alluminio di 5.3 mm. Ho installato le due bobine rispettando le indicazioni del manuale. Con

queste misure il mio "clone" risuonava più alto di quanto indicato nelle istruzioni, 7.25 MHz e 3.95 MHz probabilmente dovuto ai 5 metri di filo di 1,2 mm della parte terminale dello stilo. Durante la taratura non ho però avuto problemi a farla risuonare nelle due frequenze scelte (7,15 MHz e 3,7 MHz) comprimendo le

spire delle bobine. La foto 1 mostra le due bobine (nota 1), la foto 2 la bobina di base e la foto 3 mostra l'antenna installata ... in una posizione alquanto infelice, sul balcone del QTH estivo con solo tre piani di terra da 10 metri e una corta calza sulla massa della ringhiera. Purtroppo ho terminato l'installazione a metà ottobre, dopo una settimana sono "tornato a valle". Ho fatto solo qualche QSO in 80 metri, l'antenna "quasiclone" HF2V sembra funzionare bene.. Si comporta come l'antenna che ho a casa, in 40 metri copre, con ROS ragionevole (2:1) tutti i 200 kHz della banda, in 80 metri sono solo 80 kHz ma con l'accordatore contenuto nel TS850 si lavorano tutti i 300 kHz. Vedremo l'anno prossimo per il rendimento, dovrò fare alcune prove con un numero maggiore di piani di terra che sono indispensabili per una buona radiazione dell'antenna.

Copia del manuale originale HF2V e i dati ricavati per le misure mancanti per una copia non identica dell'antenna possono essere richiesti, via mail a l2ACC@libero.it.

Nota 1: La foto delle bobine sono dell'antenna di Stradella, per fotografare quelle di Rovescala avrei dovuto volare... ma non ho ancora preso il brevetto. Nella foto 3 si vedono le bobine alquanto "schiacciate" rispetto a quelle della vera HF2V, forse dovevo tenere lo stilo dopo le bobine un poco più lungo...

www.ecomponent.eu



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



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

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



D.A.E.

Tel. 0141/590484 - Fax 0141/232436

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI

www.dae.it - info@dae.it



5 ANNI
DI GARANZIA

IC-705



FT-818



FT-5DE



IC-7300



IC-9700



FTDX-101D



FTDX-10



ICOM



**DIAMOND
ANTENNA**

YAESU

wouxun



Uniden

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

8 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

Le mie prove con un'antenna verticale

Esperimenti per andare in portatile

Da un po' di tempo mi diverto con gli accordatori automatici sperimentando i diversi modelli che si trovano in scatole di montaggio oppure già montati con o senza contenitore. Come si dice 'ne ho fatte di tutti i colori', ma l'ultima pensata è proprio quella che mi accingo a descrivere. Gli accordatori automatici contenuti nei diversi ricetrasmittitori commerciali per radioamatori sono progettati per accordare le antenne al cavo coassiale. Ma non è proprio così, per dire meglio l'accordatore adatta il connettore di antenna del ricetrasmittitore al

cavo coassiale ma non tiene conto dell'adattamento del cavo coassiale all'antenna sul tetto. Questo modello di accordatore può lavorare entro un campo di impedenza ristretto che varia pressappoco da circa 20/30 Ω fino a circa 90/110 Ω . E' un accordatore da cavo coassiale: un campo piuttosto ristretto se si dovesse usare come antenna un semplice filo. Infatti per riuscire accordare un unico filo più o meno lungo per adattare la sua impedenza al connettore da 50 Ω occorre avere un accordatore che possa avere un campo di impedenza molto più grande. Di solito un accordatore che viene usato per accordare un'antenna di filo, filo lungo orizzontale o filo sostenuto in qualche modo in verticale deve potere accordare impedenze da circa 20 Ω fino oltre ad almeno a 1000 Ω o anche più, tanto per dare dei numeri di riferimento. Quando si deve accordare un filo qualunque che si usa per trasmettere è molto difficile sapere a priori il valore dell'impedenza al punto di alimentazione. Questo perché i fattori che la determinano sono diversi: la frequenza, la lunghezza del filo e il suo diametro, la distanza dal terreno, il tipo di terreno se umido, secco o se pietre o rocce ecc. Il valore dell'impedenza al punto di alimentazione ogni volta che si userà cambiare la frequenza cambierà di conseguenza e ogni volta sarà semplicemente ignoto. Quando si installa un filo è necessario un accordatore che possa avere un margine di variazione d'impedenza il più ampio possibile. Ma se invece dobbiamo accordare un filo e adattarlo all'uscita del nostro ricetrasmittitore come possiamo fare? La soluzione più conveniente è una sola: occorre usare un trasformatore di impedenza un poco diverso dal solito un/un. Occorre un trasformatore di impedenza che dal cavo di 50 Ω si colleghi al filo che usiamo come antenna. Questo trasformatore di impedenza sarà posto tra il termine del cavo coassiale e l'antenna, l'altro capo del cavo coassiale sarà collegato al ricetrasmittitore. Questo trasforma-

Foto 1





Foto 2

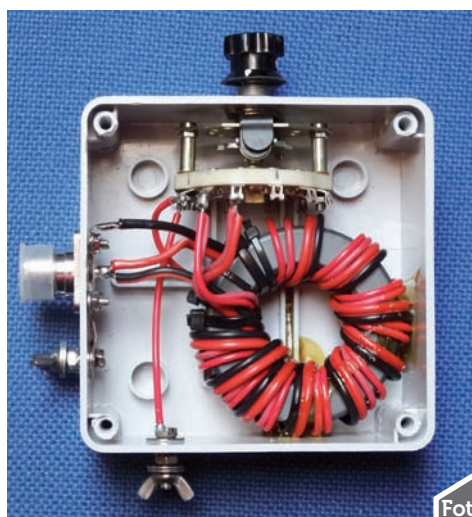


Foto 3

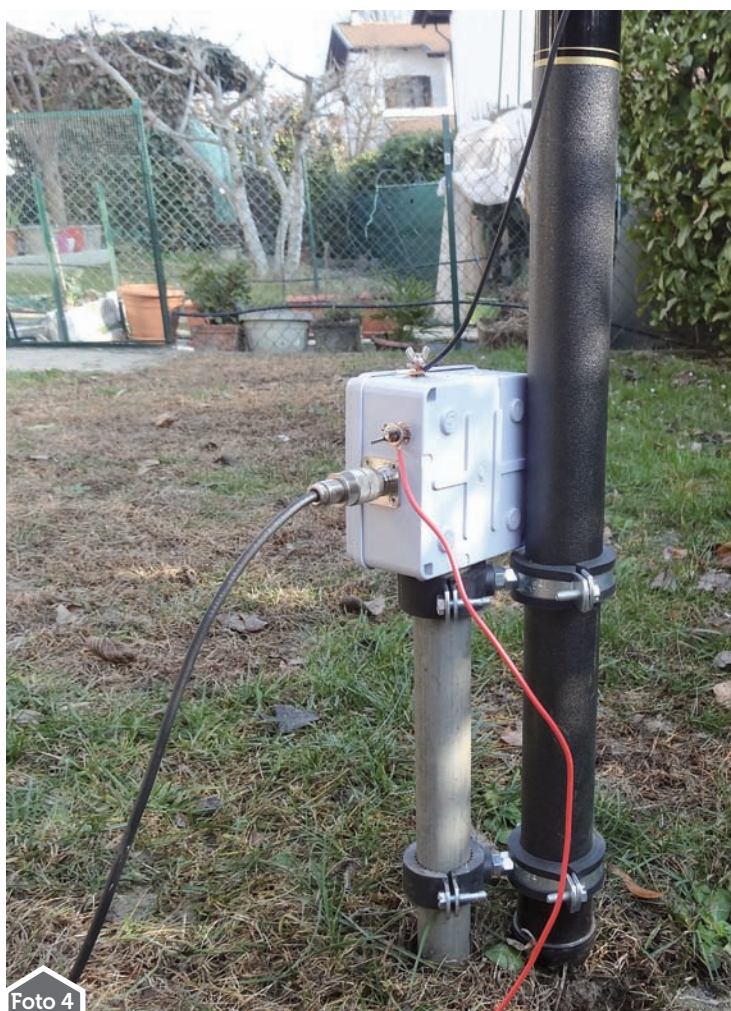


Foto 4

tore dovrà avere un rapporto tra primario e secondario in salita di almeno di 1 a 4. Questo rapporto moltiplicherà per 4 il valore di impedenza dell'accordatore del ricetrasmittitore: da $20\ \Omega$ a $110\ \Omega$ salirà da $80\ \Omega$ a $440\ \Omega$. Avremo la possibilità di accordare impedenze abbastanza più alte. A questo punto è scaturita l'idea di provare a fare qualche prova di test con un filo verticale. Il perché del filo solo in verticale è dovuto principalmente a quando ci si sposta per andare in portatile e di solito è più comodo usare un supporto qualsiasi per sostenere un filo come antenna piazzato in verticale, piuttosto che trovare lo spazio per stendere un filo lungo. Ho allestito il banco per fare le misure su un tavolino nel giardino, Foto 1, faceva piuttosto freddo, brrrrr! Ho pensato di fare la prova usando una canna da

pesca in vetroresina per sostenere il filo in verticale. La prova riferita all'impiego in portatile doveva essere fatta con diverse lunghezze di filo perché in tanti i posti non si può usare sempre la stessa lunghezza. Non contento ho anche deciso di usare un trasformatore di impedenza con tre rapporti, $1/4$, $1/9$ e $1/16$, lo schema elettrico si vede in Fig. 1. Ho costruito il trasformatore con un toroide T200-43, un mix che funziona bene in HF e fino in 50 MHz. L'avvolgimento con tre fili paralleli sul toroide è di 9 spire. I fili vanno collegati come nello schema. Il trasformatore con un commutatore per variare il rapporto di trasformazione è sistemato in uno scatolino di plastica del tipo usato dagli elettricisti, Foto 2 e 3. Le prove sono state fatte su tutte le bande HF fino ai 50 MHz, più o meno in centro

banda. La prova è iniziata partendo con la lunghezza del filo più lungo, quello da 10,5 metri, accorciando il filo ogni volta per la prova successiva fino ad arrivare alla lunghezza più piccola di 2,5 metri. Volutamente visto l'uso in portatile, o quando si opera in emergenza e in difficoltà, non ho usato piani di terra considerando l'eterno problema di stendere a terra diversi fili che di solito intralciano la circolazione delle persone. Al posto ho usato un solo filo che collegava presa di terra del trasformatore collegato a un lungo chiodo da muratore di circa 25 cm, Foto 4 e 5 piantato nel terreno che non era particolarmente umido. Le apparecchiature usate per la prova (Foto 1): un RTX FT897 come generatore di RF settato a 30W, l'SWR detector CN-801 e in alternanza BIRD 43 come secon-

Verticale 10,5 m SWR con trasformatore Z				
BANDA	1 : 16	1 : 9	1 : 4	
1.850 MHz	2.2	2.3	2.3	
3.680 MHz	2.1	1.9	2.3	
7.100 MHz	1.4	1.2	1.0	
10.100 MHz	1.4	1.0	1.4	
14.250 MHz	1.0	1.1	1.0	
18.100 MHz	1.0	1.1	1.1	
21.250 MHz	1.1	1.1	1.1	
24.900 MHz	1.0	1.1	1.1	
28.450 MHz	1.1	1.2	1.5	
29.700 MHz	1.2	1.6	1.1	
50.300 MHz	1.3	1.4	1.4	
52.000 MHz	1.1	1.1	1.5	

Verticale 9,50 m SWR con trasformatore Z				
BANDA	1 : 16	1 : 9	1 : 4	
1.850 MHz	2.3	2.3	2.3	
3.680 MHz	2.3	1.9	2.3	
7.100 MHz	1.0	1.1	1.2	
10.100 MHz	1.2	1.0	1.2	
14.250 MHz	1.6	1.4	1.4	
18.100 MHz	1.0	1.0	1.2	
21.250 MHz	1.2	1.2	1.8	
24.900 MHz	1.0	1.0	1.1	
28.450 MHz	1.2	1.2	1.0	
29.700 MHz	2.3	1.0	1.4	
50.300 MHz	1.6	1.3	1.6	
52.000 MHz	1.0	1.0	1.2	

Verticale 8,0 m SWR con trasformatore Z				
BANDA	1 : 16	1 : 9	1 : 4	
1.850 MHz	2.4	2.3	2.2	
3.650 MHz	2.3	2.2	2.3	
7.100 MHz	1.2	1.2	1.6	
10.100 MHz	1.4	1.1	1.1	
14.250 MHz	1.3	1.2	1.5	
18.100 MHz	1.2	1.1	2.5	
21.250 MHz	1.2	1.2	2.5	
24.900 MHz	1.2	1.2	1.2	
28.450 MHz	1.1	1.1	1.2	
29.700 MHz	1.1	1.2	1.3	
50.300 MHz	1.2	1.6	1.3	
52.000 MHz	1.3	1.4	1.3	

Verticale 7 m SWR con trasformatore Z				
BANDA	1 : 16	1 : 9	1 : 4	
1.850 MHz	2.3	2.4	2.4	
3.680 MHz	2.2	2.4	2.3	
7.100 MHz	1.2	1.3	1.2	
10.100 MHz	1.3	1.6°	1.2	
14.250 MHz	1.4	1.1	1.2	
18.100 MHz	1.3	1.1	1.2	
21.250 MHz	1.1	1.4	1.1	
24.900 MHz	1.4	1.3	1.2	
28.450 MHz	1.4	1.2	1.2	
29.700 MHz	1.2	1.1	1.4	
50.300 MHz	1.2	1.0	1.0	
52.000 MHz	1.1	1.6	1.0	

Verticale 6,5 m SWR con trasformatore Z				
BANDA	1 : 16	1 : 9	1 : 4	
1.850 MHz	2.6	1.2	2.6	
3.650 MHz	2.6	1.2	2.6°	
7.100 MHz	1.3	1.1	1.0	
10.100 MHz	1.2	1.1	1.2	
14.250 MHz	1.4	1.1	1.3	
18.100 MHz	1.2	1.1	2.6	
21.250 MHz	1.2	1.4	2.1	
24.900 MHz	1.2	1.2	1.5	
28.450 MHz	1.2	1.1	1.1	
29.700 MHz	1.1	1.1	1.1	
50.300 MHz	1.2	1.2	1.2	
52.000 MHz	1.6	1.6	1.7	

Verticale 5 m SWR con trasformatore Z				
BANDA	1 : 16	1 : 9	1 : 4	
1.850 MHz	2.3	2.3	1.9	
3.650 MHz	2.2	2.3	2.2	
7.100 MHz	1.2	1.1	1.0	
10.100 MHz	1.2	1.1	1.0	
14.250 MHz	1.6	1.0	1.0	
18.100 MHz	1.1	1.1°	1.2	
21.250 MHz	1.1	1.0	1.2	
24.900 MHz	1.2	1.0	1.4	
28.450 MHz	1.1	1.0	1.2	
29.700 MHz	1.0	1.8	1.2	
50.300 MHz	1.1	1.6	1.0	
52.000 MHz	1.1	1.0	1.0	

Verticale 3 m SWR con trasformatore Z				
BANDA	1 : 16	1 : 9	1 : 4	
1.850 MHz	1.9	1.8	2.6	
3.650 MHz	2.3	2.3	2.3	
7.100 MHz	1.1	1.2	1.2	
10.100 MHz	1.2	1.2	1.2	
14.250 MHz	1.0	1.0	1.1	
18.100 MHz	2.3	1.2	1.0	
21.250 MHz	1.2	1.1	1.0	
24.900 MHz	1.8	1.2	1.0	
28.450 MHz	2.2	1.0	1.0	
29.700 MHz	1.0	1.0	1.2	
50.300 MHz	2.2	1.0	1.6	
52.000 MHz	1.0	1.0	1.2	

Verticale 2,5 m SWR con trasformatore Z				
BANDA	1 : 16	1 : 9	1 : 4	
1.850 MHz	2.5	2.3	2.5	
3.650 MHz	2.7	2.3	2.7	
7.100 MHz	1.2	1.4	1.3	
10.100 MHz	1.6	1.3	1.3	
14.250 MHz	1.2	1.3	1.2	
18.100 MHz	1.3	1.2	1.2	
21.250 MHz	1.1	1.2	1.1	
24.900 MHz	1.4	1.1	1.2	
28.450 MHz	1.1	1.4	1.2	
29.700 MHz	1.0	1.2	1.4	
50.300 MHz	1.2	1.4	1.4	
52.000 MHz	1.0	1.1	1.1	

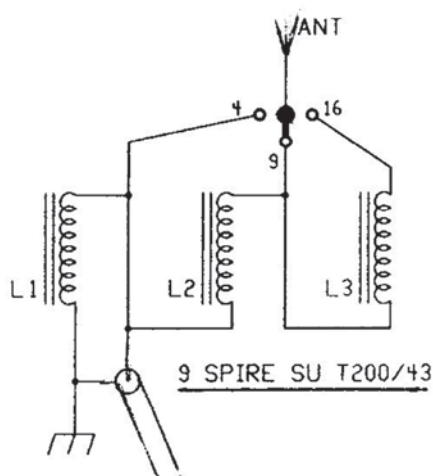


Fig. 1 - Schema elettrico

do controllo, l'accordatore automatico per cavo coassiale LDG AT-100 PROII che ho usato come se fosse l'accordatore del ricetrasmittente. Il tutto era collegato allo scatolino del trasformatore di impedenza con circa 10 metri di cavo coassiale RG58. Le tabelle che seguono sono catalogate per lunghezza del filo sostenuto dalla canna da pesca in vetroresina. Ogni tabella per ogni banda e per i tre rapporti di trasformazione riporta il valore dell'SWR riferito al numero 1. Es. leggo 1,2 significa 1: 1,2, leggo 2,1 significa 1: 2,1. Dai risultati ottenuti si

può dire che con un buon accordatore e naturalmente con un funzionale trasformatore di impedenza è possibile quasi sempre riuscire ad accordare antenne verticali anche senza piani di terra. Però ricordiamo che il rendimento dell'antenna anche se perfettamente accordata è tutta un'altra cosa! Mi auguro che questo lavoro almeno per qualcuno sia utile, spero di aver dato una traccia a chi ha intenzione di destreggiarsi per andare in portatili. 73 de illep Luigi ■

Un accordatore d'antenna automatico

100 W senza problemi

Con la mia stazione QRP ho usato con vera soddisfazione 'il piccolino', l'accordatore automatico per cavo già descritto qualche tempo fa su Radiokit. Però non contento stavo pensando di usare il software, quello di N7DDC che è open source, per costruire un accordatore automatico che sopportasse più potenza. Il 'piccolino' andava bene per il mio portatile QRP che con soli 5 W funzionava alla grande, ma con il trasmettitore 'di casa' con più potenza avevo paura di fargli fare una bella fumata! Con il software di N7DDC e con componenti più robusti avrei potuto costruire un accordatore capace di gestire più potenza, e in grado di gestire quella del mio trasmettitore a casa. Mentre ne stavo parlando con un esperto di microprocessori per cercare di capire come fare, un amico mi fece notare che lo stesso lavoro lo avevano pensato e già fatto altri. Infatti mi disse che vendevano l'accordatore automatico in rete che arrivava a 150 W. Accendere il PC e dare un'occhiata per ricercare il sito che vendeva l'accordatore... tutto in un lampo! Ho scoperto diversi siti che lo vendono a prezzi più o meno simili, tutti in kit più o meno completi secondo il prezzo. Tutti erano più o meno la copia del 'piccolino' ma più in grande e sicuramente usavano il software scritto da N7DDC. Ho trovato quello che secondo me era più performante e detto fatto l'ho ordinato. Dopo due mesi il produttore mi ha scritto in internet e scusandosi mi ha detto che data la grande richiesta la consegna sarebbe stata fatta in un tempo più lungo. E dopo circa un mese e mezzo mi ha scritto che aveva preparato il pacco per me e pri-

ma di chiuderlo per spedirlo lo aveva addirittura sanificato e sterilizzato. Dopo una settimana ho ricevuto il pacco del mio accordatore automatico. Tutto il kit sistemato dentro una scatola di cartone con dentro il contenitore di plastica di un bel colore azzurro destinato poi a contenere l'accordatore. La main board molto ben protetta con politene pluriball dentro la scatola di plastica, Foto 1. Tutto l'accordatore è alloggiato su un'unica piastra molto più grande di quella del 'piccolino', Foto 2. Un kit per modo di dire perché il piastrone è tutto già montato, bobine, relè, condensatori, componenti SMD, e microprocessore



Foto 1

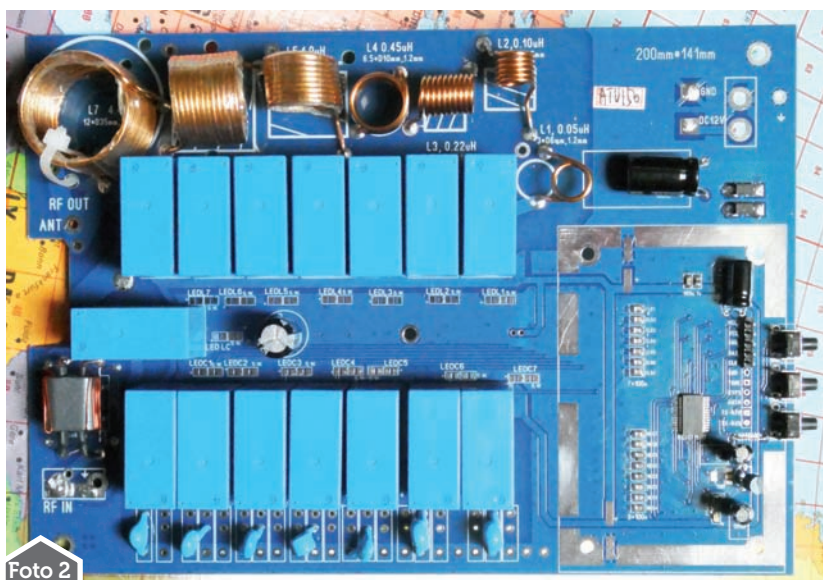


Foto 2

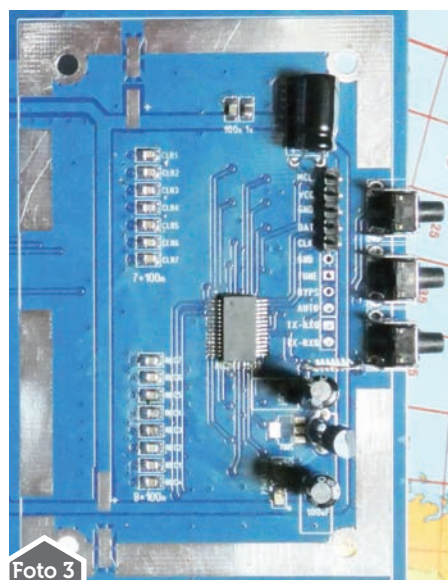


Foto 3

compreso. Infatti si deve usare poco il saldatore. Anche i quattro pulsantini per le diverse funzioni sono già montati sul piastrone, Foto 3. Dovrò scoprire le loro funzioni con il manuale di W4EDD. Il lavoro da fare è quello di decidere dove sistemare il connettore per l'ingresso RF e l'uscita per l'antenna filare, un pulsante e il connettore per l'alimentazione dei 12 V. Lavoro che si riduce a pochi fori da fare sulle pareti della scatola di plastica. Tutti i connettori, pulsanti, viti e distanziali, anche il cavo coassiale in teflon per l'ingresso RF sono compresi nel kit. Nel kit c'è anche un piccolo visualizzatore LCD che userò solamente in fase di collaudo in laboratorio, Foto 6. Il visualizzatore è fornito anche di cavetti con il connettore per farlo funzionare. Niente da dire, il kit è veramente completo fornito di tutto l'occorrente per terminare il lavoro di montaggio. Unica nota dolente: non ci sono istruzioni.... di nessun tipo!

Anche questo accordatore usa un microprocessore PIC16F1938 in SMD, Foto 3, e fa uso di sette condensatori e sette induttanze perché il software è lo stesso del 'piccolino'. Il circuito è sempre lo stesso: tante L in serie al carico cortocircuitate dai relè comandati dal microprocessore e anche tante capacità comandate dai relè. Se il carico è induttivo la

capacità viene collegata dalla parte del carico per compensare la reattanza induttiva. Se il carico è capacitivo, cioè se ha reattanza capacitiva, la capacità viene collegata dal lato del generatore, cioè all'ingresso RF. Questa commutazione viene fatta dall'unico relè che si trova in mezzo alle due file di relè. Come capacità intendo tutte le sette capacità comandate dai relè viste come una sola. Ho voluto controllare il data sheet dei relè per avere la conferma della potenza che possono sopportare. L'accordatore usa relè con le caratteristiche che hanno anche gli accordatori commer-

ciali con la stessa potenza. I condensatori montati sono in ceramica ad alta tensione e le bobine che sono già montate sono in filo bello grosso senza fare uso di toroidi, Foto 5. Per curiosità ho controllato diversi accordatori del commercio progettati per accordare filo, quelli che accordano oltre le VHF fino ai 50 MHz. Per la verità non sono molti, quelli che ho controllato erano tutti senza toroidi come questo accordatore. Senza toroidi è più facile salire di frequenza e anche più conveniente. La completa mancanza di una qualunque documentazione mi ha costretto ad

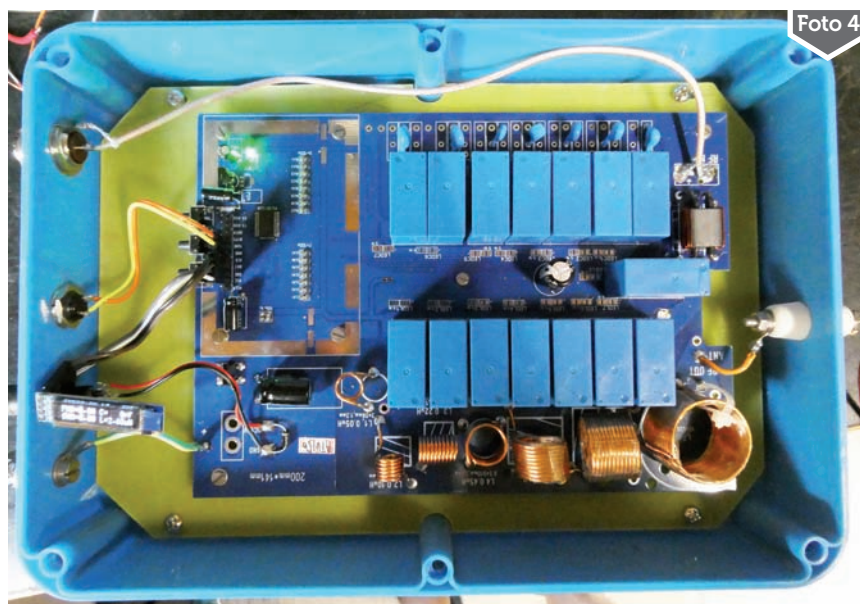


Foto 4

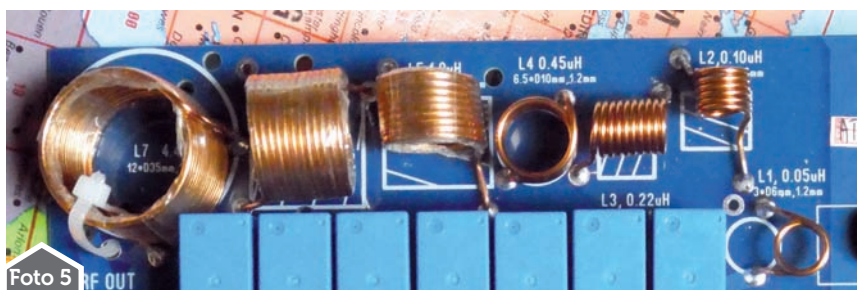


Foto 5

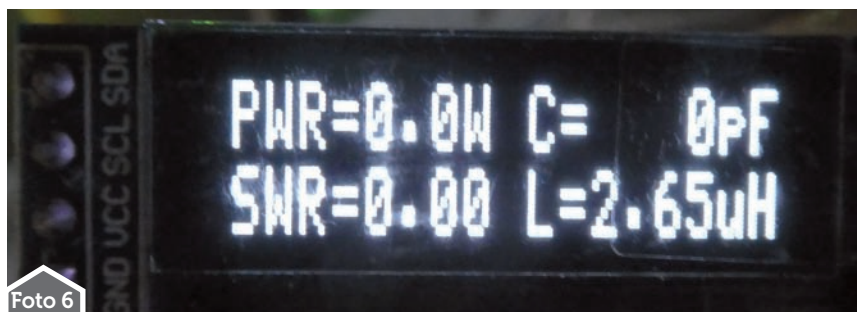


Foto 6

andare a vedere il manuale che ha scritto on line N7DDC. Menomale che il software è sempre lo stesso del 'piccolino' che ormai conosco abbastanza bene. Anche i collegamenti sulla piastra sono gli stessi, solamente con uno stampato più grande e con componenti più robusti. Ora non resta che forare il contenitore, fissare la main board e fare i pochi collegamenti ai connettori che sono fissati alle pareti del contenitore. Per non forare il fondo del contenitore ho preferito avvitare sugli alloggiamenti predisposti per le viti una piastra di vetronite senza rame sulla quale ho fissato la main board dell'accordatore con dei distanziatori, Foto 4. L'ingresso un connettore PL259 è collocato su un fianco del contenitore, sullo stesso fianco sono collocati il connettore per l'alimentazione dei 12 V, il pulsante per lo start manuale e la vite per il collegamento alla terra, Foto 7. Sul fianco opposto è sistemato l'isolatore AT per l'uscita che va collegata al filo dell'antenna. L'accordo dichiarato va da circa 5 Ω fino a 1100 Ω , e il tempo di risposta all'accordo, più lungo è di 250 ms. La performance sembra buona. Ho voluto fare anche una prova con carico di precisione da 50 Ω che come primo accordo ha dato un SWR 1:1,

come era previsto. La verifica della variazione di impedenza è stata verificata con RTX settato a 15W e a 100W. I carichi usati erano resistenze a strato metallico. Una curiosità: resistenze a filo, usate come carico induttivo, hanno dato gli stessi risultati o abbastanza somiglianti.

Valori di SWR con carichi estremi rilevati dopo accordo con generatore da 15 W

15W	10 Ω	12 Ω	15 Ω	1k Ω	1,2k Ω
1,8 MHz	4,2	2,6	2,8	2,5	2,6
7 MHz	4,2	2,5	2,8	2,0	2,6
28 MHz	4,2	2,2	3,0	2,6	2,6
50 MHz	4,5	2,5	2,6	2,5	2,6

Ho scelto solamente le quattro bande di frequenza più importanti sia in basso di frequenza sia in alto di frequenza. Con carichi di valore tra i due estremi si passa con un SWR 1:1 con carico 50 Ω dopo accordato per poi salire lentamente fino al limite superiore con un SWR oltre 1:2 verso il carico da 1200 Ω . Con carico verso il limite inferiore il comportamento è lo stesso da SWR 1:1 con carico 50 Ω scendendo di valore l'SWR aumenta fino ad arrivare oltre 1:2,5 con carico di 12 Ω . Le prove sono state fatte



Foto 7



Foto 8

con carichi ai due estremi dichiarati di targa entro i quali era possibile effettuare l'accordo. Visto il risultato, SWR 1:4,2, non sono sceso sotto i 10 Ω e ho preferito non oltrepassare i 1200 Ω , forse oltre c'è ancora possibilità di accordo.

Le prove effettuate con gli stessi carichi ma con potenza di 100 W hanno dato risultati più o meno simili. Ad accordo raggiunto ho atteso circa 5 minuti per vedere se l'accordatore teneva la potenza di 100 W. Con il rischio di fare defungere i finali del mio FT897, in FM a 100 W non gli fa proprio tanto bene! Simpatico il rumore che fanno i relè che sembrano impazziti quando si muovono per raggiungere l'accordo. Tutto sommato è un accordatore che funziona abbastanza bene, non posso dire nulla sulla affidabilità perché lo devo provare 'sul campo'. E' economico e penso che anche per postazioni semi fisse oltre che portatili possa andare bene. Se il campo di impedenza non fosse sufficiente c'è sempre la possibilità di usare un trasformatore di impedenza.

73 de Luigi illel

L'espansione in TX dell'ICOM IC7300

Dieci minuti per espandere la trasmissione dell'SDR entry level di casa ICOM

L'ICOM IC7300 è un RTX HF+ 50 (+70) completamente SDR, accordatore interno, ampio display touch, è un bel giocattolino...

Ovviamente alla consegna risulta "limitato" in trasmissione alle sole bande radioamatoriali, e qui nasce un problema: in 60 metri ovviamente non trasmette.

In verità esiste la modifica che prevede di abilitare solamente i 60 metri lasciando invariati gli altri "blocchi", dato che la modifica prevede un intervento analogo decido comunque di eliminare tutti i blocchi per far sì che trasmetta dovunque, anche se ovviamente non verrà usato in trasmissione al di fuori delle bande a noi assegnate. La modifica è indolore, veloce, ma non semplicissima, viste le dimensioni dei componenti.

Anche la posizione è comoda, si tratta di smontare il coperchio inferiore, dieci viti in tutto, lato da cui si accede alla logica, posta verso la parte posteriore, e l'accordatore interno, ben distinguibile dal festival di relè, posto verso il pannello anteriore.

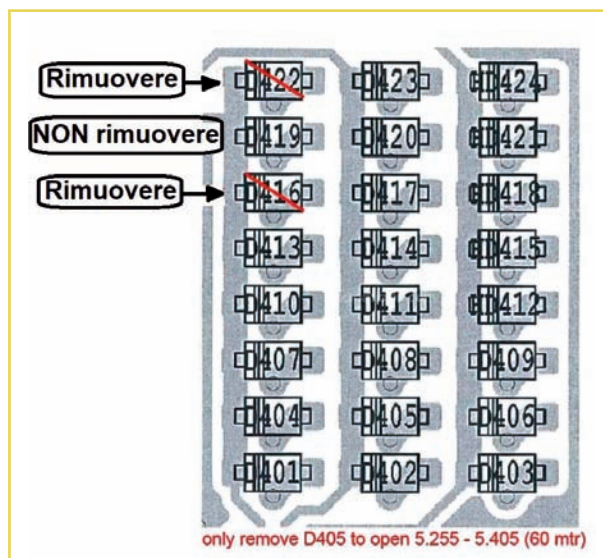
In fondo verso destra troviamo l'array di diodi che decidono le condizioni operative della nostra radio. Il nostro scopo è rimuovere il primo e il terzo diodo della fila più interna (D416 e D422), se intendiamo sbloccare completamente la radio, oppure D405 se intendiamo sbloccare solo la trasmissione in 60 metri.



Lato inferiore dell'IC7300

La cosa non è facile come sembra, i diodi sono davvero minuscoli, una capocchia di spillo piccola, ma con una buona lente, un saldatore ad aria calda, mano ferma e un briciolo di pelo sullo stomaco, la cosa è fattibile.

Icom IC7300 espansione di banda in TX



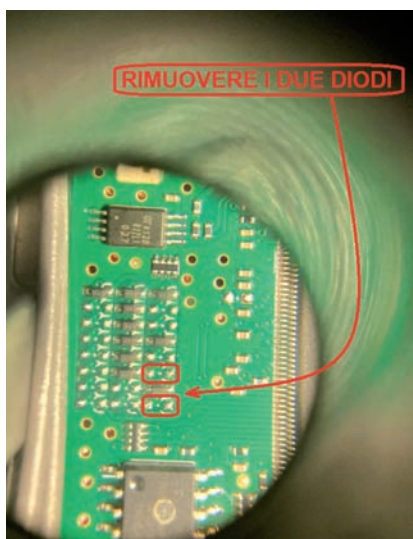


Foto della modifica già effettuata

La zona di intervento si trova in alto a destra della pagina 7.7 del manuale di servizio (pagina 53 del PDF) scaricabile dall'indispensabile [radiomanual.info](http://www.radiomanual.info/schemi/ICOM_HF/IC-7300_serv.pdf) (http://www.radiomanual.info/schemi/ICOM_HF/IC-7300_serv.pdf).

Asteniamoci dall'intervenire se non abbiamo in casa almeno uno stilo decisamente fine...

Rimossi i diodi verifichiamo di non avere fatto altri danni quindi accendiamo la radio. Contrariamente ad altri interventi analoghi non è necessario resettare la radio. Il corretto funzionamento è verificabile dal fatto che la cornice della scritta rossa "TX" in alto a sinistra del monitor non diventa tratteggiata passando da una banda amatoriale a una che non lo è. Ovviamente la radio non emette più il "bip" che emetteva prima nel momento del passaggio di sintonia.

Nell'operazione le foto e il disegno sono più esplicitivi di queste righe, prestate attenzione al verso in cui osserviamo le foto. Pur sapendo di ripetermi, tengo a ribadire la cosa: il punto di intervento è comodo, ma i componenti sono davvero molto, molto piccoli, chi non si sente in grado di affrontare la cosa è bene si rivolga a un laboratorio. La modifica solitamente costa qualche biglietto da dieci... ■

Due giorni del microondista

28 - 29 Maggio 2022

Il 28 e 29 Maggio P.V. si terrà a San Giovanni Lupatoto, alle porte di VERONA, il consueto appuntamento per misure e prove degli apparati in microonde.

Grazie alla colta guida dei microondisti più navigati ed al desiderio di imparare dei "novices", ci troveremo per l'annuale incontro tecnico dedicato alle microonde presso la Baita degli Alpini in Via Monte Pastello, 13A, a San Giovanni Lupatoto (VR) (Lat. 45°23'54.11"N, Lon. 11°1'7.60"E).

La manifestazione inizierà alle ore 9,30 del sabato per proseguire fino alle 16.00 della domenica, con le varie pause per pranzi e cena che avverranno in loco grazie alla presenza di una fornita cucina ed a ottimi cuochi.

Come sempre Giovanni da Porto S. Elpidio e Piero da Spinetta Marengo metteranno a disposizione le apparecchiature per effettuare misure da 1 GHz a 122 GHz; quest'anno sarà presente anche Mauro con l'apparecchiatura assemblata da lui e Dino (S.K.) per la taratura delle testine di rumore, speriamo che sia presente anche Riccardo (uno dei padri fondatori) al banco misure di rumore, senza il loro aiuto non avremmo la nostra due giorni.

Il posto è facilmente raggiungibile dall'uscita della SS 434 "Transpolesana" USCITA SAN GIOVANNI L. Z.A.I.

Per chi proviene da NORD si consiglia l'uscita dell'Autostrada A22 a Verona NORD, proseguire in direzione MANTOVA, Tangenziali, per poi immettersi nella Tangenziale SUD fino ad arrivare all'"USCITA 3 Transpolesana". Per chi proviene da EST si esce a Verona EST immettendosi sulla Tangenziale SUD fino all'"USCITA 3 Transpolesana". Una volta entrati in SS434 "Transpolesana" si esce alla prima uscita "SAN GIOVANNI L. ZAI", seguendo le indicazioni per il CTC Hotel che si trova di fronte alla Baita degli alpini.

Per chi volesse usufruire dell'albergo si è ottenuto un ulteriore sconto sulle camere: verrà riservato fino al 12% di sconto sulle offerte flessibili e prepagate con colazione. Lo sconto verrà applicato solamente per le prenotazioni effettuate direttamente con la struttura; pertanto, non verrà riconosciuta nessuna riduzione sulle le prenotazioni effettuate con altre modalità. Il cliente dovrà sempre specificare di essere un partecipante dell'evento RADIOAMATORI in fase di prenotazione, per poter beneficiare delle agevolazioni a loro riservate.

Info & prenotazioni hotel, Tel: +39 045 8754 111 - info@ctchotelverona.com

Per ogni informazione logistica. Roberto IK3TCH: 3400830719

Per ogni informazione tecnica. Carlo I4CVC: 3934611884



foto di 3AHO ©2019

Sfatiamo miti con quel che già sappiamo

Ovvero incrociare nozioni che già abbiamo per incorrere in meno errori

Il ticchettio sulle tegole è inconfondibile, l'acqua che scroscia, perfino l'aria sa di pioggia: è indubbio, sta piovendo. E sta piovendo pure forte. Riparati dal tetto di casa, ben comodi sulla nostra poltrona e sfogliando l'ultimo numero di RKE, notiamo come questo evento meteorologico abbia un marcato effetto rilassante. Ma ecco che all'improvviso, con nostro orrore, ci sovviene

un *flash*: prima di essere chiamati a pranzo eravamo in cortile a trafficare con un'antenna. I nostri attrezzi, i materiali, i nostri delicatissimi strumenti di misura, sono tutti ancora là, all'aperto, in balia della furia di Giove Pluvio! Con lo scatto degno di un centometrista ci lanciamo giù per le scale, scavalchiamo la porta d'ingresso, irrompiamo in cortile con il terrore negli occhi e è tutto asciutto. La strada, l'erba, gli attrezzi, il vialetto... tutto perfettamente asciutto. Siamo increduli e basiti.

Il conflitto di verità

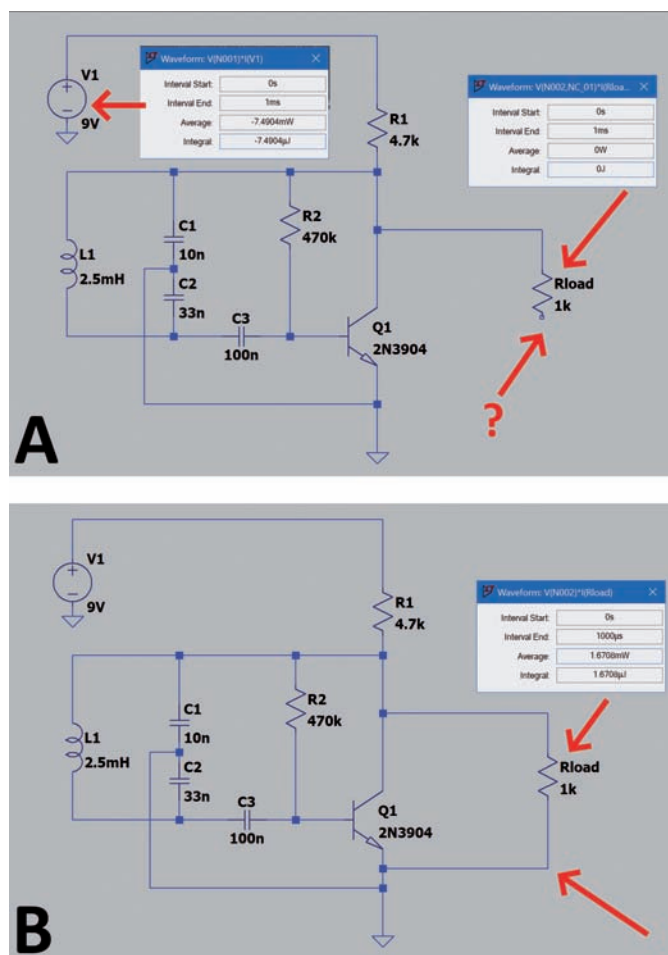
Questa sensazione di sbalordimento, che proviamo quando due convinzioni che riteniamo vere vanno in conflitto tra loro smentendosi a vicenda, è del tutto naturale. Se piove dev'esser-ci bagnato, che diamine sta succedendo?

Superata la sorpresa iniziale, ciò che istintivamente segue è l'esigenza di vederci chiaro. Forse non stava piovendo e tutti i "segnali" colti avevano un'altra fonte? Oppure qualche evento favorevole ha impedito che le cose si bagnassero?

La scoperta di un contrasto tra due presunte verità ci lascia in uno sgradevole stato di confusione, inducendoci verso ulteriori approfondimenti. Finché l'enigma non sarà risolto, non saremo in grado di dire se stesse realmente piovendo o meno.

Questo meccanismo, che esposto così appare banalmente ovvio, per qualche ragione non scatta in numerose discussioni tecniche tra radioamatori. Infatti non è raro assistere a dibattiti in cui la tesi di un partecipante, se fosse vera, avrebbe conseguenze tali da negare palesemente

Figura 1 - Oscillatore tipo "Colpitts" che alimenta un carico a singolo punto di alimentazione (A) e a due punti di alimentazione (B). Il simulatore SPICE mestamente conferma l'ovvio, cioè che nel caso A, la potenza trasferita all'antenna end-fed "Rload" è 0 W.



altre "verità" sostenute dallo stesso soggetto e non se ne accorge nessuno.

Nei capitoli che seguono vedremo alcuni esempi assolutamente reali e anche piuttosto ricorrenti che ho raccolto nel tempo attingendo alle discussioni tecniche tra appassionati.

L'accordatore che beffa la radio

Di tanto in tanto qualche appassionato trova in una pubblicazione la tabella del *mismatch loss* (vedi tabella 1). Essa associa a un dato valore di ROS una precisa perdita in potenza. Ad esempio, con ROS 1.5 si perde il 4%. Con ROS 6 addirittura il 51%, cioè più di metà potenza. Ed ecco lì, scritta nero su bianco da un testo autorevole, la prova definitiva di quanto aveva sempre sostenuto: che le antenne per rendere bene devono essere perfettamente risonanti e che l'accordatore è solo un palliativo. Così, sull'onda dell'entusiasmo, pubblica la tabella su un *social* e spiega che se il ROS è 6, l'antenna irradia metà potenza (-3.1 dB) e non c'è niente da fare. L'accordatore accontenta la radio facendole vedere ROS 1, ma l'antenna ha sempre ROS 6 ed irradia comunque il 49% della potenza, volenti o nolenti.

Gli appassionati più attenti al bilancio energetico, si pongono la domanda: ma se la radio è contenta ed eroga 100 W, l'antenna ne irradia 49, i rimanenti 51 W, che fine fanno? E la risposta che danno è semplice, praticamente ovvia: vengono dissipati in calore da accordatore e cavo. Del resto, tra la radio felice che pompa 100 W e l'antenna indispettita dal ROS a 6 che per ripicca ne usa solo 49, che altro c'è in mezzo?

La prima conseguenza che si avrebbe seguendo questa tesi è che avendo un'antenna con ROS 6, che si usi un accordatore costruito coi migliori materiali e come coassiale un metro di CellFlex, o si impieghi un accordatore di infima qualità e 100 m

Tabella del mismatch loss: ad ogni valore di ROS viene indicata la perdita in dB e la conseguente percentuale di potenza trasferita. Questa tabella, spesso erroneamente interpretata, non indica potenza prodotta e dissipata in calore, ma quantifica l'incapacità di un generatore ideale di trasferire potenza su un carico disadattato.

ROS	dB	Potenza
1.0	0.00	100.0%
1.1	0.01	99.8%
1.2	0.04	99.2%
1.3	0.07	98.3%
1.5	0.18	96.0%
2	0.51	88.9%
3	1.25	75.0%
4	1.94	64.0%
5	2.55	55.6%
6	3.10	49.0%
8	4.03	39.5%
10	4.81	33.1%
20	7.41	18.1%

di RG174... si perderebbero sempre esattamente 3.1 dB come da formula. E perché mai allora ci sveniamo per comprare costosissimi coassiali con nomi pieni di superlativi "ultra", "iper", "mega" se tanto poi la potenza irradiata è fissata da una tabella in base al ROS? E se il ROS dell'antenna è a 1, la perdita è 0 dB anche se usiamo un chilometro di RG-58 a 1.2 GHz? Suvvia

I più ardimentosi, di fronte a questa obiezione, precisano che le perdite indicate nella tabella sono ovviamente casi ideali, perché ad esse va sommata la normale perdita aggiunta dai metri di coassiale usato e dall'accordatore in base alla sua qualità. Tutto risolto. O no?

Ipotizziamo quindi di utilizzare un accordatore e un cavo ideali privi di perdite e colleghiamoci un'antenna con ROS 6. Se questa irradia solo 49 W su 100, i rimanenti 51 W da chi sarebbero dissipati se tutti i candidati, accordatore e cavo, sono ideali, privi di resistenza, cioè per definizione incapaci di dissipare energia?

Questa linea di pensiero, così com'è formulata, non convive per niente con altre nostre nozioni

ben radicate. La presa di coscienza di questi conflitti non ci svela come siano in realtà le perdite dissipative in presenza di ROS elevato, né quale sia il modo corretto di utilizzare la tabella del *mismatch loss*, ma certamente ci dovrebbe far capire che un approfondimento in merito sarebbe opportuno.

L'esistenza delle antenne end-fed

Il secondo tema riguarda le antenne *end-fed*. Queste antenne sono molto gradite agli appassionati per via della praticità data dal poter alimentare un filo al suo estremo. Queste antenne sembrano però avere diverse criticità: mentre altre antenne si comportano come da attese e vengono usate senza tante chiacchiere, le *end-fed* animano in continuazione le discussioni sui *social*. Non solo vi sono coloro che chiedono aiuto perché non riescono a farle funzionare, ma anche accesi dibattiti sui loro principi di funzionamento, prestazioni e necessità varie (contrappesi, adattatori di impedenza, choke vari).

La domanda cardine, alla fine, è questa: ma un'antenna *end-fed* può esistere? La questione non è da poco, perché se la risposta fosse negativa, nubi nere si addenserebbero attorno a questo tipo di antenne: se non possono esistere, allora le *end-fed* sono solo un'illusione?

Sappiamo che è possibile utilizzare antenne asimmetriche, con un lato grande e uno piccolo, ma è possibile avere un'antenna che abbia un unico punto di alimentazione come presupposto dalla *end-fed*, che letteralmente significa "alimentata da un'estremità"?

Qualche anno fa, un radioamatore d'oltreoceano, deciso di passare dalle parole ai fatti, realizzò un esperimento per dare alla questione una risposta definitiva che fosse supportata da evidenze sperimentali. Costruì un piccolo trasmettitore alimentato a batteria appeso in alto con

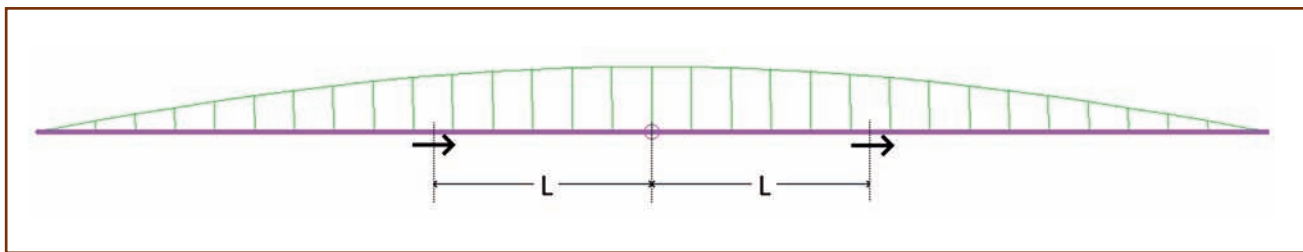


Figura 2 - Dipolo a $1/2\lambda$ risonante nello spazio vuoto alimentato da un trasmettitore infinitamente piccolo posto al centro. Tutto è perfettamente simmetrico.

dei cordini, vi collegò un filo *end-fed* e, misurando il campo, rilevò che il sistema irradiava. La sua conclusione fu che sì, era possibile alimentare un'antenna ad un suo estremo e che il problema principale era adattarne l'impedenza molto elevata.

La prima cosa che dovrebbe saltarci agli occhi immediatamente leggendo quest'ultima affermazione è la parola "impedenza". L'impedenza è un parametro che sappiamo essere definito dalla legge di Ohm: applicando una tensione V ad un componente, si sviluppa una corrente I il cui rapporto complesso $Z=V/I$ è la sua impedenza.

Consideriamo la nostra *end-fed* indisturbata nello spazio vuoto: la tensione " V " che c'è nella definizione di impedenza sarebbe la differenza di potenziale tra l'unico punto di alimentazione e... cosa? Essendoci un solo punto di alimentazione, è impossibile determinare una "differenza di potenziale" a meno di definire un secondo punto di alimentazione, quindi negando l'esistenza della *end-fed*. Questa prima incongruenza dovrebbe già subito costituire un sonoro campanello d'allarme.

Ma ci sono alcune altre cose che noi radioamatori "con il saldatore fumante" sappiamo benissimo e che dovremmo mettere in campo in questo contesto. Nel lavorare sui circuiti, che sia l'impianto elettrico di casa o una radio, siamo molto devoti a Kirchhoff (forse anche troppo). Sappiamo che per fare andare la corrente da A a B è necessario un filo che ce la porti. Sappiamo che due resistori in serie sono attraversati dalla stessa corrente. E sappiamo che per spegnere

l'*abat-jour* basta interrompere uno qualunque dei due fili, non è necessario interromperli entrambi, perché in un circuito interrotto in qualunque punto, non circola corrente.

Allo stesso tempo però abbiamo la consapevolezza che in realtà Kirchhoff non funziona proprio benissimo. Quando schermiamo le sezioni RF dei circuiti lo facciamo perché sappiamo che talvolta la corrente passa da un componente all'altro anche senza un filo che ce la porti, alla faccia di Kirchhoff. Quando il negozio sotto casa accende le luci di Natale, lo stadio d'ingresso dei nostri ricevitori si riempie di rumore anche se non c'è un cavo che ci collega. Gli enti normativi sono ossessionati dal fatto che un apparecchio possa emettere campi elettromagnetici che possano indurre correnti in altri apparati causandone malfunzionamenti tanto da prevedere complesse procedure di verifiche tecniche.

Siamo tutti consci che l'RF circoli nei modi più imprevedibili: come possiamo quindi fidarci ad assumere che qualche parte del circuito del trasmettitore usato nell'esperimento non costituisca in maniera indesiderata il "secondo ramo" dell'antenna? Che essa non sia affatto una *end-fed* ma più semplicemente una specie di dipolo asimmetrico di cui un ramo è il filo e l'altro qualche parte non ben identificata del circuito trasmittente?

In sostanza non siamo in grado di creare un generatore reale che certamente non abbia interazioni elettromagnetiche parassite. Questo fatto già di per sé renderebbe pleonastico interrogarsi sull'esistenza della *end-fed*

dato che non saremmo in grado di alimentarla senza aggiungere involontariamente altri pezzi di antenna insiti nel trasmettitore stesso.

Per dimostrare l'esistenza della *end-fed*, almeno in linea teorica, si dovrebbe concepire un circuito fatto di componenti ideali a costanti concentrate, senza interazioni elettromagnetiche che possano costituire dei "contrappesi" occulti, capace di trasferire potenza ad un carico resistivo esterno (l'antenna radiante *end-fed*) **alimentato in un solo punto** (figura 1).

Queste discordanze andrebbero risolte prima di lanciarsi in conclusioni definitive sugli esperimenti, non semplicemente ignorate.

Al dipolo perfetto non serve il balun

L'ultima affermazione molto ricorrente che sottoporremo a qualche verifica incrociata con nozioni a noi ben note, è quella che sostiene che un dipolo perfettamente simmetrico e tarato alla perfezione non abbia bisogno di un balun. Secondo questa linea di ragionamento, la formazione di correnti di modo comune sulla calza del coassiale sarebbe dovuta alle inevitabili imperfezioni costruttive e di installazione che la realtà ci impone, ma un dipolo ideale, perfettamente simmetrico, tarato all'esatta risonanza e senza elementi esterni a disturbarlo, non sarebbe soggetto a questo problema.

Vediamo se questa ipotesi concorda con altri fatti che già conosciamo.

Andiamo nello spazio vuoto ideale, là dove possiamo creare cose perfette, e realizziamo un dipolo a mezz'onda taratissimo, perfettamente risonante, al centro del quale mettiamo un trasmettitore infinitamente piccolo (figura 2). La prima cosa che sappiamo è che questi due fili, che provati con il multimetro sarebbero solo un circuito aperto, se stimolati con una tensione alternata alla giusta frequenza, si animano ed appaiono al generatore come fossero un resistore da 72Ω . Sappiamo anche che la strana corrente che scorre sui fili del dipolo, frutto delle interazioni con il proprio campo E/M, non è uguale in tutti i punti: vicino al generatore è più intensa, agli estremi più debole. Fili collegati a niente su cui scorrono correnti diverse nei vari punti: roba da infarto per Kirchhoff!

La corrente è diversa nei vari punti, d'accordo, però sappiamo anche che questo sistema è perfettamente simmetrico. Per cui se in un certo istante guardiamo la corrente sul ramo sinistro a distanza "L" dall'asse mediano (figura 2), la troveremo identica a quella presente sul lato destro alla stessa distanza dal centro.

Un'altra informazione che abbiamo è che se aggiungiamo un altro filo parallelo al dipolo, questo si "attiva" di corrente indotta dal primo (figura 3, elemento 2), principio usato nelle antenne Yagi-Uda. Sappiamo anche che se però lo stesso elemento lo mettiamo **perpendicolare** al dipolo sul suo asse di simmetria (figura 3, elemento 3), esso rimarrà completamente passivo, come avviene per il "boom" delle Yagi-Uda.

La ragione è abbastanza logica. Se prendiamo il punto "D" sull'elemento passivo perpendicolare (figura 3), vediamo che l'azione del campo generato dal punto "A" del dipolo è completamente cancellata dall'azione contraria svolta dall'omologo punto "B" - e questo vale per tutti i punti. Invece il punto "C" dell'elemento parallelo si trova a distanze diverse da "A" e "B", quindi i loro campi non si annullano

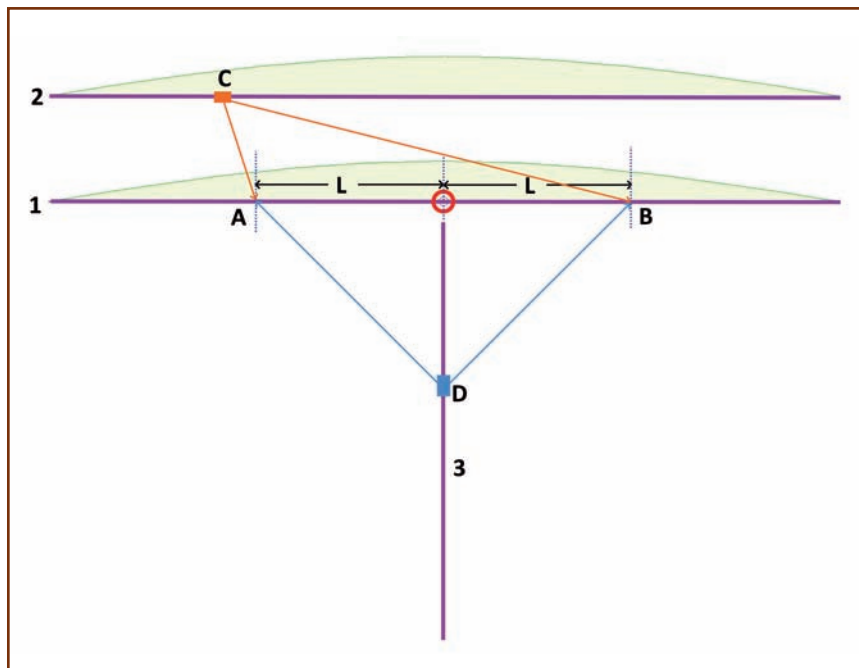


Figura 3 - Dipolo a $1/2\lambda$ (1) a cui sono stati aggiunti due elementi passivi simmetrici: uno orizzontale (2) e uno verticale (3). Sull'elemento orizzontale (2) si sviluppano correnti indotte da (1), mentre quello verticale (3) rimane inerte.

completamente e la risultante induce corrente facendo irradiare l'elemento 2.

Fin qui tutti gli indizi sembrerebbero confermare l'ipotesi iniziale per cui il coassiale, che in situazioni perfette si troverebbe nelle condizioni dell'elemento perpendicolare n.3, grazie alla sua perfetta posizione simmetrica ed ortogonale, non sia interessato da correnti tali da renderlo elemento radiante richiedendo così un balun.

Ma continuiamo a scavare nelle nostre conoscenze. Noi siamo ben consapevoli che i campi elettromagnetici possono entrare nei circuiti elettronici inducendovi correnti che ne disturbano il funzionamento ma sappiamo che possiamo mitigare questo fenomeno con una *schermatura*. Se racchiudiamo il circuito in un contenitore metallico, come osservato da Faraday, il campo E/M agisce sulla superficie esterna del conduttore di schermo evitando di interessare i componenti all'interno. Per la stessa ragione, delle nostre antenne l'unica parte importante è la superficie esterna: che gli elementi siano tubi pieni o vuoti non cambia

nulla dato che vengono utilizzati solo i pochi micron di superficie esterna interessati dall'effetto pelle. Il campo E/M dell'antenna non "vede" cosa c'è dentro ai tubi e non ci interagisce.

Sulla scorta di quanto ricordato, sostituiamo il conduttore perpendicolare con un sottile tubo metallico al cui interno inseriamo un secondo filo isolato dal primo: in pratica uno spezzone di cavo coassiale collegato a nulla. Da quanto abbiamo stabilito in precedenza, sappiamo che entrambi i rami del dipolo tenderanno di ingenerare correnti sulla superficie esterna del tubo ma saranno cancellate dal fatto che esso è simmetricamente equidistante da ogni coppia di punti del dipolo. Sappiamo anche che il filo interno non sarebbe comunque coinvolto, dato che è schermato dal tubo esterno. Ancora una volta non abbiamo trovato alcuna ragione per cui il coassiale debba irradiare. Ma non è ancora finita.

Mettiamo in campo un'altra nozione che conosciamo bene. Benché non ci si stupisca affatto che la corrente alternata possa superare spazi vuoti, siamo con-

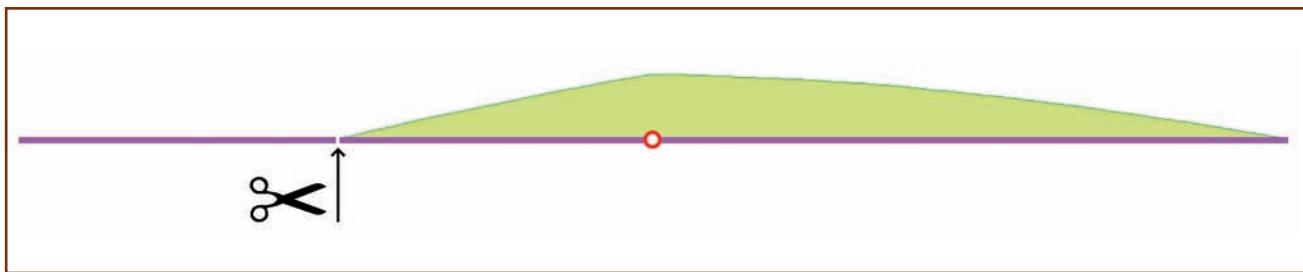


Figura 4 - Tagliando un dipolo in un punto pur mantenendone la geometria cambia nettamente il suo funzionamento. Tra essere elettricamente collegati o solo "nelle vicinanze" c'è una bella differenza!

sapevoli che **tra due conduttori solamente "molto vicini" e due conduttori "collegati elettricamente" c'è una bella differenza**. Sappiamo che un connettore ossidato può creare molti problemi nonostante il "gap" isolante causato dal sottile strato di ossido sia minimo. Sappiamo che se vogliamo avvolgere un'induttanza a spire serrate dobbiamo usare il filo smaltato perché se usassimo del rame nudo sarebbe tutto "in corto" e l'induttanza non funzionerebbe. E se dovessimo tagliare il filo di un dipolo pur mantenendone intatta la geometria complessiva, esso non funzionerebbe più come prima. Il dipolo di figura 4 ha un filo interrotto: funziona ancora ma certo non è più simmetrico! Insomma, essere vicini ed essere collegati non è la stessa cosa: sembra una banalità, ma è la chiave di tutto.

Rimane l'ultimo passo, cioè collegare il coassiale al dipolo.

Scegliamo di connettere la calza al ramo sinistro e il centrale al ramo destro (figura 5).

Incrociamo ora tutte le conoscenze che abbiamo appena elencato. Abbiamo stabilito che il "tubo esterno" può interagire tramite campo E/M in maniera paritetica con entrambi i rami; però adesso è collegato elettricamente, **ma solo al ramo sinistro**. Al contrario, il filo centrale, collegato elettricamente al ramo destro, **non può interagire con il campo E/M di alcuno dei due rami** dato che è schermato dentro il tubo.

Come abbiamo ricordato poc'anzi, all'antenna interessa solo l'esterno dei tubi, non quello che c'è dentro: dal punto di vista dell'antenna, **l'unico elemento utile a formare le parti radianti è la superficie esterna della calza** perché il centrale è dentro ed è schermato. L'unica parte del coassiale utile all'antenna è elet-

tricamente collegata ad uno solo dei due rami del dipolo.

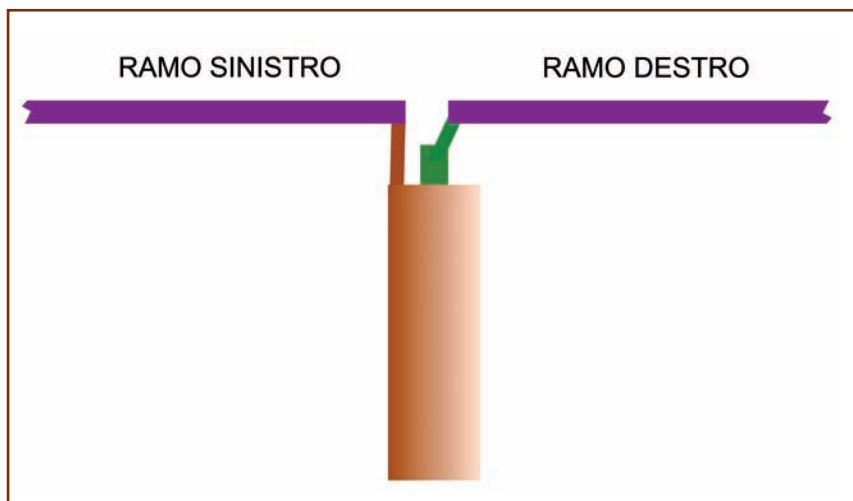
Il ramo sinistro può interagire con la calza **tramite campo E/M e tramite connessione diretta**, mentre il ramo destro **solo tramite campo E/M**. Siamo ancora sicuri che tutta la perfetta simmetria che avevamo prospettato sia sempre rispettata? Siamo sicuri che le due diverse abilità di accesso dei due rami alla calza non possano indurre correnti diverse la cui somma non è più nulla, causando così radiazione? E se anche il dipolo non fosse stato ben tarato come risonanza, in fondo, cosa sarebbe cambiato in tutto questo discorso?

Conclusioni

La possibilità di incrociare informazioni che già abbiamo per capire se qualche ipotesi possa essere infondata è uno strumento di grande potenza che può essere utilizzato "gratis" senza dover studiare niente di nuovo od essere costretti ad imparare a risolvere complicati sistemi di equazioni differenziali.

Purtroppo il continuo ripetersi degli stessi concetti, giusti o sbagliati che siano, li rende "rituali" e ci spinge a considerarli assiomatici, assunti sempre veri, disincentivandone l'analisi critica. Invece l'attitudine ad incrociare le informazioni che abbiamo ci può aiutare a mettere in evidenza le eventuali discrepanze, così da capire quando sia il caso di bloccare tutto e procedere con un approfondimento. ■

Figura 5 - Colleghiamo il "tubo esterno" (la calza) al ramo sinistro e il filo centrale al ramo destro: siamo sicuri che la simmetria sia ancora così perfetta?



ANNATE COMPLETE SU CD-ROM

radiokit elettronica



Super Offerta

SERIE COMPLETA (32 CD) € 240,00

INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF. POSSIBILITÀ DI RICERCA E CONSULTAZIONE SU MONITOR O RIPRODUZIONE SU CARTA DEI TESTI E DEI CIRCUITI STAMPATI DA ACRBAT 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 c 18,00
(ABBONATI € 14,40)

1981-1982 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1983-1984 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1985-1986 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1987-1988 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1989-1990 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1991-1992 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1993-1994 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1995-1996 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1997-1998 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1999-2000 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2001 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2002 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2003 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2004 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2005 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2006 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2007 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2008 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2009 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2010 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2011 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2012 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2013 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2014 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2015 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2016 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2017 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2018 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2019 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2020 c 16,50
(ABBONATI € 13,00)

NEW 2021 c 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

Regalati un abbonamento



ABBONAMENTO CARTACEO

Un anno €50,00

ABBONAMENTO CARTACEO + libro *La propagazione delle onde radio*

Un anno €53,00

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@edizionicc.it

☐ Abbonamento annuo cartaceo	€50,00	☐ Abbonamento annuo digitale	€40,00
☐ Abbonamento annuo cartaceo + LIBRO	€53,00	☐ Abbonamento annuo cartaceo + digitale	€58,00
☐ Abbonamento annuo cartaceo + CD	€55,00	☐ Abbonamento biennale cartaceo	€95,00
☐ Abbonamento annuo cartaceo + 1 RACCOLTORE	€57,00	☐ Abbonamento biennale cartaceo + digitale	€100,00

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
(per abbonamento cartaceo)

www.edizionicc.it
(per abbonamento digitale)
- ☐ Versamento su
CCP 12099487 intestato
Edizioni C&C srl (allego fotocopia)
- ☐ Bonifico - IBAN:
IT43 U076 0113 1000 0001 2099 487

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

$12099487 < 451 >$

Importante: non scrivere nella zona sottostante

A.R.I. Sezione di Portogruaro - IQ3MV

23a EDIZIONE

**MERCATINO DI SCAMBIO
RADIOAMATORIALE
E RADIO D'EPOCA**

SABATO 2 APRILE 2022

Dalle 8.00 alle 14.00
Presso il parcheggio del
CENTRO COMMERCIALE ADRIATICO2
Portogruaro (VE)

Per info: www.ariportogruaro.it - info@iq3mv.com

INGRESSO LIBERO - La svolgimento del mercatino è condizionato dalle vigenti disposizioni anti Covid-19

MERCATINO A4 VE-TS
Portogruaro

A.R.I. - TORINO

NELL'AMPIO SPAZIO MESSO A DISPOSIZIONE DALLA
PARROCCHIA ASSUNZIONE DI MARIA VERGINE - TORINO LINGOTTO
SITO A TORINO, VIA VALENZA 46 ANGOLO VIA NIZZA
(ADIACENTE ALLA FERMATA "ITALIA 61" DELLA METROPOLITANA),
SI SVOLGERA', CON ADESIONE DELL'A.I.R.E.,

**DOMENICA 03 APRILE 2022,
LA**

**28ª MOSTRA SCAMBIO
MATERIALE E ATTREZZATURE RADIANTISTICHE**

PARTECIPAZIONE ESPOSITORI GRATUITA, INGRESSO LIBERO
(NEL RISPETTO DELLE NORME ANTI COVID-19)

ORARIO CONTINUATO DALLE ORE 09:00 ALLE ORE 15:00

FREQUENZA D'APPOGGIO: 145.375 Mhz

PER INFORMAZIONI, GLI ESPOSITORI POTRANNO RIVOLGERSI A:
GENNARO - I100U - tel. 349 8608021
e-mail: i100u@libero.it

SARANNO PRESENTI: I1JQJ CON IL DESK DXCC PER IL CHECK DELLE QSL,
E IK2CIO CON IL DESK PER GLI ESAMI DELLA PATENTE AMERICANA

PER EVENTUALI VARIAZIONI CONSULTARE IL SITO: www.aritorino.it

IL COMITATO ORGANIZZATORE

HAM RADIO FAIR

Associazione Radioamatori Italiani

Comitato Regionale Sicilia
Sezione ARI di Caltanissetta
"Michele Averna"

...i Radioamatori si incontrano.

CALTANISSETTA, 02 - 03 APRILE 2022

7ª MOSTRA - MERCATO - SCAMBIO

Premiazione
Field day Sicilia
144/50 MHz

Premiazione
Summer Cup
DCI-IFFA
Sicily Cup
DCI-IFFA

Spazi gratuiti per
autocostruttori
PREMIAZIONE
Miglior Autocostruzione

Ingresso Gratuito
Servizio Bar
Ampio Parcheggio

Fiera di Sicilia
C.da Fiume (1500) (vicino San Calisto)
CALTANISSETTA

Orari:
02/04 ore 8.30 - 19.00 / 03/04 ore 8.30 - 18.00

Info:
Maurizio I7BGM, 338 8223289 (azienda)
Enzo I7BAU, 3881678259 (privati-hobbisti)
E-mail: ari@comitatoregionalesicilia.it

EL SERVICE

RADIO FREQUENZA Shop

Coordinate GPS: N 37° 43' 00, 62" - E 13° 08' 43, 73"

AVVERTENZE

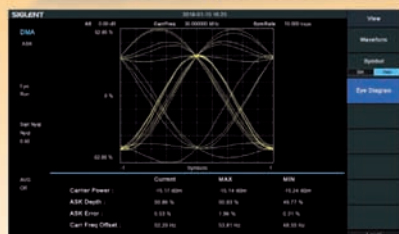
Il Bollettino deve essere compilato in ogni sua parte (con inchiestro nero o blu) e non deve recare abrasioni, correzioni o cancellature. La causale è obbligatoria per i versamenti a favore delle Pubbliche Amministrazioni. Le informazioni richieste vanno riportate in modo identico in ciascuna delle parti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

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



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



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

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

6 NUMERI ANNUI DELLA RIVISTA LA SCALA PARLANTE

Associarsi è semplice e soprattutto interessante!

COME ASSOCIARSI: Quota per l'Italia € 45.00; Estero € 48.00

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

Visitate il nostro sito
www.aireradio.org



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

Metrologia

Concetti basilari, riflessioni ed esempi pratici

Introduzione

La scienza delle misurazioni o metrologia si basa ufficialmente, a partire dal 1960, sul cosiddetto "Sistema Internazionale di Unità di Misura" che sistematicamente, nel corso dei decenni, è sempre stato in evoluzione. In sessant'anni infatti non solo si è passati da tre unità fondamentali (metro, chilogrammo e secondo) a sette (sono state aggiunte, negli anni, l'ampere, il grado kelvin, la candela e la mole) ma le loro definizioni hanno subito, al fine di dar vita a una "metrologia più raffinata", delle evoluzioni. In effetti per decenni le unità di misura sono state definite a partire da campioni primari di riferimento o da proprietà della materia. Cerco di spiegarmi meglio facendo riferimento all'esempio più celebre: il metro, che appunto corrispondeva alla lunghezza di una barra (regolo) di platino-iridio, conservata a Parigi, presso il Bureau International des Poids et Mesures (BIPM), cioè l'Ufficio Internazionale dei Pesì e delle Misure. Oggi l'unità di misura della lunghezza è invece definita dalla distanza percorsa dalla luce nel vuoto in un determinato intervallo di tempo, cioè in base alla velocità di propagazione della luce. Quest'ultima sappiamo che è una costante fondamentale della fisica.

Nel corso del secolo scorso gli scienziati han-

no imparato a misurare, sempre con maggiore precisione, il valore di numerose costanti fondamentali della fisica e hanno scoperto che esse offrono un riferimento molto più stabile rispetto agli "oggetti fisici materiali", anche perché la comunità scientifica internazionale ha associato che sono costanti universali e invariabili. A questo proposito l'ampere è ora definito come un multiplo della carica elementare (elettrone) che passa in un circuito in un secondo. Questo radicale cambiamento nella definizione delle unità di misura internazionali è avvenuto in tempi molto recenti (maggio 2019) e mi dà lo spunto per proporvi uno scritto riguardante la metrologia, in generale, e soprattutto alcune considerazioni pratiche applicative, nelle misure elettriche ed elettroniche, che spero possano interessare i Lettori.

Cenni storici e tipologie di metrologia

La metrologia empirica, dai primi scambi commerciali in Oriente alla costruzione delle piramidi egizie, ha veramente origini antichissime ma ha iniziato ad assumere i primi connotati, per essere trattata come disciplina scientifica vera e propria, soltanto nel Rinascimento, a partire dall'introduzione del metodo sperimentale da parte di Galileo Galilei. In sostanza attraverso la metrologia lo scienziato ha sempre ricavato i dati numerici necessari per studiare i fenomeni di proprio interesse e per dedurne le leggi fisico-matematiche che li governano. Nello specifico la moderna metrologia, le cui origini storiche ufficiali le possiamo ricondurre alla "Convenzione Internazionale del Metro" (Parigi, 1875), si occupa di studiare e perfezionare i metodi e gli strumenti per eseguire la corretta misurazione della totalità delle cosiddette "grandezze fisiche", curandone anche la standardizzazione delle unità di misura. Convenzionalmente viene suddivisa in "metrologia scientifica" e

Fig. 1 - Unità di misura di lunghezza medioevale a confronto con il metro. (Palazzo comunale di Pistoia)



“metrologia legale”. La prima, basata sulla costante ricerca pura e applicata, è una disciplina, peraltro dai formalismi matematici complessi, che prevede contenuti multidisciplinari (fisica generale, statistica, elettronica e informatica applicate) e come tale è appannaggio di una cerchia relativamente ristretta di ricercatori e scienziati. La seconda, “figlia” della prima, è ben disciplinata per legge e si occupa degli aspetti metrologico-giuridici che intervengono negli scambi commerciali, garantendo la cosiddetta “pubblica fede” nei rapporti economici tra più parti. E infatti ogni singolo stato che, attraverso appositi organismi di controllo, deve garantire adeguata precisione nelle misurazioni degli apparecchi per uso commerciale e/o di valore legale (es. bilancia del panettiere e dell’orafo, contatore di energia elettrica, autovelox, crono-tachigrafo da autocarro, ecc.).

Nella vita quotidiana capita a tutti, senza averne spesso la consapevolezza, di occuparci di quella che possiamo chiamare, con un neologismo coniato ad hoc, “metrologia spicciola”. La lettura dell’indicazione dell’orologio, l’acquisto della frutta, il rifornimento di carburante, la misurazione della pressione arteriosa o di quella degli pneumatici sono tutte semplici operazioni che prevedono la determinazione, più o meno accurata, di quelle a cui la metrologia attribuisce la denominazione di “grandezze fisiche”. Ma tutti noi sappiamo ciò che la scienza delle misure intende per grandezza fisica? A questo proposito provo sinteticamente a precisare che per grandezza fisica è da intendersi qualsiasi entità misurabile in modo esclusivamente oggettivo, relativamente a una specifica unità di misura (grandezza unitaria) e scala numerica di riferimento. Non saranno quindi “grandezze” la bontà di una pietanza, la bellezza di un dipinto piuttosto che la bravura di un’attrice, in quanto entità non misurabili in modo oggettivo ma esclusivamente con soggettività, in base ai gusti o alle



Fig. 2 - Unità di misura del Sistema Internazionale aggiornato (2019) e relative costanti fisiche di riferimento.

preferenze individuali. Dell’attrice potremmo però determinare con sufficiente precisione, grazie a strumenti di uso comune, dati oggettivi (scientificamente quindi “grandezze”) come, ad esempio, l’altezza e il peso (o meglio la massa visto che per far ciò usiamo la bilancia).

Motivazioni delle riflessioni

Fatta questa premessa generale e storica, è mia intenzione cercare di offrire alcuni piccoli spunti di riflessione sulle misure tecniche in generale e su quelle elettriche ed elettroniche in particolare. E ciò ai fini dello sviluppo di una maggiore consapevolezza circa la “bontà” ossia il grado di precisione o accuratezza delle misure eseguite, non tanto per riparare un guasto, ma soprattutto per progettare, costruire e/o collaudare un’apparecchiatura che lavora, magari, anche a radiofrequenza e che richiede pertanto misurazioni spesso molto accurate.

Grandezze fisiche, misurazioni, misure e unità di misura, errori, precisione e incertezza di misura sono concetti che chi a che fare con “scienza e tecnica”, è bene, a mio giudizio, che conosca almeno a livello basilare. Mi permetto di dire questo perché,

prescindendo dalle “simpatiche castronerie metrologiche” che ho avuto modo di ascoltare da alcuni studenti di IPSIA e ITIS, in circa trent’anni di insegnamento, più volte sono rimasto un po’ perplesso nel leggere scritti di “uomini di scienza” con importanti imprecisioni per non dire con veri e propri errori. Tante volte mi è capitato di leggere “documenti tecnico-scientifici ufficiali” con uso/indicazione errata di multipli e sottomultipli delle unità di misura, risultati di misurazioni indirette (es.: la velocità media di un veicolo come rapporto tra lo spazio percorso e il tempo impiegato a percorrerlo) con un numero considerevole di cifre decimali e del tutto incongruenti rispetto a quelle delle grandezze misurate direttamente, piuttosto che errori grossolani nel convertire unità di misure anglosassoni in quelle del cosiddetto “Sistema Internazionale d’Unità di Misura”. Non desidero essere polemico ma, per onestà intellettuale, leggere una relazione di un perito giurato di un tribunale in cui si prendono cantonate su “libbre e galloni” quando vengono convertite in unità “decimali”, una ricetta medica in cui si confondono i cosiddetti “sottomultipli” (es. micro con milli) piuttosto che relazioni tecniche di geometri e architetti in cui si ritengono del tutto equivalenti valori numerici espressi in chilowatt con le chilocalorie/ora, oltre a non essere “una bella cosa”, e che può contribuire a far perdere di autorevolezza alcune categorie professionali, può comportare una serie di conseguenze, in alcuni dei casi citati, anche importanti!

Alla luce di tutto ciò, ritengo che concetti di base ma anche minimi aspetti matematici e piccole regole formali, con particolare riferimento alla precisione o accuratezza delle misurazioni e al relativo significato, a mio giudizio siano essenziali nel bagaglio culturale di chi si occupa ufficialmente di scienza e tecnica e comunque utili anche per chi, come noi, se ne occupa a livello amatoriale. Ritengo, forse con un pizzico di presunzione, che pos-

sa suscitare l'interesse anche del radioamatore più esperto e colto come del giovane sperimentatore, leggere alcune considerazioni per capire meglio e, in alcuni casi, sicuramente non frequenti, saper anche eventualmente calcolare l'incertezza di misura dei rilievi strumentali eseguiti oppure per fare più attente valutazioni prima di acquistare un nuovo strumento di laboratorio. E ciò soprattutto con il fine di valutare meglio l'accuratezza, ad esempio, di un multimetro e della qualità delle misure che possiamo fare conseguentemente usando lo, oppure scoprire alcune imprecisioni in cui si può incappare quando s'intendono "formalizzare" i risultati di una serie di misure di laboratorio, ivi compresa la modalità di scrittura delle unità di misura. Miscuseranno i Lettori, già ferrati in materia, che passeranno alla lettura dell'articolo successivo o che, cosa che auspico veramente, mi segnaleranno se ho commesso "errori e/o imprecisioni" in ciò che cercherò di illustrare.

Incertezza di misura

La scienza delle misure insegna, tra i suoi capisaldi, che per quanto possa essere perfezionato uno strumento di misura, il complesso di misurazione adottato e il metodo di misurazione impiegato, non sarà mai possibile arrivare a determinare il cosiddetto "valore vero" di quello che, in lessico metrologico, viene chiamato "misurando" (grandezza misurata e relativa entità). In altre parole è indispensabile partire dal sacrosanto presupposto che non esistono "misure esatte", cioè prive in assoluto di errori, bensì misure più o meno accurate, più o meno approssimate, ossia risultati di misurazioni in cui l'errore, per quanto inevitabile, è adeguatamente contenuto e tale da non incidere significativamente sul "risultato finale". A seconda del tipo di misurazione (dalle tolleranze micrometriche di alcuni componenti per dispositivi biomedicali impiantabili

alle misurazioni un po' approssimative dei tachimetri analogici delle vecchie automobili) e al di là dei limiti intrinseci e della corretta taratura della strumentazione (errori definiti di tipo "sistematico") vi sono altre "grandezze/elementi d'influenza" (es. temperatura e umidità, fluttuazioni della tensione di rete, presenza di vibrazioni nelle misure con strumenti analogici a equipaggio mobile, abilità e attenzione dell'operatore, ecc.) che contribuiscono a creare uno scarto, un errore, chiamato "errore/i accidentale/i o casuale/i", tra "valore vero" della grandezza misurata e quello indicato dallo strumento (valore misurato). E da questa considerazione di partenza che nasce il concetto di "incertezza di misura". Dati tali presupposti, è intuibile dedurre che tanto maggiore sarà il grado di incertezza, da cui sarà affetta una misura, e tanto minore sarà la sua "bontà" ossia la precisione o accuratezza che la caratterizza.

Parlare di incertezza presuppone che, nel rispetto dei dettami sia della metrologia scientifica che di quella legale, si debba determinare e indicare, nell'ambito di una misurazione (definibile come procedimento operativo seguito per arrivare alla misura), il risultato non come unico valore numerico ma come insieme di valori (intervallo o range) entro il quale, con una probabilità altissima, pressoché totale, andrà a ricadere il cosiddetto "valore vero" della grandezza misurata. Per la strumentazione di misura di nostro interesse, dal calibro all'oscilloscopio digitale, le norme UNI-CEI di riferimento definiscono, con l'ausilio di numerose e complesse formule matematiche, ciò che viene proprio formalmente denominata "incertezza di misura" (norma UNI-CEI ENV 13005), a cui in linea teorica tutti i tecnici che si occupano di metrologia con validità legale, dal produttore industriale al geometra che fa consulenze per il tribunale, dovrebbero far rigorosamente riferimento. Ma in estrema sintesi e in termini pratici, che è poi ciò che mi intere-

ressa cercare di "far passare" in questa sede, è che non possiamo comunque e soprattutto in alcuni casi specifici, per esempio dalla semplice verifica del valore di resistenze inferiori a 1 ohm (es. shunt amperometrici) fino ad alcune sofisticate misure a radiofrequenza, sempre e comunque affidarci numericamente, in termini assoluti, a quanto indicato rispettivamente dal nostro semplice multimetro palmare o innovativo oscilloscopio digitale. Ma per arrivare a spiegare meglio questa affermazione, permettemi di dilungarmi ancora un po' sul discorso dell'incertezza strumentale e sul metodo per calcolarla con la "strada più semplice", chiamata aulicamente dai metrologi "metodo deterministico" e, in abbinamento al quale, consideriamo trascurabile il contributo degli errori cosiddetti "accidentali" (errori casuali, elencati prima, e minimizzabili di fatto soltanto ripetendo più volte la misura e facendone poi la media aritmetica). E per far ciò basiamoci su alcuni esempi pratici.

Esempi pratici di calcolo dell'incertezza

Presumo che gran parte dei Lettori, soprattutto coloro che, come me, hanno già i capelli bianchi, ricorderanno o ancor meglio hanno utilizzato o forse utilizzeranno ancora il glorioso tester analogico prodotto dalla ICE di Milano e denominato "SuperTester 680R". Esaminando il suo manuale, si evince che la precisione/accuratezza dell'indicazione è del 1% in corrente continua e del 2% in corrente alternata. Tali valori sono detti anche classe di "precisione dello strumento". Ciò sta a significare, per tradurre in pratica il concetto di incertezza strumentale, che, volendo verificare lo stato di carica di una pila da 9 volt, con una semplice misura della tensione fornita a vuoto, e utilizzando quindi la portata contraddistinta con la boccia 10 V=, il valore indicato dallo strumento (valore misurato) sarà affetto da un'in-

certezza di +0,1V. Nel senso che, nell'ipotesi che lo strumento dia un'indicazione di 9,1 volt, il cosiddetto "valore vero", della tensione della pila, sarà compreso nel range che va da 9,0 a 9,2 volt ($9,1 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$). Generalizzando quanto esemplificato, per qualsiasi strumento elettrico/elettronico di misura di tipo analogico, l'incertezza strumentale o errore assoluto massimo si calcola nel seguente modo:

$$\Delta m = \pm \frac{C_p F_s}{100} \quad [1]$$

dove:

Δm è il valore dell'incertezza di misura strumentale, espresso nella stessa unità di misura del valore di fondo scala;

C_p è il valore della classe di precisione dello strumento (nell'esempio vale 1);

F_s è il valore di fondo scala o portata (nell'esempio summenzionato è 10 volt).

Osservando la formula, si deduce facilmente, oltre alla proporzionalità diretta tra l'entità dell'incertezza e la classe di precisione C_p , perché si minimizza l'effetto dell'incertezza stessa quando si effettuano misurazioni che prevedono il posizionamento dell'indice in prossimità del fondo scala.

Diverso è il discorso per i multimetri digitali. Per questa tipologia di strumenti l'incertezza è fornita da una formula binomia, data cioè dalla somma di due componenti: una legata al valore misurato ed una al valore di fondo scala (portata). Infatti ho sotto mano il manuale del multimetro digitale palmare LUTRON modello DM-9092, con display da 3 cifre e mezzo (2000 punti di misura).

Parlando di misure di tensione continua, la precisione, evidenziata con il termine "accuracy", è indicata con l'espressione binomia $\pm(0,5\% + 2 \text{ digit})$, per tutte le portate voltmetriche. Per cui, sempre nell'ipotesi della pila da 9 volt e portata pari a 20 volt, l'incertezza di misura dovrà essere calcolata sommando, allo 0,5 %, del valore indicato sul display (es. 9,10 volt), ossia 0,045 volt, il doppio (ecco il significato dei "2 digit") del valore della risoluzione (più piccola variazione indicabile dallo strumento in quella portata). Nello specifico con la portata 20 volt (indicazione massima, per uno strumento da $3\frac{1}{2}$ digit, 19,99), la risoluzione sarà pari a 0,02 volt. Pertanto, da tale somma, si otterrà un'incertezza ΔV così calcolabile:

$$\Delta V = \pm (0,045 + 0,02) \text{ V} = \pm 0,047 \text{ V} \quad [2]$$

In generale, per dare al "misurista" un'idea più immediata e più facilmente comprensibile di quanto è accurata la misura ottenuta è consigliabile fare un piccolo calcolo in più arrivando a determinare la cosiddetta "incertezza relativa" ($\Delta m\%$). Essa, in termini generali, si calcola nel seguente modo:

$$\Delta m\% = \pm \frac{\Delta m}{m} 100 \quad [3]$$

dove:

$\Delta m\%$ è l'incertezza relativa, espressa in percentuale;

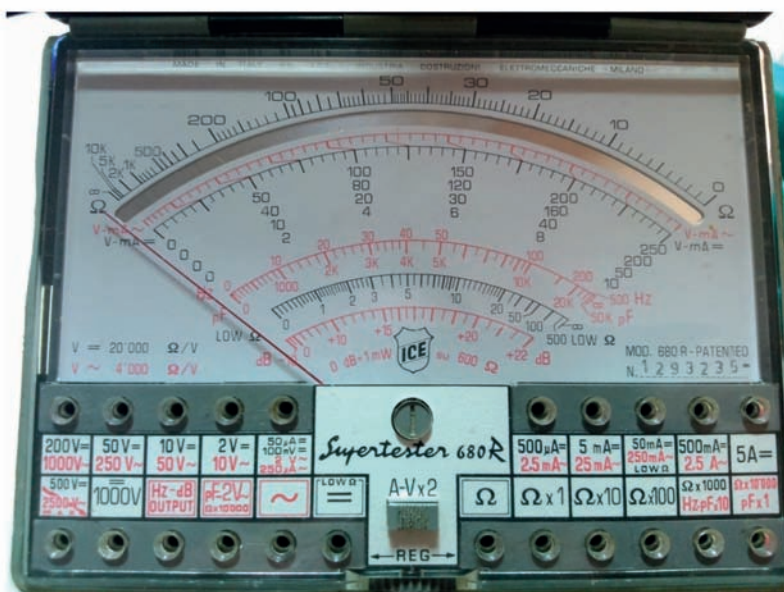
Δm è l'incertezza, espressa in termini di unità di misura;

m è la misura ottenuta (valore misurato), espressa nella stessa unità di misura di Δm .

Conseguentemente, se applichiamo tale formula ai due valori di incertezza ottenuta nei due precedenti casi pratici di misurazione della tensione della pila, otterremo rispettivamente 1,1 % per la "misura analogica" (con il tester ICE 680R) e 0,51 % per la misura effettuata con il multimetro LUTRON DM-9092.

Ciò non ci deve indurre però ad avallare quello che, a mio avviso, è relativamente diffuso come "luogo comune" ossia "la misura con un DMM (multimetro digitale) è sempre più precisa di quella eseguibile con un tester analogico". Mi permetto di sfatare questo "sempre" ossia questo "pensiero frequente" con un semplice esempio pratico. Se con i due strumenti suindicati volessimo verificare l'assorbimento in corrente (continua) di una apparecchiatura un po' energivora rilevando, ad esempio, una corrente di 3,5 ampere con entrambi gli strumenti, le cose cambierebbero e non poco. Infatti, mentre il 680 R, darebbe un'indicazione caratterizzata da un'incertezza relativa percentuale del 1,4 %, il DM-9092 darebbe un risultato affetto da un'incertezza percentuale che sarebbe, udite-udite, di qualche decimo oltre il 12 %! A tale risultato si arriva applicando in sequenza le formule [2] e [3] illustrate prima. E avremo un'incertezza così alta perché saremmo costretti a utiliz-

Fig. 3 - Supertester ICE 680R



zare, nel DMM, la portata 20 A, per la quale sul manuale è indicata una "accuracy" del $\pm$ (2% + 3 digit). E da questo esempio vorrei prendere spunto per alcune ulteriori riflessioni misuristiche.

Misurazioni indirette, calcoli e cifre significative

Quando ci si trova di fronte a valori numerici derivanti da misurazioni indirette, a partire dalla determinazione dell'area di un terreno fino ad arrivare alla determinazione di una resistenza/impedenza con il metodo volt-amperometrico, è importante a mio avviso riflettere sulle approssimazioni numeriche in gioco, prestando attenzione a quelle che soprattutto i fisici e i chimici chiamano, con un'accezione più rigorosa di quella che intendo sinceramente proporvi io, **cifre significative**. Evitando auliche definizioni accademiche, peraltro da rimaneggiare ai nostri fini pratici, provo a parlarne con un esempio concreto. Prendiamo in considerazione due quantità numeriche: 29 e 29,000. Sotto il profilo prettamente aritmetico, e ancor meglio nella vita di tutti i giorni, i due numeri vengono considerati uguali (si pensi, ad esempio, a denaro espresso in euro), in quanto rappresentativi della medesima quantità. Ma in ambito misuristico, contrariamente al senso comune, i due numeri hanno significati molto differenti. Nel primo caso la scrittura "29" sta a significare che il valore deriva da una misura in cui ci si è limitati a valutare l'unità della grandezza in gioco (ad esempio "il volt" in una misura di tensione). Nel secondo caso invece vuol dire che, grazie ad uno strumento con adeguata precisione e risoluzione, per esempio con un multimetro da 4 digit e $\frac{3}{4}$ (40000 punti di misura), ci si è spinti a valutare, a meno dell'incertezza intrinseca dello strumento, anche il "millivolt". In relazione a questo esempio, si può quindi tecnicamente affermare che i risultati delle misurazioni

sono caratterizzati da un numero di "cifre significative" pari al numero di cifre del valore misurato che sono note, per così dire, con certezza, addizionate della prima cifra su cui si presenta l'incertezza strumentale. Ed è molto probabile che nell'ipotetico e precitato multimetro da banco, se impiegato in corrente alternata anche semplicemente a 50 Hz, seppur di alta qualità (come, ad esempio, potrebbe essere un FLUKE), consultando il manuale alla voce "accuracy" l'incertezza andrà molto probabilmente a ricadere sulla penultima e non sull'ultima cifra decimale, ossia sulle decine di millivolt (e ciò anche se la risoluzione dello strumento è di ± 1 mV). L'esempio l'ho evidenziato per cercare di chiarire un concetto essenziale circa le misurazioni indirette. In sintesi: in gran parte delle misurazioni indirette, cioè derivanti da un calcolo effettuato dopo la misura strumentale diretta di altre grandezze legate matematicamente a quella incognita, è importante valutare le "cifre effettivamente significative" delle grandezze misurate direttamente. In altre parole non è ammissibile, metrologicamente parlando, che il risultato di una misurazione indiretta abbia più cifre decimali dei valori numerici delle misure dirette da cui risulta ricavato. E quindi vivamente consigliabile evitare di arrivare a calcolare, ad esempio, un valore di resistenza (metodo volt-amperometrico) nota alla terza cifra decimale, allorquando la tensione e la corrente da cui risulta ricavata, le abbiamo misurate limitatamente alla prima (decimi di volt o ampere) o seconda (decine di millivolt o di milliampere che siano). Ho infatti, proprio sotto mano, una relazione tecnico-scientifica ufficiale di un chimico laureato, iscritto al relativo ordine professionale, in cui l'estensore cita la cosiddetta "densità assoluta" (rapporto tra massa e volume) di una sostanza chimica solida e la indica con un valore di $2,575 \text{ kg/dm}^3$ dove la massa è presumibilmente misurata con una bilancia (forse pesa-persone

e magari un po' starata, ipotizzo io da buon malpensante!) e calcolata come rapporto tra la massa stessa, 75,7 kg, e il volume indicato come $29,4 \text{ dm}^3$ (e, udite-udite, il tecnico omette peraltro totalmente di segnalare almeno gli specifici strumenti e/o metodi di misura utilizzati per misurare massa e volume). Riflettiamo: è metrologicamente assurdo e matematicamente inaccettabile che un calcolo possa incrementare la "precisione" di una misura!

Alcune imprecisioni formali e regole di scrittura

Mi accingo a concludere questa serie di riflessioni, esempi e considerazioni con alcune "segnalazioni" che effettivamente potrebbero risultare al Lettore come mero perfezionismo. Le ritengo però potenzialmente utili per un discorso di completezza del mio scritto e di cultura metrologica generale.

Se generalmente le imprecisioni sostanziali di cui ho accennato nei paragrafi precedenti, assumono carattere di vera eccezionalità per la stragrande maggioranza di coloro che svolgono professioni tecniche, per quanto concerne la simbologia, la nomenclatura e le regole formali di scrittura spesso, nonostante la severità delle norme di riferimento aventi peraltro valore cogente in tanti settori produttivi e nelle misure e verifiche/prove ufficiali, non accade altrettanto. Per esperienza infatti mi permetto di dire che sono non pochi gli operatori e le aziende dei vari settori tecnico-scientifici, che commettono imprecisioni nella scrittura delle unità di misura e dei relativi prefissi metrici per l'indicazione di multipli e sottomultipli. Mi permetto, anche per noi che ci occupiamo di "scienza e tecnica" a livello semplicemente amatoriale e senza "vincoli metrologici cogenti", di elencare, a livello di cultura tecnica generale e curiosità, quelli più frequenti. A titolo di esempio mi è capitato di osservare frequen-

Exp	Prefisso	Simbolo	Valore
10	deca-	da-	10
10 ²	etto-	h-	100
10 ³	kilo-	k-	1 000
10 ⁶	mega-	M-	1 000 000
10 ⁹	giga-	G-	1 000 000 000
10 ¹²	tera-	T-	1 000 000 000 000
10 ¹⁵	peta-	P-	1 000 000 000 000 000
10 ¹⁸	exa-	E-	1 000 000 000 000 000 000
10 ²¹	zetta	Z-	1 000 000 000 000 000 000 000
10 ²⁴	yotta	Y-	1 000 000 000 000 000 000 000 000

temente, nei "documenti ufficiali" di cui vi parlavo precedentemente (compresi i manuali tecnici di strumentazione elettronica di misura anche di tipo professionale), unità di misura cosiddette "eponime" (derivanti dal nome proprio di persona), come watt, volt, pascal, newton, ecc., scritte erroneamente con la "s" del plurale. A questo proposito mi permetto di sottolineare che le direttive emanate dagli enti metrologici stabiliscono che esse sono invariabili al plurale e quindi è bene scrivere watt e non watts, volt e non volts e così via.

Le norme che stabiliscono simbologia, nomenclatura e precise regole di scrittura sono inoltre davvero numerose e poco utili ai nostri fini. Può comunque per noi essere interessante ricordare quelle strettamente principali e che si possono così riassumere:

- Il simbolo delle unità di misura

deve sempre seguire il valore numerico (misura) a cui si riferisce, non deve essere seguito dal punto finale o da "abbreviazioni sui generis". Ad esempio, parlando di lunghezze, si scrive 4,5 m e non "m 4,5" e neanche "4,5 mt".

- I prefissi metrici utilizzati per esprimere quantità multiple o sottomultiple delle unità di misura, non possono essere composti fra loro. Ad esempio si scrive, parlando di correnti, 3 pA e non "3 $\mu\mu$ A". Inoltre, come si può osservare nella tabella 4, il prefisso chilo (k) deve essere scritto, a differenza degli altri multipli, sempre con il carattere minuscolo. Quindi si scriverà 3 kV e non "3 KV".
- Le unità di misura non associate ad un valore numerico indicato in cifre devono essere

scritte con il nome per esteso (e con carattere minuscolo) e non con il relativo simbolo. A titolo di esempio quindi, nel contesto di un testo puramente discorsivo, si scriverà dieci joule e non "dieci J" e neanche "dieci Joule".

Con la speranza di non essere risultato eccessivamente pedante e perfezionista, mi auguro semplicemente che questo articolo possa rivelarsi utile per dar spunto al Lettore per riflettere sulla qualità di alcune misurazioni eseguite e sulle "insidie" che alcuni strumenti di misura possono nascondere e, perché no, ad indurlo a qualche ulteriore approfondimento metrologico. A questo proposito nella sitografia è possibile trovare materiale utile e interessante in tal senso. ■

Bibliografia

- 1) G. Colella, "Manuale di metrologia e strumentazione elettronica", Hoepli, Milano, 2009
- 2) C. Offelli – D. Petri, "Lezioni di strumentazione elettronica", Città Studi Edizioni, Milano 1998
- 3) A. De Marchi – L. Lo Presti, "Incertezze di misura", CLUT, Torino, 1993

Sitografia

<http://www.misurando.com/collezioni/strumenti-elettricit>
<http://led.polito.it/material/introspe/3-incertezze.pdf>
<http://www.dieet.unipa.it/labmis/>
<http://www.inrim.it>



Importatore ufficiale

Elecraft

Centro Assistenza Europea

Carlo Bianconi Telecomunicazioni

Via O. Trebbi 8/B 40127 Bologna Tel. 051 5878825

www.carlobianconi.com





OFFICIAL DEALER

carlobianconi@iol.it



Pro Audio

Engineering

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.




Manutenzione HP8640A

Come ricostruire un ingranaggio

Il generatore HP8640A è un ottimo generatore RF e prevede un sistema di lettura della frequenza meccanico, che attraverso un sistema di ingranaggi differenziali permette di mantenere in sincronia la deviazione di frequenza, qualora inserita, con la gamma di frequenza desiderata; purtroppo metterlo fuori uso a causa di un ingranaggio di plastica rotto sarebbe stato un vero peccato. Le indicazioni fornite in questo articolo, sebbene commentate da diverse foto, sono rivolte esclusivamente ad operatori esperti e con notevole manualità. Ma veniamo al dunque:

Anomalia: manovrando il comando di cambio gamma la frequenza di uscita cambiava ma la scala di sintonia restava bloccata.

Smontaggio: tolti i coperchi superiore ed inferiore si nota che uno dei due ingranaggi differenziali presenti sul cambio gamma è spaccato!

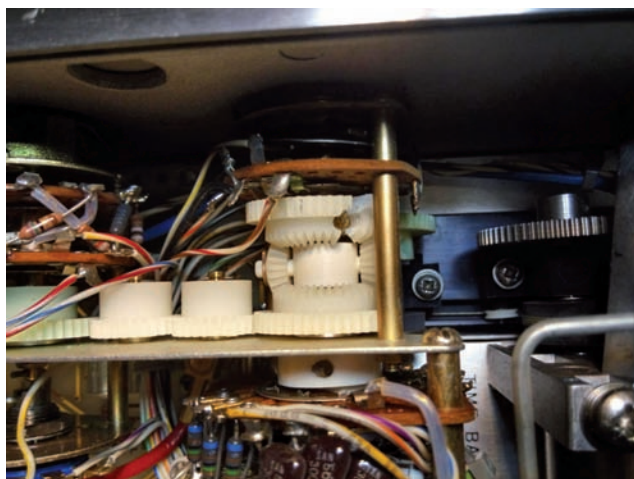


Foto 1 - Ingranaggio spaccato ancora in sede

Questo ingranaggio, con la corona a denti piani, consente di trasmettere il moto agli ingranaggi deputati all'azionamento del tamburo con le varie scale di sintonia e con la parte conica consente di mantenere costante, al variare della gamma di frequenza scelta, la deviazione di frequenza quando si desidera ottenere un segnale modulato in frequenza.

A questo punto è necessario procedere allo smontaggio di tutto il gruppo dei due commutatori e relativi ingranaggi. Questo comporta lo smontaggio del pannello frontale.

Andiamo per ordine: viti pannelli laterali



Foto 2 - Pannello laterale

Le viti evidenziate da FRECCE ROSSE devono essere completamente svitate, quelle in AZZURRO soltanto allentate.



Foto 3 - Viti pannello laterale

Le viti vicino alla maniglia potrebbero essere coperte da una lamina di alluminio adesiva (foto 4 e 5).

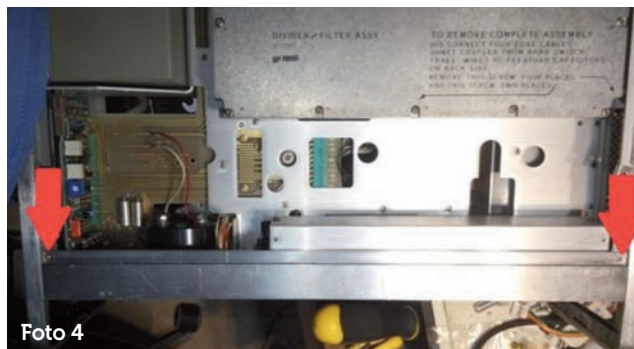


Foto 4



Svitare le due viti che fissano superiormente la cornice di alluminio che trattiene il plexiglas sul pannello.



Foto 6 - Viti che fissano superiormente la cornice in plexiglas

Quindi le viti della scala parlante e quelle che reggono la cornice dello strumento.



Foto 7

E' necessario anche togliere la scheda A7 (freccia rossa) e con l'apposita chiavetta fissata al corpo dell'attenuatore di uscita (freccia blu), svitare i connettori SMA (retro connettore N di uscita), SMC sulla scheda e sul fondo (freccia blu) (Foto 8).

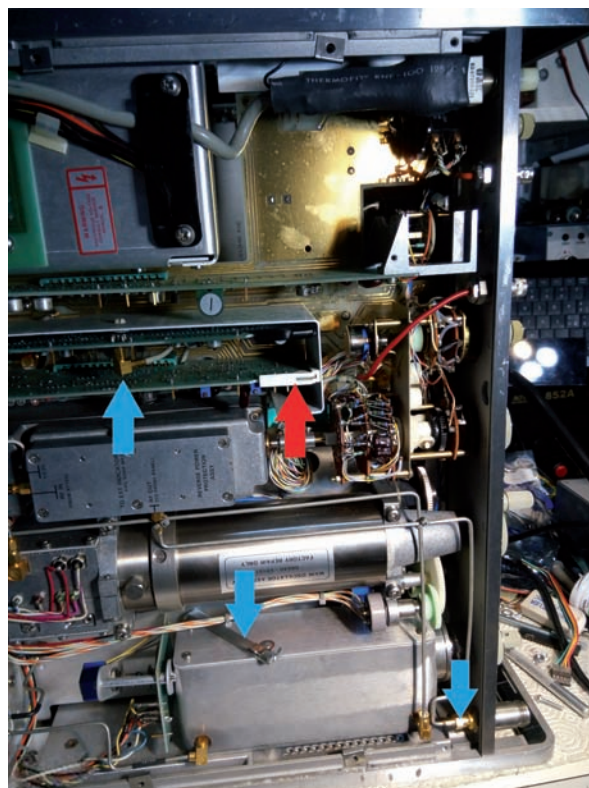


Foto 8 - Disposizione componenti parte inferiore

A questo punto dobbiamo togliere tutte le manopole: è necessario fornirsi di una serie di chiavi a brugola con passo in frazioni di pollici.

Svitiamo i dadi dei potenziometri (modulation AM ed FM), commutatori di banda (range), di deviazione (peak deviation), frequency tune, output level, fine tune, possibilmente con una chiave fissa da 7/16 per non rovinare il pannello. Non è necessario svitare i connettori BNC e l'interruttore.

Possiamo adesso, allargando un po' il lato sinistro, sollevare il pannello di qualche centimetro per poter estrarre il blocco dei commutatori.

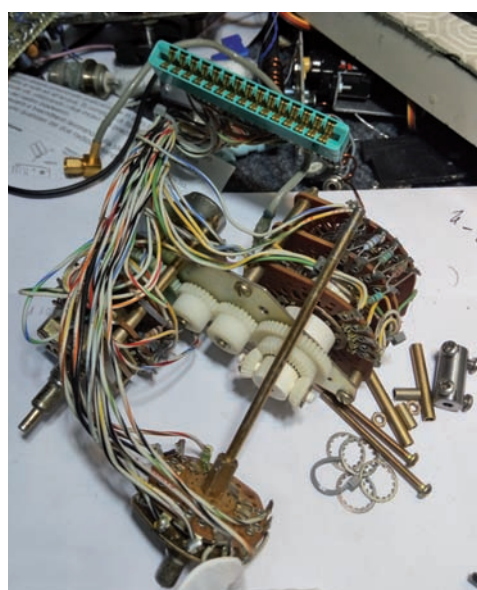


Foto 9
Gruppo
commutatori
smontato

Possiamo finalmente estrarre l'ingranaggio rotto



Foto 10 - Vecchio ingranaggio

Dopo aver estratto la boccola in ottone incolliamo con un po' di ATTAK la parte plastica, assicurarsi che le parti combacino perfettamente: da questo dipenderà la qualità dello stampo.

Una volta consolidato l'incollaggio riempiamo con un po' di cera d'api, è più facile manipolarla, il foro centrale facendo attenzione a mantenersi un paio di millimetri al di sotto dei denti della corona. Riempire anche i fori dei grani.

La boccola in ottone non viene riutilizzata perché sarebbe impossibile garantire il perfetto centraggio nello stampo, è stata utilizzata una resina addizionata con micro granuli di carbonio che consente una ottima filettatura per l'alloggiamento dei grani.

Adesso siamo pronti per fare lo stampo.



Foto 11 - Vecchio ingranaggio e relativo stampo

Per lo stampo è stata utilizzata la gomma silicica GLS-50 della PROCHIMA, raccomando di leggere attentamente le istruzioni per l'uso.

Dopo 24 ore di essiccazione lo stampo è pronto, si può estrarre il modello e preparare la resina.

La resina utilizzata è la RESIN GEAR CARBON, sempre della PROCHIMA, specifica per la riproduzione di ingranaggi, raccomando di leggere attentamente le istruzioni per l'uso.

Dopo 24 ore possiamo togliere lo stampo ma prima di forarla dobbiamo attendere altre 24 ore possibilmente richiudendo il pezzo in una busta di plastica nera ed esponendolo al sole (la temperatura contribuisce all'indurimento).

Possiamo forare il centro con una punta da 1/4 di pollice. Il foro deve essere perfettamente centrato, è necessario utilizzare un tornio. E' opportuno spianare la faccia a denti dritti.

Procediamo quindi alla foratura e filettatura per l'inserimento dei grani da 3MA x 5mm.



Foto 12 - Nuovo ingranaggio

Per il rimontaggio eseguiamo le stesse operazioni già eseguite ma al contrario.

Ricordate di mettere le due rondelle zigrinate entrambe dal lato interno dei commutatori, garantiscono l'allineamento degli ingranaggi sul corpo dei commutatori con quello del cambio scala.

NON bloccate per adesso il nuovo ingranaggio sul suo albero, lo faremo in seguito per rimettere in passo tutti gli ingranaggi.

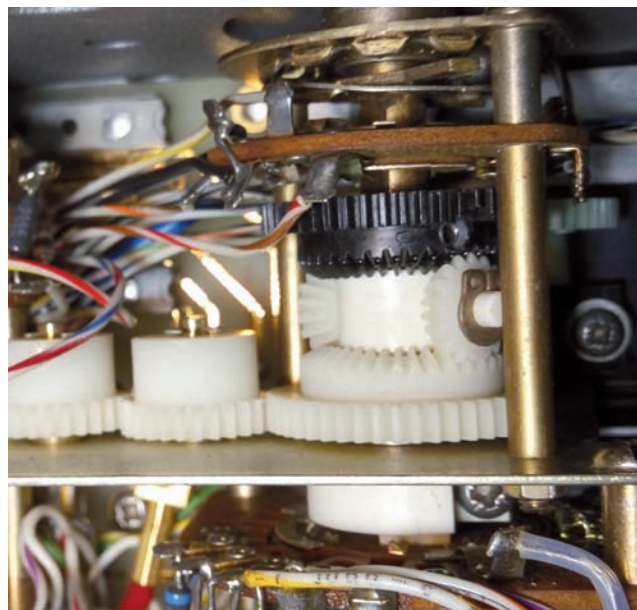


Foto 13 - Nuovo ingranaggio rimontato

E' opportuno consultare:
HP 8640 series Service Training_manual.pdf
HP 8640_9018-02751.pdf
HP 8640-90017.pdf
HP 8640-90215.pdf

Reperibili sul sito <https://bama.edebris.com/> -
<https://www.kennethkuhn.com/hpnmuseum/> -
<https://www.keysight.com/it/en/product/8640A/signal-generator.html> -
<https://www.prochima.it/gls-50.html>
<https://www.prochima.it/resigear-carbon.html>
https://www.prochima.it/files/RESIN-GEAR_versione-1.pdf

Taratura / messa in passo

È necessario un analizzatore di spettro o almeno un ricevitore SDR.

Regolate la frequenza del generatore su 10 MHz e fate in modo, bloccando temporaneamente il nuovo ingranaggio, che la scala corrisponda. Sboccate nuovamente l'ingranaggio differenziale e posizionate in modo da avere accessibilità ad entrambi i grani; posizionate il commutatore (peak deviation) su 80 kHz ed il controllo fine affinché lo strumento, commutato su FM, indichi circa 50.

Ruotate manualmente l'asse del commutatore agendo sulla plastica bianca e regolatelo come da foto.

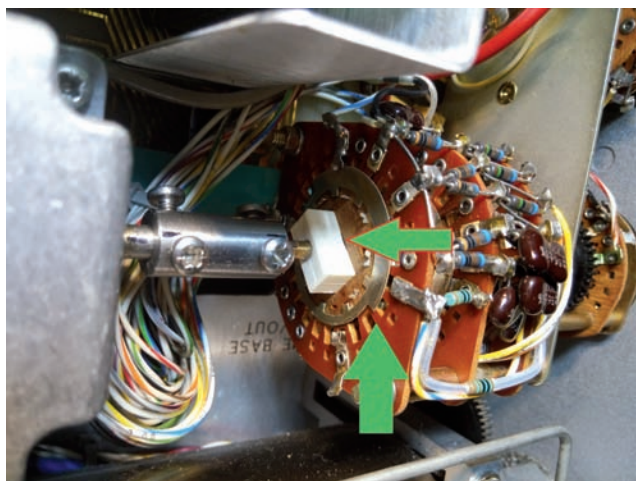


Foto 14 - Particolare del commutatore deviazione di frequenza

Per verificare che la posizione sia corretta, regolate l'analizzatore di spettro o il ricevitore SDR sulla frequenza desiderata con BANDWIDTH di 100Hz e SCAN WIDTH di 10 kHz.



Foto 15 - S.A.

Lo spettrogramma visualizzato dovrebbe essere come in figura. Deve essere presente una modulazione di frequenza di larghezza corrispondente a quella impostata sul generatore.

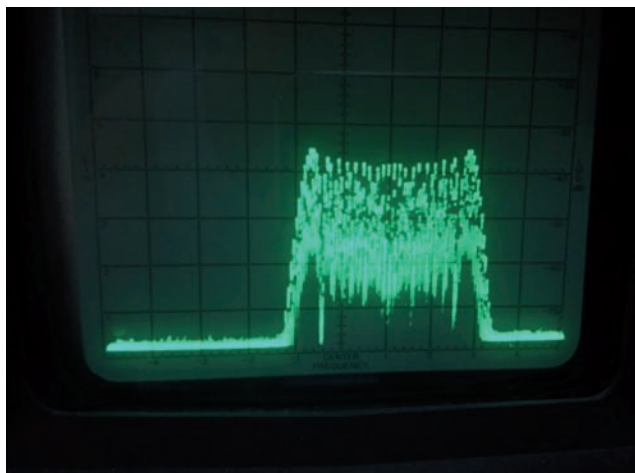


Foto 16 - Immagine spettrogramma

Bloccando adesso il nuovo ingranaggio, verificate che cambiando gamma la deviazione in frequenza rimanga costante, viceversa sbloccate nuovamente i grani, sganciate l'ingranaggio dalla corona ed azionando a mano (FOTO 16) ruotate manualmente l'asse del commutatore agendo sulla plastica bianca, spostandolo di una posizione in senso orario o viceversa sino ad ottenere la deviazione di frequenza desiderata.

Sono eventualmente a disposizione per ulteriori indicazioni.

73 de IT9BYB Luigi. ■

FLORENCE RADIOFEST
MOSTRA MERCATO - FESTIVAL RADIOAMATORIALE
Sabato 02 Aprile 2022
Empoli (FI) Palazzo delle Esposizioni.

MERCATINO LIBERO SCAMBIO
DXCC DESK
BANCO PROVA APPARATI
MISURE RADIO ELETTRICHE
SPAZIO ASSOCIAZIONI
WWW.FLORENCERADIOFEST.COM

SpaceWeatherLive



“Space Weather Live” è un’app che gira su Android dalla versione 4.1 e successive, free, con poca pubblicità, aggiornata di recente ed è l’app attualmente tra le più complete per i radioamatori che fanno uso dei dati dell’attività solare e dell’aurora per “districarsi” nell’andamento della propagazione ionosferica. Il bello di questa app è che oltre a essere colma di tutte le informazioni di meteorologia spaziale pensabili per entusiasti principianti e avanzati, per ogni elemento contenuto nell’app si ha un popup con informazioni aggiuntive per aiutare a comprendere i vari termini tecnici il tutto corredato da grafici veramente belli e reattivi.

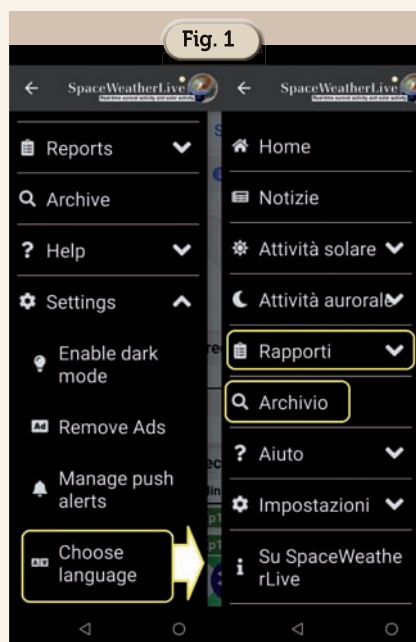


Fig. 1



Fig. 2

Una volta lanciata la prima cosa da fare è, tramite il menu presente in alto a sinistra nella voce “Settings”, scegliere la lingua italiana (figura 1) e rimanendo nelle impostazioni scegliere come gestire gli avvisi push (figura 2) su eventi meteorologici spaziali significativi come brillamenti solari, tempeste geomagnetiche e altro. Infatti possiamo decidere o no di avere notifiche per i “Blackout radio” di cui in figura 3 vedete un esempio di allarme, “Brillamenti solari” di cui in figura 4 vedete un esempio di notifica di allarme, “Tempeste di radiazioni solari”, “Emissioni radio”, “Attività aurorale” e “Attività geomagnetica”. Uscendo dalle impostazioni le prime cose da scoprire sono le voci “Archivio” e “Rapporti”: nella prima (figura 5) è presente un enorme archivio

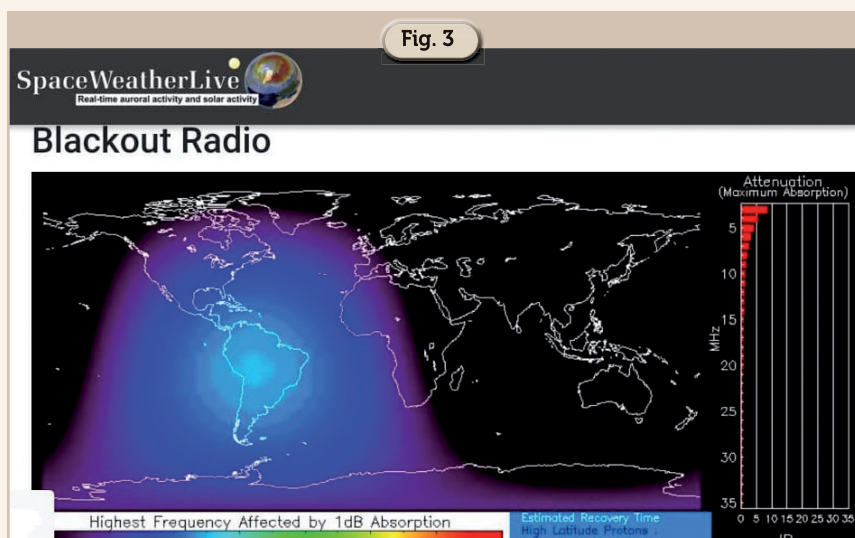
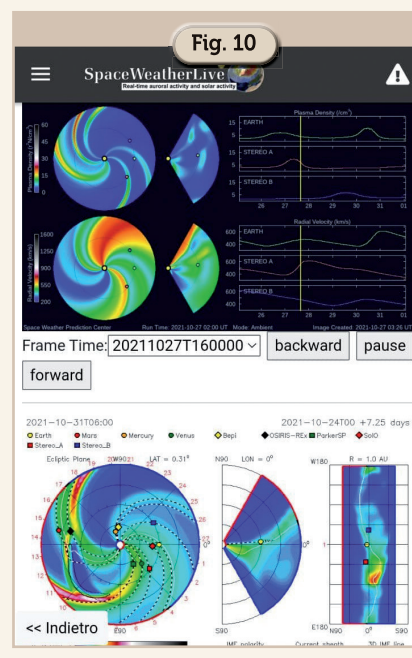
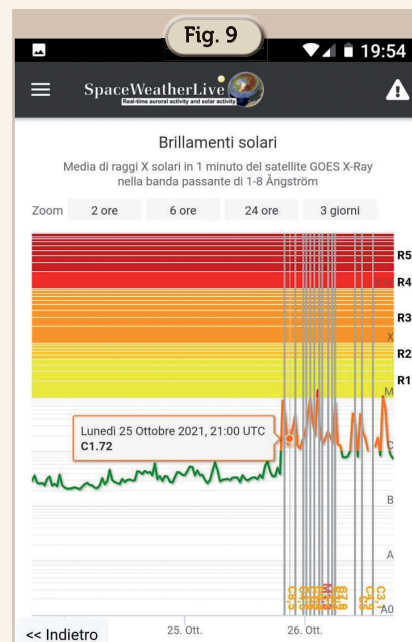
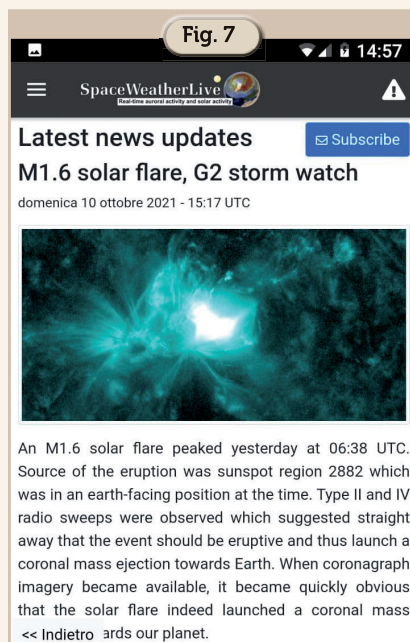
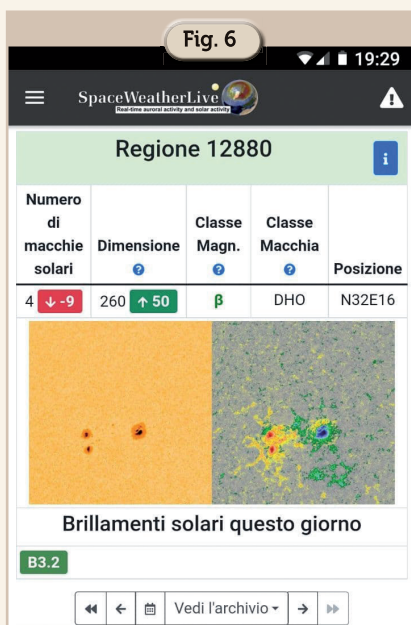
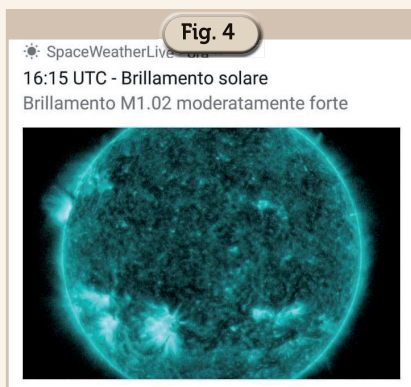


Fig. 3

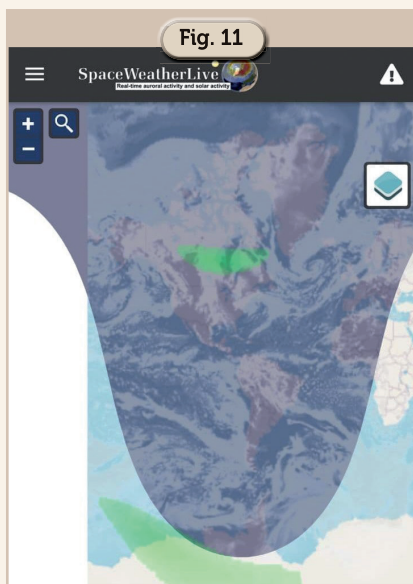


meteorologico spaziale di dati solari e geomagnetici dall'anno 1996 sino ad ora dove, selezio-

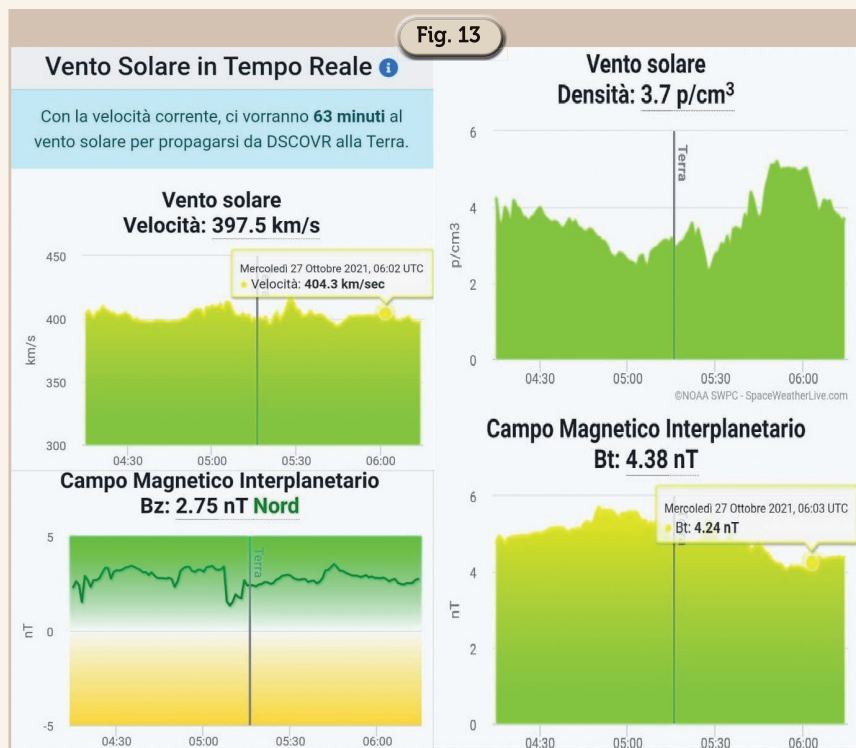
nando una data, si avrà accesso a tutti i dati che la riguardano sui rapporti USAF/NOAA sull'attività solare, sul rapporto geofisico ,sulle regioni di macchie solari(figura 6),sui fori coronali, sui valori di Kp, sui brillamenti solari, sulle tempeste di radiazioni e sul vento solare; nella seconda invece troverete gli ultimi rapporti sulle attività di cui sopra ,sugli avvisi e osservazioni provenienti dal SWPC del NOAA, sulle ultime previsioni meteorologiche spaziali e sulle previsioni a tre

giorni. Aggiornatissima pure la voce "Notizie" dove vengono visualizzate le ultime comunicazioni in ordine cronologico temporale come si vede in figura 7 e in figura 8.

Alla voce del menu "Attività solare" troviamo dati e immagini della stessa in tempo reale, dei "Brillamenti solari con grafici interattivi (figura 9) a due ore, sei ore, 24 ore e tre giorni, previsione del ciclo solare, previsione del vento solare con grafici animati veramente belli come visibi-



le in figura 10 per quelli di WSA-Enlil e altro ancora. Anche alla voce della "Attività aurorale" troviamo in tempo reale sia la visualizzazione dati, l'indice Kp, l'ovale aurorale (figura 11), magneto-



metri, webcam, dati di previsione eccetera.

Questo per quanto riguarda i richiamabili dal menu mentre la schermata principale dell'app, anche qui con grafici veramente accurati, è divisa in due schede: nella prima "Attività aurorale" vengono rappresentati in un'unica soluzione ulteriori dati con grafici interattivi di cui in figura 12 e in figura 13 ne vedete uno stralcio; idem per quanto riguarda la seconda scheda della schermata principale denominata "Attività solare" di cui in figura 14 ne vedete uno stralcio e comprendente una miriade di info anche qui in tempo reale dalle "Macchie solari" ai "Brillamenti", dal grafico dell'andamento attività solare nelle due ultime ore ad altro ancora.

Insomma devo dire che questa app è molto completa e in più è supportata dal relativo sito web all'indirizzo <https://www.spaceweatherlive.com/> che veramente è una miniera di informazioni e dati. Semplicemente da non perdere! ■

Grid Locator Mapper Next Generation

Una applicazione innovativa

"Grid Locator Mapper Next Generation" (in figura 1 vedete la sua schermata principale) è un'applicazione innovativa e unica nel suo settore perché oltre alla tracciatura dei wwlocators, alla loro ricerca da latitudine/longitudine, alla visualizzazione di una data griglia, implementa pure una doppia "Grey Line Map", una doppia "Time Zone Map" dei fusi orari con ognuno il rispettivo orologio che si autoaggiorna ogni secondo all'ora UTC, suddivisione dei vari continenti con orologi UTC che si autoaggiornano ogni secondo per ogni paese (per paese si intende nazione), la funzione "Country Details" che offre la possibilità di visualizzare per ogni paese le regioni in cui è suddiviso, la funzione "Get Local Position" che permette di visualizzare sulla mappa la posizione in cui ci troviamo, la funzione "Search" per determinare sulla mappa la posizione di una data località/indirizzo, la funzione "Draw on Map" per disegnare linee/poligoni ecc, sulla mappa, la funzione "Draw" con tutti gli strumenti completi su finestra separata, la funzione "Directions" per gestire itinerari e distanze, la funzione "Pointer" che visualizza istantaneamente latitudine/longitudine/wwlocator nel punto dove si trova il puntatore del mouse: l'autore è il sottoscritto e l'applicazione è liberamente consultabile/fruibile sul web al link "https://www.iu5shiv.cloud/gridmapper/gridmapper_om.html".

Dopo essermi documentato su quello che il web offriva nel settore dei wwlocators ho fatto tesoro delle idee migliori e notato dove vi erano pecche quindi ho pensato come mio solito di ampliare l'argomento offrendo a tutti gli OM uno strumento innovativo, il più completo possibile e che in futuro probabilmente si amplierà ancora con nuove fun-

zioni. L'applicazione si basa sulle mappe e api key di "BING" e "AMCHARTS" e presenta nella sua schermata principale dedicata ai wwlocators oltre alla mappa di lavoro una parte soprastante (figura 2) dove sono collocate le varie funzioni che a breve vi spiegherò e ricordate di tenere il vostro computer tarato sull'orario UTC e non quello legale...d'altra parte chi lavora coi recenti sistemi digitali di norma ha già questa impostazione fissa.

La prima funzione da menzionare è nel puntatore del mouse che mentre si muove sulla mappa fornisce latitudine/longitudine e wwlocator e questo sia sotto il puntatore (denominato Pointer) che nel box azzurro (figura 3) presente al centro dei pulsanti di comando...inutile sottolineare l'importanza di questa soluzione.

Per la tracciatura di due wwlocator (figura 4),



Fig. 1



Fig. 2

Grey Line Map	Time Zone Map	Antarctica UTC	Australia/Oceania UTC	16.7473396, 69.0217188, MO4hr	Africa UTC	Asia UTC	Europe UTC	N.America UTC	S.America UTC
EUROPE UTC									
ALAND ISLANDS: 30/3/21 -> 11:58:38	ALBANIA: 30/3/21 -> 11:58:38	ANDORRA: 30/3/21 -> 11:58:38	AUSTRIA: 30/3/21 -> 11:58:38	BELARUS: 30/3/21 -> 11:58:38	BELGIUM: 30/3/21 -> 11:58:38	BOSNIA/HERZEGOVINA: 30/3/21 -> 11:58:38	BULGARIA: 30/3/21 -> 11:58:38	CROATIA: 30/3/21 -> 11:58:38	CZECH REPUBLIC: 30/3/21 -> 11:58:38
DENMARK: 30/3/21 -> 11:58:38	FINLAND: 30/3/21 -> 11:58:38	GREECE: 30/3/21 -> 11:58:38	HUNGARY: 30/3/21 -> 11:58:38	ICELAND: 30/3/21 -> 11:58:38	IRELAND: 30/3/21 -> 11:58:38	ITALY: 30/3/21 -> 11:58:38	LEICHTENSTEIN: 30/3/21 -> 11:58:38	LITHUANIA: 30/3/21 -> 11:58:38	LUXEMBOURG: 30/3/21 -> 11:58:38
MALTA: 30/3/21 -> 11:58:38	MONTENEGRO: 30/3/21 -> 11:58:38	NETHERLANDS: 30/3/21 -> 11:58:38	NORTH MACEDONIA: 30/3/21 -> 11:58:38	POLAND: 30/3/21 -> 11:58:38	PORTUGAL: 30/3/21 -> 11:58:38	ROMANIA: 30/3/21 -> 11:58:38	RUSSIA (Moscow): 30/3/21 -> 11:58:38	RUSSIA (Omsk): 30/3/21 -> 11:58:38	RUSSIA (Yekaterinburg): 30/3/21 -> 11:58:38
RUSSIA (Krasnoyarsk): 30/3/21 -> 11:58:38	RUSSIA (Novosibirsk): 30/3/21 -> 11:58:38	RUSSIA (Tomsk): 30/3/21 -> 11:58:38	SERBIA: 30/3/21 -> 11:58:38	SLOVAKIA: 30/3/21 -> 11:58:38	SLOVENIA: 30/3/21 -> 11:58:38	SPAIN: 30/3/21 -> 11:58:38	SWEDEN: 30/3/21 -> 11:58:38	SWITZERLAND: 30/3/21 -> 11:58:38	UKRAINE: 30/3/21 -> 11:58:38
ANTARCTICA UTC									
BOUTVET ISLAND: 30/3/21 -> 11:58:38	FRENCH SOUTHERN & ANTARCTIC: 30/3/21 -> 11:58:38	MACQUARIE ISLAND: 30/3/21 -> 11:58:38	SOUTH GEORGIA ISLAND: 30/3/21 -> 11:58:38	ANTARCTICA (Adelie): 30/3/21 -> 11:58:38	ANTARCTICA (Amundsen): 30/3/21 -> 11:58:38	ANTARCTICA (McMurdo): 30/3/21 -> 11:58:38	ANTARCTICA (Palmer): 30/3/21 -> 11:58:38	ANTARCTICA (Rothera): 30/3/21 -> 11:58:38	ANTARCTICA (Vostok): 30/3/21 -> 11:58:38

Fig. 11

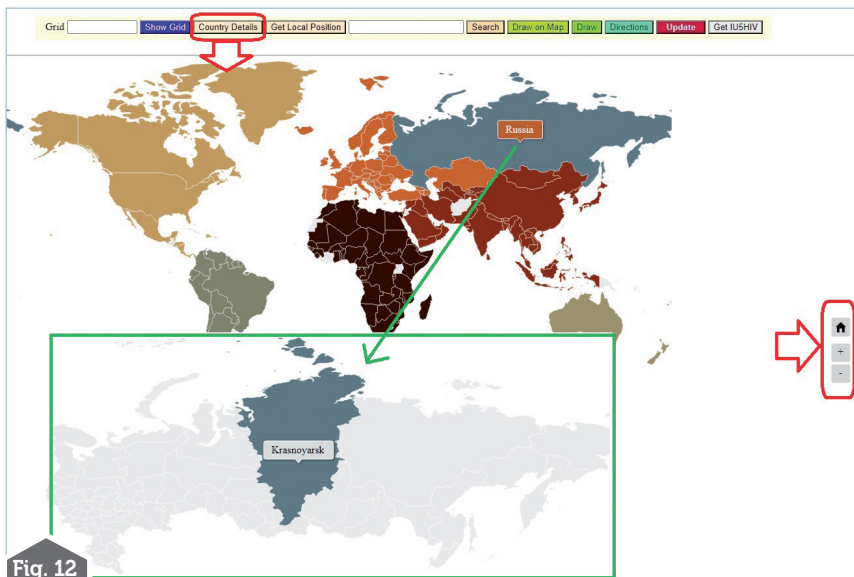


Fig. 12

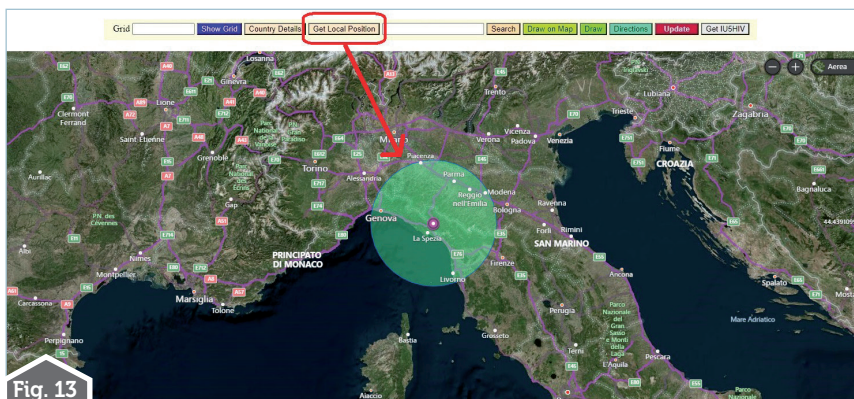


Fig. 13

bo e viceversa.

I restanti sette pulsanti neri di questa linea sono un altro punto di forza di questa applicazione perché sono suddivisi per continente/area: Antarctica, Australia/Oceania, Africa, Asia, Europe, North America, South America e cliccando su ognuno si apriranno delle finestre di popup, in figura 11 vedete quella riguardante l'Europa, dove sono pre-

senti tutti i paesi compresi in quel continente/area dove in forma di orologio per ognuno accanto al nome viene calcolata data e orario al secondo, tutti autoaggiornanti e anche qui suddivisi in modo che quelli rientranti nel fuso orario di Greenwich sono colorati in verde, quelli con ore in più in giallo e in azzurro quelli con ore in meno. Ho voluto pure dare spazio al continente

Antartico che vedete in basso nella stessa figura di prima, fornendo orologi autoaggiornanti per i fusi orari delle principale stazioni che vi sono, ovvero quelle fisse e non stagionali che ultimamente sempre di più appaiono in chiamata specialmente nei modi digitali (FT8 ecc.).

Tornando alla fila di pulsanti superiore, quello riportante la dicitura "Country Details" ci permetterà di aprire una mappa mondiale interattiva dove scorrendo col mouse sui vari paesi e cliccando su uno, ad esempio la Russia come si vede nella figura 12, si aprirà un'ulteriore finestra dove scorrendoci sopra col mouse attiveremo la visualizzazione dei confini e il nome delle varie regioni da cui è composta lasciando il resto del paese sfocato in sottofondo. Con i pulsanti "home/+/-" presenti sulla mappa ed evidenziati in rosso si potrà ingrandire/diminuire la visualizzazione e/o tornare alla mappa originale per scegliere un altro paese da ispezionare. Utilissima questa opzione per determinare a livello di info la localizzazione regionale dei nostri corrispondenti.

Con il pulsante denominato "Get Local Position" (figura 13), dopo aver concesso l'autorizzazione di accedere alla nostra posizione che il computer ci richiederà, visualizzeremo su mappa la nostra posizione locale evidenziata da un marker e un cerchio verde.

La casella di input seguente col pulsante denominato "Search" serve a localizzare con un marker sulla mappa la posizione di una data località o indirizzo. Come si

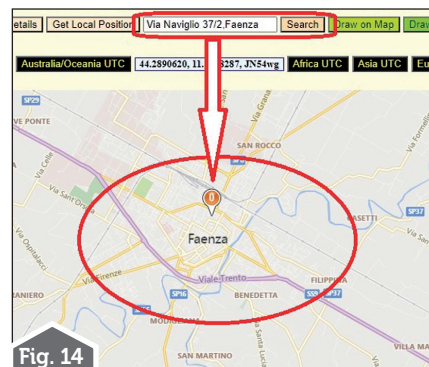
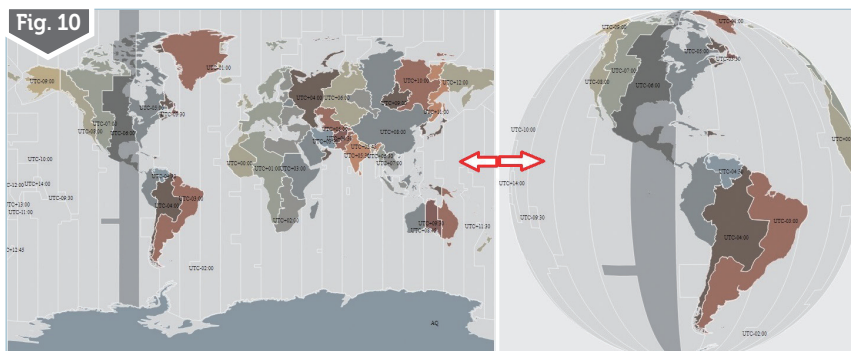
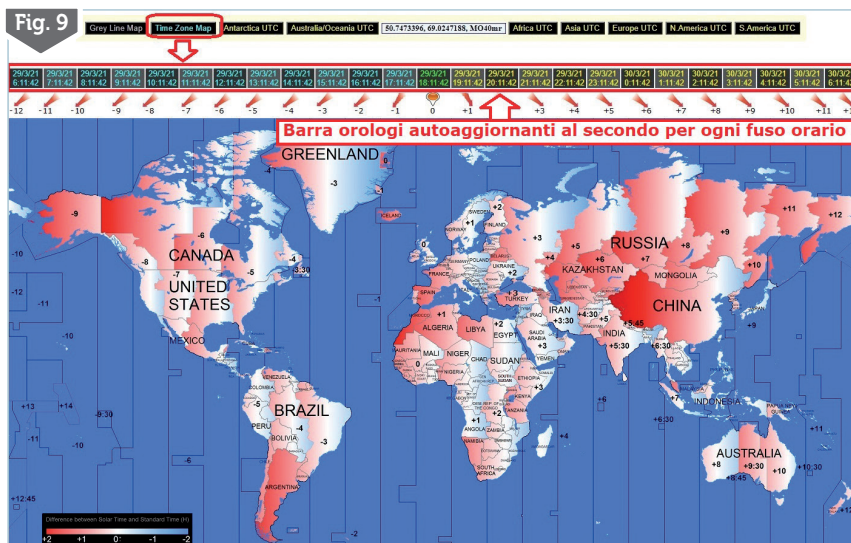
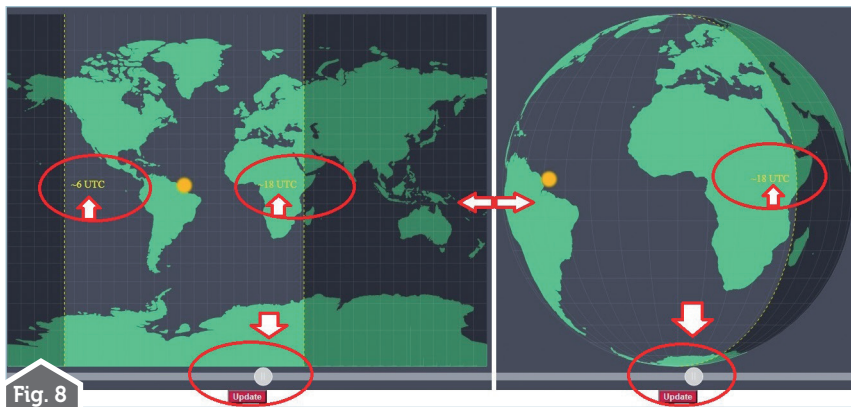
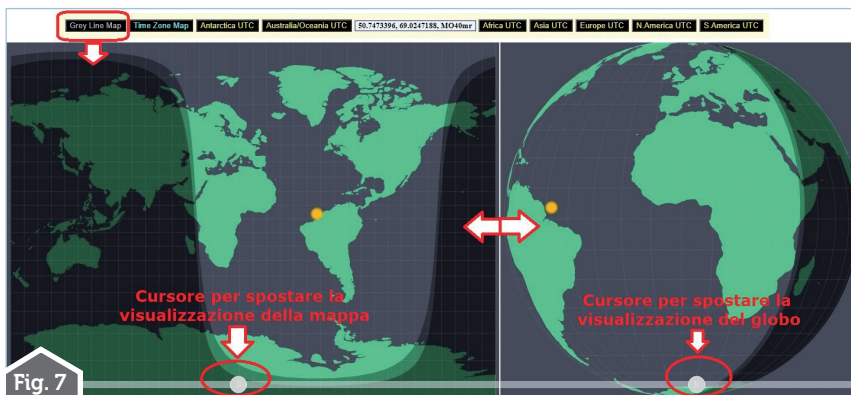
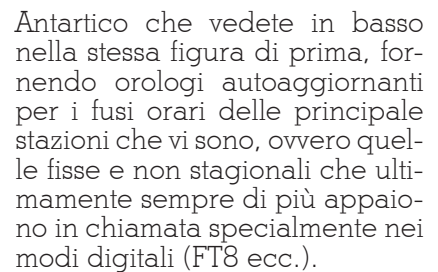
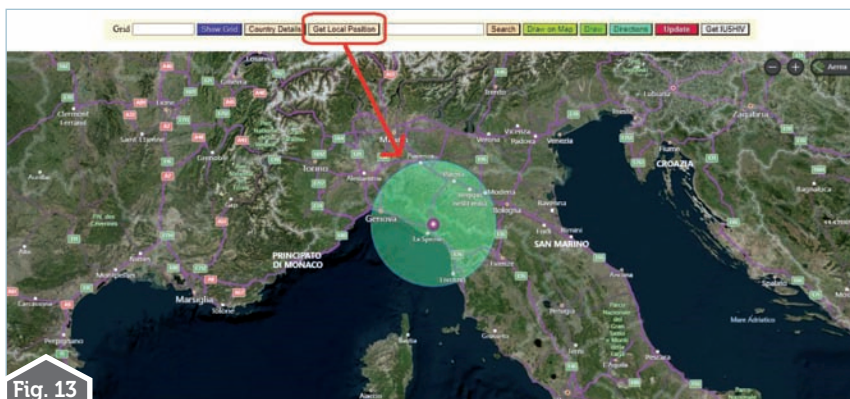
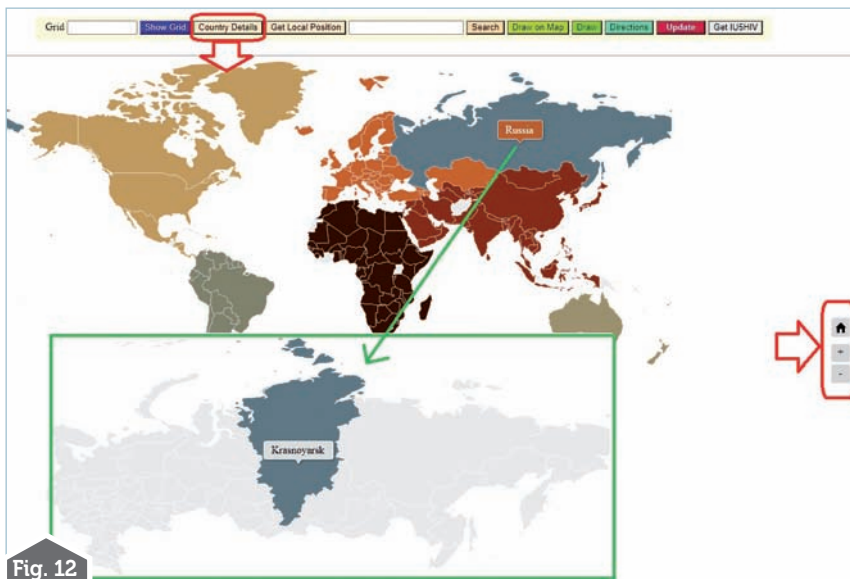


Fig. 14



mappa una grey line che tramite apposito pulsante presente sulla mappa sarà possibile tramutare in visualizzazione globo e viceversa e con il cursore presente nelle barre sottostanti sarà possibile scorrere/ruotare rispettivamente mappa e globo a piacimento per avere a colpo d'occhio i paesi interessati dalla grey line nei vari momenti della giornata. Nella parte sottostante (figura 8) vi è un'altra mappa dove viene visualizzata su mappa e in linea con la soprastante grey line l'orario approssimativo tra i due punti estremi in rapporto al mezzogiorno contraddistinto dall'icona del sole e pure qui tramite apposito pulsante è possibile cambiare in visualizzazione globo e viceversa potendo sempre coi soliti cursori sottostanti scorrere/ruotare mappa e globo, inoltre in basso è presente un pulsante denominato "Update" con il quale è possibile aggiornare la posizione.

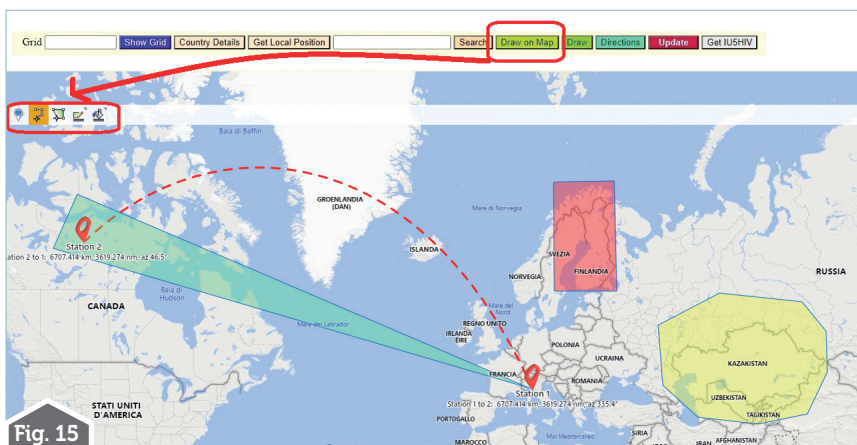
Il secondo pulsante denominato "Time Zone Map" cliccandolo apre una schermata doppia dove nella parte soprastante (figura 9) oltre a una grande mappa suddivisa per fuso orario presenta una barra riportante un orologio per ogni fuso orario; tutti si autoaggiornano al secondo non solo come orario ma pure come data, in questa maniera a colpo d'occhio saprete ad esempio che se da noi sono le 19, 11 minuti e 42 secondi in Nuova Zelanda ad esempio saranno le 6, 11 minuti e 42 secondi del giorno dopo; idem naturalmente per i fusi orari in meno rispetto al meridiano di Greenwich. Per facilitare il colpo d'occhio ho stabilito che la data e orario del meridiano di Greenwich sono colorati in verde mentre data e orari in più sono colorati in giallo e data e orari in meno colorati in azzurro. La parte inferiore di questa schermata (figura 10) riporta un'altra time zone map ma interattiva al tocco del mouse per evidenziare i bordi dei paesi compresi per ogni fuso orario e tramite apposito comando sulla mappa è possibile variare la visualizzazione da mappa in glo-

[illegible]

bo e viceversa.

I restanti sette pulsanti neri di questa linea sono un altro punto di forza di questa applicazione perché sono suddivisi per continente/area: Antartica, Australia/Oceania, Africa, Asia, Europe, North America, South America e cliccando su ognuno si apriranno delle finestre di popup, in figura 11 vedete quella riguardante l'Europa, dove sono pre-

senti tutti i paesi compresi in quel continente/area dove in forma di orologio per ognuno accanto al nome viene calcolata data e orario al secondo, tutti autoaggiornanti e anche qui suddivisi in modo che quelli rientranti nel fuso orario di Greenwich sono colorati in verde, quelli con ore in più in giallo e in azzurro quelli con ore in meno. Ho voluto pure dare spazio al continente



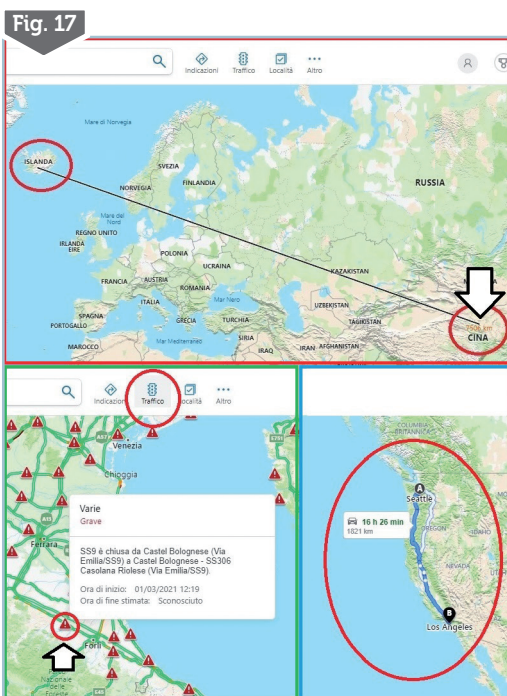
avete disegnato e/o uscire dal modulo di disegno utilizzate il pulsante rosso "Update".

Con il pulsante "Draw" invece lancerete una mappa separata su una nuova finestra completa di tutto il modulo da disegno a cui ho aggiunto pure la funzione "Search" di cui abbiamo parlato prima e in figura 16 ne vedete l'esempio dove, riprendendo quanto anticipato prima, se farete una ricerca come nell'esempio digitando "Rome" vedrete che appariranno più marker contraddistinti da un numero crescente e se ingrandirete la mappa sulle varie posizioni vi renderete conto che in ognuna c'è una via, una cittadina, un fiume...qualcosa insomma che corrisponde al nome di Rome. Io per esempio utilizzo queste funzioni "Draw" per ricercare le località dei miei corrispondenti ed evidenziarle per poi conservarle o gestirle in pubblicazione ad esempio sui vari social in caso di collegamenti rari/difficili. Tenete presente che nella funzione "Draw on Map" è presente anche la funzione "Pointer" del puntatore del mouse che scorrendo fornisce lat/long e wlocator mentre nella "Draw" no perché si tratta di una finestra/mappa separata da questo contesto.

vede in figura 14 ad esempio se nella casella digitiamo l'indirizzo del nostro Radiokit elettronica (via Naviglio 37/2 Faenza) visualizzeremo la sua posizione, funzione utilissima per visualizzare la posizione dei nostri corrispondenti dal loro indirizzo o città. Sul marker del nostro Radiokit elettronico noterete che c'è visualizzato il numero "0", questo significa che l'indirizzo è unico, se invece ad esempio digitiamo un nome di città/località che a livello mondiale è presente in più paesi appariranno sulla mappa tanti marker quante sono le posizioni e ogni marker sarà contraddistinto da un numero a salire (...1,2,3,4...) a seconda del tota-

le risultante dalla ricerca. Anche qui ci vorrà un poco di pazienza nel digitare gli indirizzi perché i motori di ricerca a volte usano parametri un poco differenti dalle denominazioni ufficiali nella ricerca.

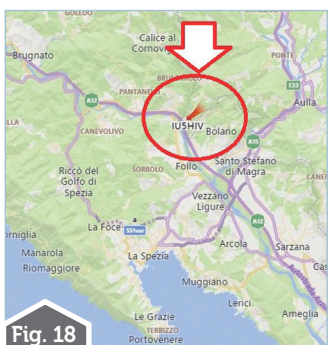
A seguire cliccando sul pulsante "Draw on Map" potrete implementare sulla mappa una barra con alcune funzioni di disegno tra cui linee, poligoni, marker, per evidenziare collegamenti o zone di vostro interesse di cui vedete l'esempio in figura 15. Il tutto è molto intuitivo, basta scegliere l'opzione e il colore che si vuole nel modulo e poi tracciarne i confini col mouse sulla mappa. Per cancellare ciò che



L'ultimo pulsante denominato "Directions" (figura 17) apre una mappa di Bing dove è possibile calcolare distanze tra più punti, la situazione del traffico sia in Italia che nei paesi esteri "più evoluti", il calcolo degli itinerari e tutte le altre opzioni messe a disposizione dal fornitore.

Il pulsante rosso "Update" è semplicemente un pulsante di aggiornamento/cancellazione dei dati immessi per uno dei calcoli.

Bene, a questo punto abbiamo finito nella disamina di questa applicazione...resta solo una piccola vanità: il pulsante "Get IUSHIV", che fornisce (figura 18) esattamente la mia posizione tramite marker con freccia rossa e nominativo...ma è solo una piccola vanità che spero mi sia perdonata a fronte dell'utilità e completezza di questa applicazione.



Ricevitori portatili giapponesi "Top-Class" degli anni '70 - '80

Inizio della competizione "Panasonic vs. SONY"

Prima parte

Introduzione

Negli ultimi tempi si nota una crescita di interesse nei riguardi dei grossi (e pesanti!) ricevitori portatili di fascia *consumer* prodotti in Giappone negli anni '70-'80 del secolo scorso; alcuni di essi sono divenuti "oggetti da collezione" e sono attualmente offerti in vendita sui vari siti di aste a prezzi spesso esagerati.

A parte il fatto che molti annunci sono in realtà truffaldini (prestare quindi attenzione e leggere i consigli riportati nella nota [1]), alcune informazioni su quei ricevitori possono senz'altro risultare di interesse per i lettori, e questo è lo scopo del presente articolo.

Vengono qui presi in considerazione, ovviamente, soltanto i modelli "top di gamma" senza fare menzione delle unità più piccole e di caratteristiche inferiori prodotte dalle case citate.

Nell'ultimo quarto del secolo scorso in Giappone vi erano principalmente due aziende che producevano, tra molti altri dispositivi elettronici, radioricevitori di livello *consumer* che coprivano anche le bande LW, MW, SW e FM; alcuni di loro erano pure dotati di BFO o di rivelatore a prodotto per la ricezione CW/SSB.

Le due aziende, tuttora esistenti, erano la Matsushita Electric Co. (con sede a Osaka e proprietaria del marchio National Panasonic) e la SONY Corporation, con sede a Tokyo. Analogamente a quanto normalmente avviene tra le due cittadinanze, le due società entrarono in competizione tra loro e ciascuna di esse iniziò a produrre modelli sempre più sofisticati (per quei tempi, ovviamente) non solo per conquistare il pubblico, ma anche per dimostrare alla controparte la propria superiorità.

Fig. 1 - Il ricevitore Panasonic RF-5000.



Note storiche

La Matsushita Electric Co., proprietaria dei marchi **National-Panasonic** e **Panasonic**, deriva dall'azienda originaria fondata nel 1918 da Konosuke Matsushita come produttrice di lampadine per biciclette. Nel 1927 l'azienda iniziò a utilizzare il marchio "National", e nel 1931 iniziò la produzione di apparecchi radio. Negli anni successivi, quella che inizialmente era una piccola azienda crebbe in modo esponenziale, e già negli anni del dopoguerra i suoi interessi spaziavano dall'ingegneria elettronica ai nascenti supporti magnetici, alla gomma, alla telefonia e ai prodotti audio e radio di fascia consumer; nel 1952 venne anche stipulato un accordo di

collaborazione tecnica con la società olandese Philips.

L'azienda giapponese utilizzava (e continua ad utilizzare ancora oggi) diversi marchi per la commercializzazione dei propri prodotti: il marchio "National" (divenuto poi "National-Panasonic" e infine "Panasonic") è stato a lungo utilizzato per radio, batterie e supporti magnetici; il marchio "Technics" viene invece utilizzato nel settore audio ad alta fedeltà, il marchio "Matsushita" principalmente nel settore elettrotecnico e il "Panaracer" nel settore gomma (pneumatici per biciclette). Dal 1953 al 2008 Matsushita Electric controllò anche il famoso marchio JVC (Japan Victor Company), che divenne poi indipendente e che nel 2011 acquistò la Kenwood.

Nel 2008 vi fu il cambio di nome societario (da "Matsushita Electric" a "Panasonic Corporation") e successivamente venne acquisita anche la società "San-yo Electric Co. (2010).

Circa la nascita della **SONY Corporation** il 7 maggio 1946 a Tokyo, l'ingegnere Masaru Ibuka e il fisico Akio Morita fondarono la Tokyo Tsushin Kogyo K.K. Azienda, con circa venti dipendenti. La piccola azienda iniziò a produrre apparecchiature elettriche e presto si dedicò alla ricerca di un nuovo nome capace di caratterizzare i suoi prodot-

ti e di essere in grado di attirare i clienti. Si pensava di utilizzare l'acronimo TTK, ma questo avrebbe potuto creare confusione con la compagnia ferroviaria Tokyo Kyuko, chiamata TKK.

Akio Morita voleva trovare un nome non esistente in nessuna lingua, in modo che chiunque nel mondo potesse identificare univocamente la ditta.

Il marchio "SONY" è stato introdotto nel 1955 ed è diventato ufficiale nel 1958; sembra derivi da un incrocio tra la parola latina sonus, la parola inglese sunny e l'espressione dello slang giapponese sonny boys (che indica giovani brillanti destinati ad una rapida carriera).

Sony iniziò presto a farsi conoscere per le sue radio, poiché nel 1955 l'azienda lanciò la TR-55, la prima radio a transistor giapponese (nonché il primo prodotto marcato Sony), che davvero poteva essere definita "tascabile" per le sue piccole dimensioni.

Il crescente successo dell'azienda anche al di fuori del Giappone ha portato alla nascita della Sony Corporation of America (con sede a New York) nel 1960 e della Sony Europe nel 1965.

Alcune fasi della concorrenza

Tra le radio *top di gamma* a marchio National-Panasonic, sicuramente il modello RF-5000 (Figura 1) rappresentò uno dei primi passi della competizione. Definita "ricevitore portatile" (ma è difficile considerare veramente portatile un dispositivo che pesa più di 9 kg!), la radio era dotata di undici bande: FM (76-108 MHz), LW (150- 400 kHz), MW (525-1,605 kHz) e otto gamme SW (con copertura continua 1,6-30 MHz)

Il ricevitore, configurato come una "valigia" con frontale removibile e maniglia superiore, era alloggiato in un robusto cabinet in legno rivestito in pelle nera. Venne prodotto in due differenti versioni, RF-5000A e RF-5000B, con poche ma significative differenze tra loro: la versione "B" era dotata di manopola *Fine Tuning*, di *Noise Limiter* e di *BFO* (la cui regolazione era curiosamente effettuata tramite una manopola posta nella parte posteriore del mobile). Sia l'RF-5000A che l'RF-5000B sono ricevitori "single conversion" che utilizzano diciannove transistor al germanio (diciotto nella versione "A", priva di BFO) e con frequenze IF

Fig. 2 - Vista interna del Panasonic RF-5000.

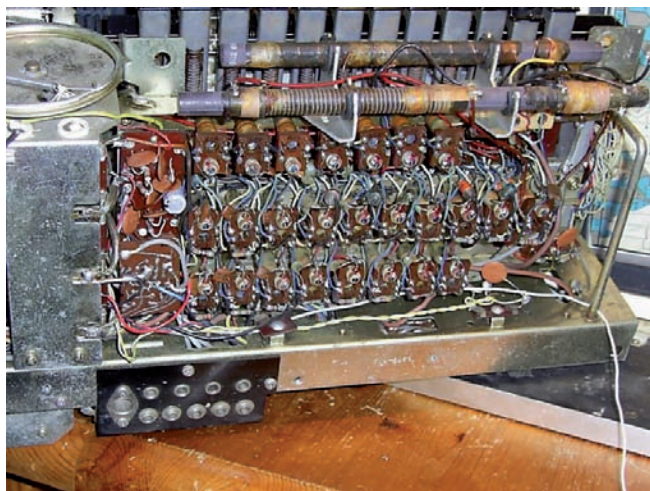


Fig. 3 - Annuncio pubblicitario del Panasonic RF-5000.

After you listen to Washington, you can hear the Kremlin's reply.

Direct from Moscow. On the **Panasonic RF-5000A**. The world-wide radio that's changed the ground rules for world-wide receivers. For good reason. The "World-Wide," Model RF-5000A, pulls in every available frequency in the world. On 11 different bands that separate the world into easily identifiable pieces. And bring in short-wave, long-wave, FM, AM, amateur and marine broadcasts. Even Morse Code.

Five built-in wide-range antennas take in everything you'll want to hear, and send it out through perfectly matched 7" oval and 5" hi-fi speakers. A special mechanical filter plus noise limiter makes sure you hear it all without interference.

And because the set works on batteries as well as house current, you won't have to miss what's going on in the world when you're at the beach.

The RF-5000A has features that impress even the engineers. Let it impress your ears. At any dealer we permit to carry the **Panasonic** line. And next time Moscow has something to say to our government, maybe you'll be one of the first to hear why.

PANASONIC.
just slightly ahead of our time.

For dealer, call 800 243-6000. In Conn., 800 942-0655. We pay for the call.



Fig. 4 - I portatili SONY CRF-5090 (in alto) e CRF-220 (in basso)



Fig. 5 - Il gigantesco Panasonic RF-8000.

di 10,7 MHz per la gamma FM e di 455 kHz per tutte le restanti bande. Oltre a due antenne a stilo incorporate, queste radio sono dotate di una semplice antenna "a telaio" che può essere ripiegata sul retro del mobile; ovviamente vi sono anche prese per antenne esterne, uscite audio, ecc.

Un dettaglio interno dell'RF-5000 appare in Figura 2.

Per diffondere il più possibile il suo nuovo modello, il produttore diede avvio a una massiccia campagna pubblicitaria utilizzando un annuncio molto suggestivo (ancorché un tantino fuorviante, Figura 3).

Qualche tempo dopo SONY Corporation "rispose" presentando le sue radio portatili CRF-5090 a nove bande e CRF-220 a ventidue bande (Figura 4).

I due "mostri" di casa Panasonic: l'RF-8000 e l'RF-9000

La competizione tra le due case raggiunse uno dei suoi massimi con l'introduzione sul mer-

cato della Panasonic RF-8000, una vera e propria "monster-radio" (Figura 5). Si tratta di un ricevitore "a valigia" con coperchio frontale incernierato e removibile (che ospita un regolo tondo per i fusi orari mondiali, un vano per la documentazione cartacea ed un'antenna a telaio dotata di uno spinotto jack inseribile nella presa posta sulla parte superiore della custodia) con dimensioni di 51 x 36 x 21 cm. (L x A x P) ed un peso di ben 21 kg... "senza batterie"!

E davvero difficile definire questa radio realmente "portatile"... allora anche i ricevitori della Serie R-390 potrebbero essere considerati "portatili", visto che hanno le maniglie frontali! L'RF-8000 riceve le Onde Lunghe (150-400 kHz), le Onde Medie (520-1.610 kHz), quattordici gamme di Onde Corte (da 1,5 a 30 MHz con vari "gap" che purtroppo interrompono la continuità di frequenza) e otto bande VHF che coprono l'intera gamma 30-230 MHz con continuità.

Il ricevitore è configurato "a

singola conversione" in LW, MW e nelle prime due gamme SW fino a 5,5 MHz (IF = 455 kHz), "a doppia conversione" nelle gamme da 5,5 a 30 MHz (prima IF variabile da 1,7 a 2,7 MHz, seconda IF = 455 kHz) e in tutte le gamme VHF (IF = 10,7 MHz e 455 kHz); ciò tranne che nella modalità "FM Wide" (quando anche in VHF viene utilizzata una "singola conversione" con IF pari a 10,7 MHz).

I modi di ricezione sono FM, AM, CW-SSB in tutte le bande (incluse le VHF).

La radio è dotata di BFO regolabile, guadagno RF (funzionante in SSB-CW), calibratore per le onde corte, selettore di banda passante IF a due posizioni, circuito *Noise-Limiter*, interruttore "Loudness" e strumento "S-Meter" analogico. Sono presenti anche un controllo del livello delle batterie e regolatori di tono separati per alti e bassi.

La sintonia si effettua per mezzo di una grossa manopola posta al di sotto delle due scale frontali; la demoltiplica è abbastanza

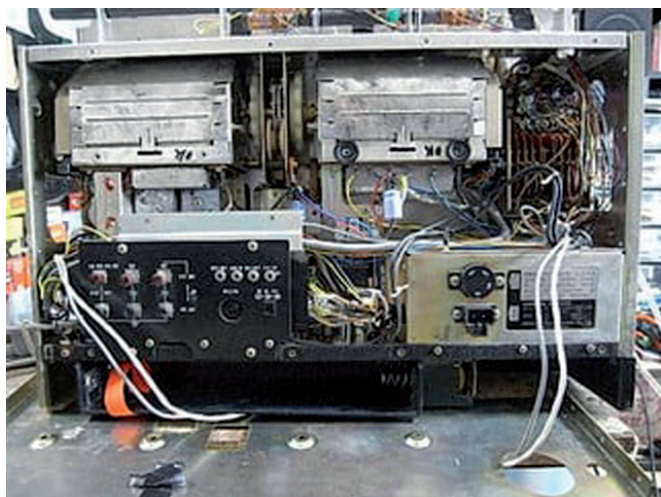


Fig. 6 - Vista interna del Panasonic RF-8000 (dal retro).

buona e il "feeling" eccellente, si sente comunque la mancanza di un meccanismo di regolazione fine.

Sul frontale del ricevitore è presente un orologio elettromeccanico a lancette che funge anche da timer. La commutazione delle varie bande avviene elettricamente tramite pulsanti che azionano servomotori per la rotazione dei due distinti gruppi di sintonia interni, entrambi "a tamburo" con contatti dorati.

Rimuovendo la parte posteriore del mobile (inclusi alcuni schermi metallici) e guardando i tamburi motorizzati che ruotano allorché si premono i pulsanti di commutazione di banda, si avverte una sensazione orgasmica simile a quella che avviene osservando i meccanismi del ricevitore R-389/URR in movimento.

Questa radio, oltre alle varie prese per antenne esterne, dispone di due robuste "stilo" e di un elemento interno in ferrite; è inoltre dotata di due grandi altoparlanti ellittici collegati tra loro in parallelo.

La struttura interna dell'apparecchio è davvero sorprendente per i materiali e la cura utilizzata (Figura 6), ma in pratica il produttore avrebbe potuto fare molto di più anche a quei tempi.

È vero infatti che l'RF-8000 era un articolo promozionale in cui la copertura delle VHF era inclusa principalmente allo scopo di

ricevere l'audio TV (non trasmissioni radioamatoriali o altri servizi): tuttavia, data la stabilità abbastanza buona, sarebbe costato assai poco inserire più posizioni di selettività (magari con dei filtri "stretti" opzionali) e dotare la radio di un adeguato controllo di sintonia fine... ma i signori della Panasonic "sapevano tutto loro" e grazie a tale presunzione hanno creato un mostro con un prezzo di vendita di circa 3.000 dollari USA (all'epoca!), oggi "sdentato" e utilizzato più come "status symbol" che come vero e proprio strumento di ricezione (vedere: <http://www.grundigradio.de/panasonic-rf-8000.html> ed anche: <http://www.grundigradio.de/panasonic-rf-8000-Silver-edition-details.html>).

Va anche osservato che il rivestimento in similpelle del mobile in legno dell'RF-8000 è oggi danneggiato o screpolato nella maggior parte dei casi e deve essere sostituito (da un bravo tappezziere).

Sicuramente l'RF-8000 è bello... ma in termini di ricezione, se si disponesse ad esempio dell'accoppiata ICOM IC-R71/IC-R7000, verrebbe la tentazione di buttare il Panasonic dalla finestra (ma attenzione a non ammazzare qualche passante, sarebbe sicuramente meglio vendere l'apparecchio o usarlo come elemento di arredo o stabilissimo fermaporte!).



Fig. 7 - Il Panasonic RF-9000.

Altro "mostro sdentato" di Panasonic è il ricevitore RF-9000 (Figura 7), succeduto negli anni al modello precedente: questa volta rigorosamente "sintetizzato" (con un PLL governato da un microprocessore) e senza alcuna ambizione di estenderne la copertura oltre i 108 MHz della banda FM, la nuova "valigia" con dimensioni 51 x 36 x 21 cm (L x A x P) e peso di 20,3 kg, (ancora una volta "senza batterie"...!) riceve la banda "FM" (87,5-108 MHz), le Onde Lunghe (150-420 kHz), le Onde Medie (520-1.611 kHz) e le Onde Corte (da 1.611 a 30.000 kHz).

La sua configurazione è "a singola conversione" nelle bande FM (IF = 10,7 MHz), LW, MW e SW fino a 2,9 MHz (IF = 455 kHz) e "a doppia conversione" da 2,9 a 30 MHz (prima IF = 46,125 MHz, seconda IF = 455 kHz).

L'RF-9000 ha un display LCD indicatore di frequenza (con risoluzione 100 Hz in modalità SSB-CW-AM), quindici memorie, clock-timer, possibilità di scansione, sintonia tramite encoder con manopola a doppia velocità oppure da tastiera, varie possibilità di programmazione, controllo del guadagno RF, selettore di banda passante a tre posizioni, limitatore di rumore, controlli dei toni alti e bassi regolabili separatamente, pulsante di inserimento dell'altoparlante tweeter,

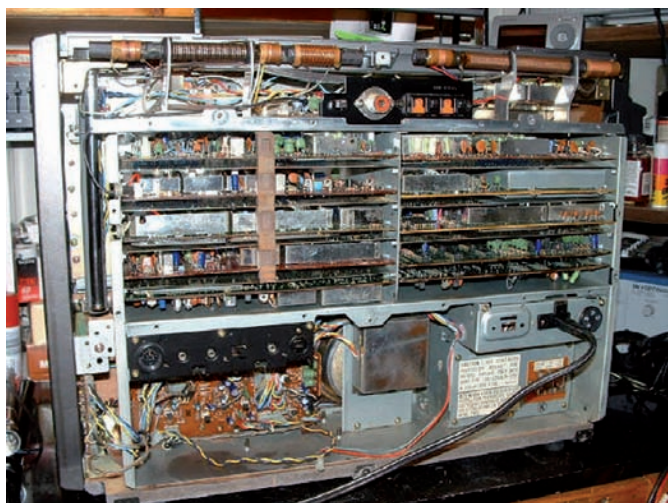


Fig. 8 - Vista interna del Panasonic RF-9000 (dal retro)

ecc. Un secondo display LCD è riservato all'orologio-timer, mentre due strumenti analogici ubicati nella parte destra del frontale forniscono indicazione dell'intensità del segnale ricevuto, dello stato di carica della batteria e della centratura delle stazioni FM.

Questa volta dobbiamo congratularci con i progettisti Panasonic per aver inserito tre posizioni di selettività nei modi AM-CW-SSB, che risultano davvero molto utili.

L'RF-9000, oltre alle varie prese (anche per antenne esterne), dispone di due robuste antenne a stilo e di due elementi interni in ferrite, ed è dotato di un altoparlante ellittico principale e del già menzionato *tweeter* inseribile.

Ancora una volta la struttura interna della radio stupisce per qualità e cura nell'assemblaggio (Figura 8); nello specifico, la maggior parte dei circuiti stampati sono realizzati su schede "a pettine" che possono essere rimosse per manutenzione e calibrazione.

Si tratta indubbiamente un bel ricevitore, ma forse è stata fatica sprecata... non sono molte, infatti, le persone che hanno acquistato una "valigia" assai pesante con funzioni spesso inutili... se si è appassionati di radioascolto di certo si possono trovare alternative migliori, sia per le LW, MW o SW che per gli amanti della FM

(sia Hi-Fi che FM-DX).

Tra gli aspetti negativi del Panasonic RF-9000 vi sono:

- Circuiti stampati realizzati in bachelite... perché non sono stati utilizzati in questa radio dei PCB in fibra di vetro?
- Un circuito sintetizzatore di prima generazione, non esente da rumore e da altri problemi;
- Varie difficoltà di manutenzione: per smontare le antenne a stilo serve una chiave speciale, per procedere con le operazioni di manutenzione e taratura servono speciali "schede di estensione"... tutti oggetti ovviamente oggi introvabili.

Nel corso degli anni l'RF-9000 è diventato uno "*status-symbol*" per alcune persone (vedere ad esempio: <http://www.grundigradio.de/national-panasonic-rf-9000.html>) ed è attualmente offerto a prezzi davvero esagerati (che nella maggior parte dei casi raggiungono o addirittura superano la bella cifra di 3.000 Euro, praticamente il suo prezzo al momen-

A vintage advertisement for the Panasonic RF-9000 portable radio. At the top, the headline reads: "Panasonic gives you the world's most sophisticated portable radio for \$3,800." Below this, a paragraph describes the radio's features: "Command a view of the world with the Command Series® portable radio, RF-9000. It has AM FM SW MW LW. With a microcomputer, PLL quartz-synthesized tuning, and direct-access station selection, it navigates the world's airwaves like no other portable radio." The main image shows the front of the radio, which has a large speaker grille, a digital display, and various control buttons. Below the main image, there are four smaller images with captions:
 1. "Solar-powered AM radio" with a photo of a person in a field.
 2. "FM stereo headphone" with a photo of a person wearing headphones.
 3. "AM FM clock radio with calculator" with a photo of a calculator.
 4. "1 1/2" thin AM FM cassette" with a photo of the radio.
 At the bottom right, the Panasonic logo is displayed with the tagline "just slightly ahead of our time."

Fig. 9 - Annuncio pubblicitario del Panasonic RF-9000

to dell'uscita della radio, vedere la figura 9).

Qualcuno ha definito l'RF-9000 "la Rolls-Royce delle radio", ma secondo il mio parere non è così. E in ogni caso non comprenderei mai una Rolls, la lascio volentieri a qualche riccone o alla Regina Elisabetta d'Inghilterra: se cerco prestazioni e allo stesso tempo *comfort*, preferisco di gran lunga un bel Mercedes!

Nell'area download del sito della rivista www.radiokitelettronica.it è possibile scaricare gli schemi a blocchi e le specifiche tecniche degli apparati menzionati nell'articolo. ■

Note:

[1]: <https://swling.com/blog/2019/10/guest-post-paolos-tips-for-avoiding-internet-scams/>

<https://swling.com/blog/2020/11/paolo-warns-of-persistent-classifieds-scams-targeting-radio-collectors-and-advises-how-you-can-be-scam-savvy/>

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



FILTRI

- PASSA BANDA
- PASSA ALTO
- PASSA BASSO
- NOTCH
- DIPLEXER

PREAMPLIFICATORI

- VHF
- UHF
- CON CIRCUITO VOX
- VERSIONE 1KW
- SATELLITI METEO NOAA

**SPESE DI SPEDIZIONE
GRATUITE
INSERISCI IL CODICE
RKIT
NEL CARRELLO**

PRODOTTI E CIRCUITI DI ULTIMA GENERAZIONE



SITO E-COMMERCE: www.jghitechnology.com



JG HITECHNOLOGY S.R.L. - Via Aldina 12 - 40012 - Calderara di Reno (BO)
TEL. 051.41.10.735 - info@jghitechnology.com

LEMEGA IR4S

Un modo diverso di ascoltare la radio

Era la fine del 2007 - invero nemmeno tanto tempo fa; il DAB non era molto noto ai più, nemmeno tra gli appassionati di radio-ascolto; di DAB+ non se ne sentiva nemmeno parlare. Avevo già acquistato un piccolo gioiellino, il ricevitore Sharp FV-DB2E (vedi Foto 1), ed ero ben felice di ascoltare quelle poche emittenti che trasmettevano in tecnologia DAB. Ma stavano comparando sul mercato i primi ricevitori cosiddetti "Internet radio". Nei negozi erano del tutto assenti e la rete Internet non offriva tanto, e quando scoprii che il marchio britannico Revo aveva in catalogo un ricevitore FM, DAB, DAB+ con in più la Internet radio, non ho potuto fare a meno di appropriarmene. Si trattava della Revo Blik Radio Station (vedi Foto 2), uno spettacolo di ricevitore, dall'estetica unica e accattivante.

La Blik Radio Station è stata pioniera di un certo tipo di ricevitori casalinghi dal prezzo più o meno abbordabile e dalle prestazioni sorprendenti, in quanto era uno dei pochi prodotti in grado di ricevere FM, DAB, DAB+ e le Internet radio. Ultimamente mi ha impegnato in un intervento di assistenza in quanto si era spento il display: la radio era perfettamente funzionante ma non era possibile il suo utilizzo essendo



il display l'unico mezzo di comunicazione tra uomo e macchina. La radio ora è in perfetto stato di salute, collegata al mio bell'impianto stereo Hi-Fi, ma il pensiero che possa di nuovo guastarsi o smettere di funzionare mi ha portato a cercare qualche cosa di analogo a un prezzo abbordabile per una sua non augurata ma possibile sostituzione.

Ovviamente non esiste nulla del genere sugli scaffali della grande distribuzione, negli usuali negozi di Hi-Fi (quei pochi rimasti) e il sito Revo (<https://revo.co.uk>), diventato oggi un po' macchinoso e difficile da consultare, offre prodotti sicuramente di qualità ma con prezzi da capogiro. Il mercato elettronico è ancora più difficile da consultare, dispersivo, con indicazioni di prodotti fantasiosi e immaginifici e disticarsi tra le numerose proposte non è stato facile: la ricerca di un prodotto che soddisfacesse i miei desiderata è durata parecchio, e alla fine grazie ad Amazon sono approdato al radio ricevitore LEMEGA IR4S. Appurato che era esattamente quello che cercavo e che il prezzo era allettante, non ci ho messo molto a piazzare l'ordine e dopo due giorni la radio è arrivata a casa! (vedi Foto 3).

Non mi dilungo in spiegazioni, caratteristiche, peculiarità e quant'altro, tutte cose che potete leggere sul sito www.lemegaaudio.com.

Foto 1





Foto 3

La radio è facile da manovrare, ha un suono abbastanza decente attraverso i due altoparlanti frontali che restituiscono una buona impressione di stereofonia; ma è spettacolare in cuffia! Il DAB+ si avvale di una tecnologia chiamata DRC o Dynamic Range Compression che può essere settato su high, low oppure off (sempre che l'emittente selezionata utilizzi tale sistema). Similmente sulle radio selezionate da Internet (streaming audio quality) si può scegliere tra high, mid e low, con un allargamento del fronte sonoro e della profondità davvero emozionante. Le dimensioni della radio sono, come si vede nella foto 4, davvero minimali. Il display è molto nitido, i tasti non sono molti e spesso sono multifunzione, ma sono frontali e offrono una buona sensazione nell'utilizzo. Scorrere i vari menù, i vari settaggi, le varie possibilità di intervento (compre-

so la maschera per immettere la password di connessione al router Wi-Fi) sono chiare e facili.

Cosa c'è di nuovo o migliorato rispetto al modello di tredici anni fa? Beh, bluetooth e Spotify sono le cose più evidenti. Ma è migliorata sicuramente la sensibilità del ricevitore DAB, così come la sensibilità del sistema Wi-Fi; è più facile arrivare alle meta informazioni delle Internet radio e del DAB. E, soprattutto, è diminuito il "consumo di carburante", motivo per cui dieci anni fa le radio non erano portatili, e oggi con quattro batterie alcaline tipo AA, la radio si porta sotto l'ombrellone o in montagna; e in casa basta il caricatore del telefono.

Come fa il ricevitore a ricevere tutte le radio presenti sulla rete Internet? Me lo chiedevo da tempo e finalmente, grazie a un libretto di istruzioni intelligente, scopro che la radio si presenta in Rete con un suo codice identifi-

cativo, chiama un concentratore di servizi (che nel nostro caso è Frontier Silicon Internet Radio Portal), si riconoscono reciprocamente e si stringono la mano (handshake), si parlano e il gioco è fatto: almeno 30000 emittenti radio sono disponibili, ricercabili per nome dell'emittente, tipologia, lingua, genere musicale, Stato, popolarità, ricerca manuale e altro... c'è da perdersi. Sì, non c'è la nostra cara vecchia scala parlante, la cordina che si piazza sulla banda, una indicazione numerica della frequenza espressa in MHz o kHz... oggi si fa la radio anche in modo diverso, in modo diverso viene veicolata al pubblico, in modo diverso viene sintonizzata. Più brutto? Più bello? Né uno né l'altro: è un'altra cosa, ma anche questa "cosa" è altrettanto intrigante e coinvolgente.

Angelo Brunero IK1QLD ■



Foto 4

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

Onde corte ancora strategiche per l'Asia

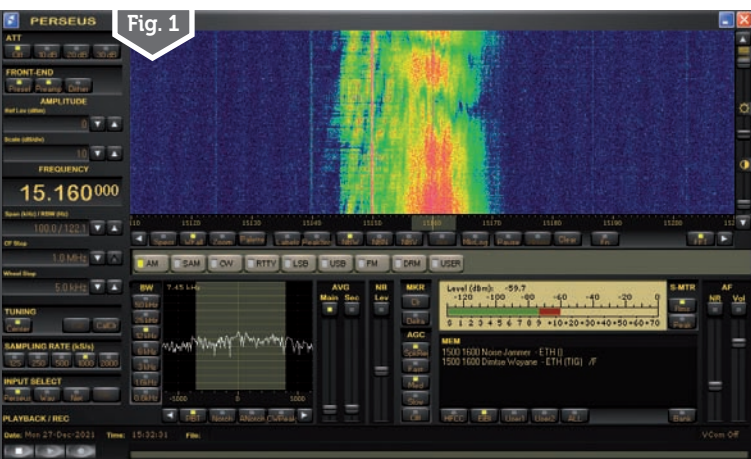
Una visione geopolitica del mondo usando un semplice ricevitore

Grazie ad un paio di giorni di ferie e alle festività natalizie ho avuto finalmente tempo di passare diverse ore davanti a un ricevitore a onde corte come non succedeva da parecchio tempo. Ho approfittato di questo tempo per provare a fare il punto su com'è l'uso del broadcasting internazionale in onde corte, una grande e antica risorsa comunicativa, oggi sembra aver perso una parte del suo smalto. Spesso infatti si legge che "non c'è più niente d'ascoltare" e che le bande sono deserte. Ebbene io ho avuto la sensazione completamente opposta. Durante i miei test di ascolto, che si sono svolti alla fine di dicembre 2021, ho trovato le bande broadcasting piene zeppe di segnali, da 13 metri fino ai 60 metri, ovvero da 21 a 5 MHz tutte le porzioni dedicate presentavano decine di segnali. Il problema principale è la varietà di questi segnali, ormai quasi un segnale su due... proviene dalla Cina, infatti le trasmissioni di Radio Cina Internazionale



o dei vari servizi nazionali cinesi sono praticamente ovunque. Soprattutto nelle bande "alte" i segnali di Radio Cina sono veramente ovunque ma a parte questo c'è ancora parecchio da ascoltare. Anche le lingue che si sentono sono per la maggior parte legate all'Asia, l'inglese, lo spagnolo o

il francese sono sempre meno diffusi. Quello che mi interessava capire però è se ci sono ancora servizi radiofonici "speciali", quelli che devono usare le onde corte per forza, per superare le censure e se ci sono paesi che continuano a usare il "jamming" ovvero il disturbo selettivo dei segnali che rappresenta una vero e proprio strumento di censura radiofonica. Il primo caso interessante è quello dell'emittente clandestina radio "Dimitse Woyane Tigray" che è uno degli strumenti di propaganda della guerra del Tigray in Etiopia che vede combattere da un lato l'esercito etiopico di Addis Abeba, dall'altro la minoranza tigrina della popolazione che vive nel nord del paese. Questa è una classica emittente clandestina, che trasmette da uno stato estero per riuscire a raggiungere una minoranza, i tigrini, che non posso avere dei propri mezzi di comunicazione nel loro paese. Ebbene in questo caso l'emittente trasmette in onde corte e lo stato Etiopico utilizza il jamming per disturbare e rendere inascoltabili le loro emissioni. Una situazione simile a quelle che si viveva ogni giorno durante la guerra fredda tra le emittenti "americane" come Voice of America o Radio Free Europe che venivano disturbate con segnali jamming provenienti dal blocco sovietico per rendere impossibile la ricezione. Questa è la stessa situazione, sulla frequenza di 15160 kHz, nel pomeriggio si possono ricevere i fortissimi segnali jamming che l'Etiopia trasmette per rendere praticamente inascoltabili i segnali di radio "Dimitse Woyane Tigray".



come si può vedere nella figura 1 dove grazie a un ricevitore Sdr Perseus è possibile visualizzare il "noise jamming" usato in questo caso. Oltre a questo ci sono altri casi in cui ho ricevuto segnali di jamming, come quello sulle trasmissioni della BBC in inglese verso l'Asia, sulla frequenza di 12065 kHz, in questo caso la fonte del jamming è sconosciuta, potrebbe essere la Corea del Nord o la Cina. I cinesi infatti fanno ampio uso di jamming su diverse frequenze per disturbare i segnali di Radio Free Asia e Voice of Tibet che trasmettono verso il Tibet o per disturbare i segnali di radio Sound of Hope che trasmette dal Taiwan.

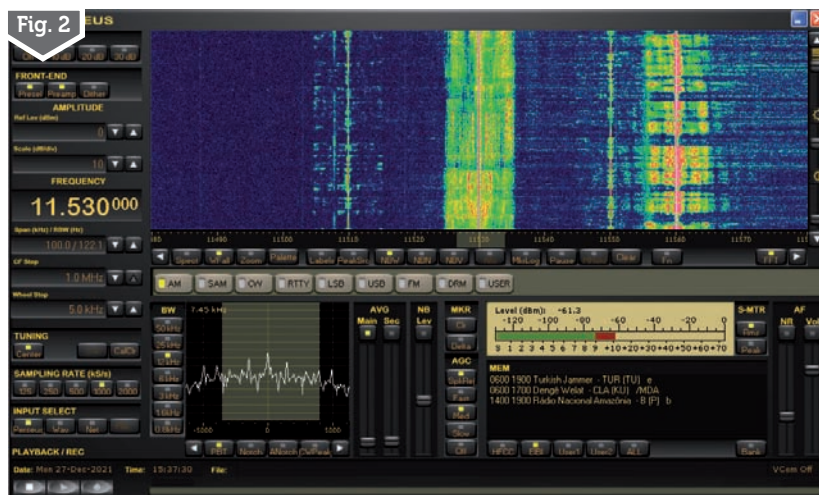


riuscire forse a impedire l'ascolto dell'emittente. In questo caso è evidente che l'uso delle trasmissioni in onde corte permette di garantire l'anonimato a chi ascolta queste emissioni, mentre l'ascolto attraverso internet può essere facilmente monitorato o bloccato. Un'altra emittente interessante da ascoltare è la radio ufficiale del Kurdistan Radio 'Denge Welat', la stazione radio che diffonde da diversi anni contenuti legati alla realtà curda. Per Kurdistan s'intende comunemente l'area, vasta 450 mila kmq, abitata dalla popolazione di etnia curda, suddivisa tra Turchia, Siria, Iran ed Iraq. Comunità curde si trovano anche in alcune repubbliche ex sovietiche, come l'Armenia e l'Azerbaijan. La maggior parte del Kurdistan è situata all'interno dei confini turchi, per un'area di circa 230 mila kmq (il 30% del territorio turco) e come nel caso dei Tigrini per i curdi l'unico modo di raggiungere tutto il loro popolo sparso per un territorio così grande e soprattutto per superare la censura turca è affidarsi alle onde corte. Il segnale di Radio

'Denge Welat' è stato più volte disturbato da un potente jamming turco per rendere inascoltabili queste trasmissioni. Negli ascolti che ho effettuato dalla mia stazione di ricezione di Roma non ho ricevuto jamming e il segnale di Radio 'Denge Welat' era molto intenso e chiaro (fig. 2). Questi sono solo tre esempi di emittenti che ancora usano le onde corte come strumento strategico ma ci sono altre emittenti simili in onda, come per esempio di diverse stazioni che trasmettono sul 38 parallelo a confine tra Corea del Nord e Corea del Sud come Echo of Riunification che vengono disturbate con potenti segnali jamming. Sui 6250 kHz verso sera si possono ascoltare i segnali della stazione Echo of Hope che trasmette dalla Corea del Sud verso il Nord ed è pesantemente disturbata ogni giorno con segnali jamming che si ricevono anche in Europa. Insomma il quadro che ho tratto è che in alcune zone del pianeta e in alcuni paesi le onde corte sono ancora uno strumento importante e strategico che permette di superare la censura e di informare migliaia di persone in modo semplice e diretto. Per chi ascolta ci sono ancora parecchi segnali molto interessanti che ci possono dare una visione geopolitica del mondo anche solo con un semplice ricevitore a onde corte.



Un altro caso che ho trovato molto interessante per capire lo stato della vitalità delle onde corte è Radio Nug, la stazione radio del governo ombra di unità nazionale del Myanmar paese dove i militari hanno preso il controllo dello stato tramite un golpe nel febbraio 2021. Radio Nug va in onda per trenta minuti due volte al giorno in onde corte e nasce per documentare le violazioni dei diritti umani presumibilmente perpetrate dalla giunta e il movimento per la disobbedienza civile, una campagna a favore della democrazia che guida le proteste anti-golpe in tutto il paese. In questo caso le trasmissioni di Radio Nug sono facili da ricevere, non c'è jamming forse perché il Myanmar non ha la tecnologia per utilizzare questo sistema di censura via radio ma secondo diversi quotidiani online nelle settimane seguenti il lancio della stazione i militari hanno sequestrato in tutti i negozi del paese i ricevitori multibanda per



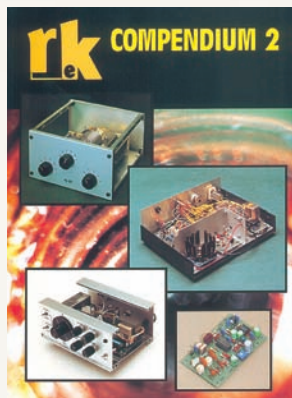
COLLANA DEI VOLUMI



RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE di N. Neri

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

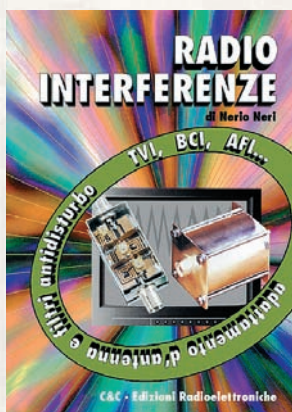
(288 pag. €17,50 cod. 406)



RKE COMPENDIUM 2

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

(224 pag. € 9,30 cod. 724)



RADIOINTERFERENZE di N. Neri

Un esame graduale e completo di tutta la casistica di TVI, RFI, ecc., con occhio particolare alle caratteristiche dell'impianto d'antenna.

(128 pag. €7,75 cod.058)



GLI OSCILLATORI A CRISTALLO di N. Neri

Elementi fondamentali di funzionamento dei risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori.

(64 pag. €6,00 cod. 430)

GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

di L. Colacicco

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

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

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

VIBROPLEX

di F. Bonucci

La storia della mitica casa americana e del suo inventore Horace G. Martin, descrive tutti i brevetti, i modelli prodotti dal 1905 a oggi, le matricole, le etichette e fornisce utili consigli sul restauro e sulla collezione dei vecchi bug. In ultimo egli dedica spazio a una doverosa e utile parentesi sulla regolazione e l'impiego pratico dei tasti semiautomatici. (96 pagine a colori € 12,00 cod. 899)

LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

di A. Barbera e M. Barberi

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

RADIO ELEMENTI

di N. Neri

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

(64 pag. € 7,50 cod.686)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani

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

VOIP: Interconnessione radio via internet

di A. Accardo

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

LE ONDE RADIO E LA SALUTE

di G. Sinigaglia

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

CAMPAGNA DI LIBIA

di C. Bramanti

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

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

di A. Casappa

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

DAL SOLE E DAL VENTO

di M. Barberi

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

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

di N. Neri

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

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

DELL' ELETTRONICA

RADIOTECHNICA PER RADIOAMATORI di N. Neri

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

(272 pag. € 15,00 cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA di C. Amorati

Solo libro (128pag. € 10,00 cod. 066)

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

TEMI D'ESAME

per la patente di radiooperatore di N. Neri

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



**OFFERTA 3 VOLUMI
a €28,00**

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

1° vol.: Funzionamento e progetto - Tutto quello che serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. (284 pag. € 16,50 cod. 210)

ANTENNE, progettazione e costruzione

di N. Neri

2° vol.: Gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricetrasmittenti (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. € 16,50 cod. 228)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

Ampla ed esauriva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. (192 pag. € 16,50 cod. 236)

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze, tutte rigorosamente sperimentate, che non richiedono quindi altre prove ma solo la riedizione. (192 pag. € 16,50 cod.244)



**OFFERTA 4 VOLUMI ANTENNE
a €50,00**

SCONTO 50%

LEGGI E NORMATIVE

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

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

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

MARCONISTI D'ALTO MARE

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

I SATELLITI METEOROLOGICI

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

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

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

GUGLIELMO MARCONI di P. Poli

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

MONDO SENZA FILI di G. Montefinale

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



OFFERTA 2 VOLUMI a €25,00

Catalogo su **WWW.RADIOKITELETRONICA.IT**

COGNOME NOME

VIACAP CITTA'

E-MAIL TEL.

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

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

PER ORDINI SUPERIORI A 50 EURO SPESE DI SPEDIZIONE GRATUITE

Modalità di pagamento:

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

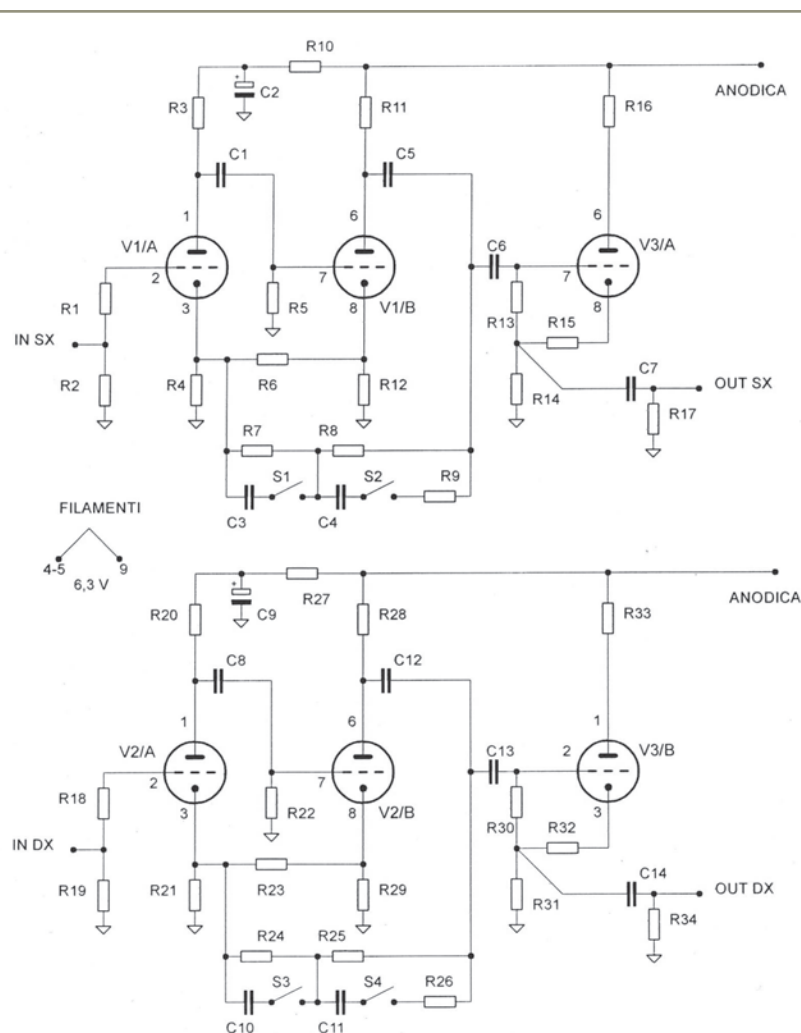
Preamplificatore a valvole

per giradischi o microfono

Sul numero di dicembre del 2018 è stato pubblicato il mio articolo di un amplificatore HiFi a valvole al quale è correlato questo, relativo a un preamplificatore per giradischi.

Quando, a suo tempo, collegai un giradischi all'amplificatore, la mia delusione fu grande, constatando che dalle casse usciva un suono insignificante. Questo episodio confermò la mia inesperienza in materia di amplificazione HiFi.

Fig. 1 - Preamplificatore per giradischi (circuito elettrico).



Quando ne parlai con un vero esperto, costui, sorridendo sotto i baffi, mi spiegò che occorre fare processare il segnale emesso dal giradischi dapprima da un preamplificatore. Lo stesso "amico critico" mi elargì numerosi consigli e suggerimenti per la costruzione di un preamplificatore che sono sfociati nello schema in figura 1. Anch'esso, come quello dell'amplificatore, non racconta niente di nuovo, anzi, ricalca i vari schemi che si potrebbero trovare in rete.

Personalmente ci ho messo del mio per quanto riguarda la semplificazione del circuito elettrico, il disegno dei circuiti stampati, comprensivi di layout dei componenti e, soprattutto, la costruzione e il collaudo che hanno assorbito parecchio tempo.

Nella figura 1 si leggono gli schemi dei moduli concernenti i canali sinistro e destro, imperniati attorno a tre lussuose valvole a doppio triodo 12AX7 equivalenti alla ECC83. Le resistenze R_6 e R_{22} assicurano una reazione positiva mentre insiste una contro reazione composta di due cellule in serie R_7 - C_3 e R_8 - C_4 inseribile con degli interruttori oppure, come nel mio caso, con dei relè (foto 3) (figg. 4-5-6.).

Questo fa sì che il preamplificatore possa funzionare sia dedicato a un giradischi, sia per un microfono. In tutti i casi, se l'opzione microfono non interessa, basterà eliminare il modulo interruttori e i componenti che si inseriscono con i due relè.

All'ingresso dei due moduli il parti-

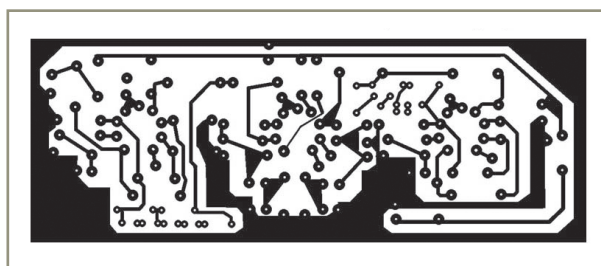
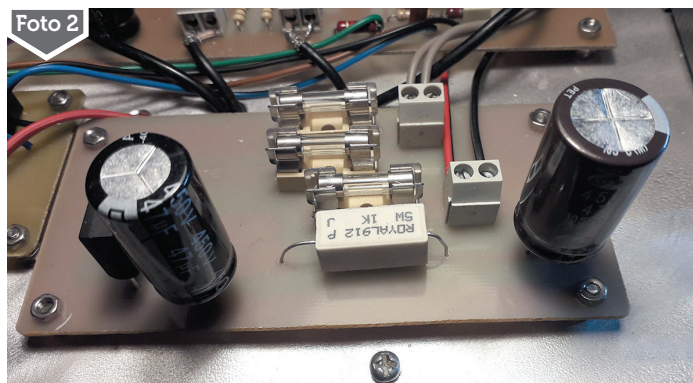


Fig. 2
Circuito stampato

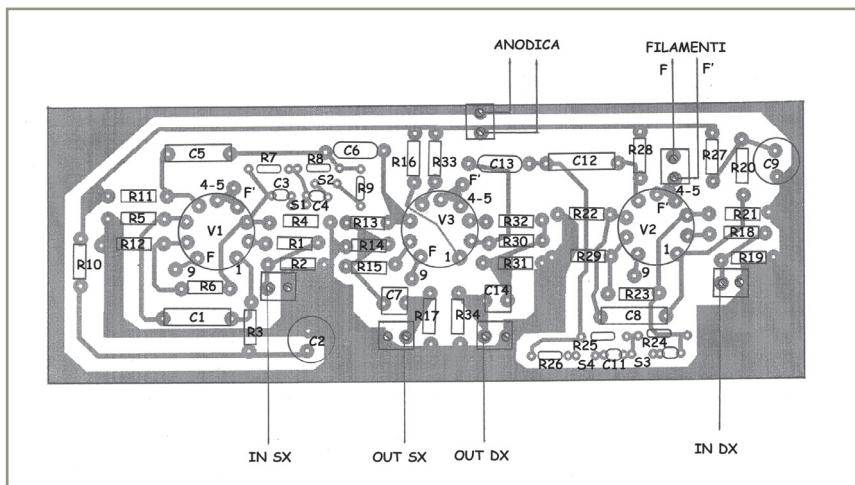
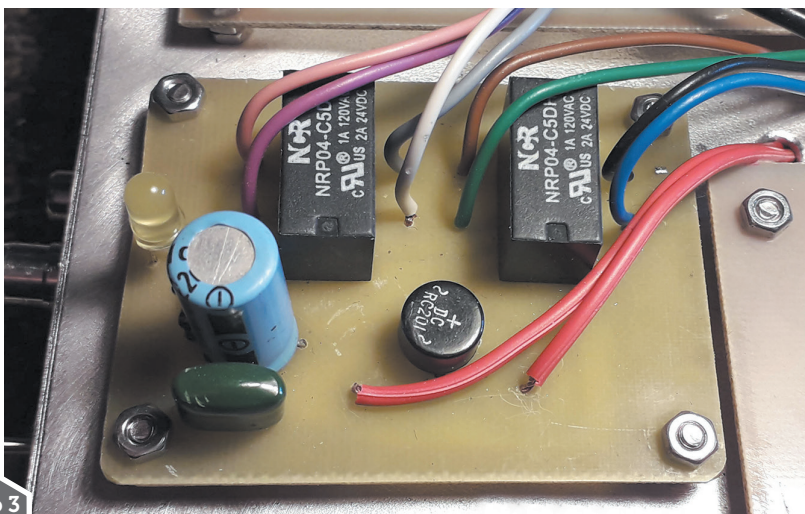


Fig. 3 - Layout dei componenti

tore di resistenze assicura un valore d'impedenza tipico della maggior parte delle testine magnetiche dei giradischi.

La costruzione (foto 1) ricalca nello stile quella dell'amplificatore. Anche in questo caso quindi ho usato un circuito stampato in luogo del classico telaio metallico e il cablaggio in aria, prevedendo l'ingresso e l'uscita dei segnali tramite dei connettori serrat filo a saldare. Occorrerà cablare con del filo attorcigliato solo le alimentazioni dei filamenti delle tre valvole, collegando in parallelo i pin 4/5 e 9 di ogni valvola (non disegnati nel layout per evitare una confusione grafica).

Foto 3



ELENCO COMPONENTI modulo preamplificatore

$R1=R18=4,7\text{ k}\Omega$
 $R2=R19=47\text{ k}\Omega$
 $R3=R20=220\text{ k}\Omega$
 $R4=R21=2,2\text{ k}\Omega$
 $R5=R13=R17=R22=R30=R34=1\text{ M}\Omega$
 $R6=R23=120\text{ k}\Omega$
 $R7=R24=620\text{ }\Omega$
 $R8=R25=39\text{ k}\Omega$
 $R9=R26=1,5\text{ k}\Omega$
 $R10=R16=R27=R33=22\text{ k}\Omega$
 $R11=R28=100\text{ k}\Omega$
 $R12=R29=1,2\text{ k}\Omega$
 $R14=R31=27\text{ k}\Omega$
 $R15=R32=680\text{ }\Omega$
 $C1=C5=C7=C8=C12=C14=100\text{ nF}$
 $C2=C9=10\text{ }\mu\text{F}/450\text{ V}$
 $C3=C10=4,7\text{ nF}$
 $C4=C11=1\text{ nF}$
 $C6=C13=330\text{ nF}$
 $V1=V2=V3=\text{ECC83}=12\text{AX7}$
 $L1=\text{Leggi testo}$

Un cenno sul trasformatore usato: dal punto di vista estetico esso si allinea a quelli usati per l'amplificatore. I dati costruttivi sono indicati nell'elenco dei componenti. Lo schema dell'alimentatore (foto 2) ricalca per sommi capi quello dell'amplifi-

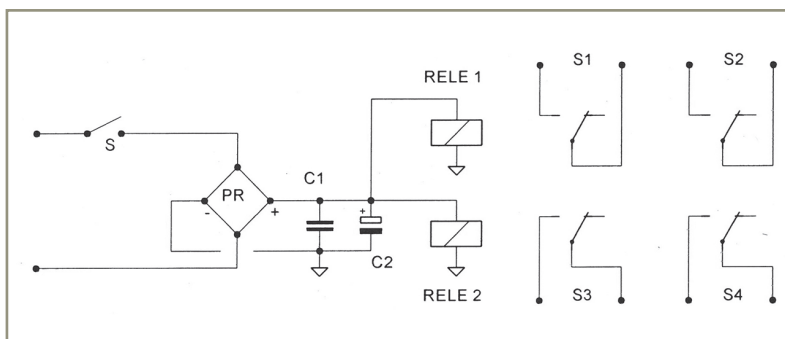


Fig. 4 - Circuito elettrico interruttori

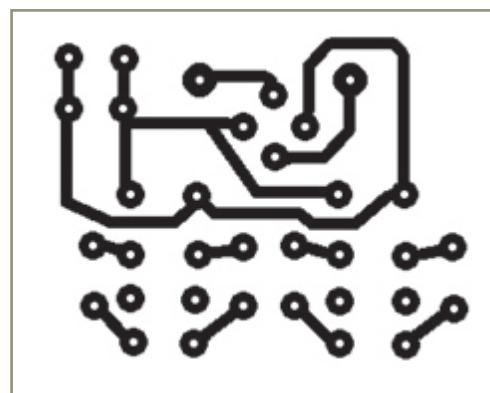


Fig. 5 - Circuito stampato interruttori

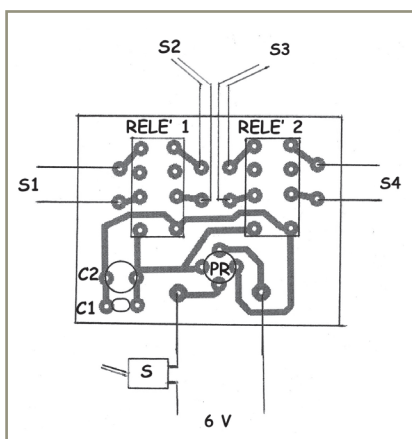


Fig. 6 - Layout componenti interruttori

catore summenzionato (figg. 7-8-9).

Non posso fare a meno di mettermi in guardia dalle alte tensioni presenti sul circuito anche quando esso è spento perché i condensatori elettrolitici dell'alimentatore generale sono ancora carichi. Manovrare il circuito quando è spento e con la massima cautela.

Il progetto è completo di circuiti stampati del preamplificatore

Componenti modulo interruttori

C1 = 100 nF
C2 = 100 μ F/16 V
PR = Ponte raddrizzatore 1 A
RELE' 1 = RELE' 2 = Relè doppio interruttore miniatura

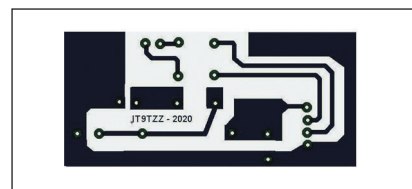


Fig. 8 - Circuito stampato alimentatore

Fig. 7 - Circuito elettrico alimentatore

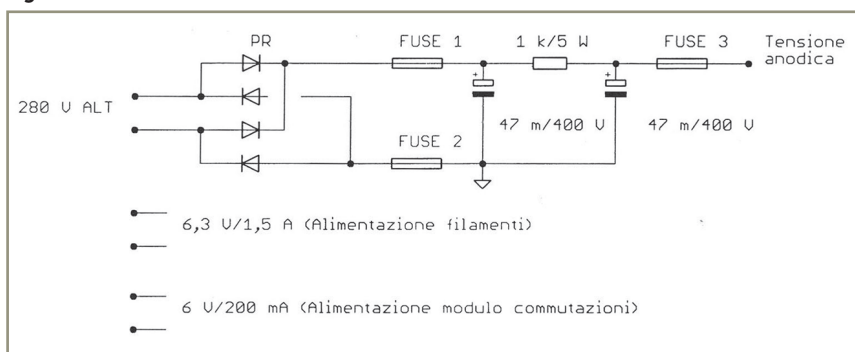


Fig. 9 - Layout componenti alimentatore

Componenti modulo alimentatore

PR = Ponte raddrizzatore 2 A
Fuse 1 = Fuse 2 = Fuse 3 = 800 mA
R = 1 k Ω /5 W
C1 = C2 = 47 μ F/400 V

Varie:

Trasformatore: Primario 230/ Secondario 280 V per l'anodica
6,3 V/1,5 A per i filamenti
6 V/200 mA per il modulo interruttore
Connettori serratilo per c.s. a saldare

re in figura 3 (misure reali 20x7,3 cm), del modulo interruttori in figura 5 (6,5x5), dell'alimentatore in figura 8 (6x12) e dei relativi layout dei componenti.

Considerata l'estrema variabilità dei contenitori dei vari componenti, specialmente i condensatori, consiglio di realizzare il circuito stampato dell'amplificatore soltanto dopo aver controllato oculatamente le dimensioni dei componenti a vostra disposizione.

Qualche foto renderà più chiare le idee meglio di cento parole.

Per eventuali chiarimenti indirizzare a: tzzlorenzi@tiscali.it

P
E
S
C
A
R
A

2022
primavera



PescaraFiere®

Via Tirino, 431
PESCARA

17^a FIERA MERCATO dell'ELETTRONICA & del RADIOAMATORE

**COMPUTER
TELEFONIA
ANTENNE
RETI
EDITORIA
STAMPA 3D**

PROTEZIONE
CIVILE



"LA PRIMA ed ORIGINALE di PESCARA"

9 e 10 APRILE 2022

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

AMPIO PARCHEGGIO - SERVIZIO RISTORO e BAR

Segreteria Organizzativa: Via Tirino, 431 - 65125 PESCARA

☎ 085 4326994 ✉ elettronicapescara@fiereservice.com

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

con il patrocinio
della Sezione ARI
di Pescara



Quando non va l'ADSL

Un po' di storia ed un po' problemi

Una delle cose che mi sento spesso dire in questo periodo di lockdown, dove la maggior parte di noi è relegata in casa, è che l'ADSL non funziona o funziona male.

Naturalmente, il picco di traffico non previsto dovuto alla reclusione / smart working ha modificato i carichi della rete, in particolare nell'ambito residenziale, ma spesso i problemi non sono imputabili alla connessione e stabilirne la causa, a volte, può non essere semplicissimo a differenza di quando usavamo la semplice linea commutata utilizzando le prime BBS, con modem che arrivavano a 14.4K...si, 14.4K e la maggior parte di noi si accontentava, incredibilmente, di apparati la cui velocità era di soli 9.6 Kbps. A quel tempo, era facile diagnosticarne il malfunzionamento, era chiaramente udibile l'impegno della linea, il tono di libero, la selezione seguita da tutta quella serie di fischi strani, l'handshaking, alla fine dei quali si inseriva una user ed una password per poter scaricare quanto necessario.

Ben presto si arrivò ai modem da 56K (foto 1) convinti quindi di essere arrivati al capolinea, al massimo della velocità, e in quei giorni per verificare un collegamento non funzionante, si andava a "orecchio" per capire se il modem riconosceva il tono di impegno, ascoltando la composizione del numero, verificando se la negozia-



Foto 2

zione non andava a buon fine o se scalava... ricordo ancora il famigerato condensatore nella presa che ne limitava le prestazioni.

Allora, era tutto molto semplice, la velocità era ridotta e non ci si lamentava finché non arrivò l'ISDN che permetteva prestazioni, per allora, impensate.

Pochi a casa ne avevano una, ricordo però un'amica che si dilettava durante il giorno con i quiz radiofonici sfruttando il multinumero associato e il marito che la sera con l'accesso rubino si divertiva navigando con la nuova internet mentre alcuni

bar alla moda e varie birrerie usavano la linea ISDN per telefonare e il canale D, quello di gestione, per implementare le prime chat, a bassa velocità, come mi ricorda il mio amico Enrico che all'epoca si occupava della rete Itapac.

Un problema con questa tecnologia era veramente "un grosso problema" per un semplice utente ma per fortuna, erano casi sporadici e ne ricordo solo uno dove è stato necessario il data-scope, il fido Ascom TCS P7-6 che riacceso adesso, dopo non meno 15 anni, funziona ancora perfettamente (foto 2).

Con l'ISDN si poteva raggiungere la considerevole velocità, simmetrica, di ben 128 kbit/s effettuando due chiamate contemporanee sempre che il provider lo permettesse... comunque situazione superata poco dopo, dall'avvento della tecnologia ADSL che sfruttava la rete in rame esistente dove, oltre al normale traffico telefonico, avevamo il transito di dati in over voice.

Il principio a grandi linee era quello dell'Argotel dove fuori banda, a cavallo dei 20 kHz, passavano le teletture dell'Enel, gli allarmi di qualche banca e i dati dei POS.

Il doppino telefonico è poco sfruttato, la parte usata dalla fonia, è entro i 4 kHz che possono arrivare a 12 in presenza del teletax, quando

Foto 1





c'era, e quindi, nell'arco di alcuni chilometri si poteva, a quell'epoca, raggiungere velocità di "qualche" Mbps.

In pratica l'ADSL è basata su una tecnologia nata per sfruttare al meglio la risorsa "doppino" presente in modo capillare in tutte le abitazioni e uffici evitando la posa di nuovi cavi lungo le strade.

La connessione ora poteva raggiungere, con i nuovi modem (foto 3), i 7M in download e poco meno di 1 in up e i disservizi erano perlopiù dovuti alla contorta rete interna, ai filtri mancanti e ai primi cordless non omologati.

La necessità di poter avere più PC connessi, inizialmente superata con i commutatori telefonici grazie ai quali si potevano avere alternativamente due apparati collegati, è stata risolta utilizzando appunto un router e realizzando una LAN ethernet "sforacchiando" qualche parete e in alcuni casi anche i solai fino all'arrivo del WIFI.

Abbandonate quindi le connessioni seriali, RS232 prima e USB dopo, abbiamo ora una rete alla quale possiamo collegare tutti i computer che vogliamo con purtroppo un aumento esponenziale dei disservizi, in primis gli errori di cablaggio. Ricordo la situazione di un amico titolare di un'agenzia immobiliare che si era fatto realizzare la rete dati dallo stesso elettricista che aveva predisposto l'intero impianto elettrico riuscendo a navigare solo collegandosi direttamente

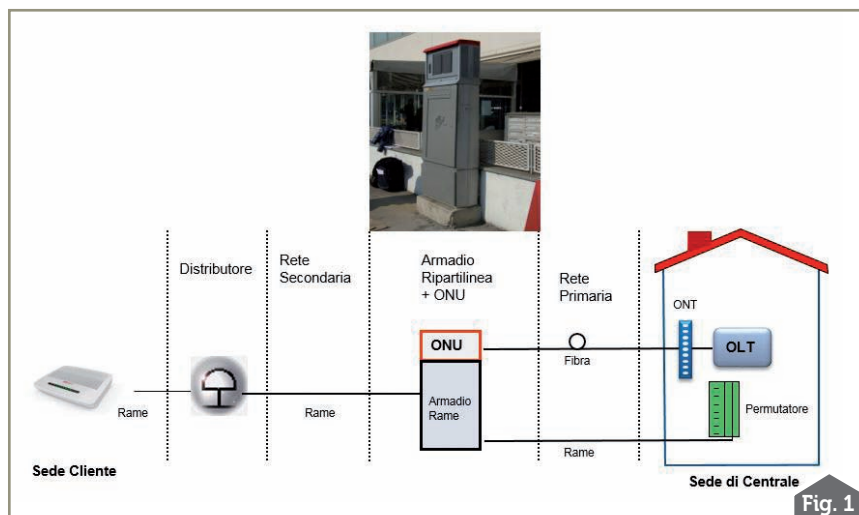


Fig. 1

alle porte del router. Era stato approntato un piccolo armadio dati contenente uno switch dal quale partivano sette cavi per altrettante prese dove purtroppo i fili, per comodità, erano stati "sbinati" ovvero disattorcigliati per ben più dei tredici millimetri previsti dalla normativa. Accorciati e crimpati nuovamente i frutti, i PC hanno cominciato a navigare dagli uffici.

Per la prima volta si sente parlare di indirizzi IP e il DHCP era un'entità misteriosa da evitare, cosa che ha portato a una miriade di indirizzi sbagliati o duplicati che facevano rimpiangere ad alcuni il vecchio modem standalone.

Grazie all'avanzamento della tecnologia e per evitare la posa di cavi, incominciò a diffondersi il WIFI dovuto anche alla riduzione dei costi dei router wireless.

Con questa modalità, si ritornava a avere una password e l'ossessione che venisse intercettata ci portava a inventare strane sequenze di caratteri e numeri che spesso sbagliavamo ad inserire. La storia ci insegna che la wep è facilmente violabile e su internet si trovano decine di siti che suggeriscono procedure per ottenere la chiave di accesso ... mentre altri problemi si riscontravano con i canali e i disturbi, in particolare, con i primi sensori degli antifurto via radio.

Ricordo un negozio affacciato su una piccola piazza dove si ricevevano una ventina di SSID e

il router che stavo verificando continuava a cambiare canale rallentando la navigazione e solo forzandolo su uno inutilizzato, le cose, almeno per questa rete, sono molto migliorate.

Intorno al 2010 si ha un grosso salto di qualità perché alla parola ADSL si affianca il termine fibra.

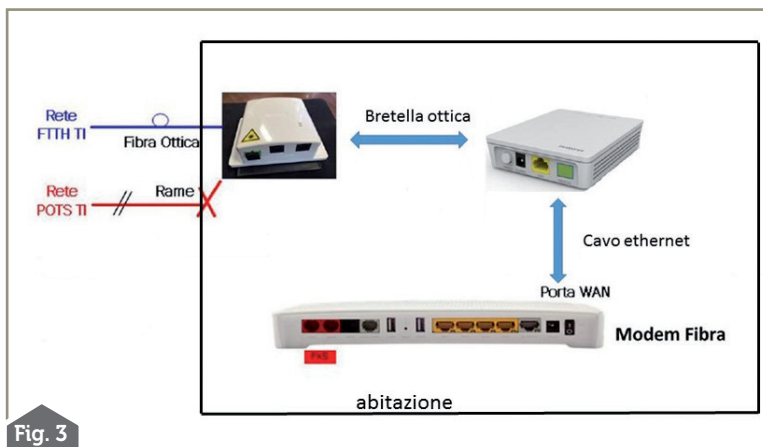
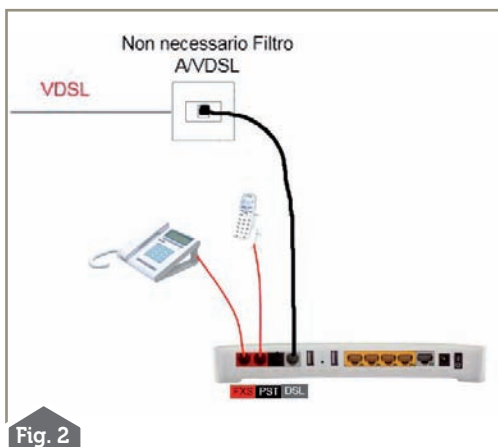
Con l'ADSL fibra o FTTC, il front end della centrale si avvicina all'utente "spostandosi" con appunto una fibra ottica nell'armadio stradale più prossimo all'abitazione riducendo quindi, la tratta in rame verso casa, ottimizzandone il flusso dati e permettendo velocità fino ai 200 Mbps Fig.1.

Con l'FTTC, si ha uno stravolgimento della fonia che, abbandonata la veste analogica diventa Voip, tutta la banda disponibile è riservata ai dati e il filtro non serve più...

In questo modo possiamo escludere tutti i problemi dovuti alla rete telefonica interna in quanto il router è posto sulla prima presa e la fonia viene spillata dalle porte FXS del nuovo apparato (fig. 2).

Ora, tutti i cavetti partono dal nuovo apparecchio e quello della linea esterna, che ha lo stesso attacco del telefono, spesso se staccati insieme, vengono ricollegati invertiti bloccando la connessione.

Storicamente, il passo successivo è stato quello di portare la fibra ottica direttamente presso



l'abitazione, l'FTTH (fig. 3) riducendo la connessione Wan in rame a una semplice bretella ethernet permettendo velocità fino ad 1 GBps.

Vista rapidamente la storia delle nostre connessioni a internet vediamo quali sono stati e quali sono i guasti più comuni e come discriminarli.

Quando proprio non ci si connette, la prima cosa da verificare se siamo sicuri di aver pagato la fattura (!), è il famoso livello uno, quello relativo alla presenza della linea evidenziato dal LED ADSL/Internet (ogni produttore di router lo chiama in modo diverso) che è acceso per un normale funzionamento, lampeggiante quando cerca di connettersi e spento quando la linea è proprio interrotta.

I guasti più ricorrenti, prima della fibra, erano dovuti ai combinatori dell'antifurto, collegati sempre a monte dell'impianto

telefonico le cui protezioni potevano guastarsi, i filtri e le suonerie supplementari, in particolare negli ambienti rumorosi, le vecchie badenie col relativo ripetitore.

Inoltre, con il LED spento, se non abbiamo un "fibra" e i telefoni funzionano, è bene controllare che le uscite del filtro siano correttamente assegnate perché è facile, in seguito a uno spostamento, scambiare inficiandone il funzionamento.

Se invece abbiamo un fibra, paradossalmente le cose si semplificano e, come accennato, non ci resta che verificare ancora una volta la bontà e l'esatta inserzione dei cavi nei relativi connettori che se sono posizionati correttamente, indicano un problema di router o di connessione esterna.

Se invece il LED ADSL è acceso fisso, così come quello di fianco al connettore RJ45 del PC, e

ancora non si riesce a navigare, saliamo di livello per verificare la configurazione IP e lo facciamo col comando, dal prompt dei comandi, <<ipConfig/all >> (fig.4) dove notiamo che l'indirizzo IP è stato correttamente assegnato da un DHCP server e il DNS impostato è quello di Google. (8.8.8.8)

Se invece l'assegnazione non è andata a buon fine troveremo un indirizzo fittizio... un "169.254.39.120" (fig.5).

Lo spegnimento e riaccensione del computer dovrebbe essere risolutivo. Ma le segnalazioni più frequenti sono però del tipo funziona "male" che può dipendere da un'eccessiva attenuazione o diafonia sulla linea esterna, da segnalare quindi all'operatore, oppure da un problema della Lan interna.

In questo caso è bene connettersi alla pagina "status" del router, inserendo sul browser l'indi-

Fig. 4

```

Microsoft Windows [Versione 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Tutti i diritti riservati.

C:\Users\Max>ipconfig/all

Configurazione IP di Windows

Nome host . . . . . : Max-PC
Suffisso DNS primario . . . . . : 
Tipo nodo . . . . . : ibrido
Routing IP abilitato . . . . . : No
Proxy WINS abilitato . . . . . : No
Elenco di ricerca suffissi DNS . . . . . : homenet.telecomitalia.it

Scheda Ethernet Connessione alla rete locale (LAN):
Suffisso DNS specifico per connessione: homenet.telecomitalia.it
Descrizione . . . . . : Intel(R) 82579LM Gigabit Network Conn
ection
Indirizzo fisico. . . . . : F8-B1-56-D8-D3-AD
DHCP abilitato . . . . . : S1
Configurazione automatica abilitata . . . . . : S1
Indirizzo IPv6 locale rispetto al collegamento . . . . . : fe80::e409:8947:900e:2778%
11(Preferenziale)
Indirizzo IPv4 . . . . . : 10.149.50.110(Preferenziale)
Subnet mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease ottenuto . . . . . : giovedì 18 marzo 2021 22:51:48
Scadenza lease . . . . . : venerdì 19 marzo 2021 22:51:47
Gateway predefinito . . . . . : 10.149.50.1
Server DHCP . . . . . : 10.149.50.1
IAD DHCPv6 . . . . . : 251179350
DUID Client DHCPv6 . . . . . : 00-01-00-01-27-CD-16-B2-F8-B1-56-D8-D3-AD

Server DNS . . . . . : fe80::1x11
8.8.8.8
NetBIOS su TCP/IP . . . . . : Attivato
  
```

Fig. 5 - Indirizzo non assegnato

```

Microsoft Windows [Versione 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Tutti i diritti riservati.

C:\Users\Max>ipconfig/all

Configurazione IP di Windows

Nome host . . . . . : Max-PC
Suffisso DNS primario . . . . . : 
Tipo nodo . . . . . : ibrido
Routing IP abilitato . . . . . : No
Proxy WINS abilitato . . . . . : No

Scheda Ethernet Connessione alla rete locale (LAN):
Suffisso DNS specifico per connessione: 
Descrizione . . . . . : Intel(R) 82579LM Gigabit Network Conn
ection
Indirizzo fisico. . . . . : F8-B1-56-D8-D3-AD
DHCP abilitato . . . . . : S1
Configurazione automatica abilitata . . . . . : S1
Indirizzo IPv6 locale rispetto al collegamento . . . . . : fe80::e409:8947:900e:2778%
11(Preferenziale)
Indirizzo IPv4 configurazione automatica: 169.254.39.120(Preferenziale)
Subnet mask . . . . . : 255.255.0.0
Gateway predefinito . . . . . : 
IAD DHCPv6 . . . . . : 251179350
DUID Client DHCPv6 . . . . . : 00-01-00-01-27-CD-16-B2-F8-B1-56-D8-D3-AD

Server DNS . . . . . : fec8::0:ffff::1x1
fec8::0:ffff::2x1
fec8::0:ffff::3x1
NetBIOS su TCP/IP . . . . . : Attivato
  
```

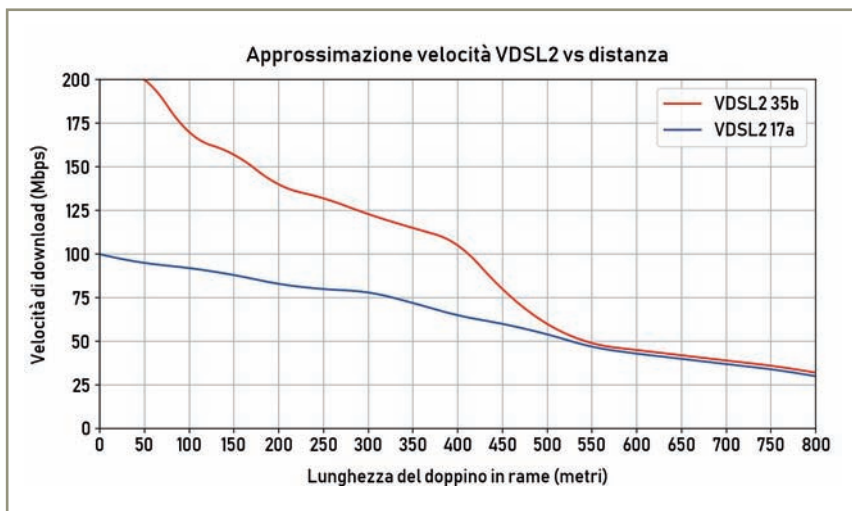


Fig. 6 - Distanza FTTC

rizzo del default gateway, (foto 4) per rendersi appunto conto dello stato della connessione: velocità di allineamento, rapporto segnale/rumore e i secondi errorati.

Le foto 4 e 5 sono relative al mio router e mostrano i dati della connettività realizzata tra le prime sull'armadio stradale presentando, al momento, valori in down più bassi di almeno 20Mbps rispetto a quando è stata attivata e il calo "fisiologico", è dovuto ai disturbi generati dalle altre utenze sui cavi vicini mantenendo comunque un valore di S/N corretto.

Il grafico della figura 6 può darci un'idea approssimativa della velocità ottenibile rispetto alla distanza dall'armadio che se è paragonabile con quanto visualizzato nello stato del router, non ci sono errori e il rapporto S/N in down è intorno a 6dB, la causa della lentezza è molto probabilmente dovuta alla rete interna.

Stabilita ora la velocità massima, disattiviamo il Wi-Fi sia a 2,4 che a 5 GHz e, con un solo PC collegato in ethernet direttamente al router, facciamo un test di velocità che dovrebbe dare un risultato paragonabile permettendoci di escludere l'apparato.

Computer diversi danno risultati diversi ma comunque sempre simili.

Il guasto più temuto però è quello intermittente perché il LED ADSL non si spegne imme-

diatamente al cadere della linea esterna dando quindi l'impressione che l'allineamento sia sempre presente e costante.

Solo il ping esteso a un sito come l'8.8.8.8 di Google può darci un'idea della stabilità oltre all'indicatore degli errori nello status, (foto5), mentre l'utilissima pagina riassuntiva denominata "Statistics" (foto 6) disponibile su quasi tutti i router ci mostra gli errori e i pacchetti scartati di Wan, Lan e Wlan.

Se ne abbiamo molti sulla rete locale, facciamo attenzione al cablaggio... in passato ho trovato addirittura, come bretella ethernet, un cavo ISDN.

Entrambi sono terminati con un RJ45, che funziona "benino" a 10 Mbps ma malissimo o per niente a velocità superiori.

Pochi però hanno predisposto, in ambito residenziale, una rete preferendo utilizzare apparati WIFI visto anche il proliferare dei PC portatili a scapito dei fissi.

Aprò una parentesi sull'autenticazione... ci sono due categorie di persone a proposito di password: quelle che cercano la più banale e semplice da ricordare e chi invece si inventa le più astruse temendo chissà che cosa e come sempre, il buon senso sta nel mezzo.

Anni fa, un amico che abita in aperta campagna lontanissimo da tutto, si lamentava appunto della lentezza e abbiamo "scoperto" che la sua rete, "libera"

per comodità, aveva incredibilmente un intruso prontamente bloccato con una WPA contenente il nome del vecchio cane (!).

Ricordo anche chi aveva inserito una password composta da una miriade di caratteri speciali con la quale i telefoni si associavano a differenza dei PC e, solo dopo mille insistenze, sono riuscito a fargli mettere "Paperino.1" con buona pace di tutti.

Tornando ai malfunzionamenti WIFI, non ho esperienze dirette, ma mi hanno riportato che spessissimo la rete a 5GHz viene disattivata per migliorare il funzionamento a 2.4 ma la maggior parte delle segnalazioni si risolve spostando i repeater.

I repeater, a differenza degli extender, usano lo stesso canale del router, sono comodi e utili per ampliarne la copertura ma vanno però posizionati in prossimità dei bordi dell'area raggiunta dal segnale WIFI e non nelle vicinanze dell'apparecchio principale, come, ad esempio, al piano superiore, esattamente sopra alla distanza quindi di tre metri.

Molte anomalie sono state appunto risolte solo mettendoli in punti diversi coprendo anche una superficie maggiore.

Personalmente preferisco l'extender o l'access point che però prevede un cablaggio solitamente impegnativo da realizzare.

Di questa categoria, fanno parte anche i "power line" che spesso hanno anche la funzionalità WIFI. Possono risolvere molti problemi ma utilizzando le onde convogliate, vengono penalizzati da impianti elettrici parzializzati come il mio dove ogni parte di casa è protetta da scaricatori e magnetotermici limitando, e di molto, il throughput.

Siamo arrivati al router che oramai coi temporali si guasta raramente grazie soprattutto alla tratta in rame sempre più ridotta ma che essendo soggetto a sbalzi di tensione, a volte si blocca ma è sufficiente il solito spegnimento/riaccensione per ripristinarne la funzionalità.

Per quanto riguarda le linee

Status	VDSL Status
Voice Status	Stato connessione xDSL
VDSL Status	VDSL Mode VDSL2
Mobile Status	VDSL Uptime 196:28:35
Statistics	Line Coding Trellis On
Restart	Stato connessione Connected
Event Log	Number of Cuts 1
	Link Power State L0
	Line Quality
	Downstream Upstream
	Current Rate 69254 kbps 21600 kbps
	Maximum Rate 70579 kbps 30963 kbps
	Signal-to-Noise Ratio 6.2 dB 9.9 dB
	Attenuation 11.3 dB 0.0 dB
	Power 14.5 dBm -16.4 dBm
	CRC Errors in last 15 minute(s) 0 0
	K (number of bytes in DMT frame) 0 0
	R (number of bytes in RS code word) 10 6
	S (RS code word size in DMT frame) 0.0000 0.0000
	D (interleaver depth) 8 8
	Delay 0 ms 0 ms

Foto 4

Overview	Phone	Internet	WiFi	Settings	Status & Support
Status	Statistics				
Voice Status	Statistics				
VDSL Status	Interface	Recv. Bytes	Pkts	Errs	Drops
Mobile Status	LAN1	202548326	1405355	0	0
Restart	LAN2	369164638	123301344	0	209
Event Log	LAN3	0	0	0	0
	LAN4	0	0	0	0
	WLAN 2.4G	138776840	13551856	7	0
	WLAN 5G	0	0	0	0
	GUEST 2.4G	0	0	0	0
	GUEST 5G	0	0	0	0
	WAN	0	0	0	0
	VDSL	473490692	60570137	0	0
	PPPoE	300299251	43919871	0	0

Foto 6

Downstream	Upstream
HEC errors	0
OCD Errors	0
LCD Errors	0
Total Cells	3990808999
Data Cells	474427760
Bit Errors	0
Downstream	Upstream
Total ES	17
Total SES	309
Total UAS	208

FTTH, la fibra direttamente in abitazione, non ho indicazioni di guasti diversi da quelli elencati per le FTTC, ma quando, e se ne avrò, non mancherò di segnalarli.

Apro una piccola parentesi sull'FWA (Fixes Wireless Access) che prevede un router appoggiato alla rete mobile quindi provvisto di SIM.

Questo è uno dei sistemi usati in assenza o di scarsa copertura in rame che usando, al momento, la rete 4G pur garantendo alte velocità, è afflitto da una grossa variabilità di prestazioni.

Ricordo di un evento in mezzo alla campagna dove l'alto numero di cellulari attivi aveva saturato la rete rallentando notevolmente chi, fino al giorno prima, navigava discretamente bene.

Ho lasciato per ultimo i virus... Ci sono sempre stati e sempre ci saranno anche se, grazie agli antivirus, ai sistemi operativi come Windows 10 particolarmente protettivo e a una maggiore attenzione ai siti esplorati, l'incidenza si è molto ridotta.

I primissimi, ai tempi della linea commutata, sostituivano il numero da comporre con uno a costo elevato col risultato di una navigazione lentissima e di una bolletta salatissima ma bastava un programma come "stopdialer" per accorgersene e limitare i danni.

In presenza di un'infezione, col processore perennemente al 100%, la macchina è particolarmente lenta in tutto e non solo nella navigazione ma se il virus è un bot, può generare traffico verso un determinato indirizzo IP, rallentando tutti i PC collegati sulla nostra rete.

Ricordo un caso, anni fa, dove in ambito aziendale un ignaro venditore, che solo il mercoledì si recava in ufficio per pochi minuti approfittando della rete per scaricare la posta, avendo il PC infetto poco dopo la connessione scatenava un impressionante traffico in entrata per ore, tale da bloccare la rete.

La fabbrica, quattro volte al mese era inspiegabilmente diservita e dopo settimane di prove, solo interpellando il mio caro amico Gianni de Caro siamo arrivati a capo del problema.

Un'appropriata access list momentanea, sul pop prima e sul router dopo, ha permesso il ripristino della funzionalità e di trovare il computer "colpevole".

La morale è che dobbiamo sempre fare un "pizzico" di attenzione a quello che visitiamo o scarichiamo e poi, un antivirus, è vero, rallenta un po' la macchina ma può evitarci la giornata persa per formattare e ricaricare tutti i programmi.

Finisco questa veloce e nostalgica "carrellata" sulla storia delle nostre connessioni e sulle più comuni cause dei mal-funzionamenti non osando immaginare, su cosa potremo contare fra soli dieci anni e chissà se ci lamenteremo ancora di quanto va piano!!! ■

La gestione dei canali.

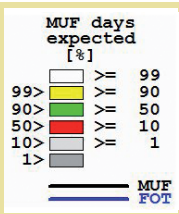
Overview	Phone	Internet	WiFi	Settings	Status & Support
WiFi Network	Settings				
Guest WiFi Network	Qui di seguito è possibile modificare i parametri WiFi.				
MAC Filter	2.4 Ghz				
Settings	Modalità WiFi	Mixed 802.11b/g/n			
	Ampiezza di banda	20/40MHz			
	Potenza del segnale	high			
	Canale attuale	7			
	Canale	Auto			

di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

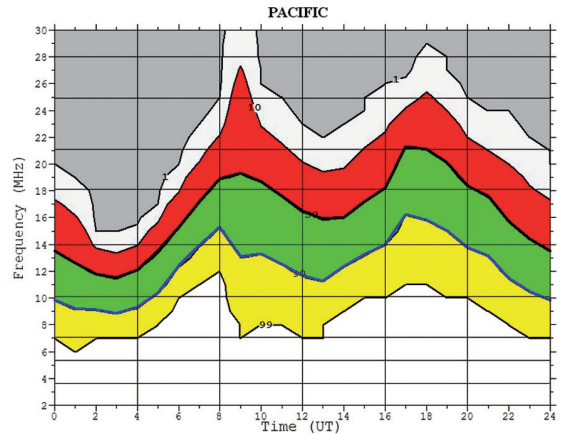
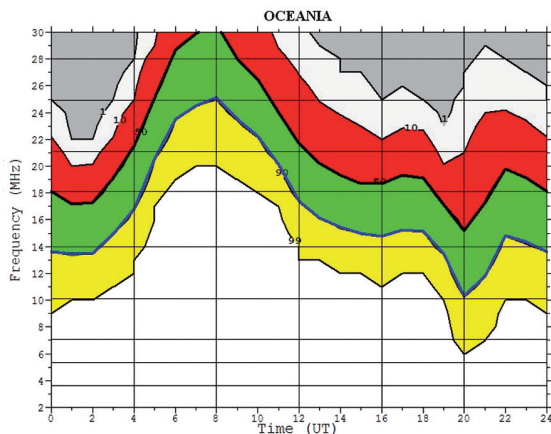
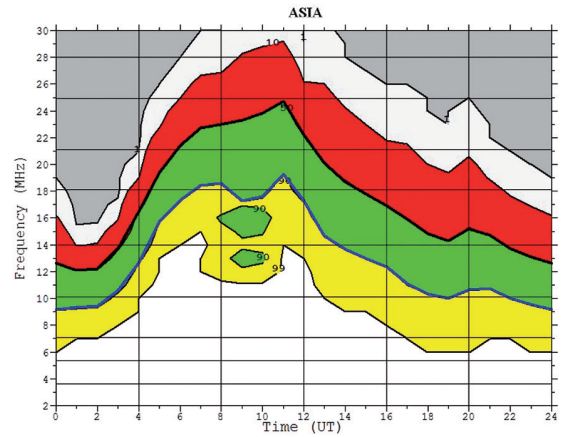
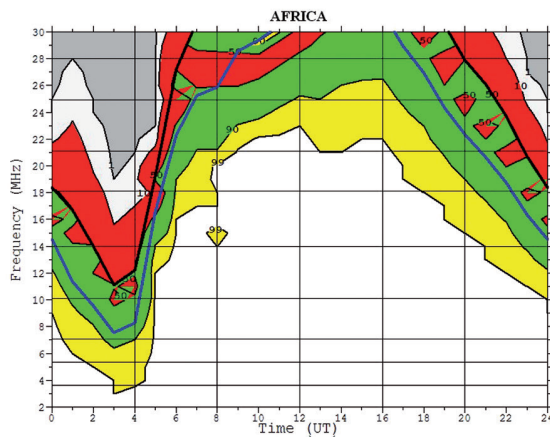
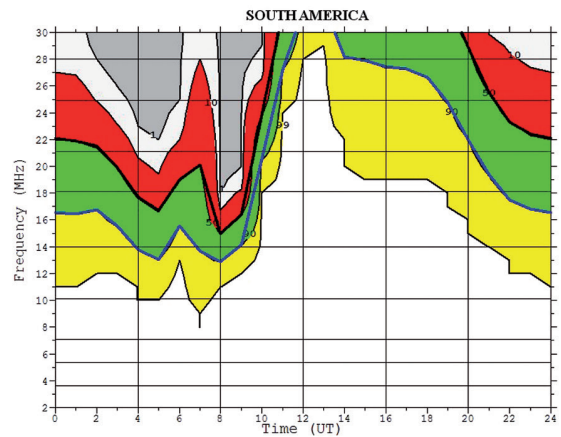
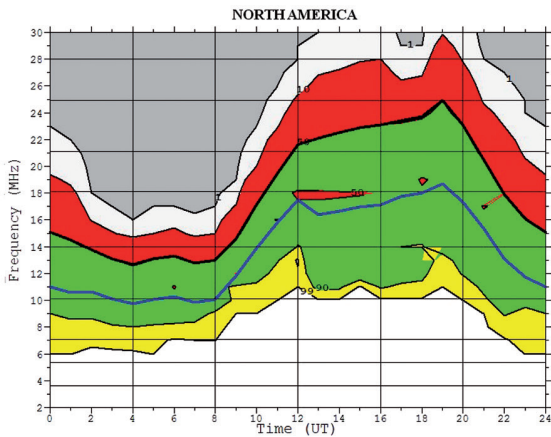
Legenda:

MUF = Massima
frequenza utilizzabile

FOT = Frequenza
ottimale di lavoro.



Previsioni ionosferiche di aprile



i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it



Circuiti stampati singola faccia forati e stagnati realizzati su fornitura del disegno master con vetronite di ottima qualità. Tel. 331.4796603 – telemarcus@alice.it

VENDO nr. 6 valvole T811A a 25 euro cadauna, nr. 5 valvole T50-1 a 15 euro cadauna. Aggiungo in regalo materiale elettronico per autocostruzione. Tel. 339.5640352

VENDO 4 volumi; 2 di Ravalico "Servizio radiotecnico" anno 1943, pag. 347 + "Primo avviamento alla conoscenza della radio" anno 1967, pag. 337 + 2 di "the radio-amateurs – Handbook, anno 1977, pag. 692 + Anno 2000 capitoli 30 pag. 1194 spese postali incluse 70 euro. Ponte universale di misura HP mod. 4260°, misure: capacità 1 pF – 1000uF – induttanza 1uH – 100H – Q/serie Q/parallelo, con recensione di misure tradotta in italiano, 300 euro. Tel. 329.0918287 – angelopardini42@gmail.com

VENDO serie completa riviste Nuova Elettronica dal n. 1 al 200, prezzo 220 euro trattabili, escluso spedizione. Ricevitore professionale satellitare Rover mod. SR900 gamma estesa 950-2150 MHz digitale, con manuale originale italiano, 330 euro trattabili. Tel. 349.8019978

CREZAR radio valvolare FM-AM con piatto Lesa, **VENDO** in buono stato, se interessati scrivere a: giov.cic@libero.it.

VENDO RX Hammarlund SP600; più di 100 valvole in blocco; in Hi-Fi integrato Sonus fabe "quid" finale Conrad-Johnson MV52. Tel. 0523.379939

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. Tel. 349.8019978

VENDO RTX Kenwood D1305, 100 W RF, tutte le bande comprese le WARC, lettura digitale e analogica. Tutti i filtri NB, RIT, ANCW, 300 trattabili. Oscilloscopio Pantec TRC8x10, prova componenti, misure su TV, 250 euro trattabile. Acc. ZG mod. 500, 50/75 ohm, 10W-100W-1kV, 100 euro trattabili. Regalo lineare Alan 777 plus con piccola riparazione. Tel. 0332.201264

VENDO RTX Cobra GTL200DX 26-30 MHz, 100 watt RF originale USA, completo del suo imballo + libretto istruzioni originali. Usato una sola volta per prova. Ottimo per i 10 metri. Perfetto, da vetrina. Tel. 339.4074879



INDICE INSERZIONISTI

73 RADIOCOMUNICAZIONI	13
ANTENNA HUB	21
ARTELETRONICA	20
BATTER FLY	39
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI	45
DAE	21
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	20
G.MILANI COMMUTATORI	13
GRAZIOLI ANTENNE	II COP.
JG HITECHNOLOGY	63
MOSTRA MONTICHIARI (BS)	1
MOSTRA PESCARA	73
MOSTRA PORDENONE	3
PRO.SIS.TEL	65
RADIO-LINE	35
SPE	III COP.
WIMO	63
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@edizionicc.it

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

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

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....



**I MIGLIORI AL MONDO
PARLANO ITALIANO**

AMPLIFICATORI LINEARI ALLO STATO SOLIDO COMPLETAMENTE AUTOMATICI

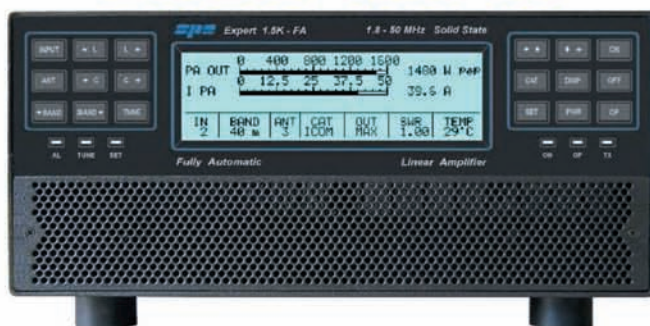
EXPERT 1.3K-FA



**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.)

Unità mobile multifunzione divertente da usare

C4FM digitale all'avanguardia e display a colori ad alta risoluzione

C4FM/FM DUAL BAND DA 144/430 MHz
RICETRASMETTITORE DIGITALE DA 50 W

FTM-200DE

C4FM
DIGITAL CLEAR VOICE
Clear and Crisp Voice Technology

AMS
Automatic Mode Select

66 ch GPS

WIRES-X

microSD
Card

Bluetooth®

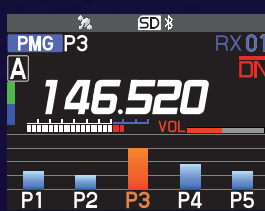


« In scala 1 : 1 »

Monitoraggio PMG-SR

Monitoraggio di un gruppo memoria principale con un unico ricevitore

La modalità PMG-SR* assicura un monitoraggio costante e la comunicazione su fino ad un massimo di 5 canali nel gruppo PMG, indipendentemente sia in modalità canale VFO che di memoria. Registrazione istantanea della frequenza corrente visualizzata sul gruppo PMG tenendo premuto il tasto "PMG". Possibilità di selezione delle modalità AUTOMATICA o MANUALE per la funzione PMG.



Visualizzazione CFL

Visualizzazione dell'elenco funzioni personalizzabile

La schermata CFL consente il controllo e l'immediata esecuzione delle funzioni prioritarie usando semplicemente il tasto "F/Menu" e la manopola.

Fino a 8 funzioni o impostazioni dal menu di impostazione registrabili nell'elenco funzioni personalizzabile.

KEYPAD	HOME
SCAN	TXPWR HIGH
SQL T-SQL	ARS AUTO
RPT-R	88.5
DTMF	APRS OFF
HIGH	

Straordinaria uscita audio a 3 W

Comunicazioni internet WIRES-X a livello mondiale

APRS Pienamente compatibile

* FTM-200DE è un ricevitore singolo, durante il monitoraggio di più canali registrati non viene emesso alcun segnale audio. Mentre è attivo il canale operativo, lo stato di ricezione in tempo reale degli altri canali non viene visualizzato.

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

YAESU
The radio

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

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

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

ATLAS COMMUNICATIONS
Tel.: +41-91-683-01-40/41
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