

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



- **Centralina universale per controllo rotori**

- **Ripariamo i commutatori a slitta**

- **Antenna Slim-JIM per andar per mari**

- **Carico terminale per antenna**

- **Configurazione base moduli Bluetooth**

- **DTMF Decoder con l'impiego di Arduino**

- **La forma del ROS**

- **surplus: Mason A3-C**

- **HAM APP: Repeaterbook**

- **Il manuale dei Circuiti Stampati**

LPD, PMR446 e apparati cinesi



Facciamo un po' di chiarezza

ACOM 2000A

Amplificatore HF completamente automatizzato



AFFIDABILITA' E PRESTAZIONI OLTRE OGNI ASPETTATIVA



Alimentatori SWITCHING DI ALTA CLASSE PER RADIOTELECOM

EMI test banda HF 1-30MHz, Assenza di radiodisturbi, Potenti e leggeri, Alta efficienza



PCS 125	4-15V	25A	€ 150,00
PCS 140	4-15V	40A	€ 170,00
PS 50	4-15V	55A	€ 230,00



**ULTRA compatto
ALTA DENSITA'
DXER - EXPIDITION**

Mini-tower, senza ventilatore, rete universale
TOP-T25 13.5V 25A € 115,00



Alimentatori PROGRAMMABILI DA LABORATORIO

Regolabili in tensione e corrente di uscita – **Opzione RS** programmabili da PC

NOVITA'



LT 190	5-15V	90-95A	€ 390,00
LT 250	4-30V	50A	€ 410,00
LT 430	5-60V	30A	€ 430,00



LT 100S	0-40V	20A	€ 480,00
LT 200S	0-15V	25A	€ 450,00



4 memorie, interfaccia RS232 e USB
KA 3003 0-30V 3A € 400,00
KA 6005 0-60V 5A € 550,00



Alimentatori STABILIZZATI LINEARI PER RADIOTELECOM

Assenza totale di radiodisturbi, Basso Ripple, Senza ventilatore, Molto silenziosi



PT 120	13.5V	20A	€ 202,00
PT 135A	13.5V	35A	€ 265,00



Tensione di uscita regolabile, multiplug
PC 30D 5-15V 30A € 275,00

Dati tecnici disponibili su www.microset.net

PREZZI DI RIFERIMENTO IVA NON INCLUSA.

Altri modelli per telecomunicazioni professionali 12-24-48Vdc, interfaccia batteria tampone, da barra DIN, modulari e in cassetto rack 19".

Ricetrasmittitore digitale C4FM/FM
dual band a 5 W da 144/430 MHz

FT-70DE

« Segnale audio chiaro e potente da 700 mW,
specifiche di livello commerciale »



WIRES-X

Nodo digitale portatile
Ora disponibile

Ricetrasmittitore digitale C4FM/FM
dual band a 5 W da 144/430 MHz

FT2DE

« Ricevitore GPS a 66 canali in dotazione »

System Fusion

*C4FM digitale per
comunicazioni all'avanguardia*

WIRES-X

Nodo digitale portatile
Ora disponibile



Ricetrasmittitore digitale C4FM/FM
dual band a 50 W da 144/430 MHz

FTM-100DE

« Ricevitore GPS a 66 canali in dotazione »



Ricevitore digitale a doppia ricezione
C4FM/FM dual band da 144/430 MHz

DR-2XE



Ricetrasmittitore digitale C4FM/FM
dual band a 50 W da 144/430 MHz

FTM-7250DE

« Elevata potenza Heavy Duty da 50 Watt »

WIRES-X

Nodo digitale portatile
Ora disponibile



Ricetrasmittitore digitale C4FM/FM
dual band a 50 W da 144/430 MHz

FTM-400XDE

« Ricevitore GPS a 66 canali in dotazione »



Ricetrasmittitore digitale C4FM/FM
da 144 MHz a 65 W

FTM-3200DE

« 65 Watt di pura alta potenza »



Ricetrasmittitore All Mode da 100 W ad ampia copertura CW/SSB/AM/FM/C4FM
HF/50/144/430 MHz (144/430 MHz: 50 W)

FT-991A

« Compresa panoramica delle frequenze in tempo reale »



Ricetrasmittitore digitale C4FM/FM
da 430 MHz a 55 W

FTM-3207DE

« Elevata potenza Heavy Duty da 55 Watt »

System Fusion II compatibile con tutte le unità C4FM portatili e mobili

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

YAESU
The radio

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

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

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

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

Garant Funk
Tel.: +49-(0)22515-5757
www.garant-funk.de

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.ML&S.co.uk

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



Sommario

GIUGNO 2019

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



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

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



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



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

Distribuzione esclusiva per l'Italia e Estero:

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

Stampa: Arti Grafiche Boccia
Via Tiberio Claudio Felice 7
84131 - Salerno

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

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

4	VARIE ED EVENTUALI	
6	AUTOCOSTRUZIONE	
	TrasformaTorino - 2ª p.	di Damiano Cirielli
10	AUTOCOSTRUZIONE	
	Centralina universale per controllo rotor	di Luigi Colacicco
17	ANTENNE	
	Antenna Slim-JIM	Pierluigi Poggi
20	ANTENNE	
	Carico terminale per antenna	di Fabio Courmoz
22	APPARATI-RTX	
	Acom 2000A	di Michele Imparato
28	APPARATI-RTX	
	LPD, PMR446 & apparati cinesi	di Alberto Zanutto
30	ACCESSORI	
	Alimentatore/caricatore	di Iginio Commisso
34	LABORATORIO	
	Ripariamo i commutatori a slitta	di Roberto Perotti
36	LABORATORIO-MISURE	
	Pinze e correnti - 2ª p.	di Gianfranco Tarchi
40	HAM APP	
	Repeaterbook	di Maurizio Diana
42	RADIO-INFORMATICA	
	Bluetooth	di Massimo Nizzola
46	RADIO-INFORMATICA	
	DTMF Decoder	di Emiliano Scaniglia
48	CAD	
	Il manuale dei Circuiti Stampati	di Daniele Danieli
54	PER COMINCIARE	
	La forma del ROS	di Davide Achilli
57	A RUOTA LIBERA	
	Saldatura "volante" senza saldatore	di Daniele Cappa
58	A RUOTA LIBERA	
	Il DX impossibile...	di Enrico Barbieri
60	SURPLUS	
	Mason A3-C	di F. Zannoni e F. Foresti
65	FONDO SCALA	
	L'amato Cassone	di Sergio Barlocchetti
66	PAROLE & PAROLE	
	Telescrivente	di Vittorio Marchis
70	MERCATINI	
	Moncalvo 2019	di Gian Michele Sbalzo
75	PROPAGAZIONE	
	Previsioni ionosferiche di giugno	di Fabio Bonucci

bhi

**Eliminate le interferenze e ascoltate
i segnali deboli con uno dei prodotti
DSP per l'eliminazione
del rumore della bhi!**

**ParaPro EQ20
Audio DSP Range**



NES10-2 MK3 - Amplified DSP noise cancelling speaker - 2.7W audio output - Headphone socket - 8 filter levels - Rotary filter select switch - Connect to a 12V DC power supply - Easy to use!

Dual In-Line - Dual Channel amplified DSP noise eliminating module - Suitable for all radios, receivers and SDR - Mono or stereo input & output options - 7W mono audio output, line level & headphone o/p sockets - Ideal for DXing and special event stations - Includes new improved DSP noise cancelling!



bhi Ltd, 22 Woolven Close,
Burgess Hill RH15 9RR, UK
Tel: 01444 870333

DESKTOP



10W Amplified DSP noise cancelling base station speaker

- Separate volume and filter level controls - 8 DSP filter levels 9 to 35dB - Speaker level and line level audio inputs - Sleep mode
- Size 200x150x160mm
- Supplied with manual, audio lead and fused DC power lead

www.bhi-ltd.com

- 20W Modular audio power amplifier with parametric equaliser - bhi DSP noise cancelling and Bluetooth versions - Two separate channels or stereo input - 4 models: EQ20, EQ20B, EQ20-DSP, EQ20B-DSP - Manual and full accessory kit supplied

Give your receive audio a boost!

10W amplified DSP noise cancelling DSPKR speaker - Easy control of DSP filter - Sleep mode - Filter select & store - Volume control - Input overload LED - Headphone socket - Supplied with manual and fused DC power lead



Compact In-Line

- Use in-line with your radio and headphones

- New improved DSP noise cancelling
- Easy to use with mono or stereo inputs
- 8 filter levels 9 to 35dB
- Separate volume control & input overload
- Use mobile or in the shack - Over 40 hours battery life from 2 x AA cells or use 12V DC input - Size: 121x70x33mm



E & O.E.



ORA CON AOR L'ASCOLTO E' ANCORA PIU' EMOZIONANTE!

AR-DV1 e AR-DV10 sono i primi e unici ricevitori a banda larga del mondo, per segnali analogici e digitali da 100kHz a 1300MHz, in grado di decodificare le reti Tetra Trunking, purchè non criptate.

AR-DV10

- Tetra (trunking e diretta), DMR, NXDN, dPMR, APCO25 (fase1), D-STAR, Yaesu C4FM, Alinco EJ47U, D-CR
- AM, FM, SSB, CW
- Decodifica automatica dei modi digitali
- Audio, discriminatore, decodifica I / Q su scheda SD (riproduzione su PC con SDR #)
- Display retroilluminato da 2.4"
- Decodificatore beacon COSPAS-SARSAT opzionale
- IPX5 resistente all'acqua

Tutti i ricevitori AOR immessi sul mercato dalla RADIO-line sono forniti del manuale d'uso in italiano e garanzia di 3 anni!

AR-DV1

- Tetra (trunking e diretta), DMR, NXDN, dPMR, D-STAR, APCO25 (fase1), Yaesu C4FM, Alinco EJ47U, D-CR
- AM, FM, SSB, CW
- Decodifica automatica dei modi digitali
- Registrazione audio e discriminatore su SD



**Maggiori informazioni sul
sito www.radio-line.it**

Importatore e distributore esclusivo per l'Italia:
RADIO-line s.r.l.
radio telecommunication di Davide e Fabrizio Avancini

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



WAVERUNNER 9000



Teledyne LeCroy presenta i nuovi oscilloscopi a canali misti della serie WaveRunner 9000, dotati di un ampio schermo da 15,4", larghezze di banda da 500 MHz a 4 GHz e frequenze di campionamento fino a 40 GS/s. La serie WaveRunner 9000 offre la più ampia gamma di funzionalità del settore e l'insieme più completo di soluzioni per la verifica e validazione di segnali di dati seriali, rendendolo ideale per applicazioni di test Embedded System, Automotive e EMC/EMI. La diffusione di sistemi informatici integrati e di microprocessori ad alta velocità, spinge l'industria a richiedere oscilloscopi a canali misti, con ampia larghezza di banda e potenti funzioni per la verifica e validazione. Gli oscilloscopi WaveRunner 9000 di Teledyne LeCroy offrono tutte le funzionalità necessarie - am-

pio display, potente insieme di soluzioni applicative, ampia gamma di larghezze di banda e risoluzione verticale fino a 11 bit - ad un prezzo accessibile. La più ampia selezione di pacchetti di trigger e decodifica dati seriali (TD) permette di utilizzare un trigger seriale potente e flessibile, unito ad un'intuitiva decodifica a colori sovrapposta. Inoltre, i pacchetti TDME (Trigger, Decode, Measure and Eye diagram) completano i pacchetti TD, consentendo l'estrazione dei dati decodificati e dei successivi diagrammi della forma d'onda, l'esecuzione di misure di temporizzazione del bus e la creazione di diagrammi ad occhio per i test su maschere standard o personalizzate. Gli oscilloscopi WaveRunner 9000 hanno la capacità di fornire una migliore risoluzione verticale, riducendo la larghezza di banda mediante il filtraggio, e ogni canale può essere filtrato indipendentemente. Per le applicazioni di compatibilità EMC/EMI, WaveRunner 9000 caratterizza accuratamente i segnali di test EMC con una frequenza di campionamento di 40 GS/s con una precisione dell'1%. La modalità di analisi spettrale del WaveRunner 9000 permette di individuare picchi armonici elevati su un'ampia banda EMC, utilizzando una tabella interattiva di picchi e marker. Inoltre, un pacchetto dedicato per la misurazione dei parametri di misura degli impulsi EMC consente all'utente di adattare le misure a specifici standard EMC/ESD. Maggiori informazioni su <https://teledynelecroy.com/>

REWORK SMD E BGA



Un tempo l'elettronica era THT, oggi è sempre più SMD, BGA, LGA, eWLB. L'evoluzione tecnologica ha soppiantato le tradizionali tecniche di montaggio e anche gli acronimi relativi hanno seguito questa evoluzione. I componenti elettronici, passivi e ancor più attivi, hanno perso i terminali pertanto si è reso necessario passare dalle tradizionali tecniche a foro passante a forme più evolute quali il montaggio superficiale. Tale tecnica permette di ottenere schede PCB densamente popolate ma necessita di differenti tecniche di lavorazione. Dal saldatore a mazzetta tipo lattiniere a saldatori a stilo con punte sempre più piccole, a hot-air station, in una corsa spietata allo scopo di intervenire con la massima selettività possibile lasciando estranei i componenti non interessati alla lavorazione. La riparazione, ovvero il rework, vale a dire la nuova lavorazione dopo quella che ha portato alla costruzione della scheda elettronica, va effettuata tenendo conto di come sono stati montati i singoli componenti e fa uso di attrezzature tecniche particolari. Davide Scullino nel suo ultimo libro "Rework SMD e BGA. Le tecniche" edito da Sandit si avventura nel vasto mare delle tecniche di rework per SMD e BGA. La trattazione esordisce con un breve confronto fra la vecchia tecnica a foro passante e le nuove tecniche a montaggio superficiale e prosegue con una breve disamina dei vari tipi di package commercialmente disponibili. Dal terzo capitolo in avanti vengono passate in rassegna le attrezzature di laboratorio necessarie per questo tipo di lavorazioni e descritte passo per passo tutte le tecniche relative. Il libro descrive con dovizia di particolari tutti i trucchi e i suggerimenti pratici per operare con componentistica molto complessa senza dover necessariamente acquistare macchine professionali e inevitabilmente costose. Il libro, una novità assoluta nel panorama della letteratura tecnica in lingua italiana, è una preziosa risorsa per tutti gli hobbisti e non dovrebbe mancare nello scaffale del radioamatore. Maggiori informazioni su <http://www.sanditlibri.it/>

LBS MULTIPLEXER

I multiplexer consentono alle stazioni multi-rice-trasmittenti di condividere una singola antenna multi-banda. Basta collegare due o più ricetrasmittitori (tramite filtri passa banda esterni) a uno di questi multiplexer di trasmissione, collegare una sola antenna multi-banda in grado di ottenere le bande desiderate e azionare più transceiver contemporaneamente sulla stessa antenna e sul cavo coassiale! I multiplexer HF, da soli, non possono fornire l'isolamento necessario. Ogni ricetrasmittitore deve anche essere collegato tramite un filtro passa-banda di trasmissione per la banda appropriata. Un sistema completo di filtri passa banda abbinato a un dispositivo multiplexer permette di isolare i ricetrasmittitori e impedisce che interferiscano tra loro. I multiplexer LBS Low Band Systems sono disponibili in specifiche coperture per banda amatoriale e sono in grado di gestire potenze di 200 watt, 500 watt o 1.500 watt, a seconda del modello. L'offerta completa di LBS Low Band Systems comprende sistemi di-, tri-, quad- e pentaplexer. La perdita di inserzione è trascurabile: tipicamente meno di 0,2 dB in banda! I multiplexer di trasmissione LBS Low Band Systems sono ottimi per field-day, contest e DX-ing multi-op. Maggiori informazioni su <http://lowbandsystems.com/>



SPIDERBEAM 26 m

I pali in fibra di vetro Spiderbeam Heavy Duty sono perfetti per la costruzione di tutti i tipi di antenne filari e sono specificatamente sviluppati per rendere l'equipaggiamento portatile ancora più robusto e duraturo. Questi pali sono estremamente resistenti, con uno spessore delle pareti molto maggiore delle comuni "canne da pesca". Sono costruiti con una speciale tecnica di avvolgimento rinforzato: diversi strati di fibra di vetro sono avvolti in direzioni alternate per ottenere una grande resistenza lineare e laterale. Le giunzioni sono più sicure grazie ad una maggiore superficie di sovrapposizione tra i singoli segmenti rispetto ad analoghe realizzazioni commerciali. Oltre ai ben noti modelli da 12 e 18 metri, c'è adesso anche il modello da 26 metri. Questo palo è costruito con la stessa tecnica dei fratellini minori ed è stato attentamente progettato per mantenere un basso peso e un perfetto bilanciamento. Durante le ripetute e lunghe fasi di test durate diversi mesi sulla costa del Mar Baltico il prototipo ha **resistito a tutte le tempeste senza nessun problema**. Questo palo offre una nuova prospettiva agli appassionati dei 160m: basta solo aggiungere pochi fili come cappello capacitivo e sfruttare le prestazioni di una full-size 160 m che può essere installata in meno di un'ora. Questo palo apre le porte a soluzioni come la costruzione di quattro verticali in fase per uso portatile e altre soluzioni per le bande basse come array di dipoli verticali in 40 m, o altro. Il palo viene fornito completo di un set di quattordici fascette in acciaio rivestito di gomma e di tre ralle per il fissaggio dei tiranti. Maggiori informazioni su <https://www.spiderbeam.com/>



MIDLAND BT "PRO S"

Midland rinnova la gamma dei suoi interfonni con i nuovi BT "PRO S". Midland, marchio leader nella comunicazione radio, è impegnato nella produzione di interfonni per motociclisti dal lontano 2006. Nel corso degli anni moltissimi utenti moto e scooter hanno affidato a Midland la loro comunicazione con il passeggero, con gli amici sulla strada e con i differenti dispositivi che ormai fanno bella vista in zona cruscotto e oggi anche all'interno di esso. Nel corso degli anni i modelli, grazie ad una costante ricerca interna, hanno migliorato prestazioni e caratteristiche, diventando un concentrato di funzioni inaspettato in un dispositivo così compatto. In primo piano, qualità dell'audio, compatibilità con i sistemi TFT delle case motociclistiche, ergonomia. Due i nuovi modelli in arrivo: BTX1 PRO S e BTX2 PRO S. L'accelerazione tecnologica ha toccato la gamma 2018 con il nuovo firmware MWE, che ha eliminato in modo drastico i rumori di fondo, e nuovamente nel 2019 con il BT MESH, che ha aperto la strada alla "conferenza dinamica" fino a dieci persone, contemporaneamente connessi (senza dover escludere l'utilizzo del telefono e/o GPS). A renderlo possibile è stata la tecnologia proprietaria MCC,



ovvero Midland Mesh Conference. I due nuovi modelli in arrivo sul mercato aggiungono la "S" in coda al nome e rappresentano l'evoluzione del sistema pilota-passeggero. BTX1 PRO S è la scelta ideale per la conversazione evoluta tra conducente e passeggero. Questo modello è attualmente l'unico sul mercato della fascia entry level ad offrire la funzione conferenza fino a tre persone (oltre alla classica one-to-one sempre a tre in full duplex) e le conversazioni tra moto e moto fino a 800 m. BTX2 PRO S è il primo interfono di fascia media dotato di tecnologia Bluetooth 4.2 doppio chipset; caratteristica che gli permette lo stereo background, che tradotto significa poter mantenere in contemporanea due connessioni audio, come la comunicazione interfonica + le indicazioni GPS o la propria musica preferita. Midland BTX2 PRO S consente inoltre la comunicazione conferenza fino a quattro piloti con cellulari e/o GPS connessi entro un raggio di 1.200 m. Le caratteristiche e le funzioni condivise dai due modelli sono: la straordinaria qualità audio grazie alle funzioni Digital Noise Killer, Noise Gate ed Equalizer e alla qualità degli altoparlanti HiFi e con Superbass; la presenza della radio FM, con sei stazioni memorizzabili; le 23 ore di autonomia della batteria: praticamente un weekend in moto senza bisogno di ricarica; la compatibilità con i nuovi sistemi TFT di BMW, KTM, DUCATI, etc.; il design e l'ergonomia (tasti in rilievo facilmente riconoscibili e utilizzabili

li con in guanti); l'impermeabilità dello chassis, che non teme la pioggia; il settaggio tramite APP dedicata oppure tramite software, da scaricare sul proprio computer. Maggiori informazioni su <https://www.midlandeurope.com/it>

OL LITER



OL Liter è una start up nata con l'intento di presentare un prodotto innovativo nell'attuale scenario delle telecomunicazioni radioamatoriali. Partendo dalla versione entry level OL Liter permette a tutti gli OM di accedere ad una tecnologia consolidata, offrendo una nuova soluzione "tailor made". OL Liter è un amplificatore allo stato solido che può

essere assemblato secondo le proprie esigenze di stazione. Il design speciale della sezione dei filtri LPF di banda permette di equipaggiare l'amplificatore solo con i filtri di reale utilizzo, riservando la possibilità di poter installare gli altri quando dovesse esserci la necessità. Gli LDMOS utilizzati sono di ultima generazione, ad alto rendimento, prodotti da NXP™, alimentati a 50 e 65 volt con i rendimenti più elevati disponibili oggi. La potenza è configurabile con tre diversi valori: 1000 W, 1250 W e 1800 W. In qualsiasi momento è possibile decidere di aumentare o diminuire la potenza cambiando un solo componente. Il raffreddamento dell'amplificatore è a liquido, coadiuvato da due ventole con controllo automatico della velocità, per mantenere lo stadio finale sempre alla corretta temperatura. Il tasto DIGITAL rappresenta una assoluta novità: permette di trasmettere in qualsiasi modo digitale senza preoccuparsi della potenza di uscita. Quando l'amplificatore entra in questa modalità vengono automaticamente gestiti tutti i parametri sensibili quali temperatura, corrente di bias e potenza, senza alcun rischio di danneggiamento allo stadio finale. OL Liter è il primo amplificatore per uso radioamatoriale con contenitore verticale, studiato per la perfetta gestione dello spazio nella propria stazione radio. È possibile avere OL Liter con i colori preferiti per il proprio shack. Il progetto OL Liter è di tipo open, aperto e condiviso con tutti gli OM interessati. Tutto il progetto, gli schemi elettrici, il software, le tarature, il manuale service e quant'altro sono condivisi fra tutti gli utenti allo scopo di migliorare le future versioni dell'amplificatore. Maggiori informazioni su <https://www.olliter.com/>





TrasformaTorino

Trasformatore d'isolamento... e non solo!

Seconda parte

di Damiano Cirielli

Il mese scorso vi avevo dettagliatamente raccontato le esigenze che mi hanno portato a progettare il TrasformaTorino, iniziando a descrivervi lo schema elettrico. Continuo ora la descrizione dei suoi moduli con lo schema elettrico della Scheda resistenze di Shunt.

Scheda resistenze di shunt

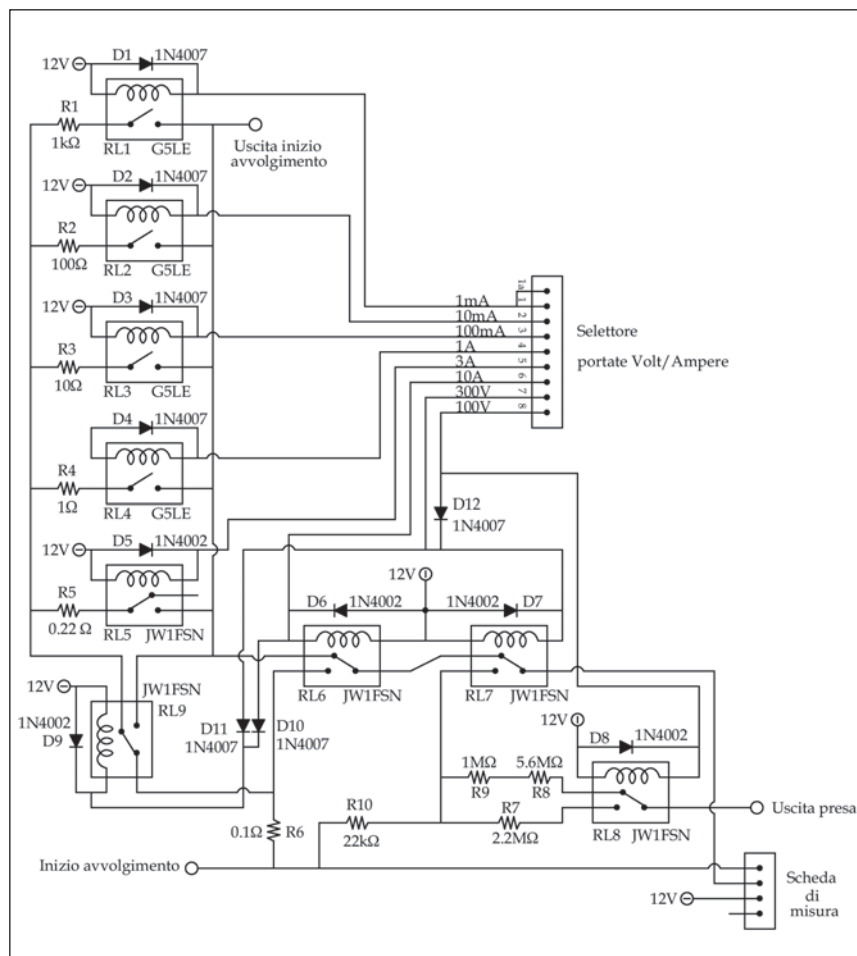
In questa scheda ci sono due circuiti, uno per la misura della corrente erogata dalla presa di rete, l'altro per la misura della tensione ad essa applicata. Le due misure non possono essere ottenute simultaneamente, essendoci un

solo strumento di misura. Per la misura delle correnti il collegamento tra l'inizio dell'avvolgimento secondario di TR1 (terminale "inizio avvolgimento" nello schema di Figura 3) ed un capo della presa di rete (terminale "Uscita inizio avvolgimento") viene interrotto da una resistenza di shunt; per la misura delle tensioni, oltre al terminale "inizio avvolgimento", viene adoperato anche l'altro capo della presa di rete, il terminale "Uscita presa". I relè RL1... RL6, insieme ai resistori R1...R6, costituiscono la prima parte del circuito, per la misura della corrente di uscita. Al relè RL7 è affidato il compito del cambio di funzione da amperometro a voltmetro; il relè RL8, infine, permette di passare dalla portata dei 300 V a quella di 100 V.

Il circuito dell'amperometro ha lo scopo di inserire la giusta resistenza di shunt in base alla portata scelta. Per calcolarla è necessaria la semplice legge di ohm, applicata sapendo che la tensione efficace ai capi della resistenza di shunt deve essere di 1 V quando l'indice del microamperometro ha raggiunto il fondo scala.

Il lettore attento di cui sopra avrà certamente notato che il resistore R6 è sempre collegato in serie al terminale "Inizio avvolgimento"; questo artificio serve per eliminare la resistenza di contatto dei relè, il cui valore massimo dichiarato sul datasheet è proprio di 100 mΩ. Poiché questo valore

Fig. 3 - Schema elettrico della scheda resistenze di shunt.



Elenco componenti (fig. 3)

R1 = 1kΩ, ¼ W
 R2 = 100Ω, ¼ W
 R3 = 10Ω, ¼ W
 R4 = 1Ω, 2W
 R5 = 0.22Ω, 4W
 R6 = 0.1Ω, 10W
 R7 = 2.2MΩ, ¼ W
 R8 = 5.6MΩ, ¼ W
 R9 = 1MΩ, ¼ W
 R10 = 22kΩ, ¼ W
 RL1...RL4 = relè Omron G5LE-1A-VD
 RL5...RL9 = relè Matsushita JW1FSN-DC12V
 D1...D4 = diodi 1N4007
 D5...D9 = diodi 1N4002
 D10...D11 = diodi 1N4007

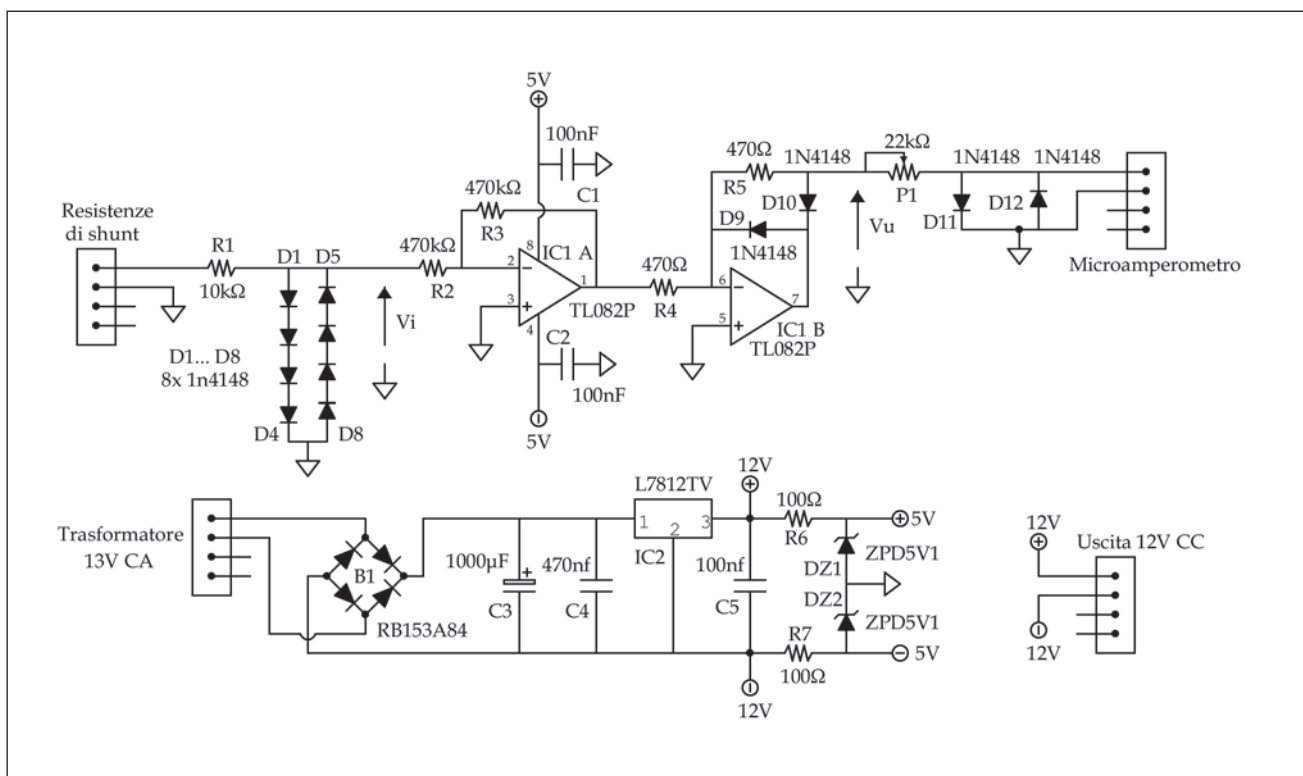


Fig. 4 - Schema della scheda di condizionamento per il microamperometro.

Elenco componenti (fig. 4)

R1 = 10kΩ, 1W
 R2, R3 = 470kΩ, ¼W
 R4, R5 = 470Ω, ¼W
 R6, R7 = 100Ω, ¼W
 P1 = 22kΩ trimmer
 C1, C2 = 100nF ceramico
 C3 = 1000μF, 25V elettrolitico
 C4 = 470nF ceramico
 C5 = 100nF ceramico
 D1...D12 = diodi 1N4148
 DZ1, DZ2 = diodi Zener 5.1V, 0.5W, tipo ZPD5V1
 B1 = ponte 1.5A tipo RB153A84
 IC1 = L7812TV
 IC2 = TL082P

varia molto in base al relè e all'usura, non lo si può usare come resistore di shunt. Per la portata dei 10A, quindi, il relè RL9 collega i terminali "Inizio avvolgimento" e "Uscita inizio avvolgimento" tramite la resistenza R6; il relè RL6 viene pure attivato, collegando il capo caldo del resistore R6 al connettore "Scheda di misura". L'accensione contemporanea dei due relè avviene tramite il diodo D10, che funge da diodo di non ritorno. La stessa funzione viene svolta dai diodi

D11 e D12, per attivare contemporaneamente i giusti relè per le portate/funzioni selezionate.

Per quanto riguarda le altre portate di corrente, inferiori a 10 A, il relè RL9 è sempre spento, dando all'operatore la possibilità di collegare in serie a R6 uno qualsiasi dei resistori R1...R5 tramite i relè RL1...RL5. Il valore di R6 è ininfluente tranne che per la portata dei 3 A, dove si sfrutta la somma dei valori di R5 e R6 per ottenere un resistore da 0.32Ω, valore più prossimo al teorico 0.3Ω. Alla portata dei 10 A segue quella dei 300 V; il diodo D11 accende il relè RL9, mentre il relè RL7 collega il connettore "Scheda di misura" al partitore costituito da R10 e la serie di R9 e R8. I valori di tali resistori sono molto alti perché si deve ottenere una tensione di 1V a partire da una tensione di 300 V.

Per la portata dei 100 V, infine, il diodo D12 permette di attivare contemporaneamente i relè RL9, RL7 e RL8, ottenendo un rapporto di partizione di 100 tramite i resistori R7 e R10.

I rami del circuito selezionati dai

relè a riposo sono stati scelti tenendo presente che raramente userò la funzione voltmetro o la portata di corrente di 10 A, per le quali è infatti necessario accendere un numero maggiore di relè. Ne consegue, in tal caso, un aumento della corrente assorbita dall'alimentatore dei servizi; vi faccio presente infatti che la bobina di ciascun relè JW1FSN consuma 44 mA, mentre quella dei G5LE assorbe 33 mA.

Scheda strumento di misura

Nello schema di Figura 1 è rappresentato il collegamento tra il connettore "Scheda di misura" di Figura 3 ed il connettore "Resistenze di shunt" di Figura 4.

Partendo dal circuito dell'alimentatore di Figura 4, l'avvolgimento secondario da 13 V di TR1 è collegato al ponte raddrizzatore B1 tramite il connettore "Trasformatore 13 V CA".

Questo avvolgimento è stato appositamente realizzato con venticinque spire di filo smaltato da 0.5 mm di diametro. Inutile dirvi

che il numero di spire va calcolato in base ai volt per spira del vostro particolare trasformatore. La corrente raddrizzata e livellata viene regolata dall'integrato IC2 per ottenere la tensione continua di 12 V usata per alimentare il circuito integrato IC1 e tutti i relè delle altre schede. I terminali +12 V e -12 V non devono far pensare ad una tensione duale di ± 12 V; ho semplicemente voluto esplicitare il polo negativo della tensione singola dei 12 V per poterlo rappresentare nello schema di Figura 1. Da questa tensione ne viene ricavata una duale di ± 5 V tramite i diodi Zener DZ1 e DZ2, usata per alimentare il circuito integrato IC1. Da notare il terminale di massa, che è prelevato dal nodo dove i due Zener sono collegati in serie.

Dal connettore "Resistenze di shunt" è possibile prelevare una tensione alternata il cui valore efficace non supera 1 V. Nel caso in cui ciò non dovesse accadere, il resistore R1 e i diodi D1...D8 agiranno come circuito di protezione; vediamo come. Assumendo che quando ogni diodo è in piena conduzione la caduta di tensione sia di 0.7 V, la serie di D1...D4 inizia a condurre quando la tensione d'ingresso V_i è di 2.8 V. Questo valore è stato scelto essere ben lontano dagli 1.41 V di picco (corrispondenti a 1 V efficace) per evitare che anche la tensione voluta venga tosata. Questo inconveniente può verificarsi a causa della non linearità dei diodi, che potrebbero iniziare a condurre per tensioni più basse di quelle di soglia prevista dal datasheet.

Poiché la tensione d'ingresso è alternata, oltre alla serie di diodi D1...D4, che tosa le semionde positive, è necessaria l'altra serie (D5...D8) che tosa quelle negative.

Dal datasheet dell'1N4148 si legge che la tensione diretta ai capi di ogni diodo è di 0.7 V quando la corrente è 1 mA (ogni diodo ha bisogno di una corrente minima per funzionare). Se il carico collegato alle prese di rete è un cortocircuito (caso limite) la tensione minima ai capi di un resi-

store di shunt qualsiasi sarà pari a quella erogata dal secondario del TR1 scelto. Poiché il valore minimo di tale tensione è di 12 V, il resistore R1 è stato quindi calcolato come:

$$R1 = \frac{12V - 2.8V}{1mA} = 9.2k\Omega$$

Sebbene la potenza dissipata nell'esempio fatto sia di 1 mW, la potenza del resistore è stata scelta di 1 W per evitare che si bruci quando si stanno adoperando le tensioni maggiori di 12 V. La potenza che il resistore è chiamato a dissipare può anche essere molto più alta di 1 W; vi ricordo però che il carico considerato (cortocircuito) è un caso disperato, che dovrebbe verificarsi per una frazione di secondo; se il cortocircuito dovesse persistere dovrebbe intervenire il fusibile F1 di Figura 1.

Il circuito di protezione serve quindi per limitare le sovratensioni di V_i , che si possono verificare, per esempio, quando si usano carichi induttivi, quali i motori a spazzola od altri trasformatori, la cui corrente di inserzione può essere molto maggiore di quella nominale.

Una volta accertatisi che la tensione V_i non sia troppo alta da recare disturbo all'IC1, vi faccio notare il collegamento del potenziale di riferimento (massa) con l'inizio dell'avvolgimento secondario di TR1; tale collegamento è pure esplicitato nel blocco

Strumento di misura in Figura 1. Questa connessione è la causa della necessità di un avvolgimento secondario separato di TR1 per l'alimentazione dei servizi, come vi avevo già anticipato. Riferendoci alla Figura 4, se avessi adoperato la prima presa del secondario a 12 V per alimentare pure i servizi, dovendo poi connettere l'inizio dell'avvolgimento con la massa (anodo di DZ1 e catodo di DZ2), avrei cortocircuitato l'alimentatore, scavalcando B1!

Veniamo adesso al raddrizzatore ideale: costruito intorno all'amplificatore operativo IC1B, questo circuito fornisce, nel nodo Vu (che collega D10 a R5), una

copia raddrizzata della tensione disponibile al pin 1 di IC1A (ingresso). Il guadagno è unitario, e lo stadio è invertente (la tensione di uscita è sfasata di 180° rispetto a quella d'ingresso). Questo circuito si comporta quindi come un diodo con tensione di soglia nulla.

Avendo voluto risparmiare un circuito integrato, rimpiazzandolo con un semplice diodo, il limite della sua tensione di soglia mi avrebbe costretto a scegliere tra due soluzioni:

- Ottenere ai capi delle resistenze di shunt tensioni minime di 0.7 V; così facendo, la caduta di tensione per ogni resistore di shunt sarebbe stata compresa tra circa 1 V (indice dello strumento a inizio scala) e 10 V (indice dello strumento a fondo scala). Questi valori sono inaccettabili perché troppo alti, soprattutto se comparati con la prima presa del secondario di TR1, a 12V. L'alta dissipazione termica, poi sarebbe stata un vero problema per i resistori di shunt.

- Dimensionare i resistori di shunt come ho già fatto e amplificare di 10 volte la tensione efficace ai loro capi, per ottenere un intervallo di valori simile a quello del punto precedente (1 V ÷ 10 V). Ciò sarebbe significato avere una tensione di alimentazione per IC1 di ± 28 V, difficile da ottenere e peraltro prossima al massimo valore ammissibile.

Il raddrizzatore ideale mi ha permesso quindi di ottenere contemporaneamente una bassa dissipazione termica da parte dei resistori di shunt e una tensione di alimentazione duale compatibile con quella delle bobine dei relè, che sono da 12 V. L'amplificatore operativo è infatti alimentato a partire dalla tensione di uscita di IC2, divisa per 2.

Nel circuito di Figura 4 i valori di R4 e R5 sono relativamente bassi poiché, come già detto, i diodi hanno bisogno di una corrente minima per funzionare correttamente. L'impedenza d'ingresso del raddrizzatore ideale viene ad essere, quindi, altrettanto bassa. Per incrementarla il circuito è

preceduto da uno stadio amplificatore invertente a guadagno unitario, costruito intorno all'IC1A.

La relazione complessiva che collega V_u con V_i è:

$$V_u = V_i \cdot \frac{R_3 R_5}{R_2 R_4}$$

per le semionde negative di V_i

$$V_u = 0$$

per le semionde positive di V_i

Avendo scelto:

$$R_2 = R_3 \quad \text{e} \quad R_4 = R_5$$

il guadagno dell'intero circuito è unitario, quindi le semionde negative di V_i vengono "copiate" e riproposte sul nodo di uscita V_u senza essere né amplificate, né modificate si segno. Il massimo valore della tensione di uscita è quindi di -1.41 V. Sapendo che la tensione V_u è sempre negativa si potrebbe arguire che il diodo D11 sia inutile; ciò non è vero perché ho notato che allo spegnimento, quando C3 si scarica e V_i è nulla, V_u assume valori positivi, facendo deviare prima dello zero

deve essere di 3V più alta rispetto al massimo valore della tensione di uscita, una alimentazione duale di ± 5 V risolve brillantemente i problemi di dinamica del circuito integrato.

Il potenziometro P1 va calcolato considerando la sensibilità del microamperometro. Nel mio caso, per le tensioni alternate, è di 6325 Ω/V , quindi un potenziometro da 10 k Ω sarebbe bastato; ne ho adoperato uno da 22 k Ω perché avevo solo quello!

I due diodi D11 e D12, infine, proteggono il delicato microamperometro dalle sovratensioni, che si possono verificare nonostante il circuito di protezione d'ingresso. La tensione V_u può assumere infatti valori maggiori di -1.41 V. Sapendo che la tensione V_u è sempre negativa si potrebbe arguire che il diodo D11 sia inutile; ciò non è vero perché ho notato che allo spegnimento, quando C3 si scarica e V_i è nulla, V_u assume valori positivi, facendo deviare prima dello zero

l'indice del microamperometro.

Un'ultima nota su tutti gli schemi elettrici: il lettore attento avrà notato che i connettori header pin sono in eccesso di due; ciò costituisce un artificio per evitare che questi vengano innestati al contrario, come vi descriverò nel dettaglio della sezione dedicata alla realizzazione.

Detto questo la descrizione del circuito elettrico è terminata... ci vediamo il prossimo mese con la descrizione (meno dettagliata!) della realizzazione del TrasformaTorino.

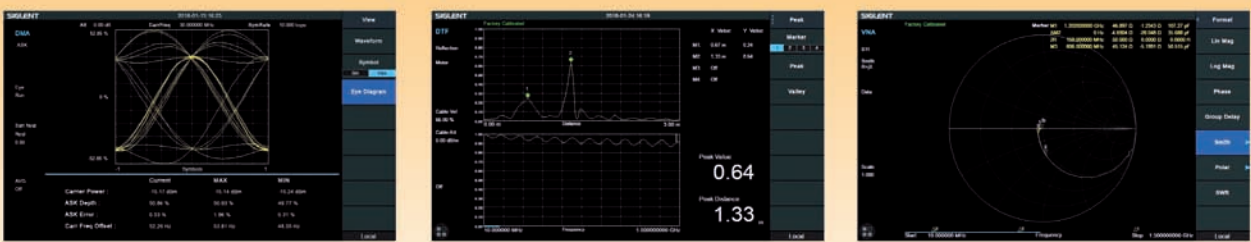
(Continua)

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

SIGLENT® SVA1015X Spectrum & Vector Network Analyzer



- Frequency range from 9 kHz to 1.5 GHz
- Display average noise level DANL up to -156 dBm/Hz (typical)
- Phase noise below -99 dBc/Hz (1 GHz, offset 10 kHz, typical)
- Minimum resolution bandwidth (RBW) 1 Hz
- Full-scale accuracy better than 1.2 dB
- Standard preamplifier
- 1.5 GHz Tracking Generator
- 10.1" (1024x600) Touch Screen with Mouse and Keyboard Control
- Optional Vector Network Analyzer
- Optional Distance to Fault
- Optional Digital Modulation Analysis
- Optional Analog Modulation Analysis
- Optional Advanced Measurement Kit
- Optional EMI Filters and Quasi-Peak Detector



Ordina sul sito: butterfly.com/shop/siglent-sva1015x CODICE SCONTO LETTORI RIVISTA: **SVA1000X**

Ordina telefonicamente (+39) 051 6468377

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

Batter Fly
never stop innovating

Centralina universale per controllo motori

Elevazione e rotazione

di Luigi Colacicco

La centralina che vi propongo in questo numero mi è stata "ispirata" da un paio di motori/rotori d'antenna, usati, che ho avuto il piacere di comprare durante la visita all'ultima mostra mercato del Radioamatore, che ho visitato. Il motore in questione, molto in auge molti anni or sono, è quello della fig. 1. Con i due che ho comprato ho realizzato un rotore capace di effettuare puntamenti sia in rotazione, sia in elevazione e del quale vi dò una breve descrizione. Certamente non pretendo che anche voi abbiate a disposizione due motori come i miei, ma la descrizione servirà, a quanti volessero cimentarsi in una realizzazione simile, da falsariga per utilizzare anche motori diversi. La mia realizzazione, del resto, è propedeutica alla descrizione della centralina elettronica che vi propongo e che potrete utilizzare con tutti i motori che, come sensore di movimento, utilizzano un potenziometro interno. In fig. 3 potete notare la soluzione adottata per sovrapporre i due motori. Si tratta di realizzare una "T" con del tubo di ferro, del diametro di 3,5 cm (fig. 2). Allo scopo ho utilizzato un raccordo a T e tre pezzi di tubo, filettati da un lato, in modo da poterli avvitare sul raccordo a T. Si tratta di materiale facilmente reperibile nei negozi che vendono materiale idraulico. Un po' più d'impegno richiede invece la realizzazione della staffa destinata a sostenere l'antenna (fig. 5). La soluzione da me adottata è quella di fig. 5: un

rettangolo realizzato con del tubo zincato leggero, diametro 3,5 cm, del tipo leggero, utilizzato negli impianti d'antenna TV e quindi reperibile presso i negozi di materiale elettrico/elettronico. Questa soluzione comporta però la necessità di saldare i pezzi di tubo; in alternativa, può essere messa in pratica la soluzione proposta in fig. 6, in cui si fa uso di quattro raccordi angolari a 90° e altrettanti pezzi di tubo zincato, filettato. Anche questo materiale è reperibile presso i negozi di materiale idraulico. Personalmente, preferisco la prima soluzione, che, pur richiedendo l'impegno della saldatura, fa uso di materiale più leggero. In ogni caso, per le dimensioni di entrambi i raccordi, dovete farvi guidare dal buon senso, poiché sono legate al tipo di motore di cui disponete. Detto questo, passiamo alla parte elettronica, che è il vero argomento di questo articolo. I rotori d'antenna, come sapete, altro non sono che dei motori capaci di ruotare in entrambi i sensi (orario e antiorario), il cui movimento è coman-

dato da una centralina. Il sistema utilizzato per ottenere entrambi i movimenti, con alimentazione alternata a 50 Hz monofase è quello schematizzato in fig. 8 B. il motore dispone di tre terminali che, solo per comodità nella descrizione, ho nominato "1", "2", "3". Tra i terminali "1" e "2" è collegato un condensatore. Una fase della tensione di alimentazione, viene applicata al terminale comune "3"; l'altra fase dell'alimentazione alternata applicata al terminale "1" genera la rotazione in un verso; mentre invece, collegata al terminale "2" costringe il motore a ruotare in senso inverso a prima. Il condensatore "C" ha una capacità commisurata al tipo di motore con cui deve lavorare e, solitamente, è indicata nelle specifiche tecniche del motore stesso. Quando questa indicazione non è disponibile, è possibile trovare la capacità ottimale

Fig. 1 - Uno dei due motori utilizzati nella realizzazione.

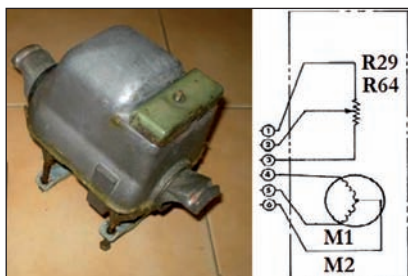


Fig. 2 - Supporto a T per sovrapporre i due motori.





Fig. 3 - Sovrapposizione dei due motori

per tentativi, tenendo presente che questa solitamente si aggira intorno ai $100 \mu F$. Si può partire da questo valore, per poi aggiustarlo al fine di ottenere il massimo rendimento da parte del motore. Avete notato che "C" è del tipo non polarizzato; non è proprio agevole reperire un siffatto condensatore. L'inconveniente può essere ovviato semplicemente collegando in serie due condensatori elettrolitici, di capacità doppia di quella necessaria, come mostrato in fig. 8. Qui i due condensatori sono stati collegati unendo fra loro i due terminali negativi, ma lo stesso risultato si ottiene unendo fra loro i due reofori positivi. Ciò vale quando il condensatore va montato esternamente al motore, in molti casi, però, questo è contenuto all'interno del motore, risparmiandoci la noia di trovare il valore ottimale. In "A" della stessa fig. 8, è schematizzato il sistema di rilevamento della posizione, che è basato sulla misura della tensione che si forma sul cursore di un potenziometro interno al motore. Nel nostro caso, essendo due i motori, i potenziometri sono due: R29 e R64. La centralina che vi propongo è costituita da due sezioni ben



Fig. 4 - Sovrapposizione completata

distinte, capaci di pilotare due motori, in modo assolutamente indipendente. Ciò significa che, a realizzazione ultimata, è possibile anche usare solo una delle due sezioni. La parte elettronica gestisce la rotazione dei due motori; inserisce quattro fine corsa automatici (due per ogni motore, uno per ogni senso di rotazione); la segnalazione dell'intervento dei fine, mediante quattro LED;



Fig. 5 - Supporto per l'ancoraggio della parabola, a montaggio ultimato.

l'indicazione analogica e digitale di rotazione ed elevazione e della posizione assunta. Ecco la descrizione circa il funzionamento della parte di circuito preposta al controllo dei due rotori. L'alimentazione generale di questa sezione è stabilita in $+ e - 8 V$, rispetto alla massa comune. Solo i due rotori hanno l'alimentazione, in corrente alternata, proveniente da un trasformatore esterno (**Vac MOTORI**); ciò perché questo deve essere idoneo

Fig. 6 - Possibile realizzazione del supporto per l'antenna.

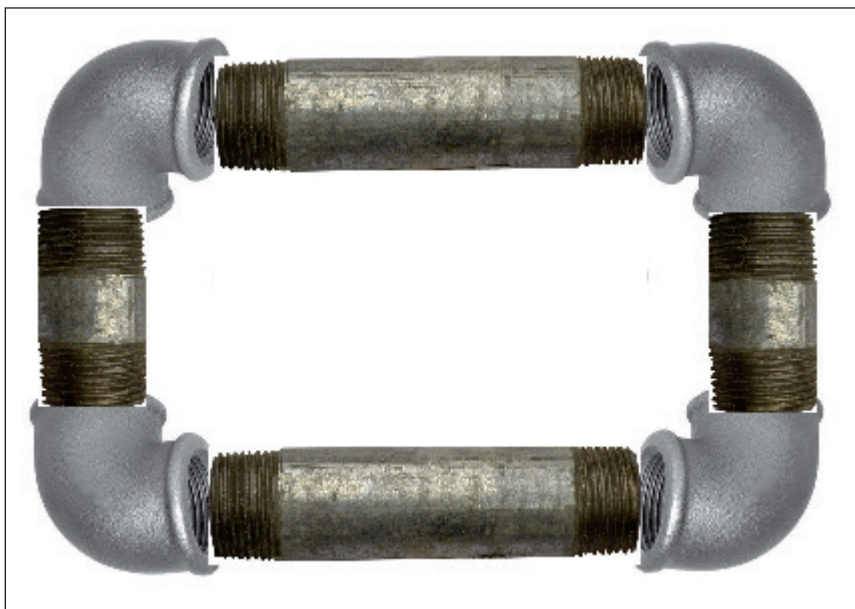




Fig. 7 - I contrappesi montati

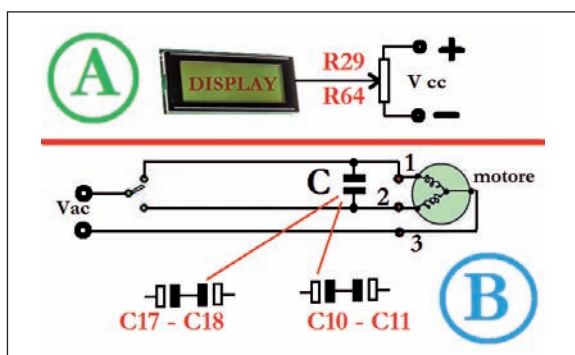


Fig. 8 - Funzionamento dell'apparecchio

ad alimentare i rotori di cui si dispone. I due regolatori di tensione IC1 e IC2 forniscono una tensione rispettivamente di $+3,3$ e $-3,3$ V circa, utilizzata esclusivamente per i due sensori di movimento R29 e R64. Ai capi di questi due potenziometri abbiamo quindi una tensione, in valore assoluto di circa $6,6$ V. Considerando che R29 è interno al motore della rotazione, che effettua un intero giro di 360° , durante l'operazione effettua quasi completamente la rotazione. Ciò fa sì che sul suo cursore la tensione vari da poco meno di -3 V a poco meno di $+3$ V. Presupponendo che il tutto sia già tarato, seguendo le istruzioni date più avanti, e che i rotori si trovino in una posizione intermedia, il funzionamento è il seguente. Premendo S1, attraverso R9 viene polarizzata la base di TR1 che si porta in conduzione e polarizza il gate del triac TC1; il rotore M1 inizia la sua rotazione antioraria e continua fin tanto che S1 rimane premuto. Continuando a tenerlo premuto M1 arriva a fine corsa; a questo punto, la tensione sul cursore di R64 assume un valore superiore a quello di riferimento (piedino 2) di IC4. In conseguenza di ciò, essendo IC4 montato come trigger di Schmitt, sul suo piedino 6 (l'uscita) la tensione assume un valore di circa -6 V; questa polarizza la base di TR2 che diventa conduttore e cortocircuita verso massa R9. Il risultato di tutto ciò è che TR1 rimane senza polarizzazione; esattamente come il gate di TC1. Il triac smette di essere conduttore e blocca il rotore. DL1 s'illumina

per indicare questa condizione. Ora è possibile solo il movimento in senso inverso a prima, cioè in senso orario, premendo S2. Attraverso R21, TR4 va in conduzione e pilota TC2. M1 gira per tutto il tempo in cui rimane premuto S2, fino a raggiungere, eventualmente, di nuovo la fine della corsa. A questa condizione corrisponde il fatto che la tensione al pin 3 di IC3 supera quella sul piedino 2; l'uscita al piedino 6 sale a circa $+6$ V con conseguente polarizzazione della base di TR3; questo si porta in conduzione e cortocircuita a massa R21 e fa illuminare DL2, lasciando senza polarizzazione TR4 e il gate di TC2. Quest'ultimo s'interdice e M1 ferma il suo movimento. Ora è possibile solo invertire di nuovo il movimento. Questo circuito di fine corsa si è reso necessario per il fatto che il motore non ne dispone di suo. Analogo funzionamento ha la sezione relativa al movimento di elevazione (IC5, IC6, TR5, TR6, TR7, TR8, TC3, TC4), con S3 che comanda il movimento dal basso verso l'alto di M2, mentre S4 è preposto al movimento dall'alto verso il basso. È da notare che il movimento di elevazione si estende per 180° , partendo da una posizione di parallelo al suolo (il display indica 0°) fino ad arrivare nuovamente parallelo al suolo, ma dal lato opposto (il display indica 180°), passando per la posizione verticale in cui l'indicazione è 90° . Ricapitolando: durante la rotazione, sul cursore di R64, e quindi anche sul punto "A" si forma una tensione che, a seconda della posizione in cui si

trova M1, varia da -3 a $+3$ V circa. Durante il movimento di elevazione, invece, sul cursore di R29 e sul punto "B" troviamo una tensione che può variare da $-1,5$ a $+1,5$ V circa; sempre relativamente alla posizione assunta da M2. Sono queste due tensioni che utilizziamo per avere l'esatta indicazione della posizione in cui si trovano i due rotori; linearità di R29 e R64 permettendo. Vediamo ora gli strumenti indicatori. Come ho accennato in precedenza, la precisione delle indicazioni è legata principalmente alla linearità dei due potenziometri/sensori di movimento. In ogni caso, l'eventuale errore è assolutamente trascurabile. Per il rilevamento della posizione dei due motori si sfruttano le tensioni presenti sui cursori dei potenziometri: R64 (punto "A"), per la rotazione; R29 (punto "B"), per l'elevazione. Voglio ricordare che questi due potenziometri sono contenuti internamente ai due rotori. Come abbiamo visto, le tensioni di controllo presenti sui cursori dei due potenziometri hanno una variazione che va dal negativo al positivo, rispetto alla massa. Per i due microamperometri MT1 e MT2, invece, è necessario che tali tensioni presentino il valore minimo corrispondente alla massa. È necessario operare una conversione ad hoc, a cui provvedono i due operazionali IC12 e IC13 unitamente ai due trimmer di taratura R56 e R60. All'uscita dei due operazionali, le tensioni di controllo relative ai due movimenti (elevazione e rotazione) si presentano da 0 V a un massimo negativo (circa -6

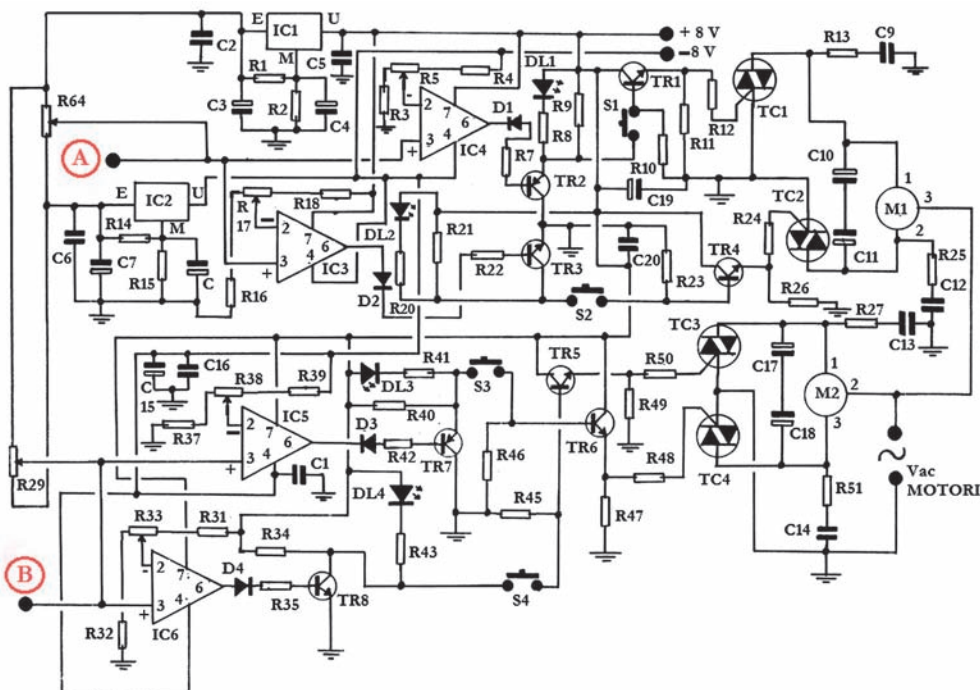


Fig. 9 - Centralina di controllo

V per la rotazione e circa -3 V per l'elevazione); ciò spiega perché i due microamperometri presentano i loro terminali $+$ collegati alla massa. I due circuiti incentrati sui due operazionali hanno funzionamento esattamente uguale; cambiano solo le tensioni in gioco. Le stesse ten-

sioni presenti sulle uscite dei due operazionali (punti "C" e "D") sono utilizzate anche per il settore di circuito preposto all'indicazione digitale, presentato in fig. 11. Anche in questo caso si tratta di due circuiti (IC7/DSP1 e IC8/DSP2) che sono assolutamente identici e, anche in questi varia-

no solo le tensioni da misurare. Il circuito, pur non potendo essere definito semplice, non presenta punti di criticità; questa caratteristica mi ha spinto alla realizzazione pratica su basetta prefornata, ma nulla vieta che i lettori eventualmente interessati, realizzino dei circuiti stampati per loro

Elenco componenti

R1= 220 Ω
R2= 330 Ω
R3= R16= R32= R37= 390 Ω
R4= R11= R18= R26= R31= R39= R47= R49= 3,3 k Ω
R5= R17= R33= R38= 2,2 k Ω - trimmer multigiro
R6= 82 k Ω
R7= R10= R23= R42= R45= R46= 18 k Ω
R8= R20= R41= R43= 680 Ω
R9= R21= R34= R40= 2,2 k Ω
R12= R13= R24= R48= R50= R51= 100 Ω - 2 W
R14= 120 Ω
R15= 180 Ω
R19= 470 Ω
R22= R35= 8,2 k Ω
R25= R27= 100 Ω
R28= R30= R52= R55= R58= R61= R66= R74= 1 M Ω
R29= R64= 1 k Ω - potenziometro lineare - Vedi testo
R36= 27 Ω
R44= R70= 100 k Ω
R53= R62= 10 k Ω

R54= R67= R75= 100 k Ω - trimmer multigiro
R56= R60= 10 k Ω - trimmer multigiro
R57= R59= 12 k Ω
R63= 47 k Ω - trimmer multigiro
R65= R77= R71= R72= 470 k Ω
R68= 270 k Ω
R69= R76= 47 k Ω
R73= 2,7 M Ω
C1= C2= C5= C6= C16= C20= C21= C22= C24= C29= C31= C36= C41= C44= C46= C49= C51= 100 nF
C3= C4= C7= C8= C30= 10 μF - 25 V
C9= C12= C13= C14= 100 nF - 250 V
C10= C11= C17= C18= 330 μF - 200 V - Vedi testo
C15= C19= C23= C40= C45= C50= 100 μF - 25 V
C25= C32= C39= 10 nF
C26= C33= 220 nF
C27= C34= 470 nF
C28= C35= 100 pF
C37= C42= C47= 22 nF - 150 V
C38= C43= 1000 μF - 35 V
C48= 1000 μF - 35 V
IC1= LM 317
IC2= LM 337

IC3 ÷ IC6= TL 081
IC7 - IC8= ICL 7106
IC9= 7908
IC10= 7808
IC11= 7809
IC12 - IC13= TL081
D1 ÷ D4= 1N 4148
TC1 ÷ TC4= TIC 226
D5 ÷ D7= 1N 4007
TR1= BC 639
TR2= BC327
TR3= TR8= BC 337
TR4 ÷ TR6= BC 639
TR7= BC 327
TR9 - TR10= BC 237
MT1 - MT2= microamperometro 100 $\mu\text{A.F.S.}$
S1 ÷ S4= pulsante N.A.
S5= interruttore
DL1 ÷ DL4= LED
M1 - M2= rotore
TF1= trasformatore don due secondari indipendenti da 12 V - 0,5 A
DSP1 - DSP2= display cristalli liquidi HC.1331-C
TRASFORMATORE con secondario avente tensione e corrente idonee ad alimentare i due rotori contemporaneamente

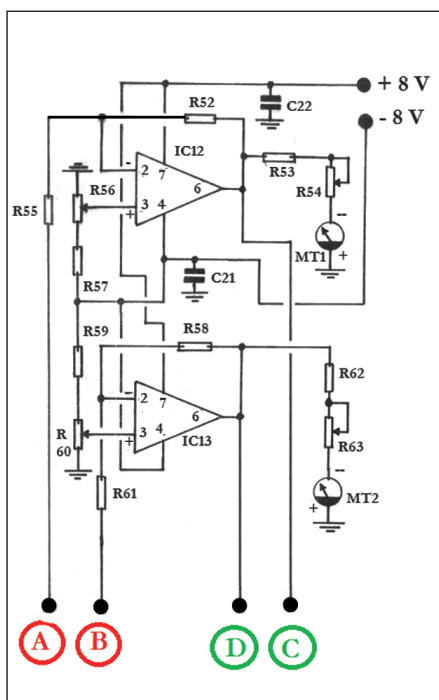


Fig. 10 - Indicatore di posizione analogico

conto; magari uno per ogni settore dello schema elettrico generale. In ogni caso, è necessario che i quattro operazionali IC3 ÷ IC6 siano montati sugli appositi zoccolini, perché durante una fase della messa a punto dell'apparecchio, è necessario che siano tolti dal circuito. Osservando la fig. 9 potete notare la presenza di un ingresso **Vac MOTORI**, a cui va applicata, mediante un trasformatore, l'alimentazione in alternata per i due rotori. Tale trasformatore deve essere in grado di erogare, come minimo, la corrente necessaria al funzionamento contemporaneo dei due motori; meglio è però abbondare un po'. Di questo trasformatore, nell'elenco componenti non sono citate né la corrente e né la tensione del secondario, semplicemente perché, mi pare ovvio, questi dati sono da mettere in relazione al tipo di motore utilizzato. In considerazione del fatto che la loro impedenza d'ingresso (pin 3) è elevatissima, gli operazionali IC3 ÷ IC6 esercitano un'influenza assolutamente trascurabile sulla linearità di R29 e R64 (interni ai motori; lo ripeto). I triac TC1 ÷ TC4 sono interessati dalla corrente di lavoro dei

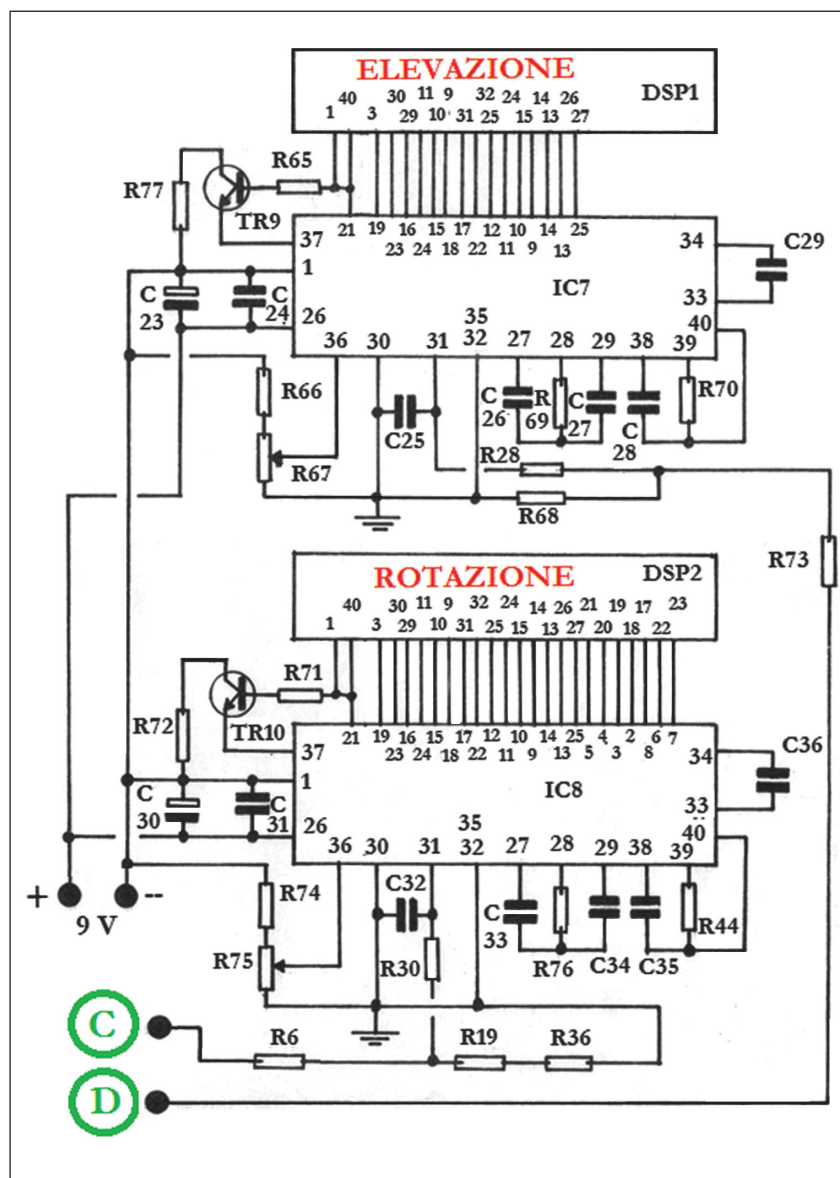


Fig. 11 - Indicatore digitale di posizione.

rotori e anche se questi hanno una operatività discontinua e di breve durata, è consigliabile montarli su piccoli dissipatori di calore. È opportuno precisare che la capacità indicata per i condensatori C10 - C11 - C17 e C18, si riferisce ai rotori da me utilizzati, ma ve ne sono di modelli che richiedono capacità diverse; in altri casi, tale condensatore l'hanno già incorporato e in tale evenienza C10, C11, C17 e C18 non sono necessari. Per quanto riguarda il collegamento fra la nostra centralina e i due rotori, occorrono quattro conduttori per i due potenziometri. Questi infatti hanno i due estremi colle-

gati in parallelo e quindi bastano due fili, in aggiunta ai due da collegare ai due cursori. Può quindi essere usato del comune ed economico cavo per impianti citofonici (quello con tre coppie di conduttori, lasciandone "disoccupata" una). Relativamente ai motori, invece, occorrono cinque conduttori; uno ciascuno per i terminali 1 e 2 di entrambi i rotori e uno per il terminale 3 di tutti e due i motori che, come si nota dallo schema di fig. 9 risultano collegati in parallelo. Va benissimo del cavo 5 x 1 (dove il 5 indica il numero di conduttori e l'1 indica la sezione del filo in mm²). In fig. 14 potete osservare

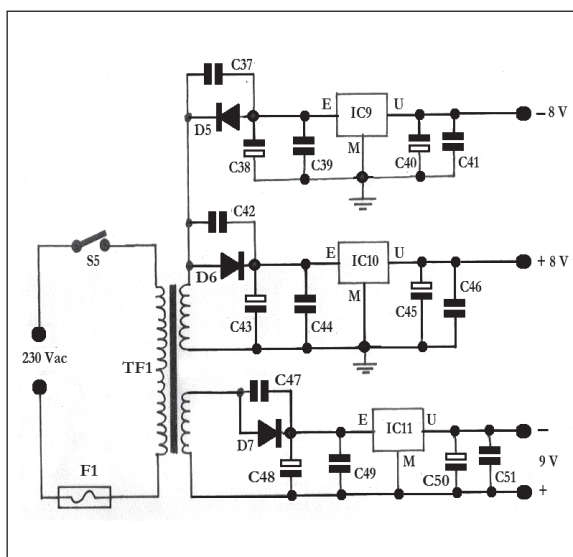


Fig. 12 - L'alimentatore

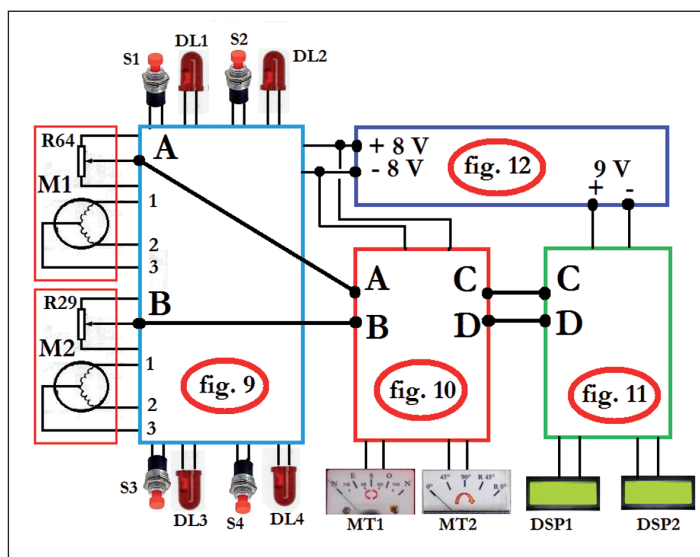


Fig. 13 - Collegamento dei vari blocchi

il pannello frontale della mia realizzazione. A seguito di un attacco di "mania di grandezza" ho deciso di utilizzare contemporaneamente due indicatori analogici (microamperometri) e due digitali (display). Con tale soluzione ho ottenuto la possibilità di unire la notevole precisione nella lettura dei movimenti offerta dallo strumento digitale con la lettura intuitiva fornita dallo strumento analogico. In fondo, ad esempio, quando lo strumento digitale indica 180°, non ci dice a quale posizione della rosa dei venti corrisponde. Tale indicazione ci viene fornita dal microamperometro, a cui, in precedenza, avremo modificato le indicazioni sulla scala, come è visibile in fig. 14. Sempre restando nell'esempio, in corrispondenza dell'indicazione 180° da parte dello strumento digitale, quello analogico indica SUD.

Taratura

PREMESSA: con il termine M1 si indica il motore relativo alla ROTAZIONE, mentre M2 identifica quello relativo all'ELEVAZIONE.

Motori

1. Togliere gli operazionali IC3, IC4, IC5, IC6 dal circuito.
2. Collegare i due motori M1 e

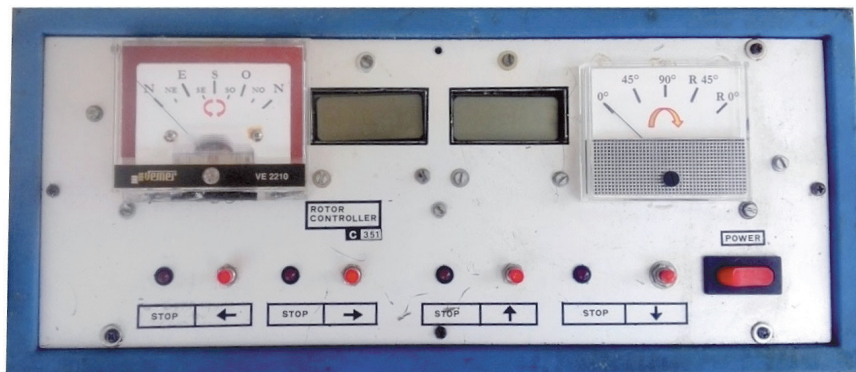


Fig. 14 - Pannello frontale della mia realizzazione.

- M2, secondo la loro funzione. Vanno effettuati sia i collegamenti relativi alla loro alimentazione (indicati con 1, 2, 3 sullo schema elettrico), sia i collegamenti relativi ai potenziometri R29 e R64; questi sono i due potenziometri contenuti nei due motori e sono utilizzati come sensori di movimento (rotazione oppure elevazione).
3. Premere S1 e accertarsi che il movimento di rotazione di M1 sia in senso ANTIORARIO. In caso contrario, invertire i collegamenti 1 e 2 del motore. Collegare un tester fra il cursore di R64 e la massa; premere di nuovo S1 per accertarsi che il tester indichi una variazione di tensione dal negativo verso il positivo. In caso contrario, invertire i collega-

menti relativi ai due terminali esterni del potenziometro R64.

4. Premere S3 e osservare il movimento di M2, che deve essere dal basso verso l'alto. Se così non fosse, bisognerebbe invertire i collegamenti 1 e 2 di M2. Collegare il tester sul cursore di R29, premere di nuovo S3 per controllare la variazione di tensione, che deve essere dal negativo verso il positivo. In caso contrario, bisogna invertire i collegamenti esterni del potenziometro R29.
5. Fare ruotare M2, agendo sui pulsanti S3 oppure S4, a seconda della sua posizione, affinché il tester, collegato sul cursore di R29, indichi un valore di 000.
6. bloccare su M2 il supporto

per l'antenna, in posizione verticale.

7. Regolare opportunamente R5, R17, R33, R38, in modo da avere la massima tensione sui pin 2 rispettivamente di IC4, IC3, IC6, IC5.
8. Reinserire gli operazionali nel circuito.
9. Portare M1 completamente a inizio corsa, agendo sul pulsante S1. Appena si sente lo sforzo del motore, abbandonare S1 e premere per un attimo S2, per togliere il motore dalla condizione di blocco. Regolare il trimmer R5, il minimo necessario a fare illuminare DL1. Servendosi di un pennarello, fare due segni, esattamente corrispondenti, sia sulla parte fissa, sia su quella rotante di M1.
10. Premendo S2 per far fare un giro completo a M1, fino a far corrispondere di nuovo i due segni praticati in precedenza; quindi, abbandonare immediatamente S2, perché il

motore ha compiuto una rotazione di 360°.

11. Regolare R17, il minimo necessario a fare illuminare DL2.
12. Per la messa a punto relativa all'elevazione, occorre una livella da muratore oppure un inclinometro. Dopo avere sistemato in posizione esattamente verticale il complesso dei due motori (aiutandosi con la livella oppure con l'inclinometro), premere S4 per portare a fine corsa M2.
13. Premere S3 quanto basta a portare il supporto dell'antenna in posizione perfettamente orizzontale. Il piano va controllato con la livella. Regolare R39 quanto basta a fare illuminare DL3.
14. Premere ancora S3 fino a portare il supporto di nuovo perfettamente livellato sul piano orizzontale, ma sul lato opposto. Ruotare il trimmer R33 per fare illuminare DL4.

DISPLAY

- Premere S1 per portare M1 a inizio corsa (s'illumina DL1); regolare il trimmer R56 in modo che il display DSP2 indichi **000**.
- Premere S2, per costringere M1 ad effettuare un giro completo (s'illumina DL2). Regolare il trimmer R75 in modo che l'indicazione di DSP2 sia **360**. Ruotare R54 in modo che il microamperometro MT1 devii esattamente a fondo scala.
- Premere S3 oppure S4 (in relazione alla posizione attuale del motore M2) fino a ripristinare la condizione di cui al punto 13; regolare R60 in modo che DSP1 indichi **00**.
- Premere S3 oppure S4, secondo la posizione iniziale di M2, fino a ripristinare la condizione del punto 14; regolare R67 in modo che DSP1 indichi **180**. Regolare R63 fino a portare l'indice di MT2 a fondo scala.





D.A.E.

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



IC-R8600



FT-818

PRONTA CONSEGNA

Saremo presenti al

MOMBARONE HAMFEST

Domenica 9 GIUGNO



IC-7610



FT DX-3000



ICOM



BAOFENG

YAESU





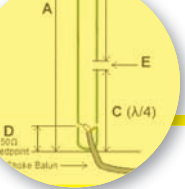








Uniden



Antenna Slim-JIM

Andar per mari



di Pierluigi Poggi IW4BLG

Introduzione

L'idea di sviluppare una semplice antenna per il sistema AIS nacque da una chiacchierata con un amico appassionato di vela. Con la sua imbarcazione era solito girare per il Mediterraneo e la sua maggiore preoccupazione era quella di evitare collisioni con altre imbarcazioni. Per questo, doveva affidarsi al suo binocolo, alla vista e naturalmente, all'attenzione ed esperienza di marinaio navigato. Se questo era, pur con una certa fatica accettabile di giorno e col bel tempo, molto meno affrontabile lo era nelle traversate notturne e nel mezzo delle burrasche. Ecco allora l'idea di dotare la sua imbarcazione di un sistema di rilevamento AIS ed io, causa il mio amore per la radio, propormi di slancio e passione a sviluppare l'antenna.

Il sistema AIS

Prima di entrare nel dettaglio dell'antenna che ho immaginato, realizzato e provato, alcune parole sul sistema di identificazione automatica (in inglese: Automatic Identification System). L'AIS è un sistema automatico di tracciamento utilizzato in ambito navale in ausilio ai sistemi radar, allo scopo di identificare in modo precoce il rischio di collisioni fra le unità in navigazione. Con la dovuta licenza, possiamo dire che è "parente" dell'ADS-B per uso aeronautico e dell'APRS amatoriale.

Lo scopo primario del sistema è fornire una serie di informazioni sulle navi presenti nelle vicinanze quali ad esempio:

- Posizione dell'imbarcazione
- Velocità
- Rotta
- Destinazione
- Stato (navigazione a motore, all'ormeggio, ecc.)
- Numero identificativo MMSI
- Call sign
- Nome dell'imbarcazione

Queste informazioni possono essere visualizzate semplicemente su uno schermo, ovvero essere usate dal sistema di pilotaggio per correggere la rotta o dare un allarme in caso di possibile collisione. Inoltre, i dati trasmessi consentono alle autorità marittime di monitorare e gestire i movimenti delle navi.

Il sistema AIS impiega per ridondanza i canali 87B (161,975 MHz) e 88B (162,025 MHz) della banda destinata alle trasmissioni radio fra mezzi nautici.

I dati vengono trasmessi periodicamente alla velocità di 9600 bit/s utilizzando degli algoritmi che consentono di evitare la collisione fra le trasmissioni delle varie unità. La frequenza con cui vengono aggiornate le informazioni è variabile e dipende dall'attività dell'unità: può andare da una trasmissione ogni 3 minuti per i mezzi all'ancora o ormeggiati, fino a una ripetizione ogni 2 secondi per unità in manovra o in rapido movimento.

Proprio per garantire robustezza al sistema, vengono impiegati

due canali radio al posto della singola frequenza: il sistema prevede la risoluzione automatica dei conflitti tra sé e le altre stazioni, così come l'integrità delle comunicazioni è mantenuta anche in situazioni di sovraccarico. Date le caratteristiche delle frequenze radio utilizzate e della ridotta potenza di trasmissione, il segnale copre con certezza una distanza relativamente ridotta, dipendente dall'altezza delle antenne, che in genere si attesta attorno alle 20 miglia nautiche (36km circa).

L'antenna

Visto l'uso nautico, caratterizzato cioè da un piano di massa di dubbia definizione, da venti prolungati, dalla necessità di un lobo sostanzialmente omnidirezionale, ho valutato come una buona scelta, la configurazione "Slim-JIM".

La Slim-JIM è un'antenna omnidirezionale polarizzata verticalmente ideata da FredJudd, G2BCX e nel seguito del testo scopriremo l'origine del suo nome. Presenta un "notevole" guadagno per via del lobo di radiazione direzionato quasi parallelamente al terreno. Questa caratteristica la rende spesso vantaggiosa rispetto a strutture di ingombro simile, quali la $5/8\lambda$ anche per altri impieghi terrestri ed amatoriali.

Può essere costruita facilmente per quasi qualsiasi frequenza, generalmente compresa fra i 30MHz e 1GHz! Al di sotto della

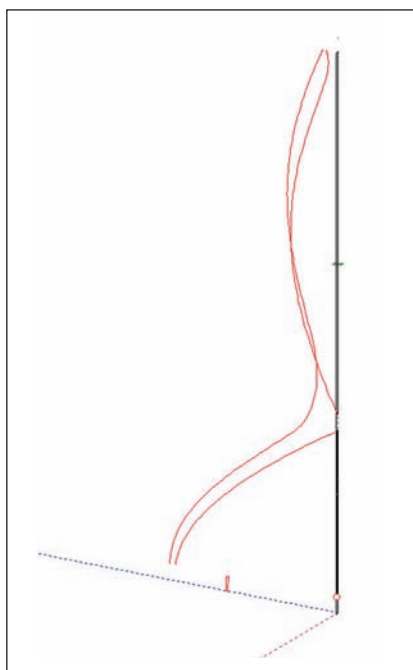


Fig. 1 - Simulazione dell'andamento delle correnti nella Slim-JIM

banda dei 10 metri diventa molto alta, così come nelle microonde la sua costruzione meccanica diventa difficoltosa a causa delle minime dimensioni.

Grazie al suo design sottile (Slim, appunto), può offrire poca resistenza al vento e questo ben s'adice alla nostra applicazione. È alimentata direttamente con un cavo coassiale 50 Ω e il punto di alimentazione utilizza uno stub come la "sorella" J Pole.

Come anticipato, la Slim-Jim, simile alla forse più famosa J-pole, è in realtà un dipolo a mezz'onda, ed in particolare, un dipolo ripiegato alimentato ad un estremo. Per adattare l'elevata impedenza (comune a tutte le strutture a $\lambda/2$ alimentate ad un estremo) ed adattarla ai 50 ohm del cavo coassiale, ecco entrare in gioco la sezione a quarto d'onda (la par-

te bassa dell'antenna) anche detta "J Integrated Matching (JIM)" che permette di selezionare l'impedenza esatta di alimentazione desiderata.

La realizzazione pratica

Il passaggio dalla teoria alla pratica è semplice, veloce, economico.

Come supporto ho impiegato una sezione da 2m di tubo in polipropilene (PP) per impianti idraulici (tipicamente acque di scarico) caratterizzata dal costo contenuto ed ottima resistenza agli agenti atmosferici. La parte elettrica (la "Slim"), è realizzata con della piattina TV da 300 Ω di impedenza fissata al tubo con un poco di nastro per poterne modificare la lunghezza ed il punto di alimentazione durante la taratura finale. La scelta della piattina TV è vantaggiosa in quanto economica, di buona qualità, garantisce la geometria parallela dei conduttori senza introdurre altri elementi, è leggera, così come risulta molto semplice durante la sperimentazione modificarne la lunghezza o il punto di alimentazione.

A questo punto occorre definire le lunghezze delle varie sezioni. Per questo ho combinato teoria (calcolo e simulazione) con la pratica (prove sul prototipo), fino ad ottenere un buon risultato, consistente e riproducibile. Occorre comunque tenere sempre presente che le dimensioni ottimali possono risentire di corpi circostanti l'antenna, del tipo di supporto impiegato e delle caratteristiche reali della piattina impiegata.

Questo premesso, vediamo il mi-

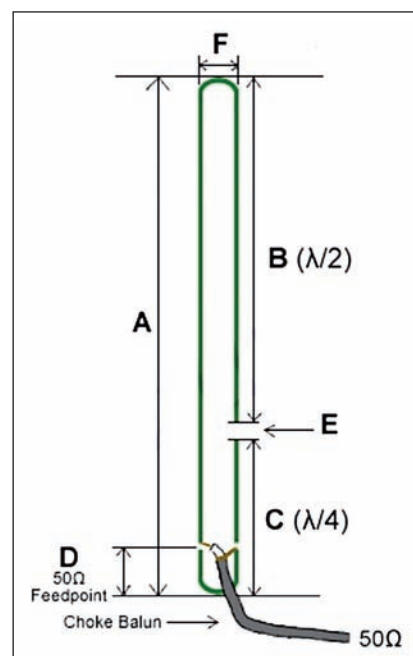


Fig. 3 - Definizione delle varie sezioni della Slim-JIM fonte: sito M0UKD

glior compromesso ottenuto, dove:

- A: lunghezza totale = 1259mm
- B: lunghezza sezione $\lambda/2$ = 814mm
- C: lunghezza sezione $\lambda/4$ = 407mm
- D: punto di alimentazione = 37mm
- E: gap = 38mm
- F: spaziatura dei conduttori nella piattina = 10mm

Per alimentarla, ho impiegato un cavo coassiale in teflon da 3mm, (RG316) che scorre dentro al tubo di supporto fino al connettore tipo N, posto alla base dello stesso.

La sintonizzazione può essere effettuata regolando la lunghezza del tronco ad $1/4$ d'onda e la posizione del punto di alimentazione. Per alzare la frequenza di risonanza è sufficiente accorciarla, viceversa per abbassarla. La larghezza di banda è molto più stretta rispetto ad un dipolo alimentato al centro, la qual cosa rende la costruzione dell'antenna più critica. La messa a punto deve essere eseguita all'aperto, lontano da terra e da qualsiasi oggetto, in particolare se conduttivo o, quando possibile, nella posizione di montaggio finale.

Si consiglia di utilizzare una sorta di induttanza nel punto di alimentazione: ad esempio tre spire (@ 150 MHz) di cavo coassiale

Fig. 2 - Dettaglio della tubazione impiegata come supporto



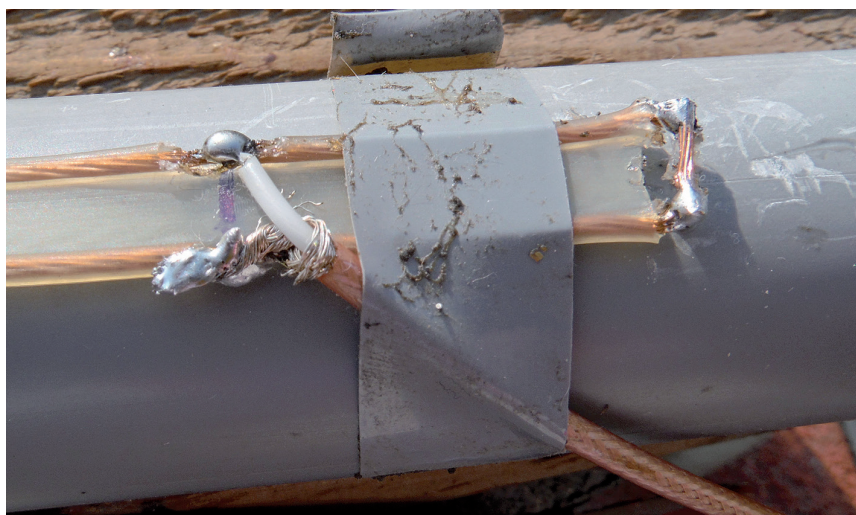


Fig. 4 - Dettaglio del punto di alimentazione

su un tubo da 40 mm, oppure, più vantaggioso come robustezza meccanica, inserire un paio di clip di ferrite per VHF lungo il coassiale di alimentazione. Come per qualsiasi antenna ad alimentazione bilanciata, ciò consentirà di evitare che la calza del cavo coassiale irradi e diventi parte dell'antenna, influenzando quindi l'adattamento e le prestazioni. Una prova empirica per controllare l'efficacia del choke, è toccare il cavo coassiale: se l'SWR cambia in modo significativo, il choke è inadeguato.

Se tutto è stato eseguito correttamente e con un minimo di eventuale messa a punto "on site", è facilmente possibile ottenere una curva di adattamento come quella sotto rappresentata:

Una volta completate le operazioni di verifica, il tutto va protetto inserendolo in una guaina termo restringente che la avvolge e sigilla completamente.

Conclusioni

L'antenna Slim-JIM può essere una buona soluzione per varie situazioni che spaziano dall'uso portatile/SOTA (la sola piattina arrotolata è leggerissima), installazioni fisse e in tutti quei casi dove la presenza di radiali potrebbe essere d'impiccio. La realizzazione è molto semplice ed economica. La banda utile è generalmente stretta e può essere ne-

cessario un poco di messa a punto per trovare le misure ottimali. Il campo di frequenze in cui è applicabile è molto ampio e copre comodamente tutte le VHF e UHF. Buone sperimentazioni a tutti quindi!

Ringraziamenti

Ringrazio ovviamente l'amico Cesare per avermi dato l'occasione per studiare e sperimentare questo argomento nuovo per me e divertirmi a sviluppare una soluzione su misura.



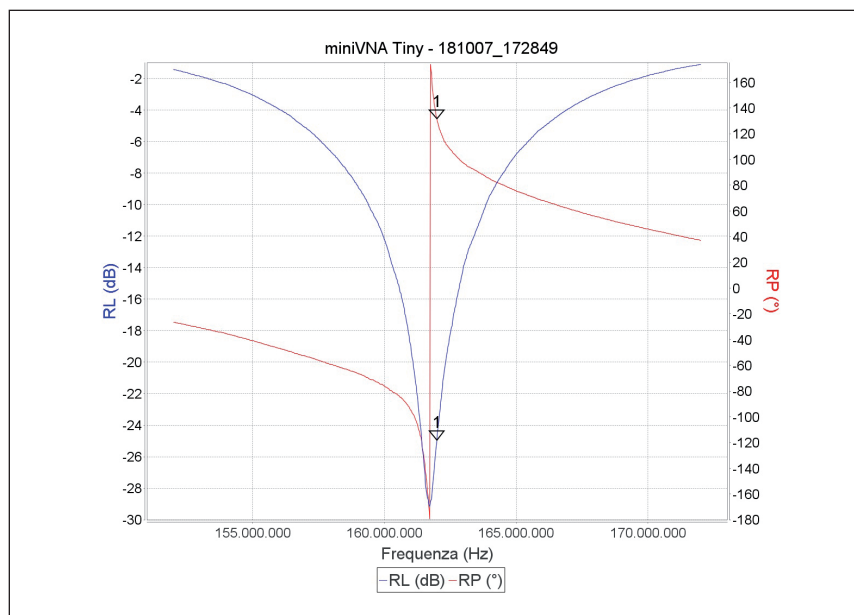
Fig. 5 - Connettore N di alimentazione dell'antenna

Bibliografia

kb3kai.com/j-pole-calculator
m0ukd.com/calculators/slim-jim-and-j-pole-calculator/
officinahf.jimdo.com/antenne-per-i-4m-70mhz/4m-slim-jim-j-pole/
it.wikipedia.org/wiki/Sistema_di_identificazione_automatica
www.marinetraffic.com
www.allievicv.it/images/wiki/articoli/elettronica/2012-12_AIS_esteso.pdf
Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 196, in materia di "Attuazione della direttiva 2002/59/CE relativa all'istituzione di un sistema comunitario di monitoraggio e di informazione sul traffico navale."
Decreto legislativo 16 febbraio 2011, n. 18, in materia di "Attuazione della direttiva 2009/17/CE concernente la modifica della direttiva 2002/59/CE relativa all'istituzione di un sistema comunitario di monitoraggio del traffico navale e di informazione."



Fig. 6 - Curva di adattamento (ampiezza e fase) dell'antenna finita



Carico terminale per antenna

Breve resoconto di alcune prove con sistemi di carico differenti

di Fabio Courmoz

Tempo fa decisi di costruirmi un'antenna per i 160 metri. Nel dubbio di quale soluzione adottare tra una verticale e una orizzontale, optai per una inclinata. Ovviamente scelsi una Half-Sloper.

Non starò qui a riprendere pregi e difetti delle antenne verticali ed orizzontali e nemmeno di elogiarne la mia antenna. Vorrei semplicemente condividere i risultati di alcune prove effettuate per accorciare il radiatore nel modo più efficiente.

L'antenna

Come detto scelsi una Half-Sloper. Trovata la posizione di montaggio e fiducioso di avere lo spazio utile per un braccio $\lambda/4$ scoprii di essere stato troppo ottimista: mancavano diversi metri. Ebbene, quale problema poteva esserci? Si poteva usare uno dei tanti sistemi di carico conosciuti. Decisi così di usare un carico misto distribuito su tutta la lunghezza

za del filo con una parte preponderante posta alla sua estremità. Per semplicità scelsi di aggiungere un filo con disposizione da definire in base all'estetica e/o al rendimento.

Fin qui l'antefatto. Vediamo ora i dettagli del lavoro.

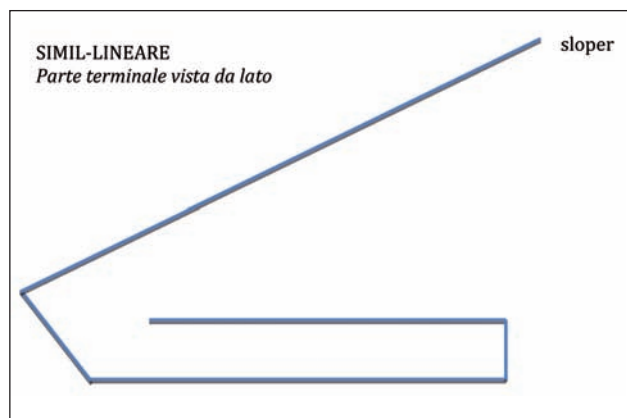
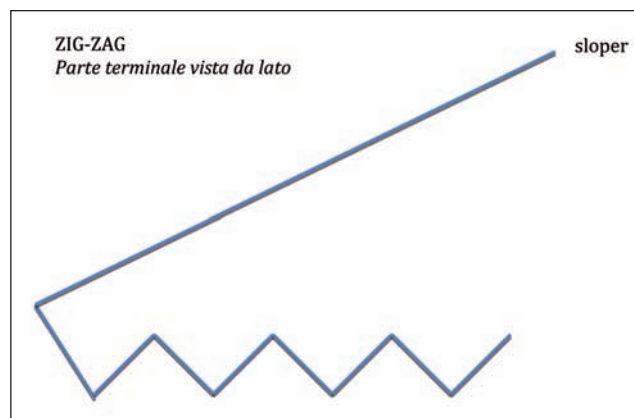
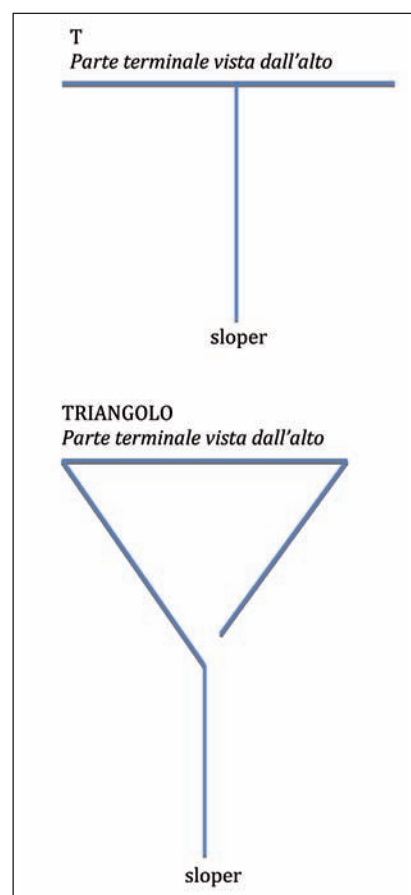
I sistemi provati

In pratica ho semplicemente provato ad aggiungere uno spezzone di filo, ripiegato in qualche modo, che potesse completare la parte mancante dell'antenna. Le soluzioni sperimentate sono state: carico a T, carico simil-lineare, carico a zig-zag e carico a triangolo (vedi figure).

Non pongo particolare accento sulle misure dei tratti utilizzati in quanto sono variabili in funzione alle misure (e agli spazi) personali. Si sappia solo che ogni soluzione è stata adattata per porre in risonanza l'antenna.

Ecco in breve alcuni dettagli:

- Carico a Zig zag e simil-lineare



- costruiti con la stessa lunghezza di filo (nel mio caso 10 m)
- Il primo con una estensione di 250 cm con un'altezza da terra di 70 cm e un'altezza vertice-base di 60 cm. Il secondo con un'estensione di 500 cm, stessa altezza e stessa spaziatura.
 - carico a T asimmetrica con un braccio da 180 cm e uno da 250 cm. Altezze rispettivamente di 90 cm e 200 cm.
 - carico a T simmetrica (nuovo tipo) altezze incrementate, nuove misure.
 - carico a Triangolo con perimetro di 400 cm altezza da terra media di circa 200 cm.

Le prove

Le prove sono state molto semplici. In sostanza ho utilizzato un generatore per la frequenza desiderata e un sistema radiante di dimensioni minime. La potenza è stata regolata al minimo per un segnale ricevuto pari a S 7,8. Il tutto è stato sistemato nelle immediate vicinanze dell'antenna. Ho quindi confrontato il segnale ricevuto dalle singole soluzioni con quello di riferimento individuato nella prima soluzione provata.

I dati ricavati sono stati riportati in una tabella per un rapido confronto tra le diverse tipologie. Ricordo che le prove sono avvenute in contesti non controllati e la lettura dei valori riportati è stata fatta sullo S-meter con le ovvie interpretazioni soggettive dei valori. Questo non inficia comunque il confronto che è comunque sufficientemente preciso ai fini comparativi.

Ecco dunque i risultati:

Tipo	SWR	Segnale ricevuto	Differenza	dB
Zig-zag	1,23	7,8	Riferimento	0
T asimmetrico	1,3	7,5	- 0,3	- 1,8
Triangolo	1,85	7,5	- 0,3	- 1,8
Simil Lineare	1,7	7,3	- 0,5	- 3
T simmetrico	1,3	8,3	+ 0,5	+ 3
T simmetrico - rispetto all'asimmetrico	=		+ 0,8	+ 4,8

NOTA: Pur se non rilevante ho indicato anche il ROS per evidenziare la diversità o meglio la maggiore difficoltà ad ottenere un buon adattamento con le diverse tipologie.

Conclusioni

Ovviamente non posso presentare risultati scientifici o definitivi. Quelli riportati si riferiscono a prove effettuate senza particolare strumentazione e senza conferme di correttezza ma possono comunque dare un primo termine di paragone tra diversi sistemi di carico. Questo può già togliere qualche "radio-curiosità".

All'atto pratico cosa cambia tra un carico e l'altro? Nel mio caso poco. I dB di differenza non si riflettono sostanzialmente sui normali collegamenti. Data la particolarità della frequenza e le potenze normalmente utilizzate 1 dB in più o in meno si avverte veramente poco.

La mia prima scelta era stato il carico a T più per simpatia che per altro. La differenza minima di rendimento rispetto al riferimento non mi preoccupava.

Certo è che con la nuova versione della T ho aumentato il guadagno di quasi un punto S e qui la differenza c'è e si nota. Quanta potenza in più dovrei usare per essere ricevuto allo stesso livello? Quanti corrispondenti in meno ascolterei?

Indovinate dunque quale tipo di carico ho definitivamente adottato per la mia antenna?!



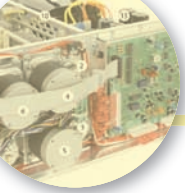
ELETTRON 2019
MOSTRA MERCATO
INGRESSO GRATUITO
ORE 9:30 - 19:00
15-16 GIUGNO 2019

GRANDE
 MOSTRA MERCATO DEDICATA AL:
COLLEZIONISMO
ELETTRONICA
ENERGIE ALTERNATIVE
INFORMATICA
STRUMENTAZIONE RADIO
COMPONENTI
RADIOAMATORI
VIDEOGIOCHI
MODELLISMO
LIBRI TECNICI
FILMATI 3D

MUSEO "PIANA DELLE ORME"
 Via Migliara 43,5 - Borgo Fatti (LT)
www.pianadelleorme.it
Sandro 3388113873

Tralicci Angelucci
 - Tralicci telescopici
 - Tralicci con carrello
 - Telescopico - carrellati
 - Pali telescopici

www.traliciangelucci.com
 e-mail: idrenev@tiscali.it
 Tel. 0039 320 8528346



ACOM 2000A

Un amplificatore HF con due tubi 4CX800 completamente automatizzato

di Michele Imparato IK5ZUI (5R8UI)

L'ACOM 2000A è stato il primo amplificatore lineare a tubi con accordo automatico e controllo digitale. Ad oggi sembra essere il più avanzato (salvo smentita). La sua introduzione sul mercato nella seconda metà degli anni 2000 ha cambiato un po' la filosofia di progettazione e di utilizzo dell'amplificatore a valvole nella stazione del radioamatore. Ricordo ancora che su un numero delle rivista americana QST di 18 anni fa, venne scritto come introduzione all'articolo riguardante il test: talmente facile da usare che ti dimentichi di averlo! Tale caratteristica rende l'ACOM 2000A una macchina veramente interessante per gli amanti dei contest HF: cambiare frequenza o banda ed accordare velocemente non è mai stato così semplice.

Ma quali sono i vantaggi effettivi dell'amplificatore ACOM 2000A? Analizziamoli di seguito.

Facile da usare. Non è richiesto nessun intervento da parte dell'operatore sull'unità RF, ad eccezione dell'interruttore di accen-

sione. L'accordo automatico è pressoché istantaneo (il costruttore dichiara fino a 0,2 secondi) e fa dimenticare i noiosi e lunghi cambi di banda quando si è alla ricerca di un DX. Questo è uno dei motivi per cui molti radioamatori hanno abbandonato l'uso degli amplificatori a valvole per introdurre nella loro stazione un amplificatore con LDMOS, con tutti i pregi e difetti.

L'amplificatore permette di memorizzare svariati accordi per ogni banda, suddividendo ogni banda in vari segmenti all'interno dei quali è possibile registrare fino a dieci memorie di accordo. Questo permette anche di utilizzare più antenne per una sola banda.

Il rischio di guasti accidentali dovuti ad un accordo errato, all'uso di un'antenna non appropriata o ad un errore di selezione di banda è stato scongiurato.

Il circuito di uscita pi-greco L permette l'accordo di un VSWR fino a 3:1 eliminando, almeno in parte, la necessità di un accordatore di antenna (caratteristica comune agli altri amplificatori a valvole ACOM).

Il controllo digitale tramite porta seriale RS232 fa sì che sia perfettamente interfacciabile con un computer. Questo significa avere la possibilità di gestire l'ACOM 2000A, un amplificatore a valvole, da remoto.

L'amplificatore è dotato di circuiti di protezione che lo rendono sicuro ed affidabile in tutte le condizioni operative.

Tramite l'unità Remote Control Unit RCU è possibile controllare tutti i parametri dell'amplificatore ed individuare eventuali problemi. L'unità è dotata di un display TFT a colori. La lettura della potenza diretta e riflessa è ben evidenziata da colori diversi ed è presente un menu HELP che fornisce assistenza in caso di guasti e conteggia le ore di accensione. La manutenzione è resa più semplice dall'uso di una "INFO BOX" all'interno della RCU nella quale sono memorizzati gli ultimi dodici errori rilevati.

Bassa introduzione di disturbi durante l'accordo, sul quale si può agire manualmente tramite la RCU, tramite il CAT del ricetrasmittitore o trasmettendo per un intervallo di tempo brevissimo: un punto in telegrafia o una sillaba in fonìa su una nuova frequenza sono sufficienti per cambiare banda operativa o segmento di frequenza.

L'uso dell'unità RCU permette di installare ed utilizzare l'amplificatore fino ad oltre 20 metri di distanza dall'operatore.

L'amplificatore può funzionare automaticamente anche senza che nessuna informazione sia fornita dal ricetrasmittitore: è sufficiente il PTT con chiusura a massa e almeno 60W RF di pilotaggio.

L'ACOM 2000A può operare in



ACOM 2000A e Remote Control Unit

ACOM OOD, nota azienda bulgara specializzata nel settore delle telecomunicazioni HF, ha presentato sul mercato quasi 20 anni fa un amplificatore HF a valvole automatizzato con due tubi 4CX800A. Oggi ha cambiato veste e dispone di una nuova unità di controllo remoto ma continua ad essere una delle Rolls Royce degli amplificatori lineari per le onde corte.

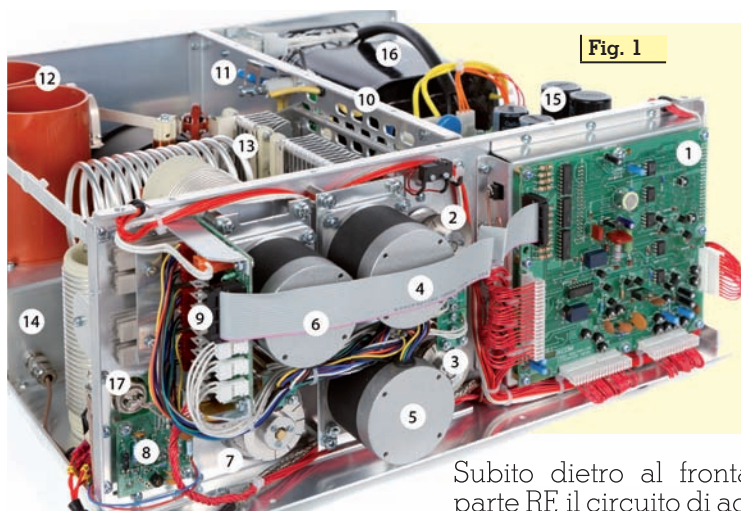


Fig. 1

1. INTERFACE e CENTRAL PROCESSOR UNIT
2. TUNE OPTOSENSOR
3. LOAD OPTOSENSOR
4. TUNE motor
5. LOAD motor
6. BAND motor
7. BAND OPTOSENSOR
8. WATTMETER
9. MOTOR DRIVER
10. Middle chassis wall
11. SW2 LID CROWBAR
12. TUBES
13. PI section, L section
14. TUBE DECK
15. HV & LV PCB
16. T1 POWER TRANSFORMER (HV)
17. ANTENNA RELAY K1

stra. Andando verso sinistra troviamo due OPTOSENSOR, tre motori elettrici passo passo per il controllo della sintonia e un altro OPTOSENSOR sulla sinistra in basso, insieme ai tre motori. Sulla sinistra troviamo in basso il circuito del wattmetro, il relè sotto vuoto K1, il circuito MOTOR DRIVER in alto.

Quindi troviamo sulla destra, subito dietro al contropannello, il trasformatore di bassa tensione T2. Sopra al trasformatore, montati a sandwich con torrette distanziali, il circuito LOW VOLTAGE SUPPLY che fornisce le varie basse tensioni, il circuito HV SUPPLY che fornisce la tensione anodica, di griglia schermo e la bassa tensione per i motori elettrici che comandano l'accordo automatico e il circuito HV FILTER.

Sempre sulla destra, ma in prossimità del pannello posteriore, troviamo il trasformatore T1 che fornisce l'alta tensione per la placca, la tensione di griglia schermo e la bassa tensione per i tre motori elettrici.

Sullo schermo che separa la parte di alimentazione e servizi dalla parte RF, identificato come "middle chassis wall", troviamo il circuito MAINS CONTROL & VOLTAGE SELECTOR.

Sullo stesso schermo metallico, ma nella parte RF, troviamo uno switch che porta a massa l'alta tensione quando viene aperto l'amplificatore, per garantire l'incolumità dell'operatore. Sullo schema semplificato è identificato come SW2 LID CROWBAR.

Subito dietro al frontale, nella parte RF, il circuito di accordo pigreco-L con i condensatori variabili, le bobine e il commutatore di banda. In prossimità del lato sinistro, verso il retro, troviamo il TUBE DECK dove alloggiavano le due 4CX800A. Si tratta di un box metallico sigillato, nella cui parte inferiore troviamo il circuito di ingresso a larga banda, l'alimentazione per il filamento, per la griglia schermo e per la griglia controllo e il circuito PHASE DETECTOR. Sulla destra del TUBE DECK troviamo il ventilatore centrifugo per il raffreddamento ad aria forzata dei tubi. La parte del tetrodo che dissipa il calore è la placca, l'anodo, di forma cilindrica con all'interno una serie di feritoie che permettono il passaggio del flusso di aria. Sulla parte superiore del TUBE DECK troviamo i due zoccoli a 7 pin per i tubi di potenza.

Sulla parte inferiore dell'amplificatore un'apposita finestra, chiusa da viti, permette l'accesso alla parte inferiore del TUBE DECK. La parte interna dell'amplificatore è visibile in figura 1.

Passiamo adesso a parlare del circuito dell'amplificatore più dettagliatamente.

Lo schema elettrico semplificato dell'ACOM 2000A è visibile in figura 2. La parte RF monta due tubi 4CX800A metallo-ceramica, prodotti da Svetlana. I tubi sono due tetrodi di potenza ormai ben conosciuti nel mondo dei radioamatori e che sono montati su tre degli amplificatori a valvole ACOM attualmente in produzione.

I due tetrodi sono pilotati in gri-

glia e, grazie al tipo di circuito d'ingresso adottato, si riesce a produrre un segnale in uscita a bassissima distorsione.

L'utilizzo del circuito pi-greco L con induttanze realizzate in aria, senza l'uso di toroidi ed insieme un'accurata progettazione del circuito di uscita, garantiscono delle emissioni spurie inferiori a -55dBc, minimizzando la possibilità di disturbi RF. La dissipazione di placca di ogni tubo è di 800W.

Il segnale d'ingresso, commutato da un relè TQ2, passa attraverso un circuito accordato a larga banda e viene applicato alla griglia dei tubi tramite la rete L1, L2, C2, C3, R1 che provvede ad accordare le capacità di ingresso delle due valvole. La resistenza R1 è la terminazione resistiva di questo circuito, può dissipare oltre 100W di potenza e fa vedere al trasmettitore la giusta impedenza d'ingresso.

Le resistenze di catodo R2 ed R5 creano una reazione negativa ed equalizzano il guadagno dei due tubi di potenza. Il varistor RV1 presente sul circuito di griglia schermo protegge la griglia schermo dei tubi stessi e il regolatore di tensione in caso di flashover.

Le reti L3-R3 e L4-R6 sul circuito di placca realizzano i soppressori VHF/UHF. La tensione di placca è applicata alle due 4CX800A tramite i chokes RFC2-RFC3 e il condensatore C10 la isola dal circuito di uscita.

Il circuito di uscita è il classico pigreco-L network composto da L5-L6 C12-C16 che sopprime anche emissione armoniche. La

commutazione e l'accordo avvengono tramite il commutatore di banda S1A-S1D e i motori passo passo M3-M5, controllati dal circuito MOTOR DRIVER.

Il segnale d'uscita del circuito RF SECTION è quindi inviato al relè d'antenna K1, un relè sottovuoto HC-1, quindi al trasformatore di corrente TA1 per la misura della potenza e al filtro passa alto realizzato da RFC5-C20. L'uscita del filtro passa alto è collegata al connettore di uscita. I due chokes RFC4 e RFC5 permettono di controllare lo stato del relè di antenna K1 e insieme a C20 evitano che la tensione di placca possa raggiungere l'antenna nel caso di un guasto a C10. R9 e FV1 proteggono l'amplificatore da possibili scariche elettrostatiche che possono entrare tramite il connettore RF OUTPUT.

Il circuito PHASE DETECTOR con il PLATE CAPACITIVE DIVIDER, RF WATTMETER e tre circuiti OPTOSENSOR controllati

da fotoaccoppiatori TLP805 sono la sorgente principale delle informazioni per il circuito di controllo dell'amplificatore durante il processo di accordo automatico. Il circuito di controllo CENTRAL PROCESSOR UNIT è basato su un microprocessore 80C31 che svolge le mansioni principali e su un single chip microprocessore Z86E04 Zilog usato per controllare il relè di antenna K1 quando si opera in QSK. Il circuito CENTRAL PROCESSOR UNIT è collegato ai circuiti da analizzare tramite il circuito INTERFA-CE.

Tutte le tensioni fornite dai circuiti LOW VOLTAGE SUPPLY e HIGH VOLTAGE SUPPLY, le correnti assorbite dai tubi di potenza, le temperature all'interno dell'amplificatore e l'intensità del flusso d'aria di raffreddamento sono monitorizzati costantemente. Il controllo di questi parametri fornisce le informazioni necessarie per l'attivazione delle prote-

zioni, controllate tramite software.

Il filtro RFC1 presente sulla linea di alimentazione 220Vac e il circuito SIGNAL FILTER eliminano i possibili rientri RF dai cavi.

Sul primario del trasformatore è presente un cambio tensione, adottato in fase di progetto dato che l'amplificatore è destinato a vari mercati, non a solo quello europeo. Si tratta di un accorgimento utile anche per chi abita in una zona dove la tensione è inferiore ai livelli standard.

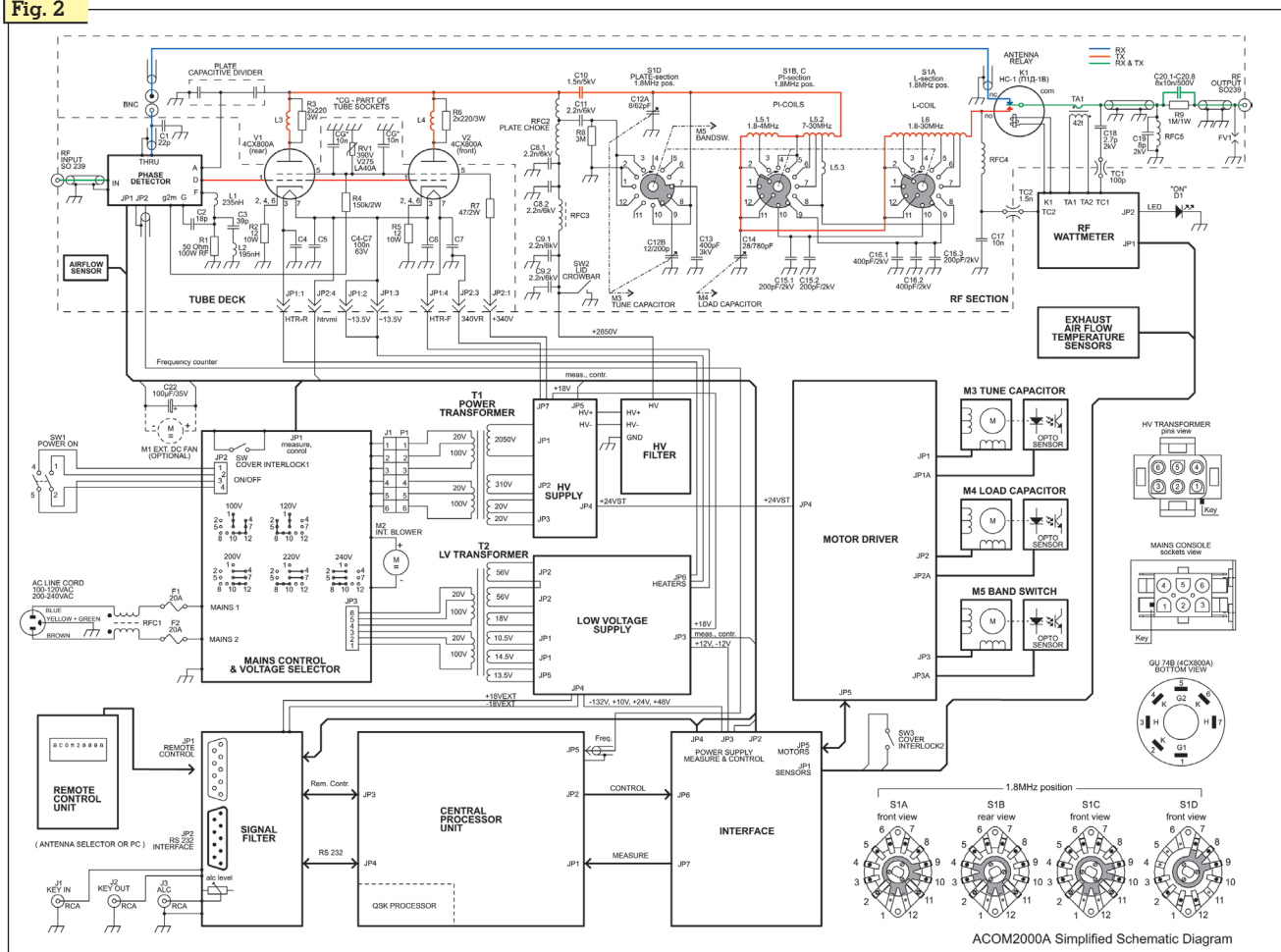
La Remote Control Unit RCU

La RCU è il "cervello" dell'ACOM 2000A. Si presenta come una piccola console, ben costruita, dello stesso colore dell'amplificatore.

Di seguito i controlli e parametri che l'unità RCU può gestire:

- status operativo con visualizzazione sul display LCD;

Fig. 2



- controllo di tutte le funzioni;
- misura e/o controllo dei principali parametri d'interesse per il funzionamento dell'amplificatore;
- diagnostica on-board;
- consigli per la diagnostica;
- conteggio del tempo di utilizzo;
- accesso protetto da una password.

La consolle è realizzata attorno ad un microcontroller ATmega64 ed usa un display a colori da TFT da 7".

L'amplificatore si accende dalla consolle RCU tramite il pulsante ON/OFF dopo aver spostato l'interruttore sul pannello posteriore dell'ACOM 2000A su ON. La consolle può essere accesa anche con l'amplificatore spento, per consultare tutti i menù e prendere dimestichezza con i comandi. Si accende quindi il display TFT della RCU, la quale trasmette i caratteri TEST in CW. Contemporaneamente si avvia anche la ventola di raffreddamento, molto silenziosa. Dopo circa 2 minuti e 1/2 di riscaldamento i due tubi 4CX800A sono pronti. Il tempo di attesa è mostrato sul display della RCU. Alla fine del riscaldamento tutti i test sono stati eseguiti, compreso il test sui motori passo-passo, e la RCU trasmette il carattere R, "ready". Il display mostra il MAIN MENU come in figura 3. Le informazioni mostrate sono la potenza diretta e riflessa e la temperatura dell'aria di raffreddamento in uscita.

È importante tenere conto che l'ACOM 2000A è predisposto per l'uso con il commutatore di antenna ACOM 2000S e il commutatore di antenna remoto ACOM 2000SW, per cui alcune informazioni visibili sul display saranno riferite a questi.

La CPU dell'ACOM 2000A divide l'intero spettro HF in 250 segmenti per ognuno dei quali è possibile memorizzare dieci diverse antenne e dieci accordi prestabiliti, un grande vantaggio quando si usano antenne a banda stretta. Il segmento di frequenza usato viene mostrato sulla parte sinistra del display, sotto al quale viene mostrato il numero e il no-

me dell'antenna e se questa è stata selezionata in modo manuale o automatico. Se viene usato il CAT del ricetrasmittitore il display mostra la casa produttrice della radio connessa.

Sulla destra del display vengono mostrati gli eventuali allarmi relativi alla tensione di filamento dei tubi di potenza, alla tensione di placca e alla potenza di pilotaggio.

Premendo il pulsante OPR si passa dalla modalità STANDBY alla modalità OPERATE, premendo il pulsante SET/EXIT si entra e si esce dai menu.

I sei pulsanti sotto al display corrispondono ai vari menu mostrati dalla RCU.

Adesso prepariamoci a passare in trasmissione l'ACOM 2000A.

Se le onde stazionarie in antenna sono basse o se esiste già una memoria USER TUNINGS precedentemente preparata, si può passare in trasmissione direttamente dopo aver premuto il pulsante OPER. Lo stato sul display passa da STB a OPR. La barra superiore sul display mostrerà la potenza diretta, la barra inferiore la potenza riflessa. Il display indica inoltre, tramite un indicatore di colore rosso, che l'amplificatore è in aria.

Con l'amplificatore in modo OPERATE e connesso ad un ricetrasmittitore via CAT, il display della RCU mostra la frequenza operativa e l'amplificatore accorda se necessario oppure quando si entra in un nuovo segmento di frequenza. Se il CAT non è collegato l'ACOM 2000A misura la frequenza di trasmissione e accorda automaticamente su di essa se necessario. È possibile selezionare il segmento di accordo manualmente agendo sui tasti BAND SEGMENT del MENU.

Per spegnere l'amplificatore è necessario premere il pulsante ON/OFF sulla RCU e l'interruttore sul retro dell'amplificatore. Agendo solo sulla RCU il sistema rimarrebbe sempre sotto tensione.

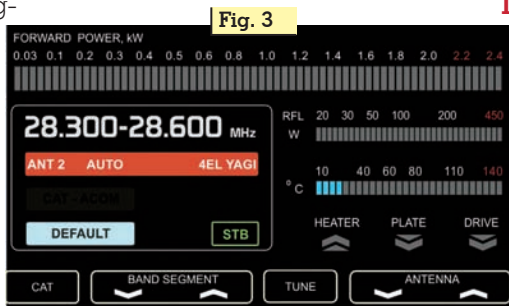
Grazie al sistema di protezione la possibilità di danni all'amplificatore stesso durante l'uso è abbastanza remota. Inoltre vengono memorizzati in una parte della memoria, chiamata INFO BOX, gli ultimi dodici interventi del circuito di protezione, le cui informazioni possono essere in seguito trasmesse per via telefonica o telematica al fabbricante. Le informazioni della INFO BOX sono visibili sul display.

Le protezioni previste sull'amplificatore agiscono sulle seguenti anomalie:

- tensioni e correnti eccessive sui tubi di potenza;
- tensioni di alimentazione dei circuiti;
- eccessiva temperatura e scarso flusso di aria per il raffreddamento;
- eccessivo pilotaggio;
- archi RF, sia interni che esterni;
- errata sequenza nella commutazione RX-TX,
- commutazioni indesiderate del relè di antenna;
- qualità dell'accordo del circuito di uscita,
- alto VSWR;
- eccessivo assorbimento all'accensione;
- movimento dei tre motori elettrici dell'accordo;
- apertura accidentale del coperchio da parte dell'operatore;
- dati memorizzati;
- tentativo di utilizzo non autorizzato dell'amplificatore.

In aria con l'ACOM 2000A

Come già accennato l'uso di questo amplificatore è talmente semplice che si rischia di dimenticare che lo si sta usando. Sono richiesti circa 60 W di pilotaggio per erogare l'uscita massima di 1500W. L'amplificatore può gestire VSWR fino a 3:1 su tutte le



bande ad eccezione di 160 metri, dove il limite è 2:1. Se le caratteristiche dell'antenna cambiano drasticamente, a causa di un errore di selezione di problemi sull'antenna o sulla linea di trasmissione o a causa di condizioni meteorologiche avverse come la formazione di ghiaccio, l'amplificatore rileva il problema e si mette in standby, visualizzando il messaggio di errore appropriato. La stessa cosa succede se si applica un pilotaggio eccessivo o se l'operatore commette un errore. Possiamo veramente affermare che è estremamente difficile che l'operatore possa causare un guasto all'ACOM 2000A. Il display LCD mostra la temperatura del flusso di aria di raffreddamento, che l'amplificatore sia in modalità STANDBY o OPERATE, il segmento di banda su cui è si è sintonizzati e l'antenna selezionata (se è installato il selettore automatico di antenna). Mostra inoltre se l'amplificatore è sintonizzato sulle impostazioni predefinite o definite dall'utente. La lettura digitale mostra venti parametri operativi misurati sull'amplificatore e li visualizza due alla volta. È possibile controllare la tensione della linea di alimentazione, la tensione e la corrente di placca, le stazionarie in antenna, la potenza in ingresso e molti altri parametri, oltre ovviamente al guadagno di potenza dell'amplificatore. Alcuni di questi non sono misurabili in CW o SSB dato che il loro valore cambia velocemente, ma è sufficiente un breve test key-down per effettuare il controllo.

ACOM consiglia vivamente anche l'acquisto del selettore automatico dell'antenna 2000S e del commutatore d'antenna remoto a dieci posizioni 2000SW. Il motivo è semplice da capire: l'amplificatore seleziona automaticamente l'ultima antenna utilizzata nel segmento di banda, e il cambio di banda segue della frequenza operativa del ricetrasmittitore trasmettendo con il tasto o chiudendo il PTT e aspettando il tempo infinitesimale necessario all'amplificatore per rilevare la nuova frequenza operativa, sin-

tonizzarsi su quella frequenza e selezionare l'antenna giusta. È possibile inoltre interfacciare il selettore di antenna 2000S tramite computer e il commutatore non farà altro che seguire i comandi inviati da quest'ultimo invece che dall'amplificatore. Per i fortunati che dispongono di più antenne per ogni banda è possibile commutare le antenne (fino a un massimo di dieci) utilizzando il control box 2000S.

È difficile descrivere il 2000A in aria in quanto l'operatore è effettivamente poco "coinvolto". Alla fine è come avere un ricetrasmittitore da 1,5 kW. Ho sempre usato un commutatore manuale o remoto per commutare le mie antenne ed ero soddisfatto fino a quando non ho provato la commutazione d'antenna automatica. Inutile dire che dai 160 ai 10 metri non c'è nulla da cambiare durante le operazioni con l'ACOM 2000A, salvo operare sul ricetrasmittitore. I vantaggi per gli appassionati di contest HF e DX sono ovvi, ma non bisogna escludere i vantaggi che ne possono essere tratti da operatori casuali o da chi usa poco la propria stazione a causa di impegni (non è mai così semplice ricordare tutto quanto c'è da fare per essere in aria dal proprio shack!). Sembra un po' fantasioso, ma con questo amplificatore basta "sedersi ed operare".

Il commutatore d'antenna remoto può essere posizionato a qualsiasi distanza dallo shack ed è progettato per resistere alle intemperie, quindi grazie a questo è possibile eliminare fino a nove cavi coassiali. È un fattore da tenere in considerazione, dato che il costo del commutatore potrebbe essere inferiore al costo dei cavi che si dovrebbero utilizzare. Da ultimo ricordo che i prodotti ACOM sono acquistabili presso vari rivenditori di materiale per radioamatori in varie località d'Italia oppure direttamente presso la casa madre. Val Mihailov LZ1VB, titolare della ACOM OOD, è sempre molto disponibile risponde tramite mail ai quesiti e garantisce assistenza in caso di necessità.

Accessori disponibili

- ventilatore esterno ausiliario, per l'uso continuativo dell'amplificatore (installazione sul pannello posteriore)
- cavo CAT per la connessione ai ricetrasmittitori supportati
- commutatore di antenna ACOM 2000S
- commutatore di antenna remoto ACOM 2000SW
- ACOM 2000A TECHNICAL SUPPLEMENT: schemi elettrici, dettagli tecnici, istruzioni sulla manutenzione oltre ad un help per l'impostazione di alcuni comandi e informazioni sull'uso della porta seriale RS232 dell'amplificatore
- ACOM DIRECTOR, un software freeware per il controllo dell'ACOM 2000A creato da M0YOM e scaricabile dal sito https://www.m0yom.co.uk/acom-director/?cp_acom-director=2

Cambiamenti sull'ACOM 2000A

Dal 1998, anno di lancio sul mercato, alcune modifiche anche importanti sono state apportate dalla casa madre a questo amplificatore. La nuova unità RCU è stata introdotta nel 2012.

Nel 2015 il frontale dell'amplificatore è stato prodotto in alluminio da 6mm di colore marrone scuro, nello stesso stile della RCU. Nel 2016 sono stati rivisti i pannelli dell'amplificatore e della RCU e prodotti in alluminio anodizzato nero. L'interruttore di accensione è stato spostato sul pannello posteriore dell'amplificatore. I cambiamenti dal punto di vista elettrico sono iniziati con un ventilatore DC che ha sostituito il vecchio ventilatore AC all'inizio degli anni 2000. Molti componenti elettronici sono stati sostituiti con componenti SMD.

Alcuni anni fa il circuito integrato convertitore analogico-digitale usato inizialmente è stato sostituito da una nuova CPU.

La parte RF non ha subito cambiamenti.

Bibliografia:

ACOM 2000A HF linear amplifier operating manual
ACOM 2000A Technical Supplement
Tubes replacement of ACOM2000A



LPD, PMR446 & apparati cinesi

Facciamo un po' di chiarezza

di Alberto Zanutto IU3BRK - KK6TIG

Cari colleghi e lettori di Rke ben ritrovati. Sempre più spesso sento o leggo (alcuni gruppi Facebook sono una vera miniera in proposito: qui l'ignoranza regna sovrana, ignoranza intesa come mancanza di conoscenza, non vogliatene, hi) di gente che compra apparati ricetrasmittenti in negozio, alle fiere, online o al supermercato, senza aver la ben che minima conoscenza di cosa stia facendo. Chi deve andare a caccia, chi deve fare escursioni in montagna, chi parlare con gli amici, chi avvisare la moglie di buttare la pasta perché sta arrivando a casa, chi farci giocare i bambini... In tanti si trovano ad acquistare apparati ricetrasmittenti credendo che siano di libero uso quando invece non lo sono. Altri invece, convinti di avere un apparato per uso libero, in realtà possiedono un apparato conforme alla normativa e questo accade spesso anche con marche famose e con apparati notoriamente certificati. Perché mi domando? Iniziamo a parlare degli apparati LPD (Low Power Device) e PMR446 (Personal Mobile Radio 446). Anche se si acquista un apparato certificato o omologato, che dir si voglia, per uso LPD o PMR, si deve tener presente che ormai quasi tutti gli apparati sono prodotti per il mercato mondiale e che le restrizioni variano in base allo stato in cui vengono utilizzati. Detti apparati hanno quindi la possibilità di essere configurati in più modi. La configurazione può avvenire o tramite programmazione da tastiera, o tramite ponticelli interni, una precisa norma europea recita però che la funzione di impostazione del paese debba essere comunque inibita da un blocco interno. Per l'Europa i canali a uso libero sono:

- PMR da 1 a 8 con potenza massima di 500mW
- LPD da 1 a 20 con potenza massima di 10mW

- Ulteriore restrizione per l'Italia sugli LPD è che i canali utilizzabili sono da 1 a 10 e solo in ambiente chiuso.

- I canali LPD da 11 a 69 sono VIETATI

- I toni CTCSS e DCS sono ammessi solo in PMR

La certificazione degli apparati avviene in base a principi molto selettivi e tramite istituti abilitati allo scopo e che per una certificazione "disattenta" rischiano molto, sono quindi da escludere "furbate". Tra l'altro le normative di certificazione per LPD e PMR sono differenti, quindi un apparato o è certificato LPD o lo è PMR, non possono esistere apparati certificati LPD e PMR perché una certificazione sarebbe in conflitto con l'altra. "COME?!?!" direte voi: quegli apparati dichiarati LPD + PMR sono di fatto stati presentati per la certificazione una volta abilitati solo alla funzione LPD e una volta solo alla funzione PMR. Hanno quindi due certificazioni distinte che non possono però coesistere fisicamente sullo stesso apparato. Quando parliamo di apparato presentato alla certificazione, si intende un apparato campione; è poi chi ottiene la certificazione (produttore o importatore) che si impegna a distribuire solo apparati con funzioni identiche a quelle per cui è stato omologato. Vediamo quindi perché si trovano in commercio apparati con funzioni, potenza o canali in più rispetto a quanto previsto in fase di omologazione. I motivi possono essere due:

- dopo l'acquisto l'apparato è stato sbloccato rispetto alle funzioni previste, tipicamente agendo sui ponticelli di sblocco
- l'apparato riporta la dizione "solo per esportazione"

Infatti è possibile in una sola certificazione avere

indicate più configurazioni dell'apparecchio raggruppate per categoria, in cui ogni categoria corrisponde ai requisiti di un determinato paese. Il costruttore (o l'importatore) dichiara quindi che immetterà in ogni paese gli apparati configurati per la categoria del paese stesso. Di fatto la scritta "solo per esportazione" applicata sulla scatola o indicata in fattura, vuol dire "attenzione, questo apparato non è certificato per il paese dove lo acquisti e può essere usato solo nei paesi ove questa configurazione è consentita".

Per quanto riguarda i canali PMR a uso libero, non significa che possiamo comprare una radio e utilizzarla appena tirata fuori dalla confezione, ATTENZIONE!!! I PMR446 sono stati assimilati agli apparati CB (circolare n° 000158 del 20/01/2009 prot. DGSCER/II/DIR/RM del Ministero dello Sviluppo Economico), è quindi necessaria la Dichiarazione prescritta dall'art. 145, comma 3, del Codice delle comunicazioni elettroniche, debitamente compilata e presentata all'Ispettorato Territoriale di competenza, di persona o a mezzo posta, completa degli allegati descritti nel modulo stesso. L'uso od il proseguimento di detti apparati è soggetto al pagamento, entro il 31 gennaio di ogni anno, di un contributo di 12 euro, indipendente dal numero di apparati, come indicato dall'art. 36 dell'Allegato 25 al Codice delle comunicazioni elettroniche. Per ulteriori informazioni è possibile contattare gli Ispettorati Territoriali o visitare il sito www.mise.gov.it.

Una cosa che va molto di moda è comprare un apparato radioamatoriale cinese da quattro soldi e caricarci le frequenze LPD e PMR (o altre), sfruttando così i 5 o più watt disponibili! Ricordiamoci che in Italia la vendita degli apparati radioamatoriali è libera, ma l'utilizzo no: bisogna essere radioamatori per utilizzarli (e comunque solo sulle frequenze assegnate al servizio di radioamatore). Potenza a parte:

- Non si può usare un apparato radioamatoriale espanso per operare sulle frequenze LPD perché non è omologato a tale scopo!

- Non si può usare un apparato radioamatoriale espanso per operare sulle frequenze PMR perché non è omologato a tale scopo!
- Non si può usare un apparato radioamatoriale espanso per operare sulle frequenze civili (Protezione Civile, ponti della Prefettura e quanto altro) perché non è omologato a tale scopo!
- Non si può usare un apparato radioamatoriale espanso per operare sulle frequenze marine perché non è omologato a tale scopo!
- Ecc ecc ecc... (e qui l'elenco sarebbe molto lungo)

Un'altra cosa che va molto di moda è sostituire l'antenna originale di LPD e PMR con una esterna: anche questo non si può fare, perché l'apparato è stato omologato con la sua antenna, PUNTO.

Infine parliamo dei sistemi di estensione di rete per mezzo internet o sistemi ripetitori detti "parrot" (pappagalli): non sono regolari poiché in primo luogo la persona legittimata (da bollettino) è la sola che può utilizzare e quindi parlare all'apparato radio, mentre usualmente questi dispositivi operano automaticamente (quindi è un servizio radioelettrico non autorizzato); in secondo luogo l'apparato, anche se certificato, deve rispondere ai requisiti di certificazione, ovvero antenna solida all'apparato ed alimentazione autonoma entrocontenuta, entrambe cose difficilmente riscontrabili nei dispositivi automatici.

Non voglio parlare di penale o non penale, di sanzioni o altro: il succo dell'articolo vorrebbero essere le omologazioni degli apparati, i canali utilizzabili e le radio utilizzabili e su questo sono sicuro che molti dovrebbero farsi un esame di coscienza. Spero di non avere irritato gli animi sensibili di qualcuno con questo articolo: penso sia un argomento molto attuale, sottovalutato dalla maggior parte degli utilizzatori, per qualcuno forse addirittura sconosciuto.

73 a tutti e alla prossima de Alberto IU3BRK – KK6TIG.








ELECRAFT

OFFICIAL DEALER
carlobianconi@iol.it



Pro Audio Engineering

Importatore ufficiale  **ELECRAFT**
Centro Assistenza Europea  **ELECRAFT**

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

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




Alimentatore/caricatore

anche per batterie al litio

di Iginio Commisso I2UIC

Questo alimentatore/caricatore l'ho progettato per l'uso universale.

Può caricare batterie di ogni tipo, al piombo, al nichel cadmio e al litio.

Può alimentare circuiti che vanno da 1,25 volt, fino a 15 volt ed una corrente fino a 5 A in connessione diretta (posizione 5).

Può limitare la corrente da 120 mA fino a 1,25 A con la scelta di quattro posizioni.

Per chi vuol equipaggiarlo anche del misuratore di volt e ampere come il mio, avrà più facilità nel calibrare il valore adatto della tensione e tenere sotto controllo gli ampere.

Prima di proseguire vorrei fare una veloce carrellata sui cosiddetti accumulatori.

I primi accumulatori sono stati quelli al piombo, questo fin dalla fine dell'ottocento e negli anni son cambiati poco, salvo l'introduzione delle versioni a secco, più maneggevoli.

Ancora oggi vengono usati sulle auto e per autotrazione. Ogni cellula ha la tensione di 2 volt.

Dopo la fine della seconda guerra mondiale si sono sviluppate le batterie al Ni-Cd.

Queste batterie si sono subito dimostrate affidabili, robuste, molto più leggere di quelle al piombo.

Le loro dimensioni sono inferiori a quelle al piombo.

Per ultimo poi sono uscite le versioni Ni-MH, con più capacità di carica e l'eliminazione dell'effetto memoria.

Queste batterie sono molto diffuse nella sostituzione delle classiche allo zinco, ma sono anche usate con successo per le grosse potenze come l'autotrazione.

Hanno una discreta durata, superiore a quelle al piombo e ogni cellula è di 1,25 volt.

Dulcis in fundo, ecco i nuovi accumulatori al litio, pare che siano quelli del futuro.

Si sono già velocemente diffusi, specie per alimentare dei vari tipi di cellulari, smartphone e tablet.

Ora si usano anche sulle nuove auto elettriche, per guadagnare spazio e peso; comunque non sono immuni a degli inconvenienti.

Queste hanno il vantaggio che ogni cellula dispone di 3,7 volt e le dimensioni sono ulteriormente ridotte rispetto al Ni-Cd.

Con pochi elementi si possono già raggiungere tensioni interessanti.

Però io le ho trovate molto delicate, specie quelle normali cilindriche.

Il loro tallone di Achille è la ricarica che se non fatta appropriatamente le distrugge.

Il calore generato dalla stessa ricarica errata li mette completamente ko.

Per questo sono anche note le frequenti esplosioni dei cellulari. Certo che con ulteriori sviluppi, supereranno anche queste difficoltà.

Partiamo della ricarica delle batterie a Ni-Cd: queste ci consigliano di dare una carica del 10% il loro valore nominale, senza problemi di tempo.

Con questo alimentatore potete dare anche una carica maggiore, mettendo però un temporizzatore esterno con valore calcolato a non sovraccaricare.

La regolazione della tensione per questo tipo di carica va fatta mettendo alla massima tensione. Va detto che le batterie a Ni-Cd si sono sempre dimostrate particolarmente robuste anche agli errori.

Vale lo stesso anche per quelle al piombo.

In questi due casi, sarà sempre bene ogni tanto constatare la loro temperatura affinché non sia troppo alta.

Un discorso diverso va fatto per le delicate batterie al litio, per la cronaca io ho avuto una esperienza negativa, bruciandone diverse. Il surriscaldamento in questo caso è fatale.

La letteratura insegna che per caricarle (meglio singolarmente) si deve dare una tensione superiore di 0,5 volt del valore nominale.

Ma qui subentra la corrente che potrebbe essere troppo alta al punto di distruggerle per calore. Anche per questo, ho messo anche il limitatore di corrente, scegliendo un valore adatto al caso; per questo il lettore V/A è di grande aiuto.

La fine carica è visibile dall'ampereometro che va quasi a zero.

Il commutatore dà la scelta di quattro valori che però possono essere variati variando il valore delle resistenze.

Questo lo si fa con un commuta-

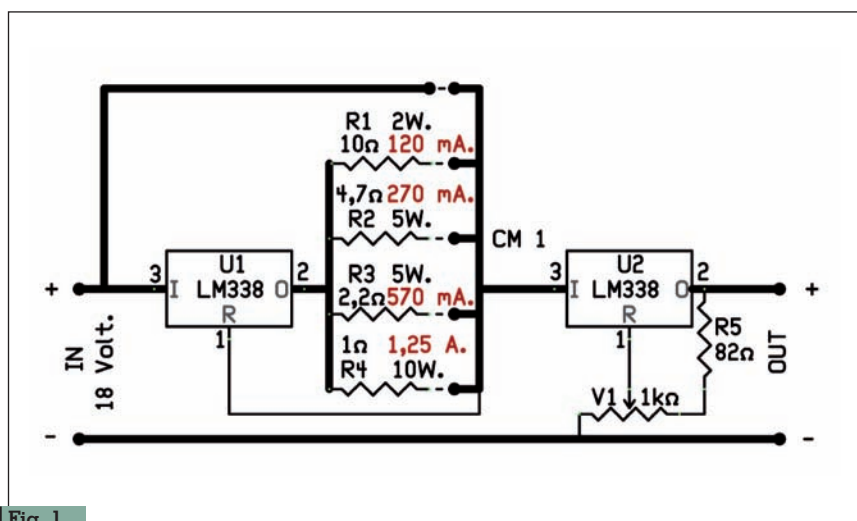


Fig. 1

Elenco componenti

- R1 = Resistenza 10 Ω 2 W.
- R2 = Resistenza ceramica 4,7 Ω 5 W.
- R3 = Resistenza ceramica 2,2 Ω 10 W.
- R4 = Resistenza ceramica 1 Ω 10 W.
- R5 = Resistenza 82 ohm $\frac{1}{4}$ W.
- V1 = Trimmer o potenz. multigiri 1 k Ω
- C1 = cond. ceramico 0,1 MF
- C2 = cond. elettrolitico 10 MF 35 V.
- C3 = cond. elettrolitico 10 MF 25 V.
- Q1-2 = Integrati LM338.
- 1 c.s. 53,3x45,7 mm.
- 1 Commutatore 5 p. 2 vie.
- 1 Contenitore plastico
- 1 Lettore digitale volt e ampere
- 1 Alimentatore per portatili da 18/24 volt 4/5 A.
- 2 Boccole banana.
- 1 Presa plug alimentazione.
- 1 Dissipatore.

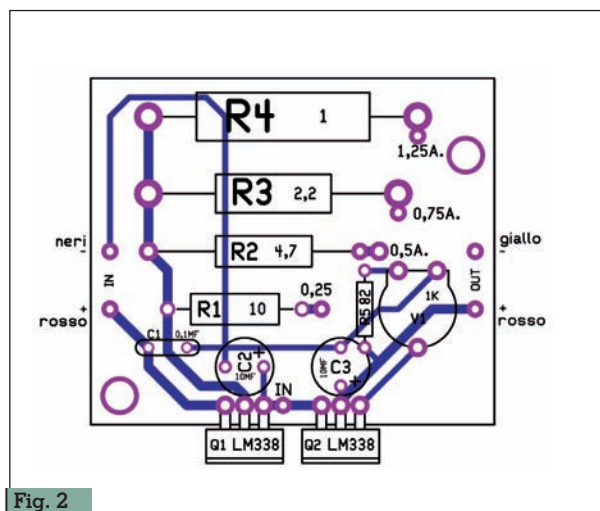


Fig. 2

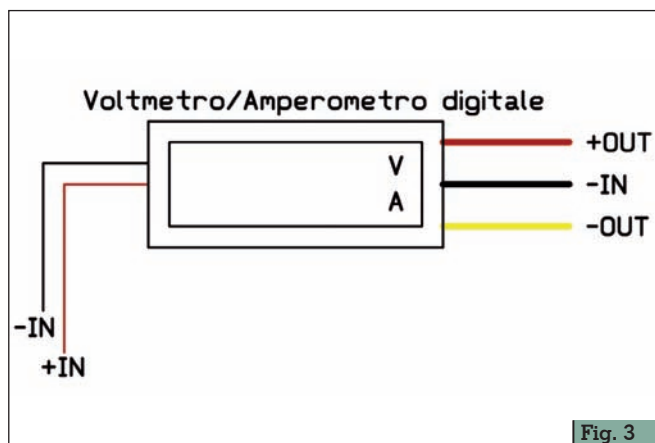


Fig. 3

tore a cinque o sei posizioni due vie che vanno messe in parallelo per aumentarne la portata. La quinta posizione serve a bypassare il limitatore di corrente e quindi usufruire della massima potenza (5 A).

Schema elettrico

Come vedete lo schema di fig. 1 è molto semplice e facile da realizzare.

A prima vista saltano all'occhio i due integrati alimentatori variabili, LM338.

Questi integrati sono uguali al più noto LM317, però a differenza dei 1,5 A di questo integrato loro ne hanno 5 A il che permette un uso più gravoso.

Le resistenze sono di potenza, per lo più ceramiche.

La variazione di tensione la si fa con il potenziometro multigiri o con il trimmer V1, che permette l'escursione già citata.

Per alimentare questo circuito, io ho usato un alimentatore/caricatore esterno, per computer portatili, con 18/24 volt d'uscita e 4/5 A.

Nel mio caso ho pure aggiunto un lettore digitale di tensione e corrente fig. 3, dove si vedono anche i collegamenti.

Dato il loro esiguo costo, ne vale la pena.

Altra modifica che ho fatto è stata quella di sostituire il trimmer V1 con un potenziometro multigiri, per avere una definizione più accurata della tensione.

L'ho acquistato in Inghilterra, tenuto conto che gli inglesi sono seri e le loro poste sono molto veloci.

Per risparmiare solo qualche euro, ne vale la pena, visto che con la Cina i tempi delle spedizioni arrivano anche a due mesi.

Montaggio

Per fare alla svelta io ho usato la solita basetta multifori, di cui in fig. 2 si vede la disposizione delle piste e dei componenti.

Le sue dimensioni sono: 53,3x45,7 mm.

Per gli LM338, dato che scaldano, io ho usato un dissipatore in comune, naturalmente isolando

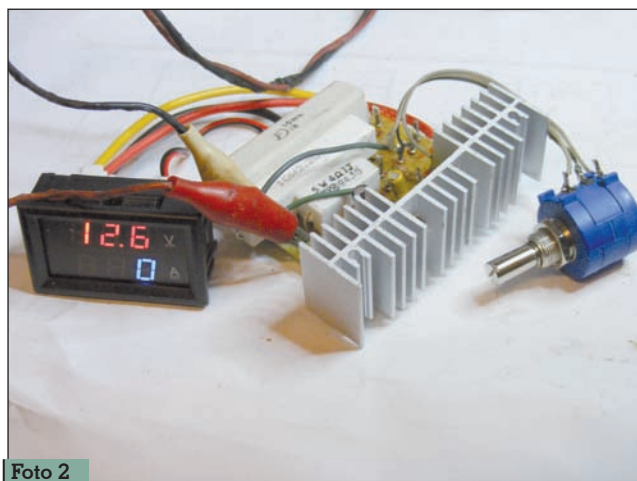
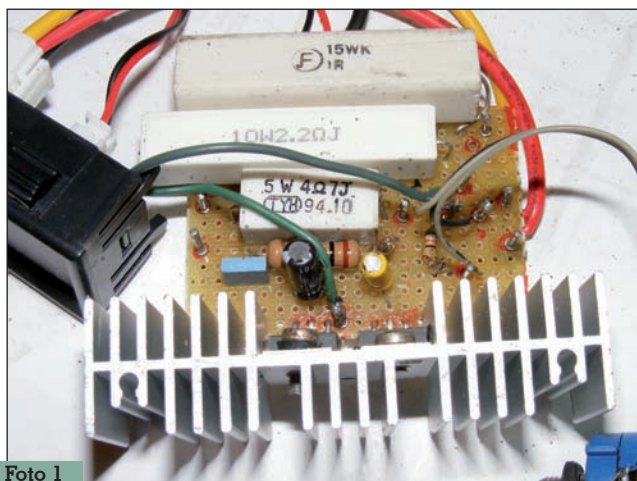


Foto 1

Foto 2



Foto 3

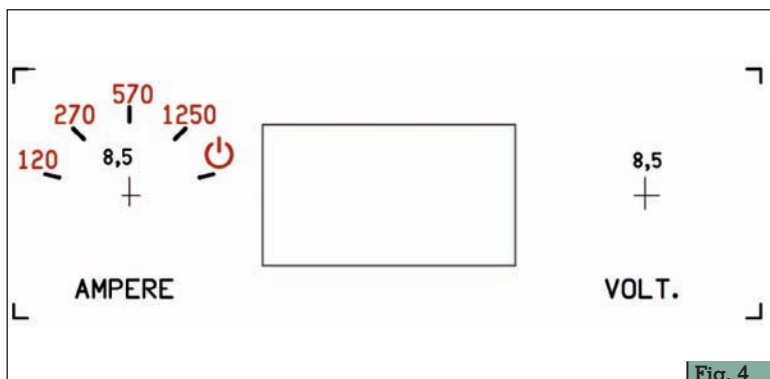


Fig. 4

eletttricamente con la mica uno di loro.

Qui più grande è il dissipatore e meglio è (vedi foto 1 e 2).

Per adattare meglio il dissipatore, ho piegato ad angolo retto i pin degli integrati, rivoltandoli poi in punta quel tanto necessario alla saldatura.

I collegamenti di potenza (vedere tratto grosso nello schema elettrico) sotto la basetta li ho fatti con filo di rame argentato di almeno 1 mm e quindi se si fa un circuito stampato, la traccia deve essere opportunamente ingrossata.

Nella stessa foto si vedono le resistenze di potenza, più grandi di quelle che servono, dato che era materiale che già avevo in casa. Come ho già accennato, al commutatore ho messo le due vie in parallelo, onde aumentarne la corrente.

La cosa più difficile è stata la manopola del potenziometro, questo ha un perno di passo inglese

Foto 4



(¼ di pollice) a 6,3 mm ed è in-trovabile almeno in Italia.

Ho dovuto allargare il foro di una manopola di 6 mm.

Il contenitore è di plastica, dalle dimensioni adatte ad ospitare il tutto (foto 3).

In fig. 4 vi è una proposta di frontalino, che può esservi utile.

Tutto il complesso è visibile nella foto 4, a cui ho anche aggiunto come carico una lampada d'auto da 5 watt.



MOMBARONE

HAMFEST®

SOLO ALLA **10^a** EDIZIONE

Mercatino in Cascina

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

GRADITA
PRENOTAZIONE

PER
PRENOTAZIONE
PRANZO E
TAVOLI:

giorgio@dae.it

Tel. 0141 - 590484

WWW.DAE.IT



MERCATINO  **RADIOAMATOR ALE**

- CHECK DXCC CON I1JQJ
- DUE CHIACCHIERE SUL BUREAU...by I1JQJ
- 5X LA SPEDIZIONE by I2YSB
- ESAMI PER PATENTE AMERICANA CON IK2CIO
- I13Y: COME VINCERE LO IOTA CONTEST by IV3GDE
- Ing. ALESSIO MININ

PARTECIPAZIONE GRATUITA



MOMBARONE HAMFEST®
Fraz mombarone 95, 14100 Asti
INFO SU mombaronehamfest.it



Mombarone Hamfest® Mercatino in Cascina

#InCascinaSoloNoi

DOMENICA

9

GIUGNO

A PARTIRE DALLE 8,00



Ripariamo i commutatori a slitta

Un paio di soluzioni

di Roberto Perotti IW2EVK

I commutatori a slitta sono particolari elettromeccanici molto diffusi nelle radio sino all'avvento negli anni '80 della commutazione elettronica. Come il loro nome fa intuire si tratta di scambiare segnale o alimentazione fra parti diverse del circuito. In alcuni casi lo scambio interessa ambedue le cose simultaneamente. Generalmente il componente è così realizzato:

1) un corpo esterno che protegge e guida la slitta.

2) La slitta che sorregge la parte commutante realizzata con lamine stagnate o argentate

3) La scocca che porta i contatti su cui striscia la slitta effettuando gli scambi. Nei commutatori più complessi si può arrivare sino a sei vie commutate allo stesso momento. Trattandosi di un particolare con funzioni diverse da radio a radio alcune aziende realizzavano «custom» i propri. Dopo molti anni non si riesce più a reperire il pezzo, o se lo si trova vale più del costo dell'apparecchio. Il problema è che il nuovo commerciale di solito NON entra nei fori del pannello dove si trovava l'altro: che fare quindi?

Si può tentare l'allargamento, ma se fallisce si danneggia il frontale con perdita di valore se si vuole vendere la radio (specie per i ricetrasmittitori), oppure bloccare in una posizione il vecchio che si è rotto accettando il compromesso di un funzionamento parziale.

Esistono però due soluzioni praticabili che intendo suggerire dopo averle provate personalmente e che ora vi illustrerò.

Gli antefatti e la soluzione

Ogni tanto mi piace acquistare qualche vecchia radio a valvole o transistor per passare tempo restaurandola. Sono incappato prima in una Races Mivar e poi nella riparazione della simile Siemens rr627 di Marco Iz2mbn. Ambedue sono state prodotte intorno al 1967 e montano un commutatore AM /FM che scambia sia l'anodica dei gruppi che il segnale di BF verso il finale audio. Quindi è molto complicato, inoltre il commutatore è a esecuzione «aperta», senza il corpo esterno schermante (si possono vedere la scocca e la slitta contatti), un invito per polvere e ossidazione. Dopo avere rimosso tutti i collegamenti (consiglio quando fate queste operazioni di scattare molte foto perché gli

schemi elettrici non dicono come va fatto il montaggio meccanico !!) ho estratto il componente. Una volta aperto appariva chiaramente rotta la slitta portacontatti. Inoltre gli stessi erano in un evidente stato di ossidazione e il grasso di lubrificazione ormai rinsecchito sotto uno strato di polvere. Una volta lavato con sgrassatore il tutto ho estratto le lamine dei contatti dalla slitta con una pinzetta, le ho delicatamente carteggiate con carta abrasiva fine e ristagnate. Mi sono poi dedicato alla slitta «fratturata». La prima cosa che viene in mente è di dare una bella incollata con attack e rimontare il tutto: NON FATELO! Il cianoacrilato è una colla formidabile, ma lo sforzo di trazione esercitato sul cursore della slitta è sufficiente a farlo cedere.

Commutatore rotto aperto





Commutatore slitta moderno



Commutatore in fase di riparazione

Bisogna trovare un sistema per irrobustire la slitta.

Dopo varie discussioni al lavoro e sul forum «Elettroni al tramonto» l'amico Paolo ha avuto l'idea risolutiva. In pratica: si incollano tenendole in piano e perfettamente allineate fra loro le parti rotte della slitta. A questo punto si valuta la lunghezza del tratto interessato dalla frattura. Ci si procura una fila di punti per cucitrice o spillatrice, quella macchina che serve a graffettare i fogli fra loro. La dimensione dei punti deve essere tale da coprire lo spazio della frattura (vedi fotografie). Si può usare anche il reoforo di una resistenza da un paio di watt opportunamente sagomata. Ora si accende il saldatore sopra i punti metallici **SENZA SPOSTARLO**. Dopo alcuni secondi la plastica si rammollisce e voi potete affondare le graffette all'interno del corpo della slitta. Fermatevi quando sono a filo della superficie. Pulite subito la punta del saldatore su uno straccio bagnato d'acqua per rimuovere la plastica. Ora con carta vetrata media lisciate il corpo della slitta perfettamente eliminando la plastica superflua. Eventualmente, se lo spessore lo permette, eseguite la stessa operazione dal lato opposto della slitta. Rimontate i contatti con cura nelle sedi, pulite le superfici su cui strisciano e mettete un filo di

grasso fra la slitta e la scocca, evitando di sporcare le parti elettriche. Ovviamente se si tratta di commutatore con corpo esterno schermato rimontatelo con cura. Il lavoro è terminato. Prima di ri-assemblarlo azionatelo più volte controllando con un tester lo scambio dei contatti e la continuità.

PIANO «B» Può darsi che la slitta sia troppo piccola, o che la plastica si deformi durante l'operazione di irrobustimento o altri motivi impediscano la riparazione con il metodo precedente. Estraiamo comunque i contatti dal cursore e procediamo a risistemarli come già detto. Cerchiamo di eseguire un disegno il più preciso possibile del particolare che **NON BUTTEREMO**. Ora abbiamo bisogno di un amico o di un'azienda che possa eseguire una stampa 3D del nostro particolare. Se siete esperti di CAD CAM o lavorate in aziende dove viene usato chiedete a un collega di eseguirvi un file con le quote del particolare salvandolo in formato STL. Il suddetto formato è quello che contiene le informazioni per eseguire la stampa del vostro pezzo. Se non avete questa possibilità né amici smanettoni dovete cercare qualche privato che esegua la stampa 3D cercando su internet. Io ho trovato ad Abbiategrasso (MI) un prototipista che ha realizzato alcuni pezzi partendo da disegno e campioni a prezzi accessibili. Nelle foto potete vedere il pezzo rotto riparato vicino al pezzo stampato



Commutatore riparato e versione rifatta in stampa 3D

ex novo in plastica 3D con apportate alcune modifiche di irrobustimento. Ho scelto come materiale di realizzazione l'ABS per la sua robustezza, ma nel dubbio fatevi consigliare dallo stampatore: un ricetrans valvolare scalda di più di una radiolina a transistor! Anche se questa seconda soluzione può essere meno economica della prima proposta considerate che risolverete un problema che su apparati di valore può crearvi un mare di rogne e forse, se trovate il pezzo originale, costarvi molto di più.





Pinze e correnti

Piccola guida per conoscere, scegliere e usare la pinza amperometrica

Seconda parte

di Gianfranco Tarchi I5TXI

Nella prima parte abbiamo visto cos'è la pinza amperometrica, i motivi per cui è vantaggioso usarla, come sceglierla e, infine, abbiamo preso in esame alcuni modelli particolari, scelti solo perché li ho a disposizione, commentandone pregi e difetti. In questa seconda ed ultima parte parleremo dell'uso dello strumento, degli errori che l'operatore può aggiungere a quelli, inevitabili per l'utente, dovuti alle scelte di progetto e costruttive, e, infine, dei semplici accorgimenti necessari per limitare a livelli accettabili l'errore di misura. Non ho saputo rinunciare ad un breve cenno sull'uso di particolari pinze amperometriche in abbinamento all'oscilloscopio, cosa che amplia grandemente il campo d'uso di questo utilissimo strumento.

Come si usa

In forma molto sintetica abbiamo già visto che, per misurare la corrente che attraversa un conduttore, dobbiamo aprire le ganasce e farci passare dentro il conduttore (solo quello), poi si richiudono le ganasce e si legge il valore della corrente. Vediamo più in dettaglio come fare. Intanto il conduttore può essere isolato, cioè coperto da uno strato anche molto spesso di isolante, oppure nudo, cioè scoperto e pronto a fulminare chi lo tocchi. Isolato o no cambia solo l'aspetto, importantissimo, della sicurezza.

Talvolta si fanno **misure di corrente differenziale**, per evidenziare una differenza tra le correnti in due o più conduttori. Questo avviene, di solito, in alternata: si fanno passare nelle ganasce tanto la fase quanto il neutro per rilevare una dispersione verso la terra. Naturalmente il conduttore di protezione (quello giallo/verde) deve restare fuori dalle ganasce.

Per le **normali misure di corrente**, le più comuni, abbiamo già visto che nelle ganasce dev'esserci un solo conduttore: il positivo o il negativo in continua, la fase o il neutro in alternata monofase.

La pinza va accesa prima di farci passare dentro il conduttore; poi la si avvicina a questo, tenendo chiuse le ganasce, e si controlla il valore indicato. Sono possibili due situazioni diverse: AC o DC.

In corrente alternata con il conduttore vicino alle ganasce chiuse, ma al di fuori di esse, l'indicazione dev'essere zero o poco diversa (5 - 10 digit). Vedremo altri dettagli più avanti, nella parte relativa agli errori dell'operatore.

In corrente continua la situazione è più delicata, ma c'è di buono che i flussi magnetici disturbanti si possono escludere col pulsante di azzeramento, di solito indicato con "Zero" o "Rel". Nelle portate basse c'è sempre un'indicazione diversa da zero, anche molto, pur con il condut-

tore fuori dalle ganasce. Questo fatto è dovuto in gran parte al campo magnetico terrestre e in parte a un fuori zero dello strumento. La differenza tra le due cause è che il campo magnetico terrestre influenza la misura in un modo che varia con la posizione della pinza, mentre la componente elettronica del fuori zero non lo fa: è sempre la stessa.

La conclusione è semplice: con la pinza disposta come per fare la misura, ma col conduttore fuori dalle ganasce, si deve premere il pulsante per l'azzeramento. Sul display si leggerà zero, più o meno qualche digit. Solo allora apriremo le ganasce, ci faremo entrare il conduttore, richiuderemo le ganasce e leggeremo il valore della corrente. Pur senza esagerare, è importante che la posizione dello strumento quando si fa la misura coincida con quella che aveva nel fare l'azzeramento, specie nelle portate minori. Quando il circuito in prova ha un interruttore, si può fare l'azzeramento col conduttore all'interno delle ganasce, purché si apra l'interruttore bloccando la corrente.

Le pinze per continua hanno un segno più (+) su una o entrambe le ganasce, mentre sul retro c'è il segno meno.

Una lettura positiva sul display significa che il positivo è dalla parte delle ganasce dove c'è il più, mentre una lettura negativa significa che il positivo è dalla parte opposta delle ganasce (dove c'è il meno).



La pinza Lafayette PA-37 misura una piccola corrente alternata (0,267 A). La portata minima dello strumento è 4 A, sia in alternata che in continua.



Pinza UT210E al lavoro. L'indicazione è True RMS, la portata minima 2 A, sia in alternata che in continua

Possibili errori dell'operatore

Sia in AC che in DC si deve fare in modo, nei limiti del possibile e del buon senso, che l'altro conduttore, quello di "ritorno" rispetto a quello sotto misura, sia abbastanza lontano dalle ganasce, se possibile una o due volte la dimensione delle ganasce.

Il conduttore sotto misura dev'essere perpendicolare al piano delle ganasce e rettilineo il più possibile. Se non si potesse e il conduttore fosse una piccola ansa attorno alle ganasce ne risulterebbe un lieve errore aggiuntivo, spesso trascurabile. Il conduttore dev'essere al centro delle ganasce, nella posizione indicata dagli appositi segnetti.

Un piccolo trucco per rilevare l'influenza dei conduttori esterni consiste nel fare una seconda misura con la pinza ruotata e vedere quanto cambia la corrente. Se cambia poco, tutto bene, se no dovremo allontanare gli altri conduttori, aumentare il tratto rettilineo ecc... o più semplicemente fare la media delle misure. In ogni caso gli errori accennati sono abbastanza modesti, con le mie pinze 1% - 2% in aggiunta al normale errore dello strumento

(2% - 3%).

Le pinze ad effetto Hall, quelle AC/DC, presentano una certa isteresi in DC, per cui se togliamo bruscamente corrente, l'indicazione, dopo un primo rapido calo, andrà a zero con una certa lentezza. Analogamente, ridando corrente, l'indicazione salirà velocemente fino ad avvicinarsi al valore a regime, ma questo sarà indicato solo dopo alcuni secondi. Il problema è quantificabile in 5 - 10 digit, per cui spesso è trascurabile, in caso contrario basta aspettare qualche secondo.

Qualcuno usa la pinza amperometrica per misurare la potenza. In corrente continua va bene, visto che è:

$$P = V \cdot I$$

per cui misurando tensione e corrente si conosce la potenza. Ma non è così in corrente alternata, dove:

$$P = V \cdot I \cdot \cos\varphi$$

ove φ è lo sfasamento tra corrente e tensione e $\cos\varphi$ è il cosiddetto fattore di potenza, che vale 1 solo per carichi puramente resistivi. Ci sono alcune pinze che permettono la misura della potenza reale, ma sono piuttosto co-

stose e richiedono il collegamento dei puntali voltmetrici.

Abbiamo già visto che **in corrente alternata** col conduttore fuori dalle ganasce chiuse l'indicazione dev'essere zero o poco più (5 - 10 digit). Qualora così non fosse si deve rimediare, ma **senza** usare il pulsante "Zero". In AC si deve tenere conto anche della fase e l'aver azzerato l'indicazione dovuta a un flusso disperso non assicura la correttezza della misura. Infatti la fase del flusso disperso e quella del flusso dovuto alla corrente da misurare saranno, in genere, diverse. In questo caso i due flussi si comporranno vettorialmente dando un errore anche grande. Dunque si farà in modo che, con la pinza appoggiata al conduttore di cui si vuole misurare la corrente, l'indicazione del display sia trascurabile. A volte basterà allontanarsi un po' da altri conduttori percorsi da correnti forti. Altre volte dovremo allontanarci da un trasformatore, o da un motore, il cui flusso disperso nuoce alla misura. Anche muovere il conduttore sotto misura, allontanandolo dalle fonti di disturbo, può essere d'aiuto.



La pinza A3390, di uno sconosciuto produttore cinese, ha una portata minima di 400 A, troppo alta per misurare una corrente di circa 0,28 A.

Qualche accorgimento

Come sempre, è bene usare solo strumenti adatti all'impiego che se ne vuole fare. Sull'impianto elettrico di casa useremo pinze almeno CAT III 300 V, sufficientemente sicure a patto di non avvicinarsi troppo al contatore. L'elettricista si orienterà verso strumenti di CAT IV 600 V.

Prima di misurare una corrente con pinze che incorporano un multimetro, si devono disconnettere i terminali dal circuito e dalla pinza.

Negli impianti domestici, di norma, i conduttori sono accessibili all'esterno solo in forma di cavo multipolare e i singoli conduttori, fase o neutro, non sono accessibili singolarmente. Una delle soluzioni è costruire un raccordo con spina e presa volanti unite da un cavo parzialmente privo di

guaina. Interponendo l'accessorio tra presa di corrente e spina dell'utilizzatore in prova si può racchiudere tra le ganasce un singolo conduttore. Per motivi di sicurezza, i conduttori separati, privi della protezione della guaina, dovrebbero essere racchiusi in tubetti di PVC, o altro isolante, spessi 1 mm. L'accessorio è visibile nella prima parte dell'articolo e, in funzione, nelle immagini di questa seconda parte.

Se la vostra pinza amperometrica ha una portata minima eccessiva rispetto alla corrente che volete misurare, c'è una possibilità da tenere presente, nonostante sia poco ortodossa. Invece di limitarsi a passare il conduttore che porta la corrente voluta dentro le ganasce della pinza, si può avvolgere questo attorno alle ganasce fino ad avere dieci spire. Il risultato è ovvio: la corrente letta sarà maggiore di quella vera di un fattore dieci. In questo modo, la pinza A3390, descritta nella prima parte, è passata da 400 a 40 A fondo scala, con un evidente vantaggio nella misura dell'assorbimento dei ricetrasmittitori. Il giochetto è diventato inutile con l'acquisto di pinze più sensibili.

Pinza amperometrica ed oscilloscopio

Abbiamo già visto che certe pinze amperometriche senza un proprio display hanno un'uscita da mandare al tester. L'uso di queste pinze è, di norma, più scomodo rispetto a quelle fornite di un loro display ed in grado di operare autonomamente. Ma c'è un caso in cui una pinza di questo genere mi sembra da consigliare senza esitazioni: l'uso in abbinamento all'oscilloscopio. Alcuni di questi dispositivi sono muniti di connettore BNC maschio, adatto all'ingresso dei normali oscilloscopi, e sono progettati proprio per questo. Pensate alla possibilità di vedere l'andamento nel tempo di una corrente, anche di un fenomeno transitorio se avete un oscilloscopio digitale.

Nella produzione del lontano Catai si trovano pinze per oscilloscopio a partire da poche decine di euro (solo AC e solo fino a pochi kHz), mentre per DC e AC fino a qualche centinaio di kHz serviranno 150-200 euro. Ci sono offerte ragionevoli anche fino a una decina di MHz, ma solo accontentandosi del funzionamento col la sola corrente alternata. Si tratta comunque di compromessi, perché una pinza che funzioni dalla corrente continua fino a una frequenza pari alla banda passante dell'oscilloscopio costa molto più dello strumento.

L'argomento richiederebbe un articolo a parte, ma prima di finire vorrei ricordare altre due soluzioni valide, benché non si tratti di pinze amperometriche: una resistenza antinduttiva di piccolo valore (0,1, 1, 10 Ω) in serie alla corrente da rilevare oppure un piccolo trasformatore amperometrico (come il Talema AP-1000 reperibile da RS).

Conclusioni

Nell'articolo ci sono informazioni utili per conoscere questo strumento ancora poco diffuso, ma tanto vantaggioso per la sua minima influenza sul circuito in esame e perché non richiede d'interrompere il circuito stesso. Molti degli accorgimenti indicati sono necessari solo con pinze di grande qualità ed accuratezza. Per misure di poche pretese sono quasi superflui. L'esperienza sarà la migliore guida per l'operatore.

Sta ai lettori valutare un eventuale acquisto sulla base delle proprie esigenze ed opinioni. È vero, la pinza amperometrica non è d'uso frequente come il multimetro, ma, come abbiamo visto, in più di un caso ci toglierà le castagne dal fuoco. Volete scottarvi le dita?

Grazie per l'attenzione e buone misure in ogni caso, con la pinza o no.

73 de I5TXI, Gianfranco.



Presentano...



Flex-Ability è la nuova iniziativa di **FlexRadio Italia**, in collaborazione con **SUBVISION Milano**, che si prefigge lo scopo di esplorare ed implementare la tecnologia necessaria per garantire l'accessibilità dei propri ricetrasmittitori SDR alla clientela portatrice di disabilità visive, parziali o totali.

Questa ricerca si articolerà attraverso lo studio di interfacce che comprenderanno, anche in modo combinato tra di loro, **display braille**, **video ingranditori** e **screen readers vocali**.

Il progetto intende poi concretizzarsi nella disponibilità di tastiere speciali e controlli intuitivi per gestire PC, Ricetrasmittitori della Serie Signature-6000, base ed "M" e consolle "Maestro". Verrà inoltre fatta apposita sperimentazione in modo da permettere l'utilizzo dei modi digitali con **QSO in FT8, RTTY, PSK** e altri **protocolli digitali**.

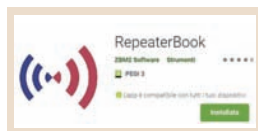
FlexRadio Italia... SDR con il cuore.



Contatti:

Adriano Basile (IZ2EAT) - FlexRadio Italia – Tel. 0331-795576 – E-mail info@flexradio.it

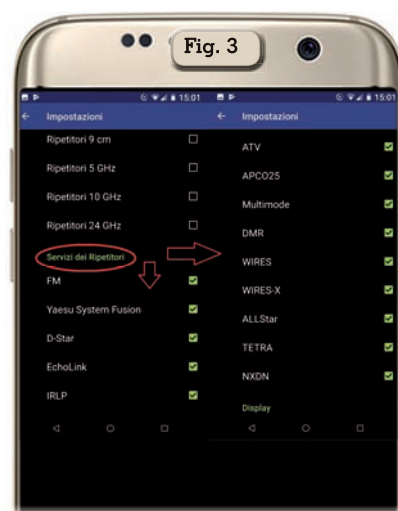
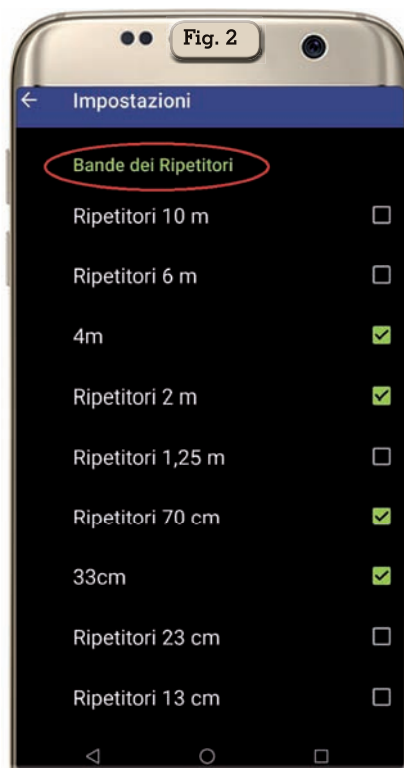
Pierluigi Farioli - SUBVISION S.r.l. – Tel. 02-799341 – E-mail: info@subvisionmilano.com



REPEATERBOOK

di Maurizio Diana IU5HIV

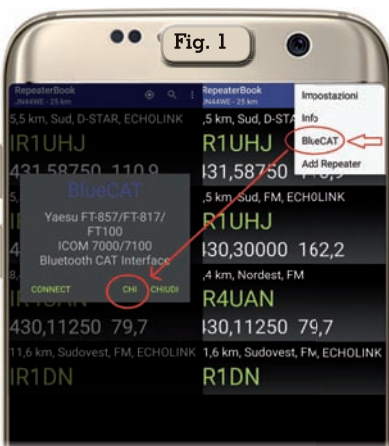
“**R**epeaterBook” è un’app semplice e funzionale basata sul popolare database di RepeaterBook.com (<https://www.repeaterbook.com/>) e sul software di ZBM2 (<https://zbm2.com/index.html>) per la ricerca dei ripetitori in più di 70 paesi al mondo compresa naturalmente l’Italia; il suo pregio è che è gratuita e che si sta velocemente espandendo. Inoltre supporta numerose lingue tra cui inglese, argentina, catalana, danese, olandese, finlandese, francese, tedesca, italiana, norvegese, polacca, slovacca, spagnola e svedese (su Android). In più supporta (solo per la versione Android) pure il sistema BlueCAT con interfacce Yaesu e ICOM Bluetooth CAT per ICOM 7000/7100 e Yaesu FT-857, FT-817, FT-897, FT100D, dove basta toccare un ripetitore per impostare immediatamente la radio; questo per dovere di informazione in quanto questo sistema essendo a pagamento esu-



ripetitori direttamente tramite essa sul sito RepeaterBook a cui preventivamente ci si può registrare.

Sempre dal menu accedendo alla scheda “Impostazioni” si potranno settare un’infinità di opzioni previste, dalle bande dei ripetitori (figura 2), ai loro servizi (figura 3), sino alle unità di misura e configurazione del BlueCAT (figura 4) e altro ancora.

Fatto questo l’app al suo lancio per alcuni secondi si presenterà come in figura 5 per poi passare automaticamente alla visualizza-



la dal nostro tema di trattazione che si basa su app e/o loro versioni esclusivamente free. Dovesse interessare, andando nel menu dell’app (figura 1) e toccando la voce “BlueCAT” si apre una finestra dove ci si può connettere se si ha già il sistema, oppure toccando la voce “Chi” si aprirà un’ulteriore finestra dove vi sono i link necessari per richiedere questa opzione.

L’app ha pure il pregio oltre a visualizzare numerose info sui ripetitori che possono essere ricercati tramite GPS o immettendo la località voluta, di poter aggiornare il database o solo i dettagli dei

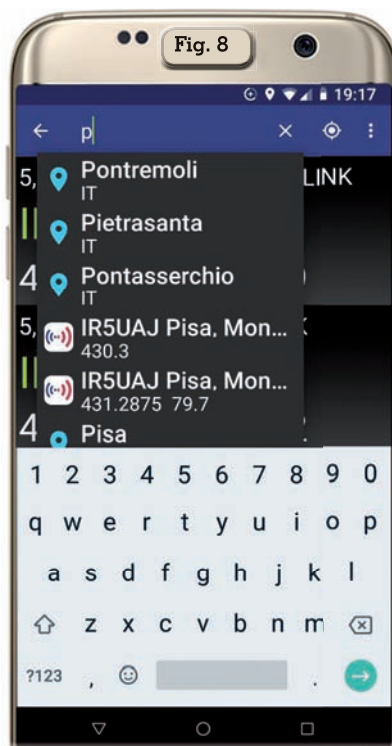




toccando il simbolino del quadrante delle direzioni a fianco di quello della lente d'ingrandimento si passerà dalla visualizzazione automatica della nostra posizione locale del momento tramite GPS a quella effettuata tramite griglia locator/località. Insomma un'app, semplice, veloce e senza pubblicità, per ora, e non è poco.



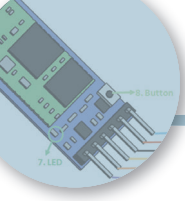
WWW.RADIOCENTER.IT
KENWOOD
ICOM
MIDLAND precision series
Radio Center
 Tutto per le telecomunicazioni
 di Tomirotti Stefano • Via Fontanesi, 19/E
 42035 Felina, Castelnovo ne' Monti (RE)
 Tel. 379.1179775 e-mail: radiocenter@radiocenter.it



zione dei ripetitori vicini alla nostra posizione rilevata dal GPS (figura 6) mostrandoli in un elenco dove vi sono subito le prime informazioni quali indicativo, distanza, direzione, servizi per cui sono abilitati, frequenza di ricezione e tono; toccando col dito una qualsiasi delle voci elencate si aprirà un'altra schermata (figura 7) dove oltre alle info precedenti e qui riportate vi è mostrata anche la frequenza di trasmissio-

ne, lo shift, la località dove sono installati e il locator. Ma non è tutto, infatti la ricerca dei ripetitori oltre che quella nostra locale tramite GPS si può effettuare pure per altre zone toccando nel menu in alto dell'app il simbolo della lente d'ingrandimento e digitando nella schermata che si aprirà (figura 8) o la griglia del locator o il nome della località che ci interessa. Inoltre sempre nel menu in alto dell'app

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



Bluetooth

Una decina di metri... senza fili

di Massimo Nizzola IW2IRU

Spesso, quando viene rilasciato un nuovo applicativo aziendale, preparo dei manuali, dei bigini di lontana memoria, per le nuove procedure che uso per lavoro principalmente per me, passandoli poi ai colleghi per quella che era (!) la gioia del mio amico e fratello Alberto Pratici, che voglio ricordare, in sk da un anno.

Questa mia "abilità" fa sì che, quasi tutti gli anni, con l'approssimarsi degli esami di maturità, venga contattato da un amico o collega il cui figlio o nipote deve preparare la famosa tesina e spesso, mi devo inventare qualcosa su argomenti che possono essere stati trattati, o anche solo accennati, in classe. Quest'anno, dopo qualche divagazione, è stato deciso di parlare di Bluetooth ed ho preparato qualche paginetta per descriverne sommariamente il funzionamento ed una semplice gestione seriale a breve, ma non troppo, distanza. Quello che presento, è quindi l'estratto della tesi con la procedura sintetica ma dettagliata della configurazione base dei moduli Bluetooth che permettono di interconnettere, in seriale, due dispositivi nell'arco di una decina, o poco più, di metri senza protocolli strani vista la relativa sicurezza della breve portata. Per fare qualche prova, ho comprato diversi dispositivi sia in Italia che all'altro capo del mondo, tutti al costo di qualche euro, e quelli che sono riusciti a far funzionare stabilmente sono gli HC-05 (foto 1) mentre, tra i vari siti,

quello dal quale ho attinto più informazioni è stato: <https://alselectro.wordpress.com/2014/10/21/bluetooth-hc05-how-to-pair-two-modules/>

Il titolo la dice lunga ma, come la maggior parte degli URL che trattano l'argomento, la documentazione e gli esempi si basano quasi tutti su Arduino, o apparati simili che in questo caso non vengono utilizzati, e che spesso danno per scontato alcune cose, banali per alcuni, ma non per tutti.

L'emulatore di terminale, indispensabile per la predisposizione dei moduli, che ho impiegato è TERATERM, quello suggerito, scaricabile dal sito indicato che settato, scegliendo la seriale al posto del TCP/IP e nel menù "serial port", la velocità 38400 8N1 con CR+LF in trasmissione, mi ha permesso di interagire stabilmente coi dispositivi. Ho "flaggato" anche l'eco locale per avere un riscontro dei comandi inseriti oltre a portare il font a 14 punti cosa che consiglio a chi, come me, si ostina a non portare gli occhiali nonostante qualche piccola (!) difficoltà dovuta agli anni. Nella fig. 1 sono visibili gli snapshot affiancati delle impostazioni di base che troveremo sotto il menù a tendina "Setup" rispettivamente in "Terminal" e "Serial port" necessarie per l'appropriato utilizzo dell'applicativo.

La procedura di configurazione è semplice e scelta quindi la COM, pura o USB che sia, alimentando il piccolo dispositivo premendo contemporaneamente il tastino posizionato in basso sulla sinistra accanto al connet-

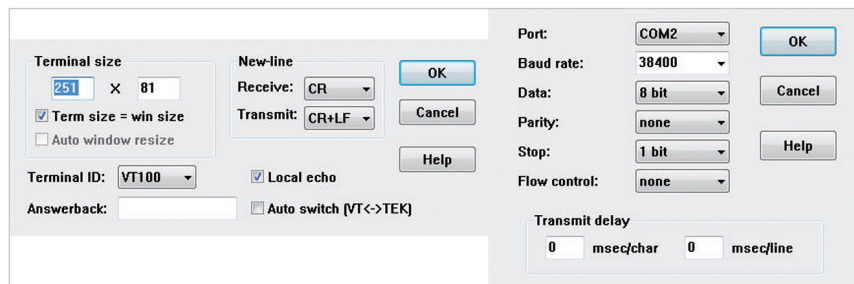
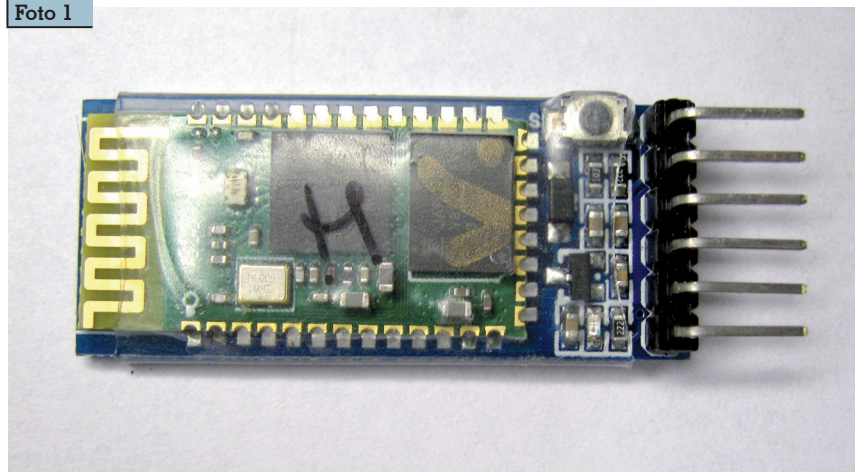


Fig. 1 - Impostazioni TERATERM

Foto 1



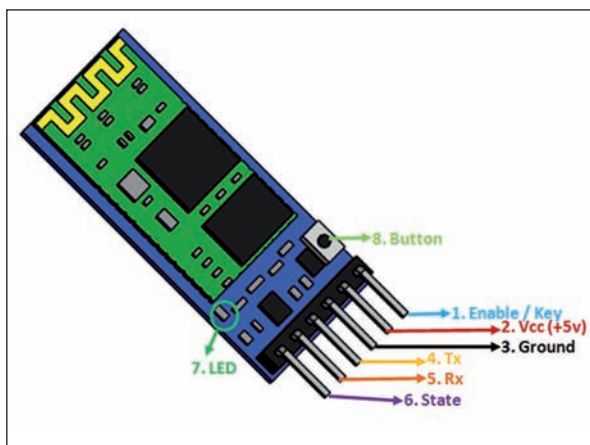


Fig. 2

tore (fig. 2), aspettiamo fino a quando il LED lampeggia con cadenza di circa due secondi. Siamo ora in modalità "configurazione" e, settando la tastiera in maiuscolo, dopo aver scritto << AT>> otterremo, a video, in risposta l'OK. È una banalità ma il maiuscolo, dato per scontato, ha creato non pochi problemi.

Ora, il primo comando, che comunque ci farà perdere il controllo del modulo, è "AT+ORGL" grazie al quale cancelleremo tutte le predisposizioni eventualmente presenti riportandolo alla configurazione di fabbrica.

In rete troviamo tutta la serie di comandi disponibili ma nella fig. 3 vediamo quelli necessari a settare e far dialogare i dispositivi che ho chiamato come nel più classico dei modi, PIPPO il master e PAPERINO lo slave.

Dopo aver seguito la procedura, intercalata anche da qualche spegnimento e riaccensione come indicato nella figura 3, su entrambi, aspettando qualche secondo il lampeggio "frenetico" dei LED sui dispositivi passa a due impulsi ravvicinati seguiti da una pausa indicando la reciproca connessione.

L'ultimo comando, quello relativo alla password che per il nostro servizio non serve, lo accenno ugualmente perché volendolo connettere ad un telefono oppure ad un tablet, per le prove, l'ho variata dalla standard 1234 a 2222.

L'associazione prevede che entrambi gli apparati "vergini" si

possano vedere in modo da legarsi in modo univoco e se uno di questi viene riportato alla configurazione di fabbrica, è indispensabile fare lo stesso sull'altro modulo per poterli riassociare.

Ora gli HC-05 si parlano e riesco a inviare il QBF a 9600 N,8,1 (fig. 4) dal mio vecchio data tester che, per inciso, riporta la revisione Aethra del 16 gennaio 1999. Stabilita la connessione, il passo successivo era quello di sfruttarli al meglio e, non potendoli usare nella mia misera stazione radio dove è tutto a portata di mano, ho pensato che per un ragazzino che studia informatica, la scelta migliore potesse essere quella di remotizzare la console di un router.

A tutt'oggi, la maggior parte dei dispositivi di rete di fascia medio bassa viene programmato in http; Cisco stessa, in passato aveva tentato, rilasciando SDM, Security Device Manager, un applicativo che permette la configurazione del router usando l'Hyper Text Transfer Protocol ma, almeno nel mio ambiente, non ha avuto molto successo.

Cisco, Juniper, Huawei ed HP, per citare i principali, vengono quindi ancora configurati in seriale a 9600 8N1 e sovente, la programmazione sul campo viene fatta, per molte ragioni, in equilibrio precario magari in cima ad una scala perché il cavo console non è molto lungo e l'armadio di rete è posizionato oltre i due metri da terra.

Poter quindi predisporre le mac-

chine anche solo seduti sopra uno scatolone poco distante, usando un sistema senza fili, e lo dico per esperienza (!), non ha prezzo.

Schema elettrico

Vediamo lo schema elettrico (fig. 5) che è banalissimo riducendosi alla fine ad una semplice interfaccia TTL/RS232.

Come indicato, lo scopo ultimo è stato quello di configurare un router, Cisco nel caso specifico, usando un sistema senza fili composto da due parti, una collegata nel modo più classico ad un PC mentre l'altra al router.

Portatili equipaggiati da porta seriale oramai sono rarissimi e quindi abbiamo usato una economicissima interfaccia USB-TTL dal costo di qualche euro per interconnettere il modulo HC-05 al computer eliminando inoltre la necessità di alimentazioni esterne.

Fig. 4 - Il QBF

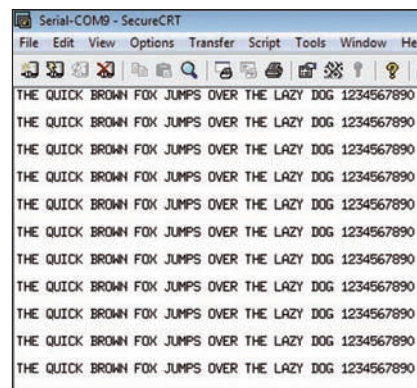


Fig. 3

MASTER	SLAVE
AT	AT
OK	OK
AT+ORGL	AT+ORGL
OK	OK
Ricollegare il dispositivo col pulsante premuto	Ricollegare il dispositivo col pulsante premuto
AT	AT
OK	OK
AT+NAME=PIPP0	AT+NAME=PAPERINO
OK	OK
AT+ROLE=1 SETTATO COME MASTER	AT+ROLE=0 SETTATO COME SLAVE
OK	OK
Ricollegare il dispositivo col pulsante premuto	
AT	AT
OK	OK
AT+CMODE=1	AT+CMODE=1
OK	OK
AT+PSWD="2222"	AT+PSWD="2222"
OK	OK

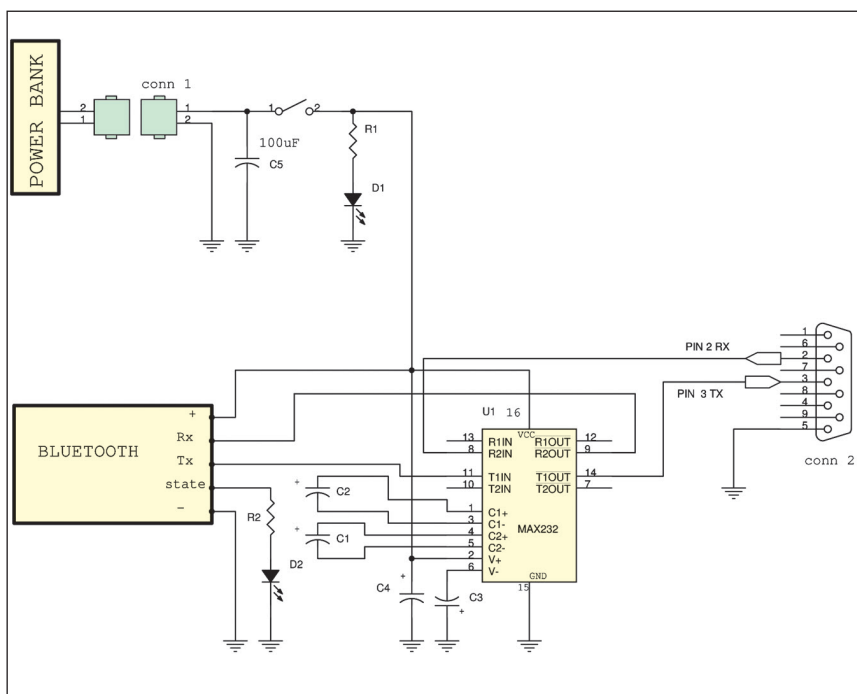


Fig. 5

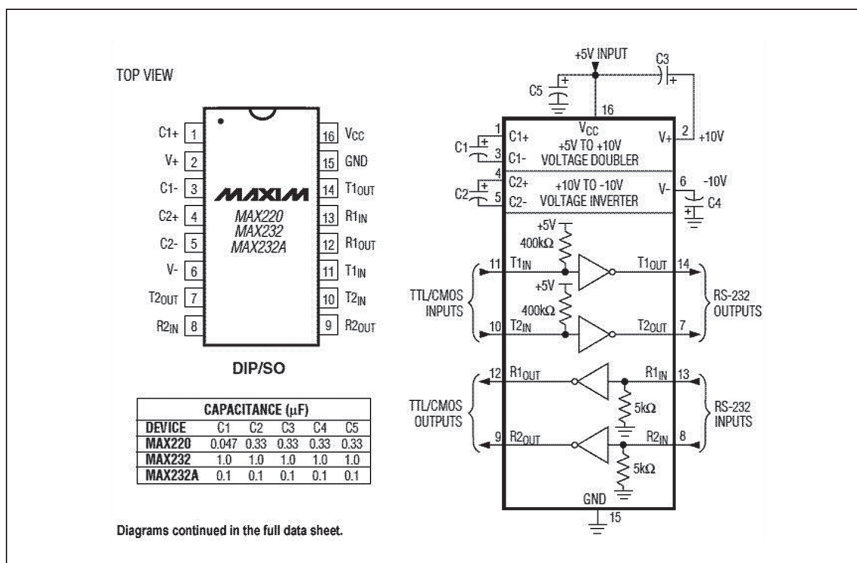


Fig. 6 - MAX232

Nella foto 2 vediamo i due elementi collegati. Il lavoro più "corposo" riguarda ovviamente lo slave, quello connesso al router, per intenderci, dove dovremo convertire il se-

gnale TTL in uscita dal Bluetooth in RS232 e viceversa. Per fare questo useremo il più classico dei componenti nati per questo scopo l'arcinoto MAX232 che con solo qualche condensa-

tore esterno permette la conversione tra i livelli e nella fig. 6 è mostrata la piedinatura e la definizione delle connessioni. Il segnale in TTL proveniente dal PC, che attraversa l'etere, esce dal TX del Bluetooth, connesso all'11 del MAX per essere convertito in 232 sul 14 collegato a sua volta al 3 del DB9 mentre la risposta del router, dal 2 del connettore entra nell'8 uscendo sul 9, direttamente connesso all'RX, dell'HC-05.

I quattro condensatori permettono di convertire il segnale TTL 0/5 volt in $\pm 7,5$.

Il circuito integrato e l'HC-05 hanno il power a 5 volt e, come da prassi per un dispositivo periferico, ho previsto l'alimentazione composta da una batteria al litio col suo relativo circuito di ricarica che, scelta piccola per poter stare nel contenitore, aveva una autonomia che nonostante un consumo di circa di 40 mA, era tutto sommato troppo ridotta, limitando il tempo utile.

La scelta successiva di utilizzare un power bank ha permesso di semplificare e ridurre le dimensioni dello slave garantendo contemporaneamente l'intercambiabilità degli accumulatori al-

Elenco materiali

Modulo master (vedi foto 2)
 1 x modulo HC-05
 1 x USB A TTL UART Modulo STC Adattatore Convertitore Seriale
 1 x 1K
 1 x LED blu

Modulo slave
 R1/R2 = 1k
 C1/C2/C3/C4 = 1µF 16V
 C5 = 100µF 16V
 U1 = MAX232
 D1 = LED bianco
 D2 = LED blu
 Conn 1 = micro USB femmina
 Conn 2 = DB9 maschio
 Bluetooth = modulo HC-05

Foto 2



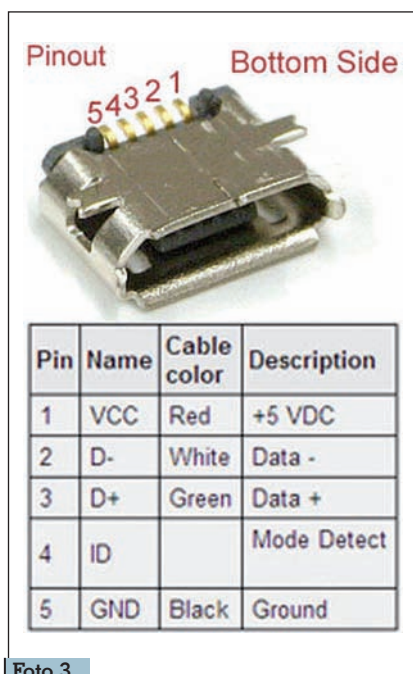


Foto 3

lungando indefinitamente l'operatività. Disponevo di una decina di connettori micro USB, foto 3, comprati mesi fa in una notte di acquisti compulsivi su internet e grazie a quelli, ho prontamente eliminato dallo slave la parte di alimentazione, pila compresa. Il LED che mi indica l'associazione dei dispositivi è stato scelto, per le ovvie ragioni, blu ed è collegato direttamente al piedino "state" tramite una resistenza da 1 k verso massa, cosa che ho replicato, solo per una pura funzione estetica, anche sul modulo master. All'atto dell'assemblaggio non ho trovato, per il dispositivo collegato al PC, un contenitore adeguato e mi sono servito di una stam-

pante 3D, per dare al tutto un "pizzico" di modernità oltre ad un po' di solidità, per realizzarne uno su misura.

Quando poi si è trattato di inscatolare lo slave, mi sono reso conto di non aver previsto il connettore direttamente sul preforato, che avevo già tagliato, per il modulo Bluetooth e per non rifarlo è stato più comodo creare un apposito alloggiamento da incollare sul fondo della scatola sempre con la stampante 3D.

Nella foto 4 è visibile lo slave mentre nella foto 5 quello connesso al PC.

La portata per questo specifico scopo non è importantissima ma nell'ottica di impiegare i dispositivi in altre realtà, ho fatto qualche test riuscendo a passare un solaio ed alcune pareti riuscendo ad interagire col router ad una decina di metri di distanza senza nessuna difficoltà.

Alla fine la tesina è stata un successo, ma la sera prima, ricontrollando tutto per bene, per ragioni che ancora ignoro parzialmente, i moduli hanno perso per strada (!) il nome di Disneyana memoria per chiamarsi il primo, Fiorenza ed il secondo Giuliana beata gioventù....

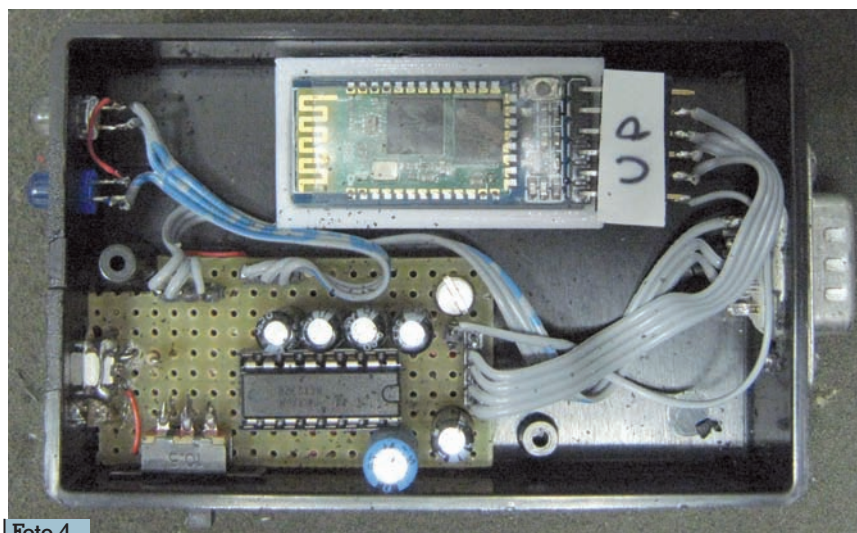


Foto 4

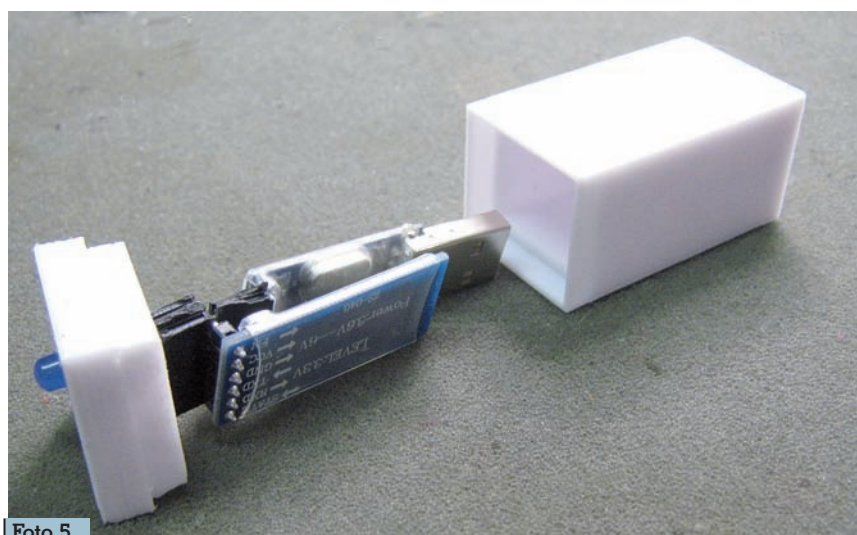


Foto 5

www.ecomponent.eu



E. COMPONENT
Arteletronica snc
Via G. Rossini, 69 - 59100 Prato - PO
Tel: 0574 36733 - info@arteletronica.it



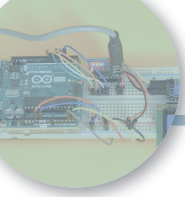
• Componenti elettronici • Impedenze RF a nido d'ape
• Schede Relé • Induttanze e trasformatori avvolti su specifiche

73 COM

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

RICETRASMETTENTI E ACCESSORI USO CIVILE E AMATORIALE

Tel. 0424 858467 - info73com.it
www.73com.it



DTMF DECODER

Arduino al servizio dei radioamatori

di Emiliano Scaniglia IZ1VWD

Un decoder DTMF non è certo una novità: da molti anni esiste l'integrato della Mitel MT8870D che riceve i segnali multifrequenza e li converte in codice binario, nel rispetto delle specifiche dettate dalle normative telefoniche internazionali. E' l'impiego di Arduino, la più popolare scheda di prototipazione, che potenzia ed esalta al massimo le prestazioni dell'8870 permettendo il dialogo dello stesso con un personal computer e con un display a cristalli liquidi. Anche la gestione dei display LCD è sempre stata complicata e non alla portata di tutti gli sperimentatori dilettanti, fintanto che non si è diffuso Arduino con le sue più svariate librerie a corredo. Inoltre una semplificazione di collegamento è offerta dal sistema di comunicazione seriale a bus I2C. La Figura 1 rappresenta lo schema funzionale a blocchi dell'insieme, con specificati tutti i collegamenti tra le parti, utile alla realizzazione pratica del dispositivo. La Figura 2 riporta lo schema elettrico del modulo DTMF ac-

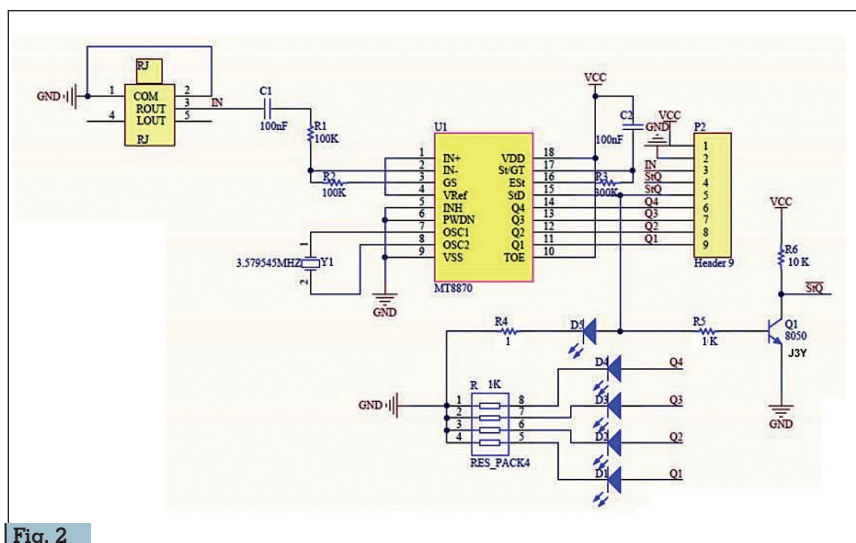
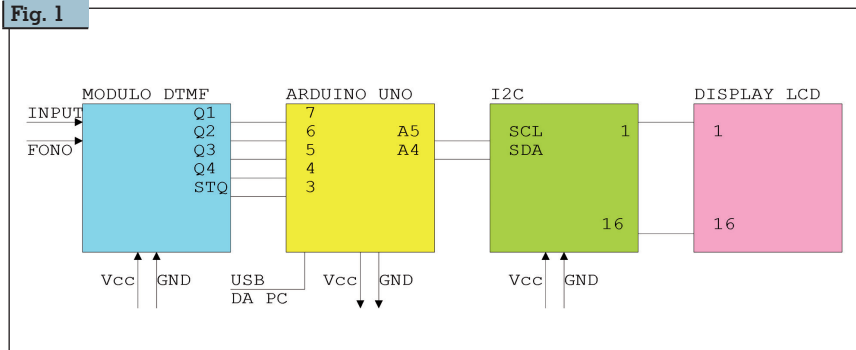


Fig. 2

quistabile in Internet, da vari venditori, ad un costo orientativo di 5 Euro. E' previsto l'utilizzo di Arduino Uno ma anche altre versioni vanno bene (Leonardo, Due, Yun, Micro, Nano, Mega, ecc.), sia "ufficiali" sia "compatibili". Inoltre bisogna disporre di un modulo I2C ed il conseguente display LCD di uso comune. Le Foto 1 e 2 illustrano il prototipo con piastra sperimentale breadboard di supporto.

Ho realizzato questo "aggeggio" per monitorare una frequenza in banda amatoriale UHF che, spesso volte nell'arco della giornata, era occupata da brevi trasmissioni con sequenze di toni audio multifrequenza. Volevo capire di cosa si potesse trattare, decifrandone i codici. L'uso del computer mi avrebbe permesso registrazioni, già in chiaro, anche molto lunghe, e soprattutto non presidiate. L'inserimento del display LCD è stata una aggiunta successiva, così tanto per giocare, e che mi consentiva brevi visualizzazioni dei codici a computer spento, o comunque al di fuori del SW specifico. Il monitor seriale di Arduino, già implementato nel software di programmazione (IDE), offre la possibilità di registrare e visualizzare le informazioni che circolano nel microelaboratore: quello che mi serviva (Foto 3). Non pos-

Fig. 1



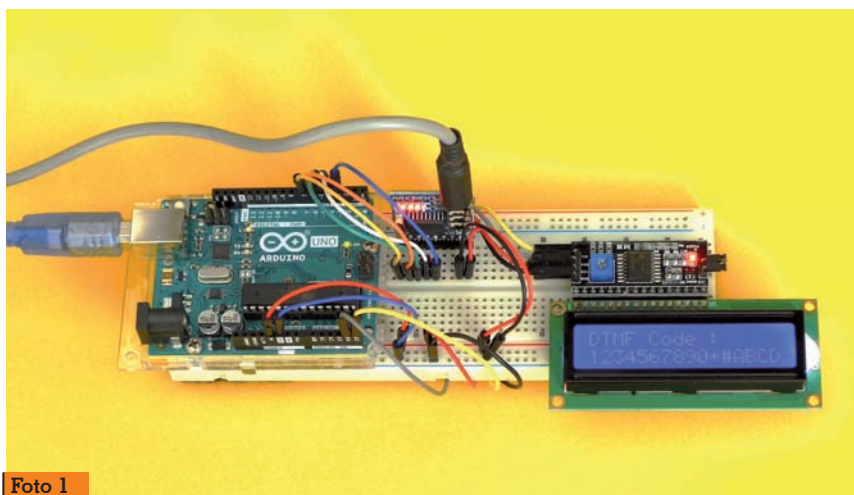


Foto 1

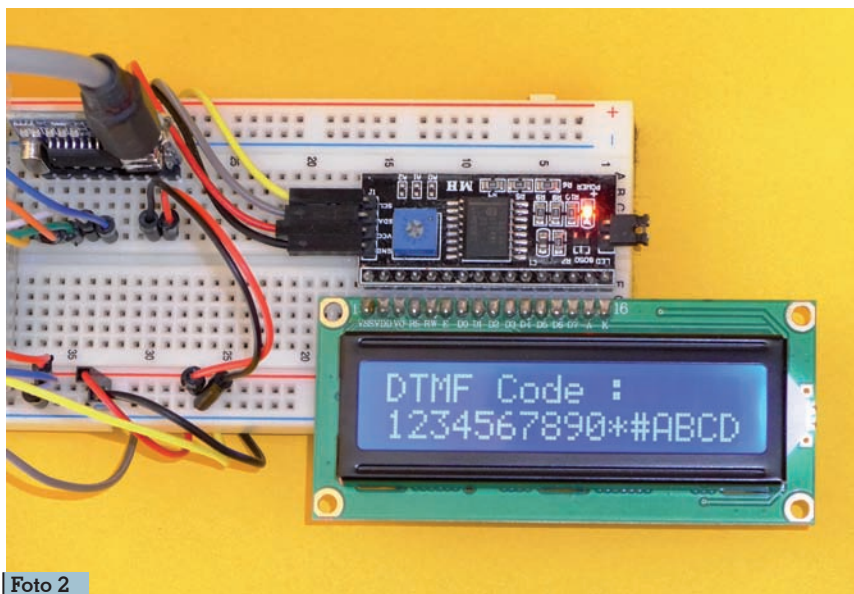


Foto 2

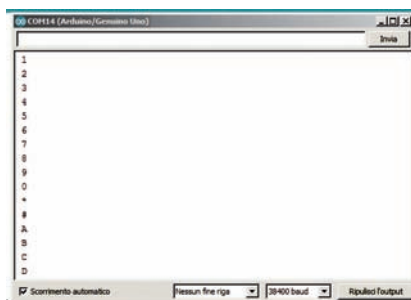


Foto 3

so in questa sede addentrarmi nella spiegazione del funzionamento e delle potenzialità di Arduino. Voglio dare per scontato che chi è interessato a questa specifica applicazione ne sia già a conoscenza o che eventualmente possa studiare e documentarsi, particolarmente in rete. Prevedendone un utilizzo tempo-

raneo, limitato nel tempo, l'assemblaggio tra le parti è rimasto in forma sperimentale, ovvero montato su una piastra breadboard. Per un'utilizzo più prolungato è consigliabile realizzare uno shield con montati sopra i moduli DTMF e I²C e uno shield con il display LCD a 2 oppure 4 righe e 16 colonne. Cosa dire ancora. Lo sketch (programma) è molto semplice; se vi serve potete richiederlo attraverso **IZ1VWD @virgilio.it** e sarò lieto di inviarlo. Chi già conosce Arduino potrà scriverne di propri, sicuramente migliori del mio. Con ciò ho concluso questa breve descrizione, come al solito vi saluto caramente e vi do appuntamento alla prossima volta.



SPECIALE ANTENNE

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

1° vol.: Funzionamento e progetto

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

€ 15,00 - cod. 210)



ANTENNE, progettazione e costruzione

di N. Neri

2° vol.: Esempi di elementi costruttivi

Dopo i «come» ed i «perché» sul funzionamento delle antenne, esaminati nel 1° volume, in questo 2°, di carattere essenzialmente pratico-progettuale, vengono forniti: gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per 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. € 15,00 - cod. 228)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

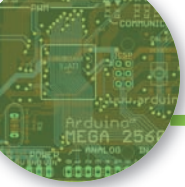
Ampia ed esaustiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. L'aggiunta in appendice di una panoramica spicciola e sintetica su tutti quei tipi di antenne di cui non si è ritenuto di dilungarsi con ampie e pratiche descrizioni, ne completa il quadro specifico. La pubblicazione comprende anche capitoli su MISURE E STRUMENTI, BALUN E TRAPPOLE, MATERIALI DI SUPPORTO. (192 pag. - € 15,00 - cod. 236)

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

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

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



Il manuale dei Circuiti Stampati

Prima parte – Guida alla progettazione dei PCB dalla A alla Z

di Daniele Danieli

La tecnologia elettronica evolve continuamente ed ogni aspetto legato alla progettazione e realizzazione dei circuiti ne porta dirette conseguenze. Dal punto di vista di chi si trova ad operare nelle piccole e medie aziende (PMI) oppure come autocostruttore la disponibilità, a costi ridotti, di sempre nuovi componenti apre a possibilità precluse solo pochi anni addietro. Per sfruttare questa positiva congiuntura occorre naturalmente adeguare l'intero processo che porta dalla definizione di un'idea al dispositivo concreto. Un collo di bottiglia in questo percorso lo si individua nello sviluppo del circuito stampato (PCB). Di per sé gli stampati non sono oggetti radicalmente mutati nel tempo ma ad essi si richiedono ora prestazioni meccaniche ed elettriche su tutt'altro ordine di grandezza. Dispositivi SMD, package con terminali sempre più ravvicinati, sistemi analogici e digitali fianco a fianco sulla medesima scheda, interconnessione di più strati in rame, sono tutti fattori che rendono niente affatto banale la loro costruzione. L'argomento è di attualità e per questo sulle pagine della rivista ha già trovato più volte spazio^[1] con suggerimenti di natura pratica.

L'articolo che state leggendo, che uscirà suddiviso in più parti nell'arco di alcuni mesi, si propone come ideale complemento a tali approfondimenti illustrando passo dopo passo le modalità per progettare un PCB sfruttando al

meglio uno tra i più importanti software a nostra disposizione. Si tratta di Autodesk EAGLE^[2] che non solo integra funzionalità professionali, tali da coprire ogni esigenza fosse anche di notevole complessità, ma viene reso disponibile in una versione che ne consente il proficuo ed estensivo uso amatoriale in forma gratuita. Di fatto la sottoscrizione delle versioni a pagamento, Standard o Premium, sembra pensata in primis per le aziende e grazie a questa lungimirante politica gli hobbisti si possono avvantaggiare di un programma realmente di alto livello.

Naturalmente questo manuale non si pone l'obiettivo di fare conoscere ogni comando del software, senza esagerare occorrerebbe un intero libro altrimenti, bensì percorrendo le diverse fasi che un progetto deve attraversare si esporrà l'uso corretto dei comandi maggiormente significativi ponendo nel contempo in luce le situazioni che possono beneficiare di risposte e stratagemmi utili a guidare l'utente alle migliori scelte caso per caso.

Progettare i PCB oggi

Merita precisazione un punto fondamentale. Se agli stampati si richiedono caratteristiche sempre più spinte, e ne abbiamo accennato poc'anzi esponendo alcuni fattori chiave, quello che maggiormente influenza il modo con il quale si attua la loro progettazione è il cambiamento

nell'approccio. Per molto tempo disegnare un PCB ha significato principalmente posizionare delle piazzole (pad) in corrispondenza dei terminali per ogni componente e procedere alla tracciatura delle piste. Difficile era la seconda fase, ovvero la tracciatura, mentre di modesto rilievo era la prima poiché vi erano poche opzioni tra cui scegliere. Il riquadro "Una resistenza, cento resistenze" offre un chiarimento su questo aspetto. Adesso la situazione è mutata nel profondo. Nel posizionare i pad siamo passati dal selezionare un genere di componente a selezionare un fabbricante se non proprio uno specifico dispositivo. Come dire, un tempo trovando nello schema elettrico un trimmer vi era da definire unicamente se era del tipo "piccolo" o "grande" per adeguare sullo stampato la distanza tra i pad e l'impronta di ingombro. Non di rado oggi per lo stesso simbolo sullo schema elettrico si potrà optare per una versione a foro passante o SMD dovendo scegliere tra un dispositivo VISHAY, AVX oppure BOURNS. Ciascuno con impronta suggerita diversa, ed attenzione che poi la serie 3314G è diversa dalla serie 3314J pure essendo del medesimo produttore – per fare l'esempio con un componente reale. Sbagliare su questo dettaglio potrebbe voler dire che il trimmer che avete in mano non risulterà alla fine così facile da saldare sullo stampato nella giusta sede.

Tabella 1		
Parametro	Versioni a pagamento	Versione Free
Area PCB di lavoro	Fino a 3820 x 3820 mm	Fino a 8000 mm ² (Tipicamente 80 x 100 mm max)
Layer per i segnali	Fino a 16	Fino a 2 (Solo strato superiore ed inferiore)
Fogli per lo schema	Fino a 999	Fino a 2
Copia/incolla tra progetti diversi (Design Reuse)	Si	
Controllo errori	Si	
Simulatore SPICE base	Si	
Funzione di modifica armonizzata schema/layout	Si	
Tracciamento manuale	Si	
Tracciamento automatico (Autorouter)	Si	
Tracciamento specifico per BGA	Si	
Funzione copper pouring	Si	
Risoluzione griglia di posizionamento	0.02 mm	
Risoluzione spaziale	0.003125 micron	
Risoluzione nella rotazione degli oggetti	0.1 °	
Export elenco componenti (BOM)	Si	
Export in formato grafico	Tra questi BMP, PNG, TIF	
Export in formato PDF	Si	
Export in formato Gerber	Si	
Export in formato 3D	File STEP per Fusion360	
Creatore di package 3D	Si	

Caratteristiche di Autodesk EAGLE

Le principali funzionalità di questo software vengono riassunte in **tabella 1**. Sono caratteristiche di tutto rispetto, in senso assoluto, potenziate ulteriormente da alcune opzioni di integrazione online come vedremo in seguito. Sostanzialmente questo applicativo è in grado di progettare stampati a singolo o più strati, senza alcun limite al numero di componenti inseribili nell'area a disposizione. Vengono supportati i dispositivi a foro passante e gli SMD con ampie librerie, già incluse, alle quali si aggiunge la possibilità di crearne di nuove su proprie specifiche. Le funzioni coprono ogni esigenza applicativa. Non manca naturalmente l'autorouter per la tracciatura automatica delle piste ed una doppia griglia dimensionale, primaria e secondaria, per la massima flessibilità. L'output dei dati non è da meno. Si può stampare od esportare schemi, tracciati, ed

altro, mentre un processore con uscita in formato Gerber fornisce i file descrittivi su standard industriale.

Aspetto evidente in tabella concerne i vincoli della versione gratuita. In pratica si ha la possibilità di impiegare il software in ogni sua funzione purché ci si limiti ad uno stampato mono oppure a doppia faccia di area compresa

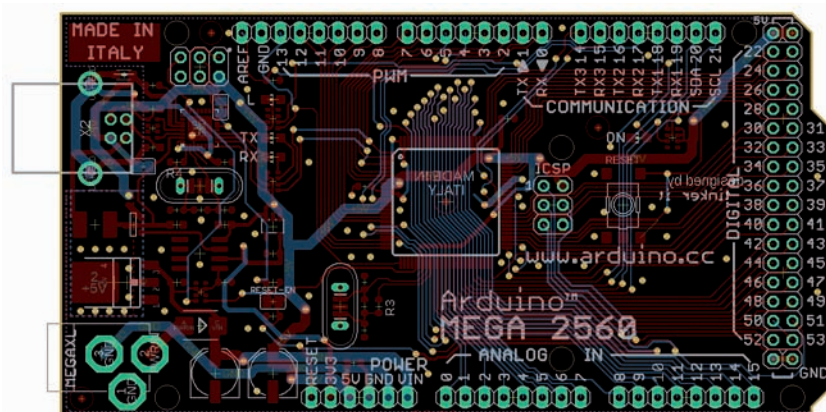
entro gli 80 cm². Tutte le altre utility sono fondamentalmente attive! Per tale ragione risulta fattibile sviluppare un PCB professionale a tutti gli effetti pure utilizzando la versione free. E non solo, la versione gratuita permette comunque di aprire e stampare / convertire anche i progetti di schede che eccedono i limiti dimensionali. Non si potrebbe chiedere libertà maggiore.

E non si pensi che 80 centimetri quadrati siano pochi, osservate ad esempio lo stampato già interamente tracciato di **figura 1** il cui reference-design è fornito in Autodesk EAGLE come dimostrazione delle sue potenzialità. Si tratta di una versione della nota scheda a microprocessore Arduino Mega, la base di un sistema elettronico che letteralmente vede una infinità di applicazioni in ogni angolo del globo. Se questa prova non vi sembra conclusiva vi invito a riflettere sul fatto che attualmente, grazie al livello di integrazione raggiungibile, una tale superficie risulta adeguata a gran parte dei progetti su cui un appassionato può lavorare. Siano di bassa od alta frequenza, analogici o digitali, di potenza od altro.

Struttura del programma

Autodesk EAGLE dispone di ambienti di lavoro, altrimenti detti moduli, integrati tra loro pure essendo dotati di finestre video in-

Fig. 1 - La scheda di "Arduino Mega 2560" offerta come progetto demo in Autodesk EAGLE. Qui per motivi grafici i due lati della scheda sono mostrati sovrapposti con distinti colori.



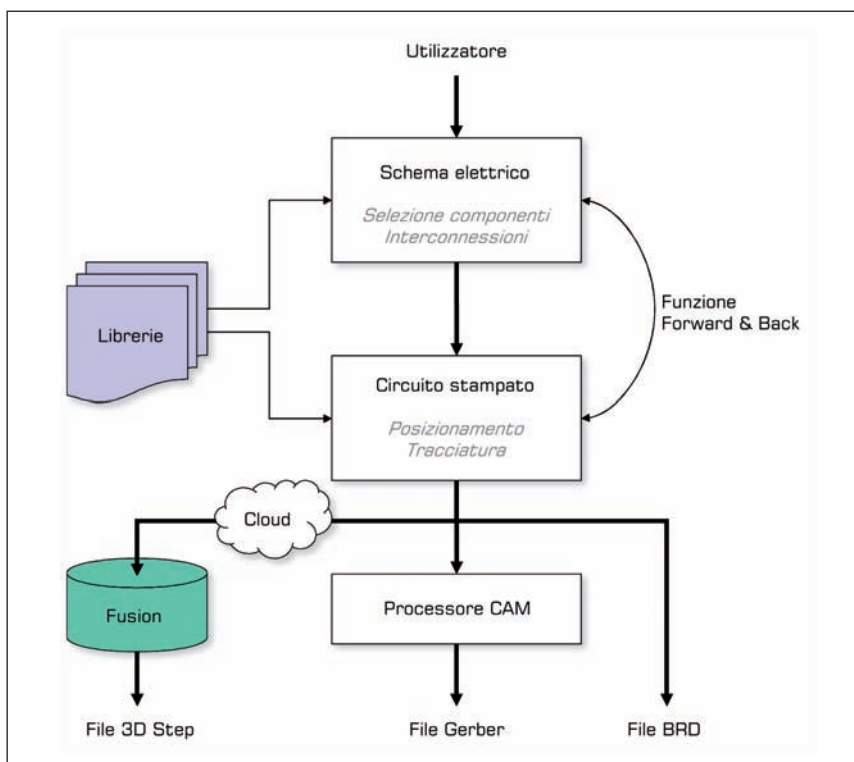


Fig. 2 – La struttura logica che lega le diverse parti del software.

dipendenti. Questa divisione rispecchia le diverse fasi razionali di sviluppo di un stampato. Quale premessa alla descrizione delle varie funzioni su cui l'utente può intervenire è utile delineare brevemente gli ambiti che competono a ciascun modulo con l'aiuto della **figura 2**. Come am-

biente iniziale troviamo l'editor dello schema elettrico. In questa finestra è possibile disegnare lo schema del circuito, vengono pertanto resi disponibili gli strumenti per selezionare e disporre i componenti per poi collegarli tramite linee secondo una raffigurazione simbolica. Da eviden-

ziare come questo editor trovi utilità anche come ambiente a se stante al fine del solo disegno, anche senza che si desideri poi crearne il relativo PCB.

Completato uno schema lo possiamo inviare all'editor del circuito stampato. In questa finestra si realizza il layout del circuito, vengono pertanto resi disponibili gli strumenti per disporre ed organizzare le tracce, i componenti, gli oggetti, secondo una raffigurazione fisica. L'utente manualmente, tramite autorouter, oppure con una combinazione di queste modalità è in grado di completare per intero una scheda lavorando su questo livello. Risulta utile precisare fin da subito che l'autorouter non è una funzione ordinaria ma un engine articolato che permette di sbrogliare una scheda, ovvero tradurre le linee elettriche ideali in tracce reali sullo stampato, secondo criteri prestabiliti. La bontà del suo operato dipende pertanto dagli input che gli vengono forniti dall'utente.

Si noti che entrambi gli editor attingono alle librerie dove ad ogni dispositivo od elemento vengono associati i parametri che lo caratterizzano, a partire dal simbolo che lo rappresenterà nello schema fino alla forma e posizione

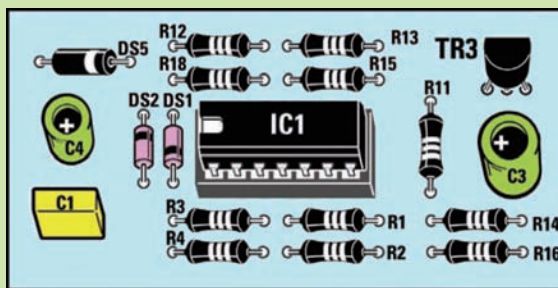
Una resistenza, cento resistenze

Storicamente la realizzazione dei PCB richiedeva di posizionare sulla scheda una serie di componenti con minimo assortimento di footprint. Le resistenze ad esempio erano sostanzialmente di due tipi, poste in orizzontale con pad distanziati oppure poste in verticale con pad ora più ravvicinati. Lo stesso si può dire per i condensatori, un paio di valori nella distanza dei pad per i ceramici, un altro paio di valori per i poliestere. Transistor classici, a mezzaluna, oppure circuiti integrati in package DIP semplicemente usufruivano di una impronta standard. Una manciata di varianti e nulla più per gestire il progetto di un intero stampato in altri termini.

La figura che qui osservate rappresenta a perfezione la combinazione descritta. E' lo stesso anche oggi? Se dovete sviluppare uno stampato dove troveranno posto una decina di componenti con montaggio a foro passante la risposta è affermativa, ma

certo in tal caso un software di progettazione vi servirà a ben poco. Se, come molto probabile, i componenti saranno in numero maggiore e comprenderanno sia passivi che attivi di varia forma e tecnologia, dai più tradizionali agli SMD, allora la risposta è assolutamente negativa. L'impiego di un software dotato di ampie ed aggiornate librerie è, di fatto, indispensabile dovendo ora gestire una nutrita quantità di footprint anche per i componenti più banali. Un esempio? Consideriamo le comuni resistenze fisse e prendiamo in analisi i tipi con diversa potenza, produttore, package. Giungiamo così a sfiorare i 100 differenti modelli ciascuno caratterizzato da misure nei pad, loro ampiezza, distanza, diametro dei fori (SMD esclusi si intende) del tutto unico.

Come l'esperienza insegna si avrà prima o poi modo di sfruttare questa ampia gamma di scelta, moltiplicate il concetto che ne deriva per ogni genere di elemento circuitale ed ecco che vi troverete nella necessità di dover attingere a librerie con migliaia e migliaia di componenti.



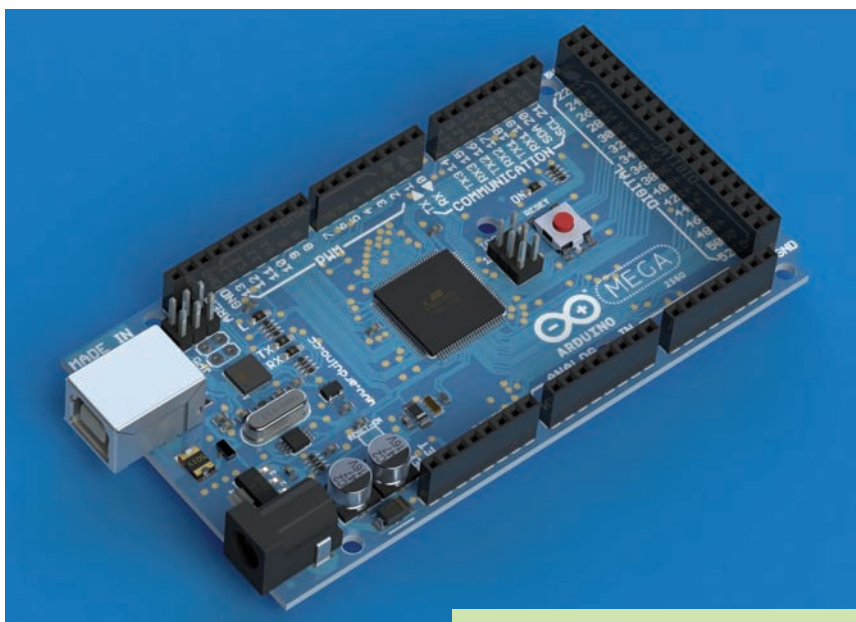


Fig. 3 – La scheda di “Arduino Mega 2560” in una rappresentazione 3D ottenuta elaborando i dati di progetto.

delle piazzole di saldatura richieste sul layout. Altro aspetto importante concerne la funzione Forward & Back bidirezionale che unisce i moduli, con tale sistema ogni modifica apportata sullo schema viene riflessa sul layout e viceversa entro i limiti congrui del progetto. Nella sostanza attuando un intervento, come può essere la sostituzione di un componente con un altro, si ha modo di ritornare sui propri passi così come di non perdere l'integrità dell'insieme.

Ogni circuito stampato sviluppato è la somma dei dati che ne descrivono tutti gli attributi meccanici ovvero dimensioni della scheda, posizione delle tracce, vias, fori, serigrafia, eccetera. Non ci rimane che esportare questi dati in funzione delle nostre necessità. Qui il programma mostra ancora una volta la sua flessibilità, infatti oltre che disporre di un convertitore Gerber – il formato standard che ogni industria richiede per fabbricare gli stampati per conto terzi – vi è la possibilità di fornire direttamente a talune factory il file grezzo (formato BRD) senza ricorrere alla sua conversione poiché, grazie all'ampia diffusione di EAGLE, queste aziende hanno fatto la scelta di agevolare i tanti hob-

Installazione ed errore di sistema

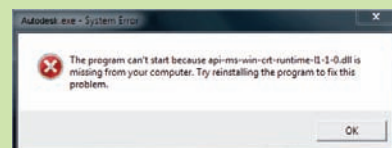
Una peculiarità di Autodesk EAGLE concerne la disponibilità dell'applicativo per ogni sistema operativo (SO) funzionante a 64bit. Quindi Windows naturalmente, ma anche Linux e Mac OS-X. Vi è pertanto una piena libertà di scelta che permette ad ogni utente di lavorare entro il proprio ambiente preferito. I requisiti di sistema non sono poi stringenti, comparati alle notevoli capacità del software, ed in pratica anche computer con sistema operativo non recente sono in grado di fare girare l'applicativo. Mentre si andava sviluppando l'articolo che state leggendo sono state compiute diverse installazioni di prova ivi comprese su notebook del 2009 con Windows7 quale SO.

Si tratta di un aspetto degno di menzione poiché non è infrequente, da parte degli appassionati, dedicare un computer di vecchia generazione ai software di progettazione elettronica mentre il PC principale viene messo al riparo da tutta una serie di installazioni / disinstallazioni che ne potrebbero compromettere l'integrità. Ed infatti con la sovrapposizione di programmi nel corso del tempo vedere un file di sistema corrotto o mancante è una eventualità tutt'altro che rara, soprattutto sotto Windows.

Per l'ambiente appena citato Autodesk EAGLE richiede che nel computer vi sia la suite “Microsoft Visual C++ Redistributable”, di fatto sempre presente, dovendo interagire con le sue librerie dinamiche (DLL) indispensabili – tra l'altro – alla fase

bisti che impiegano il software senza però avere confidenza con le particolarità intrinseche al dominio Gerber e sue varianti. Un vantaggio che di fatto consente anche agli appassionati di farsi realizzare in fabbrica, a costi oramai più che accettabili, un paio di PCB utili alle proprie esperienze. Ma tra lo sviluppo di una scheda e la sua fabbricazione vi sono pure momenti intermedi da considerare, predisporre una adeguata documentazione di supporto oppure condividere con altri il progetto così da affinarlo grazie ai contributi esterni. Cosa di meglio per questo di una simulazione 3D della scheda?

di prima installazione. Qui può sorgere un problema, con i PC di lungo corso il file “api-ms-win-crt-runtime-11-1-0.dll” può risultare mancante o non impostato correttamente.



L'avviso di errore proposto in figura si presenta nella circostanza descritta mentre state caricando EAGLE e si traduce a volte in una frustrazione dato che la scritta che vi appare a video semplicemente consiglia di ritentare l'installazione, operazione del tutto inutile nella quasi totalità dei casi. Non ci si scoraggi, in realtà risolvere l'empasse richiede pochi passi. Ci si colleghi innanzi tutto al seguente indirizzo internet:

<https://support.microsoft.com/it-it/help/2999226/update-for-universal-c-runtime-in-windows>

Qui si potrà effettuare l'aggiornamento per le “Universal C Runtime”, al cui interno trova posto il DLL incriminato, per ogni SO di casa Microsoft che ha visto la luce nell'ultimo decennio. Si faccia attenzione che talvolta viene richiesto come azione preliminare l'aggiornamento ad un determinato Service Pack, leggete con attenzione le istruzioni pertanto. Completate le fasi di aggiornamento, non critiche se compiute nel giusto ordine, il PC sarà in grado di accettare Autodesk EAGLE come pure software quali Adobe o Corel, per segnalarne un paio, che attingono in profondità alle risorse del computer.

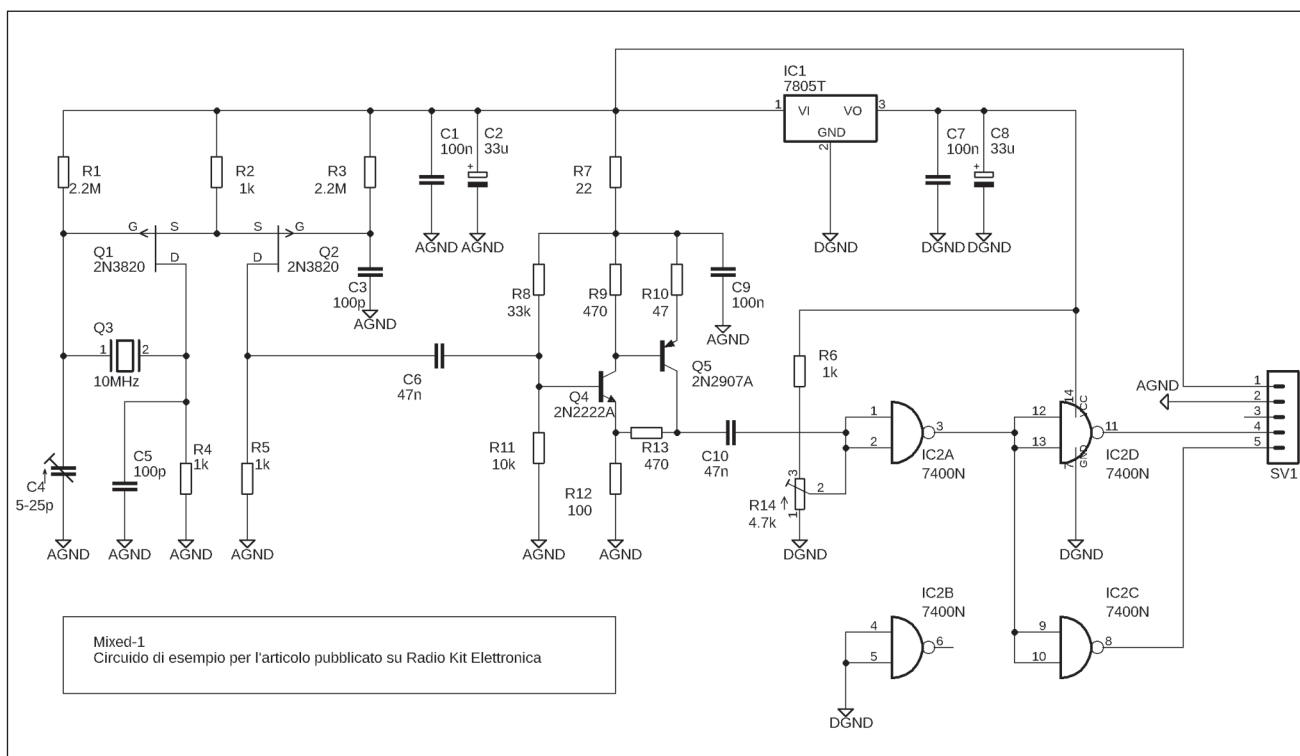


Fig. 4 - Lo schema elettrico "Mixed-1" che verrà usato come esempio in questa serie di articoli.

Creando una immagine a tre dimensioni si arricchisce la definizione di un apparato, la sua integrazione entro un contenitore, si verificano meglio eventuali problemi di ingombro, non ultimo si dispone di una grafica o di un video per pubblicizzare sulla rete o YouTube il proprio lavoro. Si osservi a dimostrazione il notevole impatto offerto in **figura 3** della scheda Arduino Mega 2560, la stessa vista in precedenza, in una delle tante varianti create dagli utenti. Tramite collegamento in cloud il software può difatti interfacciarsi all'ambiente Fusion per la creazione di rendering tridimensionali con file in formato STEP.

La prima esperienza d'uso

Invito quanti non hanno ancora Autodesk EAGLE ad installare il software per un primo contatto con questo strumento. L'eseguibile è disponibile per ogni sistema operativo e visitando lo spazio internet del produttore^[3] si avrà modo di reperire l'ultima release ed eventuali note associate il loro impiego. Dal lato pratico segna-

lo che l'applicativo funziona su macchine a 64bit, di fatto non un vincolo stante che anche computer datati si dimostrano adatti all'uso. Per il resto sono richiesti circa 700 MB di spazio libero nell'hard-disk ed una gestione video con risoluzione di almeno 1024 x 768 pixel, nulla di significativo pertanto. Tutto ciò che si deve fare è scaricare il pacchetto di installazione in accordo con l'architettura del proprio PC e di seguito dare l'avvio al download di tutti i file. Non entro nel merito dei singoli passi da compiere essendo di prassi per ogni programma ottenuto dalla rete. Vi sono comunque due precisazioni da fare, avere chiari questi aspetti vi libererà da eventuali perdite di tempo. Per prima cosa mi rivolgo a quanti utilizzano Windows, presumo la gran parte dei lettori. Ho personalmente constatato che in piccola percentuale nel momento di aprire per la prima volta il programma dopo l'installazione si presenta un blocco, sperando di sollevarvi da tale empassa nel riquadro "Installazione ed errore di sistema" trovate maggiori dettagli e le istruzioni per superare l'inconve-

niente. La seconda precisazione è diretta a coloro che hanno in precedenza già lavorato con EAGLE. Da quando l'applicativo è entrato a fare parte delle suite Autodesk ne è risultata mutata la filosofia di fruizione. Come accade sempre più di sovente viene richiesta una registrazione dei propri dati in concomitanza con il download, registrazione che potrà essere la base anche per la futura sottoscrizione delle versioni a pagamento. Ribadisco, non vi sono costi nell'uso della versione free ma comprendo pure che vi possa essere chi ha delle remore a comunicare il proprio nome ed indirizzo e-mail ad una azienda in cambio dell'abilitazione ad usarne un prodotto. Se preferite essere del tutto anonimi ed off-line nell'utilizzare il software vi consiglio allora di ripiegare su una delle versioni antecedenti al cambio di proprietà, le funzionalità sono al 99% le medesime in relazione alle esigenze di un appassionato medio. La versione di EAGLE non recente si trova in rete, fate molta attenzione alla fonte si intende, oppure la si trova entro alcune pubblicazioni che includono un CD con il

programma. Una di queste, comprensiva di una estesa manualistica, è "Circuiti Stampati 4.0PLUS"[4].

Introduciamo ora uno dei circuiti che utilizzeremo nelle prossime parti dell'articolo come esempio di un progetto che alla fine darà origine ad un PCB completo. Lo schema è riportato in **figura 4**, sebbene in grado di operare realmente ciò che ci interessa non è la sua congruità elettrica ma le varie opzioni di modifica ed intervento che ci consente. Questo schema lo trovate con il nome di "mixed-1.sch" nel sito della rivista^[5], potrete scaricarlo ed aprirlo in Autodesk EAGLE per compiere le diverse esercitazioni. Vediamo in breve di cosa si tratta. I due JFET sulla sinistra realizzano un oscillatore a quarzo la cui frequenza di 10 MHz è controllata dal cristallo Q3, il segnale tramite C6 viene accoppiato all'amplificatore costituito dall'abbinamento di due transistor bipolari NPN / PNP. Entrambe queste se-

zioni vengono alimentate a 12V dall'esterno, pin 1 e 2 del connettore SV1. Il segnale prelevato per mezzo di C10 viene poi applicato alla porta NAND, una delle quattro presenti entro il dispositivo integrato IC2, per essere tradotto a livelli TTL come onda quadra. Il trimmer R14 consente di regolare il bias di ingresso della porta affinché le transizioni nella condizione logica siano le più nette possibili. Le successive porte IC2C e IC2D operano come buffer fornendo due segnali indipendenti in uscita, pin 4 e 5 del connettore SV1. Questa sezione del circuito viene alimentata a 5V per mezzo del regolatore integrato IC1. Come osservate è uno schema misto, analogico e digitale, che pure con un esiguo numero di componenti ci offrirà occasioni di riflessione.

Anticipazioni

Il mese prossimo inizieremo a mettere mano allo schema sco-

prendo il diverso impiego delle librerie in funzione del tipo di lavoro che si desidera portare avanti mentre prenderemo, nel contempo, familiarità con alcuni comandi fondamentali del software.

Riferimenti

Rif.1 - Articolo "Le cinque regole d'oro per i vostri circuiti stampati" pubblicato su RadioKit Elettronica nel fascicolo di febbraio 2018.

Rif.2 - Prima di essere acquisito dall'attuale software-house l'applicativo veniva proposto con il nome di EAGLE ed in questa distribuzione raggiunge una notevole diffusione presso gli hobbisti.

Rif.3 - Le diverse versioni di Autodesk EAGLE sono descritte e disponibili per il download nella pagina <http://www.autodesk.com/products/EAGLE/Overview>

Rif.4 - Per ulteriori dettagli consultate la pagina <https://www.futurashop.it/software-per-circuiti-stampati-ver.-cs-4.0-plus-8310-scs-plus>

Rif.5 - www.radiokitelettronica.it
area download - Programmi utili



1 - 2 GIUGNO 2019
MUSEO MARCONI - PONTECCHIO (BO)

ELETTRA

settima edizione

BACK ON AIR!

ATTIVAZIONE DEL CIMELIO DEL PANFILO "ELETTA"

nella ricorrenza del centenario dell'acquisto della nave da parte di Guglielmo Marconi

WWW.ARFIDENZA.IT WWW.MUSEOMARCONI.IT

A.R.I. FIDENZA
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

Fondazione Guglielmo Marconi

SDR-Kits In uso da Radioamatori Avanzati, Università e elettronici Professionisti di Tutto il Mondo!

Vector Network Analyzer DG8SAQ VNWA 3EC/3
Covers 1 kHz - 1.3 GHz with a dynamic range of 90dB to 500 MHz and >50dB to 1.3 GHz

VNWA BNC Conversion Kit Available After-Sales Customer & Technical Support

- S-parameter, S11, S12, S21, S22, VSWR, Smith Chart & Component values
- Time Domain - Distance to Fault Measurements - Network Matching tool
- Easy Installation - Windows 10, 8, 7, Vista (64 and 32 bit), XP supported
- Free Software & Helpfile: www.sdr-kits.net - Software and Documentation Page

VNWA 3 with 3pcs Male Amphenol Calibration Kit
RG223 Coax Cable + USB Lead €486.00 + p&p

VNWA 3EC in Presentation Case +4pcs Calibration Kit with 12 GHz SMA parts €656.00 + p&p

Lower prices on SDRplay Rx

RSP1A 1 kHz-2 GHz SDR RX €100.00

- 1 kHz to 2000 MHz continuous coverage + p&p
- 14-bit ADC silicon technology
- 11 high-selectivity front-end preselection filters
- Up to 10 MHz Visible Bandwidth

RSPduo Dual Tuner 1 kHz-2 GHz SDR Rx

- Dual Independent Tuners €249.00
- Simultaneous monitoring of two widely spaced bands + p&p

New! FA-VA5 Vector Antenna Analyzer Kit
High precision 600 MHz device for measurements of antennas, cables and other one port devices

- Covers 10 kHz to 600 MHz
- Fully portable - large display
- USB Interface
- Supported by DG8SAQ VNWA Software

€202.00
Complete Kit supplied + p&p

GPS Disciplined Reference Oscillator

Precision Frequency Clock for the VNWA3EC, RSP2 and many other Shack Applications

- Programmable Freq 450Hz-800MHz
- Stability 1 ppb 1E-9 <60 sec after GPS Lock
- Light & Portable

2 Port: €173.00 + p&p
1 Port: £116.00 + p&p

1.540 GHz Antenna €14.50
SiLabs Si570CAC €14.20
Mitsubishi RD16HFF1 €5.52
600 MHz BNC Cal Kit €16.00
HupRF PAT Boards and DG8 144 MHz PreAmp
Short-kit - in stock!

www.SDR-Kits.net Webshop Orders only - Paypal or Pro-Forma Invoice
e-mail: info@sd-r-kits.net Prices shown incl VAT - p&p extra
SDR-Kits Office 11, Hampton Park West, Melksham, SN12 6LH UK VAT reg GB979776427
VNWA 3EC/3 - HupRF Pat Kits - Silicon Labs Si570 - RF Transistors - DG8 Preamp Kit

La forma del ROS

Un po' di chiarezza

di Davide Achilli IZ2UUF

Il ROS, Rapporto Onde Stazionarie, è certamente il parametro tecnico più utilizzato nel mondo dei radioappassionati. CB e radioamatori, infatti, hanno nel rosmetro una specie di oracolo capace tanto di gratificarli dopo ore sul tetto passate a raffinate tarature, quanto di preannunciare morte e distruzione (di finali).

Nonostante questa misura occupi di gran lunga il gradino più alto nel podio nei rilevamenti radioamatoriali, le rappresentazioni dei valori di ROS scatenano le fantasie più sfrenate. Negli scritti dei radioamatori leggiamo "3:1", "1:3", addirittura "1.1.3" ed ogni altra combinazione di numeri e punteggiatura, fino ad arrivare fino al mitologico "ROS zero".

In particolare mi colpì un "esperto" che su un *social network* bacchettava un altro radioamatore per aver detto "ROS 3": *la dicitura corretta* – spiegava l'esperto – è *ROS 1:3*, altrimenti si perde il concetto di "rapporto".

La definizione di ROS

Il ROS è un valore frutto di un'operazione matematica ben definita. Vi sono varie forme equivalenti che portano al valore del ROS, ma in questo frangente useremo la definizione $ROS = |V_{max}| / |V_{min}|$, dove V_{max} e V_{min} sono il valore massimo e quello minimo delle "pulsazioni" della tensione sulla linea di trasmissione (figura 1); i simboli "...|" indicano l'operazione "modulo", che ha come risultato sempre valori **maggiori o uguali a zero**.

Quando la linea è perfettamente adattata, sulla linea si vede un'onda di tensione dall'ampiezza stabile ($V_{min} = V_{max}$) che si propaga dal generatore al carico. Quando la linea è disadattata, a causa dell'onda di tensione riflessa interferente prodotta dal disadattamento che si somma a quella diretta, vedremo la risultante onda di tensione espandersi e contrarsi tra un minimo e un massimo ($V_{min} < V_{max}$). Nel caso peggiore, cioè in caso di rifles-

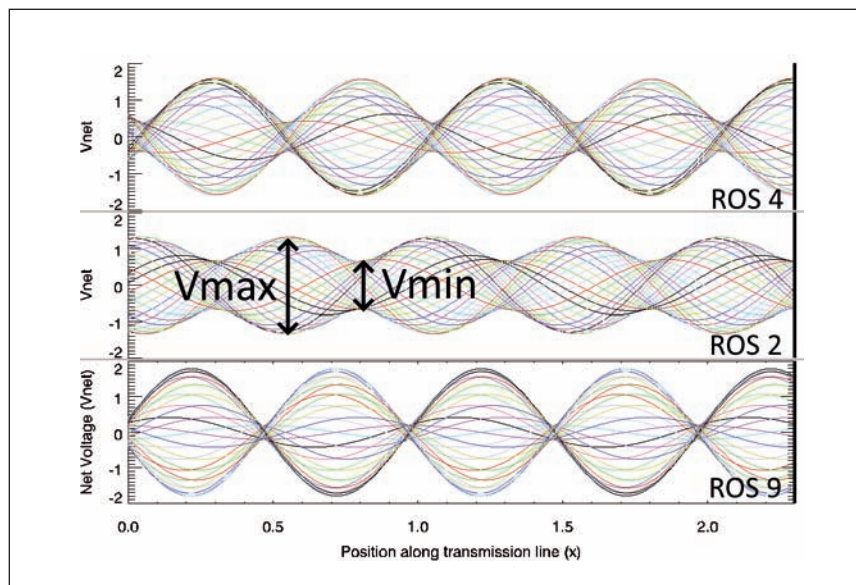
sione totale, avremo $V_{min} = 0V$. Pertanto i valori validi per il ROS spaziano tra un **minimo di 1**, quando si ha $V_{min} = V_{max}$ cioè adattamento perfetto, fino a salire ad un massimo di ∞ , che avviene quando $V_{min} = 0V$ (riflessione totale).

Come scrivere il ROS

Come si scrive quindi il ROS? È veramente una "bestemmia" scriverlo con un solo numero, ad esempio $ROS=3$? E se si usano due cifre, bisogna scrivere 1:N come indicato nell'inizio dall'"esperto" come "forma corretta"?

È innegabile che nel mondo amatoriale radiantistico ci sia la prassi di indicare il ROS con due numeri X:Y. Abbiamo varie fonti autorevoli, come l'ARRL Antenna Book (figura 2) e i manuali di diversi apparati radioamatoriali (figura 3). Purtroppo però la forma 1:N, indicata dall'"esperto" nel social network come corretta, è **totalmente errata**. Infatti, la definizione di ROS prevede che il numeratore sia maggiore o uguale al denominatore e pertanto $ROS=1:3$ è un valore impossibile, dato che $1 < 3$ darebbe come risultato un valore minore di 1. L'abitudine di indicare il ROS nella forma di rapporto N:1 è pe-

Fig. 1 - Esempi di andamento della tensione su una linea di trasmissione in presenza di vari disadattamenti (fonte: Wikipedia)



Further, modern radios often employ protection circuitry to reduce output power automatically if the SWR rises to more than about **2:1**. Protective circuits are needed because solid-state devices can almost instantly destroy themselves trying to deliver power into the wrong load impedance. Modern solid-state transceivers often include built-in antenna tuners (often at extra cost) to match impedances when the SWR isn't **1:1**.

Fig. 2 - Il famoso manuale "ARRL Antenna Book" dedicato ai radioamatori, utilizza la forma "N:1"

ANTENNA CONSIDERATIONS	
The antenna systems connected to your FT-857D transceiver are, of course, critically important in ensuring successful communications. The FT-857D is designed for use with any antenna system providing a 50 Ω resistive impedance at the desired operating frequency. While minor excursions from the 50 Ω specification are of no consequence, the power amplifier's protection circuitry will begin to reduce the power output of there is more than a 50% divergence from the specified impedance (less than 33 Ω or greater than 75 Ω , corresponding to a Standing Wave Ratio (SWR) of 1.5:1).	

Fig. 3 - Anche i manuali degli apparati radioamatoriali (in questo caso, Yaesu FT-857) impiegano la forma "N:1"

rò consolidata solo nel campo amatoriale. Nel mondo ingegneristico e professionale, il ROS viene sempre indicato con **un solo numero**. Abbiamo numerosi esempi in merito, come il manua-

le di un analizzatore vettoriale professionale HP (figura 4), documentazione Rohde & Schwarz (figura 5), attenuatori Narda (figura 6) ed infine le dispense di una lezione di ingegneria dell'U-

niversità della California (figura 7): in tutti i casi, il ROS (VSWR in inglese) è riportato con un solo numero senza l'aggiunta della parte ":1".

HP 8753E specifications

Test-port output characteristics⁷

Frequency characteristics

Range	30 kHz to 3 GHz (6 GHz with Opt. 006)
Resolution	1 Hz
Stability	typically ± 7.5 ppm 0° to 55° C typically ± 3 ppm/year

With Option 1D5

typically ± 0.05 ppm 0° to 55° C

typically ± 0.5 ppm/year

Accuracy	± 10 ppm at 25° C $\pm 5^\circ$ C
Power range	-85 to $+10$ dBm ^{2,6}
Resolution	0.05 dB
Level accuracy ^{1,2,5}	± 1.0 dB
Level linearity ^{1,2,5}	$(-15$ dBm to $+5$ dBm) ± 0.2 dB (5 dBm to 10 dBm) ⁶ ± 0.5 dB
Impedance	50 Ω ; typically ≥ 16 dB RL (<1.38 SWR) to 3 GHz ≥ 14 dB RL (<1.50 SWR) to 6 GHz

Spectral purity

2nd harmonic ³	< -25 dBc at 10^6 dBm < -40 dBc at 0 dBm (typical) < -50 dBc at -10 dBm (typical)
3rd harmonic ⁴	< -25 dBc at 10^6 dBm < -40 dBc at 0 dBm (typical) < -50 dBc at -10 dBm (typical)

Nonharmonic spurious

Mixer related	< -30 dBc at 10^6 dBm (typical) < -55 dBc at -10 dBm (typical)
---------------	---

Fig. 4 - Manuale di un analizzatore vettoriale HP

R&S®NRT-Z14/-Z43/-Z44 directional power sensors			
	R&S®NRT-Z14	R&S®NRT-Z43	R&S®NRT-Z44
General data (max. power, see diagram)			
Power measurement range ¹⁾	0.006 W to 120 W (average), 300 W (peak)	0.0007 W to 30 W (average), 75 W (peak)	0.003 W to 120 W (average), 300 W (peak)
Frequency range	25 MHz to 1 GHz	400 MHz to 4 GHz	200 MHz to 4 GHz
SWR (referenced to 50 Ω)	max. 1.06	0.4 GHz to 3 GHz: max. 1.07 3 GHz to 4 GHz: max. 1.12	0.2 GHz to 3 GHz: max. 1.07 3 GHz to 4 GHz: max. 1.12
Insertion loss	max. 0.06 dB	0.4 GHz to 1.5 GHz: max. 0.06 dB 1.5 GHz to 4 GHz: max. 0.09 dB	0.2 GHz to 1.5 GHz: max. 0.06 dB 1.5 GHz to 4 GHz: max. 0.09 dB
Directivity ²⁾	min. 30 dB	0.4 GHz to 3 GHz: min. 30 dB 3 GHz to 4 GHz: min. 26 dB	0.2 GHz to 3 GHz: min. 30 dB 3 GHz to 4 GHz: min. 26 dB

Fig. 5 - Documentazione Rohde & Schwarz dove il ROS (VSWR) è indicato con un solo valore.

Fig. 6 - Attenuatori professionali NARDA: anche qui il ROS (VSWR) è indicato con un solo valore.

Specifications Type N (M/F), DC to 5 GHz, 20 W										
FREQUENCY RANGE (GHz)	MODEL	ATTENUATION (dB)			POWER INPUT		VSWR (max.)		WEIGHT (max.)	
		NOMINAL	DEVIATION		AVERAGE* (W max.)	PEAK (kW max.)	DC-1	1-4	oz.	gr.
DC-4	766A-3	3	± 0.25	± 0.50	20	1	1.10	1.15	5.6	159
	766A-6	6	± 0.25	± 0.50	20	1	1.10	1.15	5.6	159
	766A-10	10	± 0.25	± 0.50	20	1	1.10	1.15	5.6	159
	766A-20	20	± 0.25	± 0.50	20	1	1.10	1.15	5.6	159
	766A-30	30	± 0.75	± 0.75	20	1	1.10	1.35	5.6	159

From this table, one can see that the reflected power from the mismatch becomes of the same order of magnitude as the incident power at $SWR \approx 1.5$, although in many situations we require return loss greater than 30 dB, which corresponds to $SWR = 1.07$, a real challenge over any bandwidth.

SWR loss dB	$ \Gamma ^2$	Return loss dB	$1- \Gamma ^2$	Transmitted
1	0.00		1.00	0.00
1.05	0.02	32.3	1.00	0.00
1.1	0.05	26.4	1.00	0.01
1.2	0.09	20.8	0.99	0.04
1.5	0.20	14.0	0.96	0.18
2	0.33	9.5	0.89	0.5
3	0.50	6.0	0.75	1.25

Fig. 7 - Lezione di ingegneria dell'Università della California

L'importanza del rapporto

L'"esperto" citato all'inizio faceva leva sul fatto che, usando un solo numero, sarebbe sparito "il concetto di rapporto". Ma che impatto potrebbe avere tale "sparizione" sull'uso normale di tale valore?

Noi usiamo tutti i giorni valori che sono frutto di rapporti. Ad esempio, quando guidiamo l'auto, controlliamo il tachimetro e ci assicuriamo che la velocità indicata non superi la massima consentita. Tutti sappiamo che la velocità è il rapporto tra spazio e tempo, ma nessuno si sognerebbe di dire "vado a 90:1" per "non perdere il concetto di rapporto". In realtà, all'automobilista non interessa affatto che tale valore sia risultato di un rapporto, ma desidera solo avere un dato (la velocità dell'auto) da confrontare con un altro dato (la velocità massima consentita dalla legge) al fine di non incorrere in sanzioni. Tutto sommato, sapere da dove deriva questo valore, non importa molto all'utente finale.

La stessa cosa vale nel caso del ROS: il radioamatore ha bisogno di un valore che gli confermi che l'adattamento dell'impianto d'antenna sia entro i limiti accettati dal suo apparato. Tant'è che si ottiene il medesimo risultato anche con rudimentali indicatori "a barrette", come quello dello Yaesu FT817, che dicono approssimativamente "adattamento buono", o "medio" o "insufficiente" senza nemmeno dare i valori numerici.

Chi invece fosse interessato alla

natura del ROS, cioè alle altre misure che combinate matematicamente danno questo valore, dovrebbe rivolgersi alla "targhetta" che descrive il dato, come si fa per ogni informazione numerica. Nella dicitura "ROS=x", la descrizione completa del modo in cui viene ottenuto il valore è nella parola "ROS": quella è la "chiave di ricerca" che consente di risalire alla formula originaria e di conseguenza a tutte le sue caratteristiche.

Vi sono altri casi in cui rapporti vengono espressi in forma irrisolta, ma ciò non è per non perdere il concetto di rapporto ma per aumentarne la fruibilità, specialmente quando il risultato è inferiore ad 1. Ad esempio leggendo la dicitura 1:25000 su una mappa sappiamo subito a vista che 1mm sulla mappa corrisponde a 25m nella realtà. Se utilizzassimo l'equivalente valore risolto di "0.00004", dovremmo tirare fuori la calcolatrice ad ogni misurazione.

Nel caso del ROS, invece, ciò non avviene. Dire "ROS=3:1" invece che "ROS=3" non aggiunge alcuna informazione e nemmeno ne aumenta la fruibilità. L'aggiunta di ":1" è **pleonastica**, tant'è che, come abbiamo visto, nessuno in campo professionale e ingegneristico, usa tale forma.

Gli inconvenienti della forma radioamatoriale

Come abbiamo visto, l'aggiungere ":1" ad un valore di ROS non porta alcun vantaggio. Ciò non

toglie, invece, che il suo uso possa **portare degli svantaggi**.

Il primo esempio l'ha fornito involontariamente l'"esperto" citato all'inizio dell'articolo, talmente confuso da questo pleonasma al punto da scrivere "1:3", cioè un valore impossibile. Certo, con un po' di fantasia e leggendo il resto del testo si sarebbe capito benissimo che intendeva dire "3:1". Però va rilevato che il **voler aggiungere un elemento inutile** (:1) ha avuto l'effetto di indurre in errore trasformando un **dato esatto** (ROS=3) in un valore privo di significato (1:3) e obbligando il lettore a tentare un'interpretazione.

E **non sempre** l'interpretazione è così **ovvia**. Anzi, capitano spesso casi in cui è scritto ad esempio "ROS=1:3" dove in realtà si intendeva "ROS=1.3": in casi del genere, non si è nemmeno sicuri che la dicitura "1:3", di per sé priva di significato, **sia in realtà "3" o "1.3"**, che sono due valori ben diversi! Stessa cosa con "ROS=1:1", che di per sé è un valore valido ma che spesso e volentieri è in realtà "ROS=1.1" - cosa di cui si comincia ad aver sentore quando viene pronunciato "ho ROS 1:1, 1:2 al massimo" al posto di "ho ROS 1.1, 1.2 al massimo".

Come dimostrano i fatti, l'aggiunta del ":1" ai valori del ROS non solo **non è di alcuna utilità**, ma spesso **ingenera ambiguità**. L'aggiunta di informazione **pleonastica**, cioè superflua, non aumenta né la chiarezza né la precisione di quanto espresso, però nel contempo espone al rischio di errori dall'effetto deleterio. Non per niente una massima attribuita ad Henry Ford in merito alla spartanità delle sue autovetture, recitava: "quello che non c'è, non si rompe".

In conclusione, nel dubbio è meglio esprimere il ROS **con un solo valore** come fanno i professionisti, evitando così di rischiare di generare confusione con inutili "decorazioni".

Saldatura “volante” senza saldatore

Come realizzare una giunta tra due cavi se manca il saldatore

di Daniele Cappa IW1AXR

Il problema è comune, dobbiamo effettuare una giunta tra due fili, ma non è possibile utilizzare il saldatore, vuoi perché non è disponibile il cavo di rete, oppure perché si tratta di una “emergenza”... certo la soluzione più veloce è spelare i fili, avvolgerli tra loro e isolarli con qualche centimetro di nastro isolante. Efficace, ma davvero brutto, oltre che di una durata limitata e meccanicamente poco solida.

La soluzione che propongo non è bellissima, ma è certo più elegante e duratura del nastro isolante.

Si tratta di effettuare una saldatura utilizzando un accendino, il tutto nasce dalla presenza in commercio di tubetti termorestringenti auto saldanti... Futura Elettronica li ha in catalogo come “guaina termo restringente con giunzione a saldare” a poco meno di 5 € al pezzo, altri li forniscono, di diverso produttore, ma sempre con prezzi oltre i 3 € l'uno. In pratica si tratta di un tubetto di guaina termorestringente con inseriti all'interno un tubetto di stagno a basso punto di fusione e due anelli che ne garantiscono la tenuta stagna.

La mia soluzione non garantisce la tenuta stagna, ma permette di eseguire giunte analoghe a un costo quasi zero.

Abbiamo bisogno di alcuni pezzi di guaina termorestringente trasparente, per verificare come e quando la saldatura è avvenuta, stagno molto fine e ovviamente un comune accendino. In verità un saldatore ad aria calda, o una.. pistola sverniciante, offrono la certezza di un risultato migliore, ma se ho la possibilità di usarli... posso tranquillamente usare un comune saldatore, dunque il tutto non ha ragion d'essere.

Abbiamo due possibili procedure per portare a termine la nostra saldatura, possiamo preparare il tubetto prima dell'operazione, avvolgia-



mo qualche centimetro di stagno su una punta da trapano, avendo cura che la “bobinetta” risultante entri nella guaina termo restringente, quindi sfiliamo lo stagno avvolto sulla punta da trapano e la inseriamo al centro del tubetto. Oppure possiamo spelare i due fili da unire, avvolgere le due estremità spelate tra loro facendo in modo che le due parti di rame abbiano un diametro minore della guaina esterna di ciascun filo, quindi avvolgiamo il filo di stagno sulla giunta e inseriamo la guainetta termorestringente. A questo punto, qualsiasi sia stata la procedura adottata, scaldiamo la guaina con un accendino finché non vediamo lo stagno fondere, indice del completamento dell'operazione.

In verità il filo di stagno “tondo” poco si presta a questa operazione... un aiuto nel ridurre in diametro del filo possiamo ottenerlo semplicemente “schiacciando” il filo di stagno, con un piccolo martello su una base di metallo, facendolo passare tra due rulli, magari con una vecchia macchina da far la pasta in casa, schiacciandolo tra due pezzi di me-



tallo, o ancora utilizzando una pinzetta a becchi lisci. Lo scopo è ridurre le spessori del filo di stagno “appiattendolo” per facilitare l'inserzione dei fili di rame da unire, ma anche per ridurre il calore necessario a fondere la lega di stagno, evitando così di bruciare la guainetta termoretraibile che, ovviamente, non è stata pensata per subire un trattamento del genere.

Personalmente prediligo la giunta dei due fili “in linea”, ovvero con i due fili sullo stesso asse, così come riprodotto nella foto, tuttavia nulla ci impedisce di utilizzare la stessa procedura per unire due fili paralleli, ovvero effettuare la giunta spelando i due fili che uniremo mantenendoli affiancati tra loro e attorcigliando le due estremità spelate. Il passaggio successivo è assolutamente analogo: infileremo la guainetta termorestringente come un cappuccio sulla giunta e scaldiamo il tutto con l'accendino fino a verificare la fusione dello stagno che avremo evidentemente inserito nella guainetta o direttamente sulle parti in rame da unire.

Non ne conosco la ragione, sicuramente per un chimico la risposta sarà banale, ma cercare di effettuare la stessa cosa senza la guainetta termoretraibile non porta ai risultati sperati, ovvero se la saldatura è a diretto contatto con la fiamma dell'accendino questa non avviene, oppure si realizza in modo davvero indecente.

In verità la giunta effettuata con questo sistema non ha un aspetto bellissimo, ma è meccanicamente solida ed ha le caratteristiche elettriche di una qualsiasi altra saldatura effettuata normalmente con un saldatore. Resta inteso che non utilizzerei questo sistema in punti dove sono coinvolte correnti a radiofrequenza!



Il DX impossibile ...

Lo Spazio e il Tempo

di Enrico Barbieri I2BGL

Premessa

L'amore per la radio spinge i radioamatori a trovare soluzioni per andare con il proprio segnale sempre più lontano. Un radioamatore può sentirsi soddisfatto se con le HF è arrivato in Australia o in Nuova Zelanda.

Per andare oltre, da molto tempo alcuni radioamatori si sono attrezzati con le VHF o le UHF per fare la connessione con la Luna e ritorno; sono 384400 km percorsi due volte e si ascolta il segnale precedentemente inviato, che la Luna riflette verso la Terra, dopo circa 2,5 secondi. Gli astronauti che arrivavano sulla Luna o che ruotavano intorno ad essa, rispondevano alle domande formulate da Terra con questo ritardo tecnico, dovuto alla velocità della luce. Per fare questo DX è necessaria in trasmissione una considerevole potenza, almeno diverse centinaia di watt, un sistema di antenne multiple allineate, che sono agganciate allo spostamento della Luna, con un amplificatore d'antenna a bassissimo rumore.

Credo che qui finiscano i nostri DX.

Non per la Nasa, che utilizza sistemi di parabole, tra le più grandi, poste a distanza fra loro per moltiplicare l'area di cattura del segnale (**Fig. 1**). La navicella New Horizons (**Fig. 2**) arrivata vicino a Plutone dopo un viaggio di dieci anni ci ha trasmesso le immagini impiegando un tempo di circa quattro ore e mezza. Questo è il tempo che il segnale trasmesso dai confini del Sistema Solare (**Fig. 3**) impiega per arrivare alla Terra. Quanto segnale arriva dalla sonda sulla Terra dopo più di 4,5 ore di percorso

nell'etere, se il segnale diminuisce con il quadrato della distanza? E che distanza! Un DX straordinario, possibile solo con i più sofisticati e moderni sistemi di telecomunicazione (**Fig. 4**).

Sono comunque solo 4/5 ore, a dispetto dei dieci anni per arrivarci fisicamente, nonostante i 16 km/sec della New Horizons.

Usciamo dal sistema Solare

La stella più vicina a noi è Proxima Centauri (**Fig. 5**), che dista dal Sole 4,2 anni luce. Un segnale radio proveniente da quella stella impiega più di quattro anni a raggiungerci. Lo stesso tempo se lo inviamo verso Proxima Centauri. Se si formula una domanda la risposta arriva dopo 8 anni e mezzo circa. Sono quattro anni e non quattro ore! Un DX impossibile con l'attuale tecnologia!

Tempo necessario per lo spostamento stellare

Problema:

Quanto tempo impiega una navicella come la New Horizons per andare alla Proxima Centauri, la stella più vicina a noi, che dista 4,2 anni luce dalla Terra, se ha una velocità di 58.000 km/orari e la velocità della luce è 300.000 km/sec?

Soluzione:

Calcolo i km al secondo della New Horizon.

Divido 58.000 km/ora per il numero di 3600 secondi = **16,11 km/sec**

la velocità di New Horizons è di 16,11 km al secondo. Provate ad immaginare questa velocità!

La luce va alla velocità di 300.000 km secondo.

Quanto è più lenta la sonda New Horizons della luce

Fig 1 - Canberra Deep Space Communication
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=35496968>





Fig. 2 - La sonda New Horizons
<http://www.bandwidthblog.com/2015/07/15/nasa-spacecraft-pluto/>

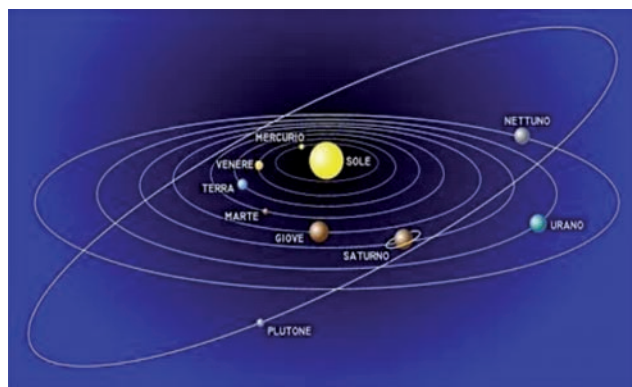


Fig. 3 - Il Sistema Solare <https://scienzeemisteri.myblog.it/2012/12/27/il-sistema-solare-di-riccardo-piani-a-s-2012-13/>



Fig. 4 - Le parabole del Canberra Deep Space Communication
<http://www.astrosurf.com/luxorion/sysol-pluton2.htm>

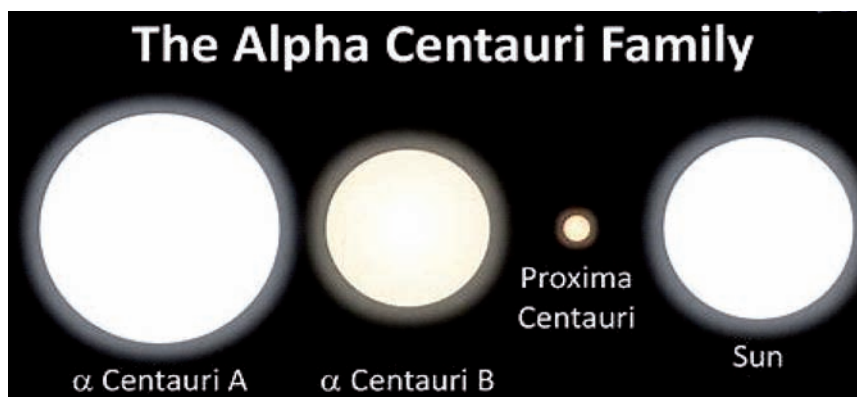


Fig. 5 - La tripla stella Centauri confrontata col Sole
<http://www.drewexmachina.com/2016/08/29/habitable-planet-reality-check-proxima-centauri-b/>

Divido 300.000 km/s per 16,11 km/sec = **18.622 volte più lenta**
 Se la luce per andare su Proxima Centauri dalla Terra impiega **4,2 anni**, New Horizons impiegherà **un tempo 18.622 più grande**. Moltiplico il tempo della prima per la lentezza della seconda = 78.212 **anni**.
 Un viaggio impensabile e praticamente impossibile.

Considerazioni conclusive

I limiti sono due: lo Spazio e il Tempo. Normalmente ci annoiamo o ci stanchiamo quando un viaggio supera le due ore.
 Le distanze stellari sono facilmente descrivibile in anni luce e ne parliamo pensando ad una linea retta. Pensiamo invece ad una superficie o, meglio, ad un volume

con un vuoto intorno di 4,2 anni luce. Il nostro Sistema Solare è posizionato in un immenso vuoto. La cosa vale reciprocamente per tutti gli altri sistemi stellari.

Provo ora a rendere le distanze più comprensibili, adattandole alle nostre esperienze quotidiane.

Il Sistema Solare può essere considerato grande quanto una aiuola di 80 metri di diametro. Il Sole sta al centro, distante un metro dalla Terra. Distante 39 metri dal Sole sta Plutone il pianeta più esterno. Se questa aiuola sta a Milano, sapete dove sta l'aiuola con Proxima Centauri?

A 270 km! A Forlì per intenderci o a Firenze!

Facciamo un calcolo! Se la New Horizons in miniatura impiega 10 anni per andare dalla Terra a Plutone per coprire una distanza di 38 metri quanto impiegherà per fare 270 km?

$0,038\text{km} : 10 \text{ anni} = 270\text{km} : x \text{ anni}$
 Moltiplico i medi e divido per l'estremo e trovo **71053** anni. Il dato, come ordine di grandezza, è equivalente al precedente. Si conferma un viaggio impossibile.

Ma non è solo lo Spazio il problema. L'altro è il Tempo.

Se una civiltà si estingue, per esaurimento delle risorse sul pianeta, dopo 20 mila o 30 mila anni, quando si arriva a destinazione entrambi le civiltà sono già estinte. Che senso ha partire?

Fuori dal Sistema Solare lo Spazio e il Tempo non sono più alla nostra portata, accontentiamoci di fare il DXCC e collegare tutti i paesi attivi. Magari con 5 watt ed una buona antenna. Possiamo anche impiegarci dieci anni, ma ci saremo ancora tutti o quasi.





MASON A3-C: una pesante valigia metallica...

...ovvero un raro ricevitore da contromisure elettroniche TSCM

di Florenzio Zannoni iOzan e Fabrizio Foresti SWL 3604

Può capitare che un caro amico conscio della nostra radio malattia ci chieda di riparare un apparato radio. Questo è quello che è capitato a me. Dalle info conoscitive preliminari capisco che si tratta di uno strano oggetto anonimo, non dà segni di vita e da quando ne è in possesso ha funzionato per breve tempo. Non è vero che la curiosità è femmina, anzi, quello strano apparato radio posto all'interno di un grosso e pesante booty house metallico attira la mia attenzione e decido di prendermene cura. Anche perchè nel periodo della sua costruzione venivano impiegati componenti discreti (microprocessori ed EPROM non erano ancora largamente usati) e questo forse avrebbe facilitato il mio compito.

Fig. 1 - L'anonimo booty house



Il booty house

Aprendo il coperchio frontale, quello che si vede potrebbe sembrare un campionario di oggetti elettronici: non manca niente, strumenti, monitor, connettori, tante manopole con interruttori, finestrelle con delle scale graduate, il tutto disposto sul pannello frontale in modo elegante e lineare. F.G. MASON ENGINEERING, INC, U.S.A. MODEL A3-C S/N 288 questa è la sola etichetta presente. A prima vista l'oggetto potrebbe sembrare anche uno strumento di misura ma l'occhio esperto non può sbagliare: si tratta di un ricevitore, un

ricevitore molto particolare, dedicato infatti a servizi particolari. Da una ricerca in rete speravo di ottenere delle informazioni utili per il suo uso e funzionamento e magari qualche descrizione tecnica; le uniche notizie reperibili, giustamente, si trovano nel sito "CRYPTO MUSEUM". Le informazioni si riferiscono alla storia dell'azienda. La Mason Engineering inc. (Connecticut, USA) nasce nel 1961, specializzata nella costruzione di apparecchiature di sorveglianza e contromisure tecniche (TSCM), nota per la sua vasta gamma di apparati per la ricerca dei segnali; Mason ha sviluppato una serie di

Fig. 2 - Pannello frontale Mason A3-C





Fig. 3 - Unità ricevente da valigia MPR-1, (foto da Crypto Museum)

attrezzature TSCM radio e telefoniche ed è stato per oltre trenta anni uno dei più importanti fornitori nel settore. Tutte le attrezzature sono state costruite a mano negli stabilimenti Mason di Fairfield (Connecticut, USA) da circa sessanta dipendenti; la maggior parte delle apparecchiature è stata progettata e sviluppata dal proprietario della società Mason stesso.

Frank Mason

Mason orienta la sua produzione nel settore del controllo radio e telefonico, i suoi prodotti sono destinati esclusivamente ai servizi di intelligence di diversi paesi. Senz'altro è un personaggio molto capace nel capire le esigenze dei suoi clienti; inizia con la costruzione di apparati modulari piccoli, portatili e facilmente utilizzabili, semplici nel funzionamento, completi di tutti gli accessori, facilmente interfacciabili con monitor, registratori oppure analizzatori di segnali, il classico oggetto da valigetta nera. Consolidato nella tecnologia modulare e consapevole delle esigenze del mercato, realizza un primo ricevitore assemblando in unico contenitore undici moduli a radio frequenza, monitor, circuiti di alimentazione e di de-

modulazione (Mason A2-C) Un ricevitore *molto spartano*, in grado di monitorare segnali compresi nella banda che da 300 kHz arriva a 10 GHz; considerando che la costruzione potrebbe risalire al 1980 praticamente questo ricevitore era in grado di ricevere tutto quello che viaggiava nell'etere in quei periodi. Questo ricevitore viene notevolmente migliorato ed ampliato nelle funzioni con il modello successivo, (Mason A3-C vedi fig. 2) realizzato ancora con tecnologia modulare: il ricevitore preferito dai

James Bond di allora. La Mason interrompe la sua produzione sul finire degli anni '90.

Il ricevitore Mason A3-C

Le poche informazioni reperibili descrivono sommariamente alcune delle caratteristiche tecniche del ricevitore. L'unità è completamente autonoma, tutti i comandi e le connessioni sono disponibili sul pannello frontale; può essere alimentato da rete CA oppure tramite 12 V CC; i collegamenti per l'alimentazione sono sul lato sinistro del pannello frontale. La parte superiore del pannello contiene vari indicatori: un contatore di frequenza a sei digit, due strumenti ad ago, uno per il segnale HF e uno per il segnale audio. Sotto ci sono due monitor rettangolari verdi: uno per lo spettro RF ricevuto ed uno per l'analisi del segnale demodulato. Ancora sotto una serie di undici piccoli pannelli (Fig. 5) con una manopola ed una finestrella mettono in evidenza che si tratta della parte a Radio Frequenza; per ogni pannello un segmento di frequenza (rimango meravigliato), *con limite inferiore da 0,3 MHz per arrivare a 10 GHz*. Sul lato destro la sezione di Bassa Frequenza, ma c'è ancora da stupirsi: un sintonizzatore se-

Fig. 4 - Ricevitore Mason A2-C (foto da Crypto Museum)



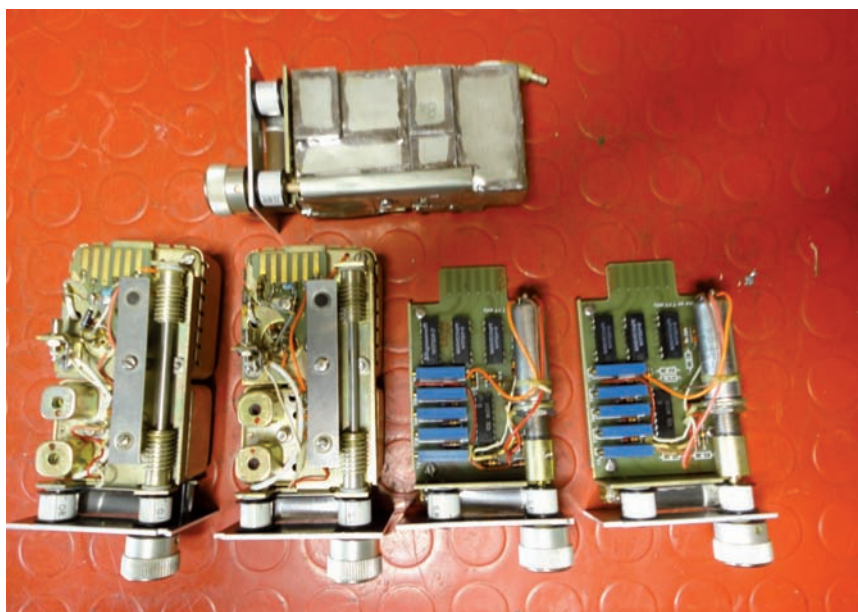


Fig. 5 - Moduli di sintonia

parato consente la ricezione *VLF* con frequenza 2-300 kHz. Una notevole quantità di interruttori, commutatori e potenziometri consentono la selezione delle funzioni e della frequenza operativa. Il ricevitore è inserito all'interno di un anonimo contenitore in alluminio con il coperchio su cerniera rimovibile (booty house) senza alcun segno di riconoscimento esterno.

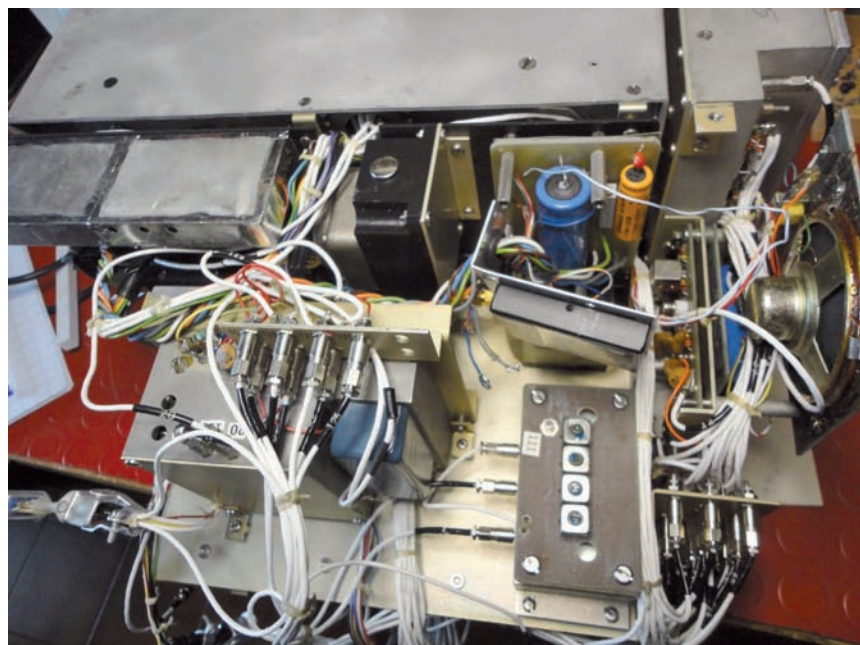
Come prima cosa devo pensare alla sua riparazione. Per estrarre il ricevitore dal cofano devo togliere un discreto quantitativo di viti, quindi proseguirò con il controllo di eventuali corto circuiti e di tutto il circuito di alimentazione. Mi sono preparato mentalmente ad un lavoro molto impegnativo. L'interno del ricevitore è un coacervo di moduli con una infinità di cavetti coassiali; noto la mancanza di un telaio portante, come sempre avevo visto in tutti gli apparati che mi sono passati tra le mani; non mi resta che proseguire a vista, per farmi una idea della conformazione elettro-strutturale di questo apparato. I componenti del circuito di alimentazione sono facilmente identificabili; durante questo percorso conoscitivo un connettore Canon a nove pin si stacca da una presa posta sul pannello dei trasformatori: mancava anche la relativa vite di fissaggio.

Inserisco di nuovo il connettore al suo posto e proseguo ma non trovo alcun cortocircuito; dopo molto tempo trascorso in misure resistive varie non mi resta che collegare l'alimentazione.

Deciso, passo su ON l'interruttore di accensione, alcuni LED rossi ed il frequenzimetro si accendono ma non i monitor. Dopo alcuni smanettamenti anche il rumore in altoparlante si fa sentire, questo è un buon segno e forse per questa volta (la prima volta) ho sconfitto "Murphy". Gli inter-

ruttori e le manopole sono tante ma non mi risulta difficile capirne le funzioni. Trovata una delle prese dove collegare l'antenna, con il modulo delle onde medie attivato riesco a sintonizzare una emittente in AM: "miracolo", la prima prova è positiva ma i monitor restano spenti. Pensavo che un interruttore con la scritta *Power saver* posto su ON fosse regolarmente posizionato. Nulla costa provare a vedere cosa succede portandolo su OFF: praticamente niente. Non avevo considerato che i tubetti a raggi catodici dei monitor devono accendere il loro filamento e servono alcuni secondi. Meraviglioso! I monitor si accendono e per una volta il miracolo è avvenuto a costo zero: ora inizia il divertimento. Se non fossi afflitto da una radio malattia congenita dopo le varie prove funzionali avrei chiuso il ricevitore per restituirlo al caro amico, ma questo non fa parte del mio carattere e voglio capirne un poco di più. Proseguendo a vista, cercherò di descrivere le caratteristiche e le funzioni di questo ricevitore per far conoscere ai lettori della rivista questo oggetto raro. Lascio al lettore le ipotesi circa il suo impiego, e non oso pensare a quante migliaia di dollari potesse costare.

Fig. 6 - Interno del ricevitore



Mason A3-C alcune caratteristiche

Il segmento di banda che da 300 kHz arriva a 1,6 GHz è coperto utilizzando otto moduli con circuiti sintonizzati ed oscillatore locale controllato in frequenza tramite componenti LC, un singolo modulo contiene i circuiti di sintonia, dell'oscillatore variabile ed un primo stadio di media frequenza.

Un commutatore posto al centro del pannello frontale alimenta il modulo selezionato e ne trasferisce la sua uscita agli amplificatori di media frequenza, che ha un valore di 23,5 MHz per le bande HF e VHF mentre per le bande UHF la frequenza è di 111 MHz. Il valore della frequenza sintonizzata è visibile tramite una piccola finestrella posta su ciascun modulo, oppure più semplicemente tramite il frequenzimetro al quale arriva il segnale generato dall'oscillatore locale che ne aggiunge in automatico il valore di offset corrispondente al valore della media frequenza.

Un analizzatore di spettro monitorizza il segmento di frequenza utilizzato, mentre un commutatore consente di selezionare la funzione del secondo monitor per analizzarne il segnale ricevuto. Esiste anche un modulo per analizzare il segnale video, utilizzato per la sintonia di segnali televisivi analogici, tramite il quale si può visualizzare il segnale orizzontale, il verticale ed il video (... per l'epoca una caratteristica veramente interessante). Naturalmente non mancano le regolazioni della luminosità e del contrasto mentre tramite un interruttore si può selezionare la frequenza dei 50 oppure dei 60 Hz. Per estendere il segmento di frequenza ricevibile fino a 10 GHz vengono impiegati altri tre moduli connessi a degli oscillatori YIG sintonizzabili; sul pannello selezionato è presente un potenziometro multigiri di precisione utilizzato per fornire una tensione variabile da inviare al corrispondente oscillatore YIG montato posteriormente per monitorare il valore della possibile frequenza

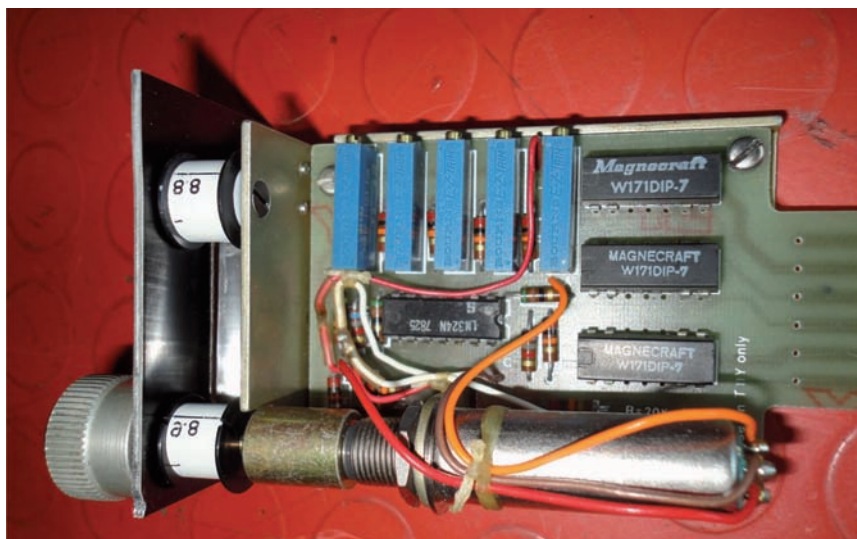


Fig. 7 - Il ricevitore Mason A3-C in funzione

ricevuta; il "Mason" ha pensato infatti di utilizzare un integrato convertitore tensione frequenza che opportunamente calibrato

genera una frequenza sottomultiplo della frequenza reale misurabile tramite il frequenzimetro. Verticalmente nella parte laterale

Fig. 8 - Particolari di un modulo HF-VHF



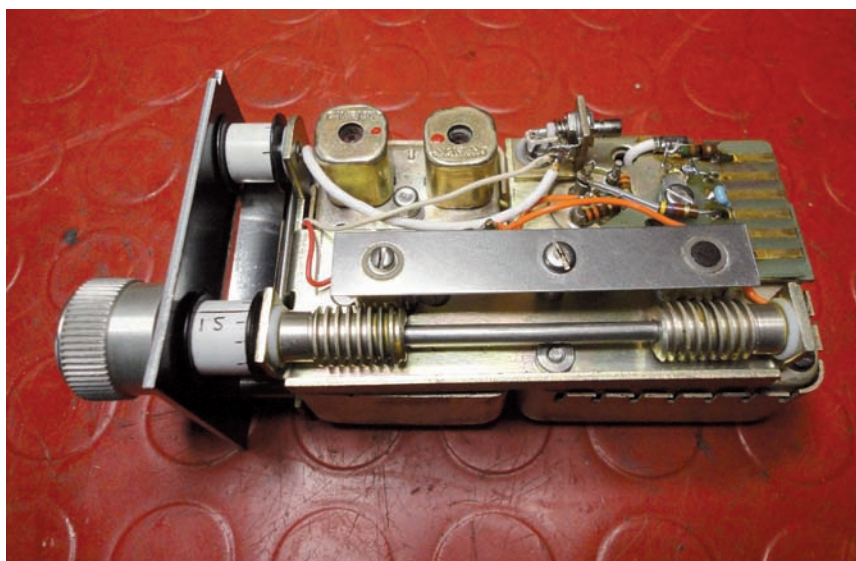


Fig. 9 - Particolari modulo sintonia SHF 7-10GHz

destra, un telaio contiene i circuiti necessari per la ricezione in AM FM e CW e diversi filtri per il segnale audio; un ulteriore circuito ricevente VLF ne estende la banda di ricezione da 300 a 2 kHz (come inciso sul pannello). Il generatore di segnali collegato all'ingresso antenna mi dice che la sensibilità di ricezione parte da circa $1 \mu V$ per le frequenze in onda media decrescendo progressivamente con l'aumentare della frequenza. Con inserito il modulo n° 8, che copre il segmento 0,8-1,6 GHz la sensibilità media è inferiore ai $10 \mu V$; non mi è stato possibile controllare la sensibilità dei tre moduli a frequenza superiore per i limiti della mia strumentazione.

Quello che attirava la mia curiosità era il segmento di ricezione VLF, 2-300 kHz. Erano quei 2 kHz che volevo vedere ed in questo caso il segnale fornito dal generatore per essere demodolato e udibile, come pensavo, deve avere un livello superiore ai -100 dB. Fino alla frequenza di 10 kHz tutto procede regolarmente, ma scendendo le pernacchie si sprecano. I 2 kHz forse erano ricevibili nei prototipi da esposizione. Per quanto riguarda la stabilità in frequenza non è eccezionale, occorre un po' di tempo per evitarne la corsa. Bello, scenografico e divertente, senz'altro molto apprezzato dalle *barbe finte* di

allora, mentre oggi, sintonizzato su di una emittente radiofonica in AM oppure FM (ancora esistenti) può fare bella mostra di sé su di una elegante scrivania.

Che io sappia a quell'epoca, nel mezzo degli anni '70, non esisteva nulla di così compatto ed "anonimo" (il Booty house infatti non era facilmente associabile o riconoscibile se trasportato alla "luce del Sole") che potesse coprire un range di frequenza così ampio, dalle VLF fino alle microonde; questo ricevitore è equipaggiato con la migliore tecnologia di quel periodo che annovera filtri YIG, frequenzimetro digitale, indicatore panoramico ed oscilloscopio, indicatori di livello e segnale il tutto assemblato e racchiuso nella stessa apparecchiatura in modo compatto.

Il contesto dell'oggetto va infatti posto in un'epoca nella quale i segnali radio ed il controllo dello Spettro Elettromagnetico erano una priorità per le varie Nazioni: NATO da una parte e Patto di Varsavia dall'altra. Era infatti frequente la presenza di unità navali di superficie e sottomarine anche nel Mar Mediterraneo, l'emissione di stazioni numero con interminabili serie di numeri, la presenza di Radar oltre l'orizzonte (OTHR) quali il famoso Woodpecker Sovietico, e salendo in frequenza, anche di numerosi Radar da ricerca a lungo raggio

posti al confine. In quel contesto storico i voli che gli aerei (TEWS) attrezzati per la guerra elettronica (Elint) e per lo spionaggio dei segnali (Sigint) effettuavano vicini ai confini, erano prioritari e di carattere giornaliero: tutto questo per fini di allarme immediato e per poter individuare la presenza di un nuovo emittitore in possesso del "nemico"; un'informazione questa, che avrebbe variato la pianificazione degli eventuali ordini di attacco elettronico (EOB).

Bisogna considerare infatti che negli anni '70, nel bel mezzo della Guerra Fredda quindi, per poter rispondere alle necessità tecniche di individuare un segnale incognito, sarebbe stato necessario scomodare un furgone van attrezzato con vari armadi rack da 19 pollici pieni zeppi di strumentazione (e quindi Ricevitori, demodulatori, analizzatore di spettro, oscilloscopio, analizzatori di segnale e di livello, etc. etc.). Nel 1976, con questo ricevitore, il personaggio di allora riusciva dalla sua scrivania o da qualsiasi mezzo mobile (...nautanti compresi) ad indagare nello spettro RF che lo circondava a caccia del segnale incognito, che fosse una trasmissione radio clandestina, oppure un radar nemico, discriminando quindi i segnali civili quali Radio FM ed emittenti televisive. Gli indicatori presenti su questo ricevitore potevano rivelare la presenza di segnali impulsivi e visualizzarli sullo schermo dell'oscilloscopio, demodulando il segnale in cuffia o con il proprio altoparlante interno, dando quindi una traccia sulla natura del segnale ricevuto. *Frank Mason dovrebbe essere considerato uno dei pionieri del mondo TSCM e i suoi ricevitori sono splendidi esempi di ingegneria ingegnosa; molto in anticipo sui tempi.*



L'amato Cassone

di Sergio Barlocchetti IW2FHF

Mi chiamo Yaesu FT726R ma gli amici e il mio operatore mi hanno sempre chiamato affettuosamente Il Cassone. Sono quei soprannomi che una volta dati da giovane ti rimangono appiccicati tutta la vita, e quando ti chiamano così anche verso i quarant'anni, tutto sembra più ridicolo. Il motivo sono i miei undici chili e mezzo di peso. Che ci devo fare, mi hanno progettato per essere una stazione fissa, e che stazione! Ai miei tempi ho rappresentato davvero il passaggio dal rianismo elettromeccanico a quello elettronico. Costavo una fortuna, circa due stipendi medi di un umano, ma una volta messo nella stazione facevo un figurone e tutti gli amici del mio OM venivano a vedermi e provarmi. Dite quel che volete, ma io ho addosso cromature, tanti tasti, piedini in gomma e sono fatto di pannelli d'alluminio che volendo si possono riverniciare.

E che dire del mio successore, il 736R, ancora più grande eppure meno longevo di me. Tanto che se mi cercate usato valgo ancora parecchio e noi 726R in piena forma cominciamo a essere rimasti pochi.

Oggi ricevo e trasmetto regolarmente e come ho sempre fatto, certo non più proprio tutte le sere, e ho dei doloretto da tutte le parti, al trasformatore dell'alimentatore interno che perde isolamento ai condensatori ormai un po' incartapecoriti ma che da fuori non si vedono. Non ditelo al

mio operatore ma ogni tanto so che vanno un po' in perdita. Il cervello, pardon, la CPU, quella no, funziona perfettamente ed è piena di fantastici ricordi, dai DX in due metri e settanta centimetri, alle prime prove quando autorizzarono anche la banda dei sei metri – quanti soldi spese il mio operatore per trovare la scheda giusta e che paura essere operato per installarla – fino all'emozione di collegare la stazione russa Mir. Non un satellite qualsiasi, ma una voce dallo spazio, quella del cosmonauta sovietico che riuscì a riprodurre fedelmente. Ed ero riuscito anche a far sentire a loro, in orbita, quella del mio OM, senza neppure accendere il lineare da 50 watt che gli avevano regalato.

Oggi accanto a me nello shack ci sono poche radio, o meglio, le chiamano così ma sono computer travestiti che fanno cose eccezionali. E pensare che quando sono arrivato ero in compagnia di radio a valvole, che oggi sono nell'altra stanza e che vengono soltanto spolverate. Ecco questa è una mia grande paura, finire come in un museo. Preferirei lasciare questo mondo colpito da un fulmine mentre ricevo il più lontano dei beacon, oppure sentir morire il mio finale mentre sto dando tutti i dieci watt di cui dispongo in SSB. Sarebbe più onorevole, una cosa da guerrieri.

In tutto questo tempo sono finito in clinica qualche volta, mai nulla di grave, al massimo un pilota da sostituire o la batteria della

memoria, dieci canali. Che ridete? Questo fratellino qui accanto ne ha mille di canali, ma all'ultimo aggiornamento firmware si è inchiodato il WiFi di casa – una roba che io non ricevo, ma che credo sia importante per gli umani, e il giovanotto digitale è rimasto senza più coscienza di sé per qualche giorno, pareva una radiosveglia rotta che mostrava colori a caso sul grande schermo e parole e numeri insensati.

Così il mio umano l'ha spento e ha acceso me, che non me l'aspettavo. Ha inserito la spina della 220 volt e ho sentito quella scossetta nel trasformatore, mentre all'uscita del ponte raddrizzatore sono arrivati i 12.5 volt in continua. Beh, non proprio stabilissimi, ma che pretendete alla mia età?

E subito dopo ho acceso il display, le lampadine degli strumenti, ne ho ben due con quelle belle lancettone, e l'altoparlante ha emesso un fruscio finché il mio umano ha mosso la sintonia senza tanti complimenti, certo che avrei centrato perfettamente la frequenza dello sked. Avrei preferito un po' più di delicatezza con il VFO, vecchietto anche lui, ma il mio OM è sempre convinto che io sia quello degli anni passati insieme, e non vorrei mai deluderlo. Alla fine abbiamo collegato un amico non troppo lontano, quando ha cominciato a dolermi il solito condensatore. Ma ho fatto finta di nulla e dopo un paio d'ore, quando mi ha spento, ero appena tiepido e mi ero mosso meno di una decina di hertz dal canale. Sapete, i vecchi sono testardi e io non mi rassegnò...



WWW.ES-RADIOTEL.IT
eBay store: stores.ebay.it/es-radiotel

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: esrtel@virgilio.it

Telescrivente

di Vittorio Marchis IUIGCL

La tua parola così stenta e imprudente
resta la sola di cui mi appago.
Ma è mutato l'accento, altro il colore.
Mi abituerò a sentirti o a decifrarti
nel ticchettio della telescrivente,
nel volubile fumo dei miei sigari
di Brissago. (*Satura*, 1971)

Chi mai avrebbe detto che la telescrivente potesse entrare nei versi del grande poeta Eugenio Montale? Un "artefatto meccanico" che nasce da un connubio tra la macchina da scrivere e il telegrafo elettrico e si estingue nel mondo della comunicazione globale. Oggi è soltanto un reperto da museo e anche i vecchi uffici Poste e Telegrafi lo hanno dimenticato. Una "cosa" che ha avuto una vita di poco più di cinquant'anni, ma che ha fatto la storia. E se nel 1982 Alberto Camerini pubblica un suo LP con il titolo *Telex*, ormai il computer ha preso il sopravvento e "telex" resta solo un vago ricordo.

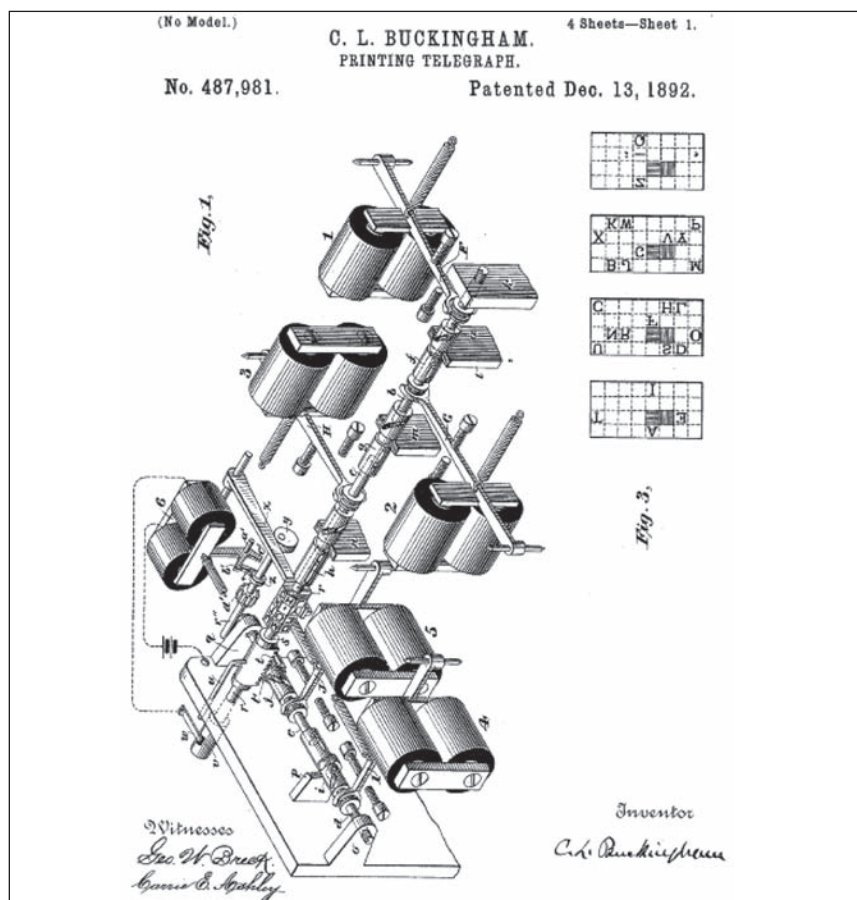
Telex per te, info for you,
ciao ciao, hello, ti amo, ok.
Telex chi è? Telex chi sei?
Chi scrive? Oh no, Telex chi è?
Non capisco, c'è un errore nel computer,
miss Baby Luna c'è un telex per te.
C'è un errore, questo telex del computer
messaggio speciale d'amore per te. [...]

Eppure Jack Kerouac nel 1951 in soli ventuno giorni scrisse il suo "On the Road" su un rotolo di carta da telescrivente: ancora vivevano quei gioielli di elettromeccanica cantati da Montale. Negli ultimi anni dell'Ottocento molti sono i brevetti che trattano di telegrafi scriventi. Si tratta di dispositivi elettromeccanici che in maniera analoga ai selettori



telefonici per mezzo di attuatori elettromagnetici determinano la rotazione e la traslazione assiale di un albero su cui è calettato il cilindretto dei caratteri.

La telescrivente nasce così alla fine del XIX secolo come dispositivo per la trasmissione di messaggi testuali sfruttando la rete telegrafica. Nata dagli studi degli ingegneri Royal E. House, David Edwin Hughes, Charles Krum ed Emile Baudot, trovò definitivamente la sua prima realizzazione per usi pratici nel 1897 per opera di Frederick G. Creed. Baudot (1845-1903) aveva inventato un codice telegrafo nel 1870 e lo aveva brevettato nel 1874: con una codifica a cinque bit permetteva tramite le combinazioni di cinque fori perforati su un nastro di carta la trasmissione telegrafica dei segnali dell'alfabeto romano e di alcuni segni convenzionali per la punteggiatura e il controllo. Il codice, in realtà, aveva la sua origine in alcuni studi compiuti da Carl Friedrich Gauss e Wilhelm Eduard Weber, ma Baudot, da cui il codice prese il nome, li aveva resi compatibili con l'ingegnerizzazione necessaria per il funzionamento della macchina. Ma prima



ALFABETO TELEG. INTERNAZIONALE N°1 PER APPARATI BAUDOT.

Caratteri ~		Segnali ~					Caratteri ~		Segnali ~					
Lettere	Cifre	Emissioni del codice					Lettere	Cifre	Emissioni del codice					
		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
A	1	○	●	●	●	●	Q	/	○	●	○	○	○	○ Corrente negat. (lavoro) ● Corrente posit. (riposo)
B	8	●	●	○	○	○	R	—	●	●	○	○	○	
C	9	○	○	○	○	●	S	.	●	●	○	○	○	(1) A disposizione di ciascuna amministrazione per il servizio interno.
D	0	○	○	○	○	●	T	(1)	○	○	○	○	○	
E	2	●	○	●	○	●	U	4	○	○	○	○	○	(2) Per l'impres. sione su pagine
F	(1)	●	○	○	○	●	V	.	○	○	○	○	○	
G	7	●	○	●	○	○	W	?	●	○	○	○	○	Per la transmis. sione automa- tica la zona perforata deve contenere i fori indicati nelle colon- ne con 0
H	+	○	○	○	○	○	X	,	●	○	○	○	○	
I	(1)	●	○	○	○	○	Y	3	●	○	○	○	○	00001 00010
J	6	○	○	○	○	○	Z	:	○	○	○	○	○	
K	(	○	○	○	○	○	Ritorno del ⁽²⁾ carrello Cambiamento di linea ⁽²⁾ Bianco lettere (spazio) Bianco cifre (spazio) *(errore) Riposo							
L	=	○	○	○	○	○								
M	)	○	○	○	○	○								
N	(1)	○	○	○	○	○								
O	5	○	○	○	○	○			○	○	○	○		
P	%	○	○	○	○	○			○	○	○	○		

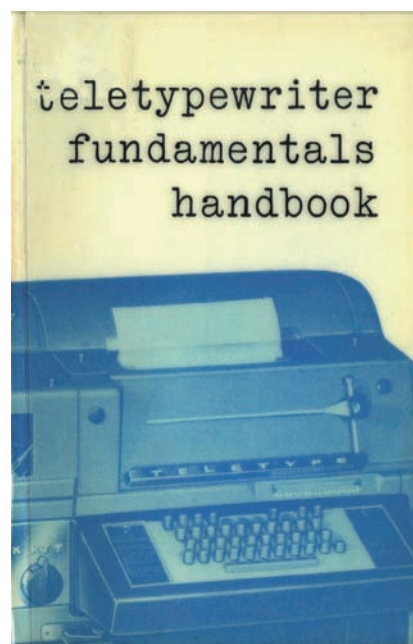
di arrivare al primo modello operativo dovevano trascorrere alcuni decenni.

In Italia, le telescriventi iniziarono ad essere prodotte dalla Olivetti per una commessa della Marina Militare e saranno contrassegnate dalle sigle T1, T2 e Te300. Il progetto della prima telescrivente Olivetti prese inizio nel 1936, con Massimo Olivetti e Giuseppe Beccio, direttore tecnico che realizzarono i primi due prototipi già nel 1937. Nel 1938 al Salone della Meccanica di Torino, è presentata la T1: prodotta nelle due versioni trasmettente-ricevente e solo ricevente.

Nel 1960 con design di Ettore Sottsass jr si inizia a sviluppare la nuova telescrivente Te300 che entra in produzione solamente nel 1968, quando ormai il servizio telex in Italia conta 300.000 abbonati. E' una macchina in grado di funzionare sia con il codice Baudot (a 5 bit) sia con il codice ASCII (a 8 bit). Negli anni a seguire, dal 1975, uscirà la

nuova serie Te 400 che impiega largamente l'elettronica e nel 1982 la Te 500 ma ormai il settore si sta affievolendo e al telex sta subentrando la posta elettronica. Una precisazione: il termine "telex" (ossia teleprinter exchange) si riferisce alla rete telegrafica di comunicazione, simile a quella telefonica, a cui sono collegate le stazioni trasmettenti e riceventi; "teleprinter" o "teletypewriter" sono invece sinonimi dei dispositivi elettromeccanici di scrittura e lettura dei segnali e del loro trasferimento su nastri e/o su rulli di carta. Il termine "teletype" invece costituì un trademark della Teletype Corporation di Skokie, Illinois, Stati Uniti, che, fondata nel 1906, sarà assorbita dalla AT&T nel 1930 e cesserà le proprie attività nel 1990.

I principali modelli di telescriventi prodotti dalla Teletype sono stati una quarantina ma solo il modello 12 (1922) ha trovato per la prima volta un impiego generale. Sono seguiti il modello 14

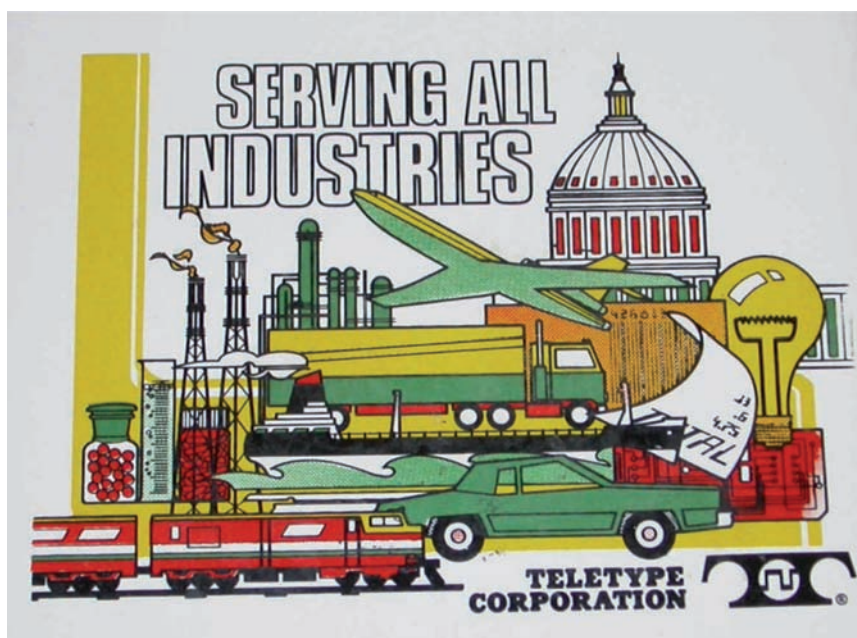


Teletypewriter Fundamentals Handbook, di WM. D. Rexroad (1965)

(1925) prodotto in 60.000 esemplari, il modello 15 (1930) prodotto in 200.000 unità e impiegato dall'esercito USA durante la seconda guerra mondiale, a cui seguirà il famoso modello 28, del 1950, che registrò il più alto numero di esemplari prodotti e trovò amplissima diffusione.

Nel 1961 fu prodotto il modello 32/33, economico e interamente meccanico. Il 32 usava il codice Baudot, mentre il modello 33 usava il codice ASCII e spesso fu usato come terminale per i primi minicomputer. Nello stesso anno venne alla luce il modello 35 che consisteva nella versione ASCII del modello 28. Con il modello 42/43 nel 1979 si passò alla versione elettronica con stampante ad aghi, ma l'era delle telescriventi si avviava alla fine.

Il sistema telescrivente in Germania cominciò ad essere studiato nel 1926 come parte di un programma di ricerca e solo nel 1933 il sistema telescrivente divenne operativo, attuato dal Reichspost che funzionando a 50 baud permetteva la trasmissione di circa 66 parole al minuto. Soprattutto negli anni '50 l'impiego della telescrivente in Germania trovò un sempre più largo impiego raggiungendo nell'intera Repubblica Federale Tedesca nel



1978 le 124000 connessioni. Da non dimenticare il sito che riporta i documenti della Teletype Corp. *Maintenance, Installation, Operation, and Parts Publications*: <http://www.navy-radio.com/manuals-ttycorp.htm>, e la serie di documenti sulle telescriventi conservata nell'Internet Archive: <https://archive.org/search.php?query=teletypewriter>.

Non è infine da dimenticare la Radioteletype (RTTY) che consiste in sistema di telecomunicazioni in cui due o più telescriventi elettromeccaniche sono tra di loro collegate via radio, anziché tramite un cavo telefonico. L'US Navy Department aveva già sperimentato con successo nel 1922 un collegamento RTTY via radio tra un aereo e una stazione a ter-



ra e qualche anno più tardi la Radio Corporation of America aveva sperimentato con successo un collegamento tra la stazione



radio di Chatham, Massachusetts, al transatlantico R.M.S. Majestic. Sistemi RTTY commerciali entrarono in servizio tra San Francisco e Honolulu nell'aprile del 1932 e tra San Francisco e New York City nel 1934. In alcune applicazioni tipicamente militari il sistema RTTY è noto con la sigla RATT (Radio Automatic Teletype) Telex è anche il nome di un gruppo musicale belga fondato a Bruxelles nel 1978 da Marc Moulin.



manuale di RADIOTELEGRAFIA

di Carlo Amorati I4ALU

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

Manuale € 10,00 cod.066

A completamento del libro sono disponibili due CD-rom che riproducono parte degli esercizi proposti in questo manuale. Manuale + 2 CD Rom € 15,00 cod.067

Per ordini vedi cedola a pag. 75 o consultare il sito www.edizionicec.it



MAGIC PHONE

telecomunicazioni

via Del Brennero 344 - 55100 - Lucca

Tel. 0583.469016

Vendita e assistenza apparati ed accessori delle migliori marche per radioamatori



Vari apparati usati garantiti 12 mesi



Ritiro del vostro usato con ottime valutazioni

Siamo presenti alle maggiori fiere nazionali del settore

visita il nostro sito per sapere dove: www.magic-phone.it

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM

radioelettronica



Super Offerta

SERIE COMPLETA (29 CD) € 225,00

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

1978-79-80 € 18,00 (ABBONATI € 14,40)

1981-1982 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

1983-1984 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

1985-1986 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

1987-1988 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

1989-1990 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

1991-1992 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

1993-1994 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

1995-1996 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

1997-1998 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

1999-2000 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2001 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2002 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2003 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2004 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2005 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2006 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2007 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2008 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2009 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2010 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2011 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2012 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2013 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2014 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2015 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2016 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2017 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

2018 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

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

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



Moncalvo 2019

La notizia arrivò come un fulmine a ciel sereno

di Gian Michele Sbalzo IW1GAK

La comunicazione della sezione ARI di Casale Monferrato recitava *"Il Mercatino Scambio di Moncalvo edizione autunno 2018 con data prevista il 6 ottobre 2018 VIENE SOSPESO A DATA DA DEFINIRE"*

Da circa venti anni si svolgeva due volte l'anno lo storico Mercatino di Moncalvo curato dalla Sezione ARI di Casale Monferrato. Sotto i portici si allineavano una quarantina e più di espositori storici e per tutta la giornata confluivano i vari appassionati. Un punto di incontro ed aggregazione che radunava quel genere di radioamatori che non erano solo degli utenti di apparecchiature per telecomunicazioni ma auto costruttori e sperimentatori. Si potevano incontrare personaggi mitici per il Piemonte: il mio ricordo va a I1BN Umberto Bianchi recentemente scomparso; l'ultima volta che ci siamo parlati è stato proprio a Moncalvo nell'aprile 2018.

Le prime avvisaglie

Devo ammettere che le voci di quello che poteva accadere circolavano tra gli appassionati da alcuni mesi, una telefonata di Marco IZ1FFX mi accennava che per la nuova normativa, nata solo per la Regione Piemonte dopo i fatti di Piazza San Carlo, occorreva munirsi di un tesserino di Venditore Occasionale, costo 30 euro emesso dal Comune, durata un anno. *"Va bene ci penso io"* dissi a Marco, il tesserino l'avevamo ma mancavano le fiere. Il mio rapporto con il mercatino di Moncalvo (e quello di Torino) fa parte integrale con il DNA di radioamatore. In un primo tempo mi aggiravo tra le bancarelle dalle sette del mattino cercando la cosa interessante, riempiendo il QTH di apparecchi e materiali. Sono passato come tutti alla seconda fase, lo smercio di quello che avevo immagazzinato partecipando come espositore ai vari mercatini della regione.

"Dumse n'andi" (muoviamoci)

In seguito anche il mercatino che si svolgeva nella sede ARI di Torino venne annullato. Profondamente disgustato da quello che succedeva e vista la completa latitanza dell'ARI sul problema specifico, in data 02/03/2019 scrissi alla sezione ARI di Rivarolo una lettera da inoltrare al direttivo regionale. Per evitare polemiche riporto solamente quanto suggerito per la partecipazione ai mercatini di settore:

"La richiesta contempla le Mostre Scambio tra Radioamatori e la garanzia che avvenga nello spirito per la quale la normativa sui mercati è stata emanata contro

l'abusivismo". Conviene inserire delle norme di partecipazione verificabili dalle autorità di controllo.

- L'espositore deve essere identificabile: documentazione in nostro possesso rilasciata dal Ministero delle Telecomunicazioni Radioamatori, SWL, CB, Protezione Civile ed altro.

- Non essere un commerciante.

- La durata della Mostra Scambio è di un giorno solare.

- La gestione, il contatto con il Comune e l'organizzazione è demandato alla sezione ARI di competenza, che si fa carico a fine evento della gestione del suolo pubblico."

Nei mesi successivi con profondo disappunto non successe nulla.

La telefonata di Adriano I1NAI mi risvegliò dal torpore

"Esiste la possibilità che l'ex mercatino di Moncalvo si faccia al Palafiere di Casale Monferrato il 13 aprile, attendi qualche giorno e chiedi conferma a Pinuccio IZ1KKM". Mancavano pochi giorni all'evento, iniziò il tam-tam tra radioamatori e la cosa venne pubblicizzata, per compensare il poco tempo che rimaneva.

Concordai con Marco che ci bastava un banco, lo segnalai all'ARI di Casale e richiesi che tipo di documentazione fosse necessaria. Era del tutto simile a quella prospettata nella mia precedente comunicazione all'ARI di Rivarolo.

Compilai la modulistica e la rimandai al Pinuccio.

Attendendo il giorno dell'evento preparai il materiale e mi stampai una cartina per trovare il Palafiere di piazza d'Armi.

Il mercatino di Casale Monferrato del 13 aprile 2019

Programmai la partenza alle 5,30 per arrivare sul posto alle 7,00. Casale è una piccola cittadina ma risulta che nessuno sappia dove sia piazza D'Armi... Marco cominciò a tempestarmi di telefonate chiedendomi dove ero finito: alla mia domanda di come aveva trovato il Palafiere mi disse candidamente *"In tangenziale ho incontrato una macchina con lo stemma dell'ARI carica di materiale e l'ho seguita."*

Alle 7,30 trovai il Palafiere, una notevole struttura adibita ad eventi organizzati dal Comune di Casale, all'interno della ex area Eternit che è in fase di recupero; i servizi ed il Bar sono all'interno struttura. Scaricai la vettura e con Marco predisponemmo il banco.

L'apertura per i visitatori era alle 9,00 così colsi l'occasione per compiere un giro tra i 36 espositori, un record considerando il ridotto preavviso e la nuova sede espositiva; nei momenti migliori a Moncalvo gli espositori erano da 40 a 44. I visitatori non si fecero attendere con una buona affluenza ed una notevole intenzione di fare buoni affari, il materiale che abbiamo portato a mezzogiorno si era ridotto al 15% non è mai successo.

Arrivarono anche i soliti amici della zona e tutti sperammo, visto il successo, che la cosa si potesse ripetere.

Verso mezzogiorno contrattai per due apparecchi che mi interessano un RFT GW100 SEG alimentatore in CC per completare l'apparecchiatura, ed un RFT STV 401 voltmetro RF 26-300 MHz per giocarci, ma di questi ne parleremo un prossimo articolo.

Conclusione

L'evento è stato sicuramente positivo visto da venditore e forse si ripeterà, a dire dell'ARI Casale, nel mese di settembre. Per quanto riguarda il mercatino ARI di Torino a tutt'oggi non ci sono notizie.



Trasmissioni Internazionali in Lingua Italiana

Un'occasione sempre più da non perdere nel mondo della radiodiffusione internazionale che parla italiano

Aggiornamenti: web.mclink.it/MC4868/index.htm

Scheda valida dal 31 marzo fino al 31 ottobre 2019 (ultimo aggiornamento 5/04/2019)

A cura di Marcello Casali IZ0INA (sono gradite segnalazioni mc4868@mclink.it)

Ora UTC	Emittente	Frequenza (kHz)	Note	Zone servite
0000-2200	RTV San Marino	102,7 - 103,2 MHz - FM		R. San Marino
0400-2200	RAI Regione	999	Radiouno Torino Volpiano 50kW	Piemonte
0400-2200	RAI Regione	900	Radiouno Milano Siziano 50kW	Lombardia
0400-2200	RAI Regione	1449	Radiouno Belluno 2,5kW	Veneto
0400-2200	RAI Regione	936	Radiouno Venezia Campalto 5kW	Veneto
0400-2200	RAI Regione	1575	Radiouno Genova Portofino 3027ur	
0400-2200	RAI Regione	657	Radiouno Pisa Coltano 100kW	Toscana
0400-2200	RAI Regione	1062	Radiouno Ancona Montagnolo 6kW	Marche
0400-2200	RAI Regione	1107	Radiouno Roma Mte Ciocci 1kW	Lazio
0400-2200	RAI Regione	1431	Radiouno Foggia 5kW	Puglia
0400-2200	RAI Regione	1062	Radiouno Cagliari Decimoputzu 60kW	Sardegna
0400-2200	RAI Regione	1062	Radiouno Catania Coda di Volpe 20kW	Sicilia
0400-2200	RAI Regione	1116	Radiouno Palermo Mte Pellegrino 10kW	Sicilia
0400-2200	R. Capodistria	1170	97,7-103,1-103,6 MHz - FM	Alto e Medio Adriatico
0600-0610	R. Vaticana	11930		Italia
0600-0700	R. Cina Int.	17520	7gg giov. lettura posta	Europa
0900-1000	AWR Europe	9610	dom. Obiettivo DX	Europa
0930-1000	RVS Roma	104.8 MHz FM	dom. replica Obiettivo DX	Roma
1330-1400	R. Tunisi Rete Int.	963	7gg	Nord Africa, Europa
1400-1426	R. Romania Int.	9520	7gg dom. lettura posta.	Italia
1400-1430	Voce della Turchia	9610	7gg	Europa
1600-1626	R. Romania Int.	5910	7gg dom. lettura posta	Italia
1800-1826	R. Romania	5910 DRM	7gg dom. lettura posta	Italia
1800-1900	R. Cairo	9490 dal lun. al ven.	mar. lettura posta	Europa Centrale
1800-1900	R. Cina Int	7340-7435		Europa
1920-1950	Voce Islamica Iran	5925-7370 7gg	dom. lettura posta	Italia e Europa Centro Occ..
2000-2030	R. Tirana	3985 dal lun. al ven.	mar. lettura posta	Europa
2030-2130	R. Cina Int.	7265-7345 7gg	mar. e giov. lettura posta	Europa
2200-0400	RAI Radiouno	900 MI - 1107 RM	La Notte di Radiouno	Europa, Bacino Mediterraneo

Le frequenze sottolineate sono state verificate nella zona Nord Est di Roma.

Indirizzi utili per la richiesta delle conferme di ascolto - QSL

Europa

RAI Play Radio Programmi A-Z
<http://www.rai.it/dl/rai/guidaRadio.html>

RAI - TGR Regionali Indirizzi Regionali
<http://www.tgr.rai.it/dl/tgr/articolo/ContentItem-5850fcd9-e9bc-4c34-9bfe-05f1a7f51c14.html>

RVS Italy - AWR Europe Via del Pergolino 1, 50139 Firenze.

<http://www.radiovoceedellasperanza.it>

E-Mail: firenee@radiovoceedellasperanza.it

OBIETTIVO DX:

<http://www.obiettivodx.it>

BCLNEWS: <http://www.bclnews.it>

RTV - San Marino Palazzo dei Congressi, RSM - 47031 San Marino.

<http://www.sanmarinortv.sm>

E-Mail: redazione@sanmarinortv.sm

Radio Vaticana:

<http://www.radiovaticana.va>

Richiesta QSL: qsl.reques@spc.va

E-Mail: liliana.biala@spc.va

Radio Capodistria Redazione Italiana, Poslovni sedež 6000 Koper, ulica OF 15,

Koper-Capodistria, Slovenia.

<http://www.rtvsl.si/radiocapodistria>

E-Mail: produkcija.rakp@rtvsl.si

<https://capodistria.rtvsl.si>

*RRI - Radio Romania Internazionale

Redazione Italiana, C.P. 111, Bucarest, Romania.

http://www.rri.ro/it_it/pages/home/

E-Mail: ital@rri.ro

Radio Tirana International:

<http://rti.rtsh.al/category/italian/>

Africa

Radio Cairo Radiodiffusione della Repubblica Araba d'Egitto

Programma Italiano d'Oltremare, stanza 654, P.O. Box 566, 11511 il Cairo, Egitto

E-Mail: programma.italiano@yahoo.it

Radio Tunisi Rete Internazionale:

Cite Ennassim 1 Montplaisir BOP 399 1080 Tunis

E-Mail: Ont@telediffusion.net.tn

Asia

CRI - Radio China International Redazione Italiana, P.O. Box 4216, CRI 37, 100040 Pechino, Cina.

<http://italian.cri.cn>

E-Mail: critaliano@126.com

VOIRI - Islamic Republic of Iran External Service: P.O.Box: 19395/6767, Tehran IRAN "Radio Italia

<https://onlineradiobox.com/ir/iribworldservice/>

E-Mail: radioitalia@irib.ir

TRT - Voce della Turchia Redazione italiana, P.O. Box 333, Yenisehir, Ankara 06443, Turkey

<http://www.trtitalian.com/trtworld/it/news.aspx>

E-Mail: italian@trt.net.tr

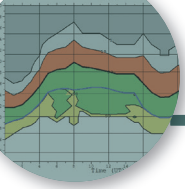
AIR Rapporto d'ascolto in PDF:

http://www.air-radio.it/pdf/Modulo_AIR_per_Rapporti_d'ascolto_a_colori_2009.pdf

***Radio Romania Int. QSL Form On-Line:** http://www.rri.ro/it_it/pages/feed-backform

Aggiornamenti Pagine della Radio:
<http://web.mclink.it/MC4868>



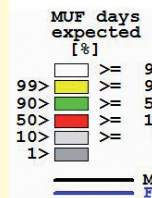


Previsioni ionosferiche di giugno

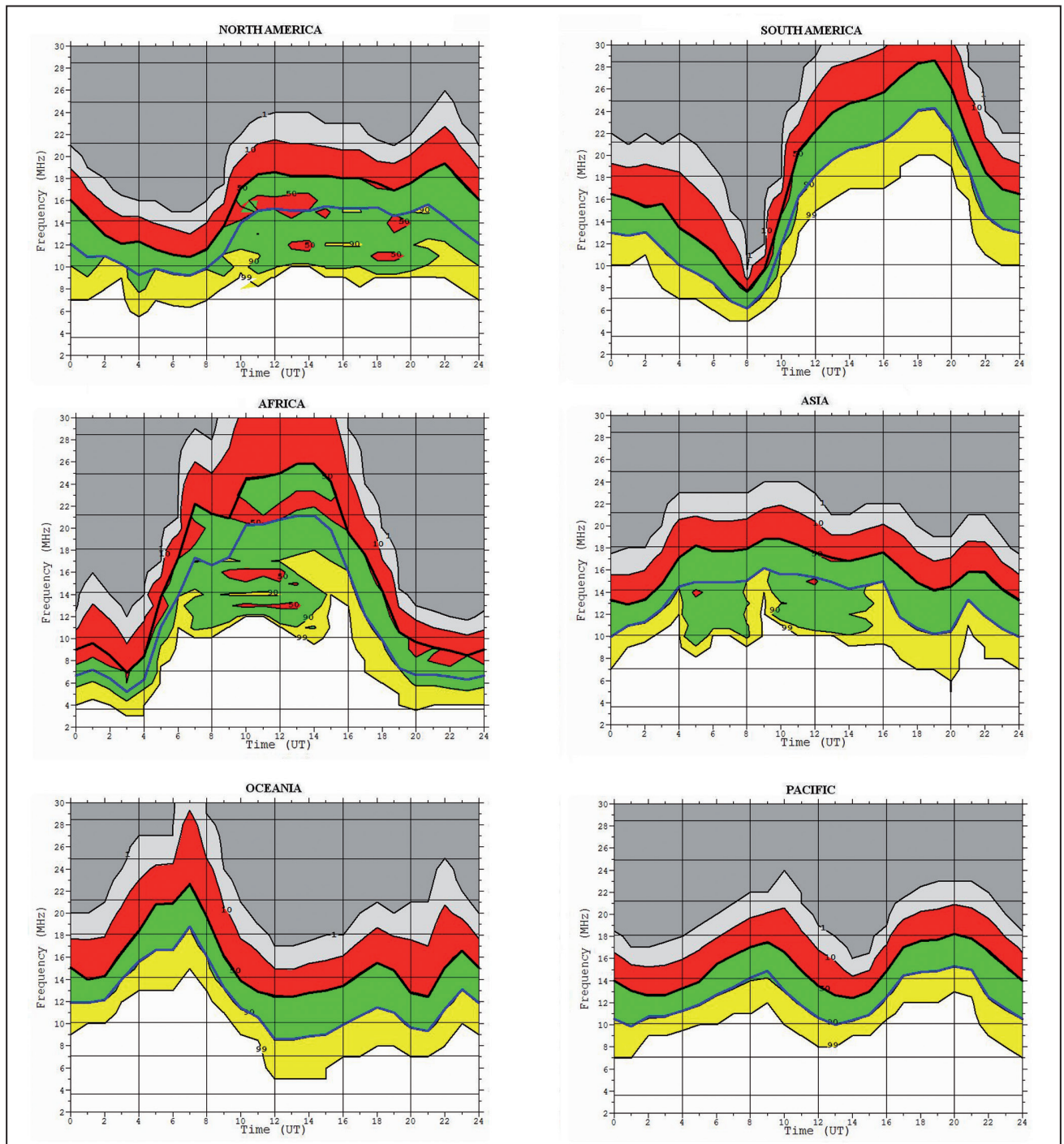
Legenda:

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

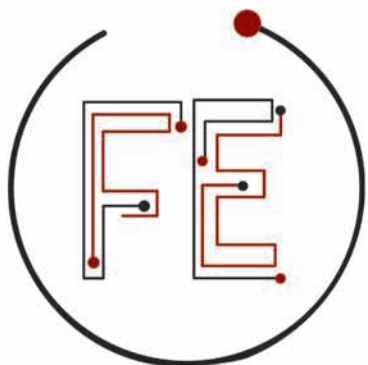
FOT = Frequenza
MINIMA della Daily-
MUF nel 90% dei
giorni del mese.



di Fabio Bonucci, IKOIXI (KF1B)



CENTRO FIERA DI MONTICHIARI - BS
7 - 8 SETTEMBRE 2019



FIERA
DELL'ELETTRONICA

www.radiantistica.it   

ORARI: SABATO 9.00 - 18.30 | DOMENICA 9.00 - 17.30

53^a 

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

39° RADIOMERCATINO di PORTOBELLO

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

EVENTI
SPECIALI

- AREA HAM RADIO
- **ESAMI ARRL VE**
- MDXC DXpedition School
- **A.I.R.E. Esposizione Radio D'Epoca**
- ANNULO FILATELICO



Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)

Segreteria organizzativa CENTRO FIERA S.p.A. Via Brescia, 129 - Montichiari (BS)
Tel. 030 961148 - Fax 030 9961966 - www.radiantistica.it - radiantistica@centrofiera.it

HAM RADIO

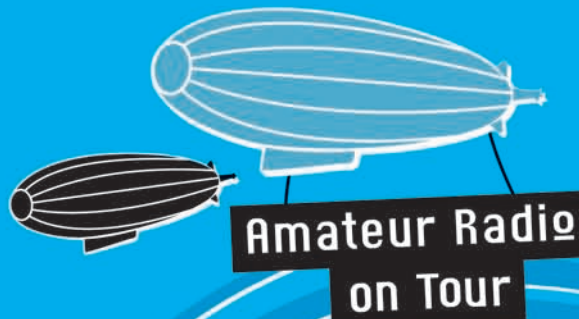
44th International
Amateur Radio Exhibition

June 21 - 23, 2019

Messe Friedrichshafen

HIGHLIGHTS OF HAM RADIO 2019

- **70th Lake Constance DARC** conference with a programme of presentations and meetings on all three days
- **Friday and Saturday:** Youth Days with **HAM RALLYE**
- **Mobile and direction-finding competitions**
- **Activity stage** in the Foyer West
- **Amateur radio licence exams**



SUPPORTER:



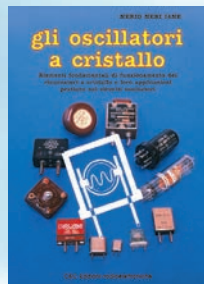
www.hamradio-friedrichshafen.com

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)



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)



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)



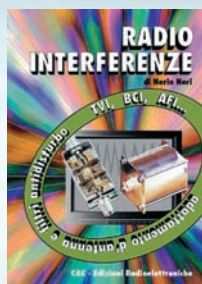
LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO di C. Ciccognani

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)



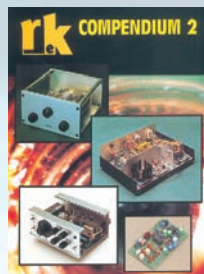
LA RADIO IN GRIGIO-VERDE di M. Galasso e M. Gaticci

L'organizzazione e la dotazione delle radiotrasmissioni nell'esercito italiano per il lungo periodo a cavallo della seconda guerra mondiale. (224 pag. €9,30 cod. 635)



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)



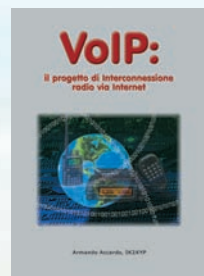
RKE COMPENDIUM 2

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)



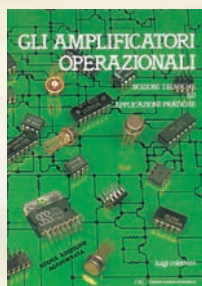
LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA di A. Barbera e M. Barberi

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)



VOIP: Interconnessione radio via Internet di A. Accardo

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



GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI di L. Colacicco

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



PROVE DI LABORATORIO di R. Briatta

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di 11UW. 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)



RADIO ELEMENTI di N. Neri

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



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)



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)



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

ANTENNE, linee e propagazione di N. Neri



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

ANTENNE, progettazione e costruzione di N. Neri



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

OFFERTA 4 VOLUMI ANTENNE a € 45,00

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI di R. Briatta e N. Neri



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

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI di R. Briatta e N. Neri



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

Sconto 50%

LEGGI E NORMATIVE

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

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

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

MARCONISTI D'ALTO MARE

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

I SATELLITI METEOROLOGICI

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

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di P. Pitacco (288 pag. € 18,90 ~~€ 18,90~~ **SCONTO 50%** € 9,00 cod. 309)

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

di Petrantoni e M. Vinassa de Regny (84 pag. € 18,50 ~~€ 18,50~~ **SCONTO 50%** € 9,25 cod. 163)

Catalogo su WWW.RADIOKITELETRONICA.IT

COGNOME NOME

VIA CAP CITTA'

e-mail:

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

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

TOTALE €

SPESE FISSE di SPEDIZIONE € 5,00

TOTALE

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

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
☐ VISA ☐ MASTER CARD

N. |

SCADENZA | | | | | Numero di controllo | | | | |

IMPORTO €

INTESTATO A:

FIRMA: DATA:

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 196/2003, I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLI FINI PROMOZIONALI. LEI POTRA' IN QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE SCRIVENDO A: EDIZIONI C&C S.r.l. - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA

PER ORDINI SUPERIORI A 50 EURO SPESE DI SPEDIZIONE GRATUITE

Regalati un abbonamento a



GEOPOINT VOICE LCD GSM/GPRS quad band.

- LOCALIZZATORE • ANTIFURTO
- SISTEMA DI EMERGENZA

- Funziona come telefono GSM
 - Invia segnale di allarme in ingresso o uscita da un'area prestabilita
 - Collegamento ad altro Geopoint
 - Guida verso una destinazione preimpostata
 - Tramite il pulsante SOS invia sms ripetuti di allarme
- Batteria 1050 mAh 3,7V Li-Ion mod. ABL-6C ricaricabile. Connessioni esterne: porta USB, caricabatterie e auricolare.

radioelettronica
TECNICA E COSTRUZIONI - RADIOAMISANO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

ABBONARSI CONVIENE

1 anno

+ 2 GEOPOINT VOICE

€70,00 Più €8 per la spedizione

ABBONAMENTO CARTACEO

Un anno €45,00

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

ABBONAMENTO DIGITALE

Un anno €35,00

100% conforme alla versione cartacea

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

- | | | | |
|---|---|--|--------|
| ☐ Abbonamento annuo cartaceo | €45,00 | ☐ Abbonamento annuo digitale | €35,00 |
| ☐ Abbonamento annuo cartaceo + 1 GEOPOINT VOICE LCD | €70,00 | ☐ Abbonamento annuo cartaceo + digitale | €55,00 |
| ☐ Abbonamento annuo cartaceo + 2 GEOPOINT VOICE LCD | €78,00 | | |
| ☐ Abbonamento biennale cartaceo | €85,00 | | |
| ☐ Abbonamento annuo cartaceo €48,00 con | ☐ CD 2016 oppure | ☐ Vibroplex | |

L'abbonamento avrà decorrenza dal primo numero raggiungibile

COGNOME

NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL. E-MAIL

Obbligatoria per abbonamento digitale

DATA FIRMA

Modalità di pagamento:

- ☐ **Carta di Credito o Paypal**
su www.radiokitelettronica.it/abbonamenti
- ☐ **Versamento su CCP 12099487 intestato Edizioni C&C srl (allego fotocopia)**
- ☐ **Bonifico - IBAN: IT43 U076 0113 1000 0001 2099 487**
- ☐ **Addebitate l'importo su carta di credito (non elettronica)**
- ☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD
- ☐ EUROCARD
- intestata a.....
-
- firma..... data.....
- scadenza
- num.
- numero di controllo
- Numero di 3 cifre situato nello spazio della firma sul retro della carta

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

+ CD anno 2016



Chi avesse già acquistato il CD del 2016 può richiedere altra annata

oppure

+ libro VIBROPLEX

Storia, collezione ed impiego dei famosi tasti telegrafici americani.

Tutti i brevetti ed i modelli prodotti dal 1905 ad oggi, oltre ad utili consigli sul restauro e la collezione.



**CON I RACCOGLITORI
LE VOSTRE RIVISTE
SEMPRE IN ORDINE**



€ 12,00 cad. SPESE Fisse DI
SPEDIZIONE € 7,50

**Per 5 o più raccoglitori,
NO spese di spedizione**

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

Ogni raccoglitore può contenere 12 numeri

Edizioni C&C - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA)

Tel. 0546/22112 radiokit@edizionicec.it

www.radiokitelettronica.it

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Accredito

BancoPosta



sul C/C n. 12099487

TD 451

INTESTATO A:

EDIZIONI C&C S.R.L.

VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - RA

RKF.

mail: obligato@att.net

obbligatoria per abbonamenti digitali

ESEGUITO DA:

Edizioni C&C S.r.l.

Via Naviglio, 37/2 - 48018 Faenza RA

BOLLO DELL'UFF. POSTALE

CAUSALE:

BOLLO DELL'UFF. POSTALE
codice bancoposta

IMPORTANTE: NON SCRIVERE NELLA ZONA SOTTOSTANTE

2

12099487< 451>

DOMENICA 2 GIUGNO 2019 9° MERCATINO DEL RADIOAMATORE "MONTEGRAPPA"

Mercatino di libero scambio di apparati e accessori radio

organizzato dalla Sezione A.R.I. sez. MONTEGRAPPA
presso l'area della ex Caserma San Zeno
in Via Ca' Baroncello 6 - Cassola (Venezia)



IQ3RP

Sezione ARI
CASSOLA (VI)

Montegrappa

GPS 45.761805 - 11.759405

- facilmente raggiungibile (A4 - A31 - ss Valsugana)
- stazione IR3UGR 430.387.5 MHz±1.6/UHF d'appoggio per avvicinamento
- superficie espositiva coperta di 800 mq.
- superficie espositiva scoperta di 3000 mq.
- parcheggio asfaltato gratuito interno di 3000 mq.
- laboratorio attrezzato di antenne HF/VHF/UHF

ingresso gratuito

Maggiori informazioni su www.arimontegrappa.it
Prenotazioni espositori: mercantino@arimontegrappa.it



ARI - Ass. Radioamatori Italiani
sezione di Lanciano - info: www.arilanciano.it

gemellato con Marzaglia

Il Mercatino del Radioamatore



Ingresso Libero - 9:00 - 16:00
mercato di libero scambio di apparati,
accessori per radioamatori, surplus e radio d'epoca.

LANCIANO - VIALE DELLE ROSE
02 GIUGNO 2019

AVVERTENZE

Il Bollettino deve essere compilato in ogni sua parte (con l'indirizzo 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.

PICCOLI ANNUNCI



i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it

VENDO: RTX Icom IC 751; Rtx Yaesu FT 450D; Rtx Kenwood TS 430S; Rtx Ten Tec Omni VI con suo alimentatore; Rtx Elecraft K2/10 Full. Apparatı tenuti bene, cedo al miglior offerente.
Dino. Tel. 333 5611554 dn.ftt47@gmail.com

VENDO ricevitore Grundig Satellit 500, 120 euro.
geremia90@yahoo.com

Circuiti stampati singola faccia REALIZZO su fornitura del disegno master con vetronite di ottima qualit . Anche in singoli esemplari. Tel. 331/4796603 telemarcus@alice.it

VENDO Icom 706 + ZGB 300P, oggetti da mercatino, radio, radioline, fonovalige, giradischi, CB, soprammobili, sterei, altoparlanti, autoradio, cassette, LP, dischi, vecchi telefonini, valvole, mixer, piastre di registrazioni a cassette. 300 riviste di elettronica, 300 euro. Alan 88, P.Jackson 11/40/80 m; Intek Tornado 34S, scheda 40 metri; transverter 40 metri. Tel. 333/4388889

VENDO Standard C558 A 144/450 MHz, inusato come nuovo, imballo originale e accessori. 250 euro. EIMAC 4CX 250B nuova con zoccolo originale Philips, con altra idem ma usata, 100 euro.
ISOVAZ Luigi - Tel. 347/9086686

CERCO schema demodulatore RTTY HTB AF8-S.
cademich@alice.it

VENDO Blocco materiale vintage: ohmetro "Pontavi Waestone" anno 1950, portate per 0,1/1/10/100/1000, strumento con zero centrale, box in bachelite nera + 10 riviste L'antenna anni 1948-1949 + libro "Servizio Radiotecnico" di Ravalico, anno 1943, pag. 347 + the radio. Handbook 1936 short wave - Receiver Construction, il tutto 80 euro. Invio gratis lista materiali, riviste, libri che ho disponibili. Tel. 333/4166582

VENDO Icom 706 + ZGB300P oggetti da mercatino, radio, radioline, fonovalige, giradischi, CB, soprammobili, sterei, altoparlanti, autoradio, cassette, vecchi telefonini, valvole, dischi, LP, CD, mixer. 300 riviste di elettronica permuta con RTX ricetrasmittenti in SSB, HF. Alan 88, President Jacson 11/40/80 metri. Tornado 34S con scheda 11/40 metri. Transverter esterno 11/40 metri.
Tel. 333/4388889

VENDO Yaesu FT 757 + FP alimentatore; Kenwood TS-AT 440; Yaesu FT 897 pluriaccessoriato. Andrea - Tel. 333/2322571

VENDO giradischi Reader's Digest stereo 2002 con due casse anni '70. Giradischi Philips stereo 347 portatile con due casse anni '70/80.
Tel. 045/508888



Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

A.R.S.

Amateur Radio Society comunica che dal prossimo mese di giugno sar  disponibile sul sito www.arsitalia.it il link per il corso online "Come diventare Radioamatore", finalizzato a sostenere gli esami per il conseguimento della patente di radioamatore. Riteniamo che la possibilit  di seguire corsi online, nei momenti pi  adatti ad ognuno, rispetto a corsi tradizionali che richiedono la presenza fisica, sia una piccola rivoluzione apprezzata da tutti. Grazie al socio Mauro IK1WVQ, che ha realizzato dei veri e propri webinar video, avrete infatti la possibilit  di seguire i corsi comodamente seduti davanti al PC, a casa, su Tablet o Cellulare. L'accesso al corso richieder  ovviamente la registrazione ed autenticazione dei futuri candidati agli esami.

Sezione A.R.I. di Bergamo

A partire dal mese di maggio 2019 presso la sezione ARI di Bergamo con sede in Via Cremasca n 88, Azzano San Paolo (Bg), inizier  il corso per il conseguimento della patente Radioamatoriale rilasciato dal Ministero dello sviluppo economico. Il corso serale con cadenza settimanale accompagner  gli aspiranti Radioamatori fino all'esame Ministeriale. Chi fosse interessato pu  rivolgersi alla segreteria ogni venerd  sera dalle 21 alle 23, oppure chiamare **Tel. 320-7455669**. Il corso avr  inizio solo ad un raggiungimento minimo di persone.

Gruppo Radioamatori Costa d'Argento
Luned  8 aprile alle ore 18 presso la sede della Confraternita della Misericordia di Albinia in via Maremmana 6 ci sar  la presentazione del corso di preparazione agli esami per il conseguimento della patente di radioamatore condotto dal socio Stefano IZ5QRH.

Per informazioni: iq5iz@hamspirit.it

Sezione A.R.I. di Lecco

L'Associazione Radioamatori Italiani - Sezione di Lecco organizza anche per il 2019 il corso per il conseguimento della patente di radioamatore. Il corso avr  inizio luned  6 maggio 2019 presso la sede della Sezione ARI di Lecco che si trova presso la Palazzina "Protezione Civile" al Bione (via Buozzi 36). Il corso avr  una durata indicativa di 20 lezioni con cadenza settimanale (di solito il venerd ). L'esame per il conseguimento della patente si svolge normalmente nel mese di novembre. L'iscrizione al corso   personale.

Per informazioni: arilecco@arilecco.it
web: www.arilecco.it

Sezione A.R.I. di Mestre

Il Corso per il conseguimento per la patente da radioamatore inizier  nel mese di settembre 2019 presso la sede della Sezione. Il corso verr  tenuto da un socio della Sezione IW3FOL, Vincenzo. Il corso si terr  una volta a settimana per un totale di 10/13 lezioni, il venerd  sera, dalle 21.20 alle 23.30, presso la sede della Sezione, nei locali del C.O.M. della Protezione Civile, in via Lussingrande 5, a Mestre (Gazzera).

Per informazioni: IQ3ME@arimestre.it

Sezione A.R.I. di Montegrappa

A.R.I. Montegrappa ha programmato per settembre l'inizio del corso teorico di preparazione per il conseguimento della patente di Radioamatore. Il corso si terr  presso la sede della Sezione Montegrappa di S. Giuseppe di Cassola, ex Caserma San Zeno, via Ca' Baroncello 6, si svolger  il marted  sera dalle 21 alle 23.00. Per maggiori informazioni: Tel. 348/4919106 Gino I3ZNI info@arimontegrappa.it

Sezione A.R.I. di Padova

La sezione A.R.I. di Padova organizza un corso di formazione per gli aspiranti radioamatori. Il corso coprir  l'intero programma ministeriale, sia nella parte tecnica che in quella normativa e si svolger  da inizio settembre a fine novembre con due lezioni settimanali che si terranno il mercoled  e il venerd  dalle ore 21 alle 23 presso la sede della nostra sezione A.R.I. di Padova. Sono previste in totale 23 lezioni:
• 17 lezioni sulla tecnica della radio
• 4 lezioni sulla normativa
• 1 dimostrazione pratica di QSO in sala radio
• 1 prova simulata di esame
Verr  distribuito agli allievi il materiale didattico utilizzato nelle lezioni.
Per informazioni: www.aripadova.it

Sezione ARI Riviera del Brenta

Organizza come ogni anno, il corso di preparazione al conseguimento della patente di operatore di stazione di Radioamatore. Il corso prevede la trattazione di argomenti compresi nel programma ministeriale come elettrotecnica, normativa e tecnica operativa. Non   necessaria una preparazione specifica il corso   di facile apprendimento per tutti e senza limite di et . Il Corso   gratuito e inizia da settembre a novembre con cadenza settimanale in sede della Sezione ARI Riviera del Brenta in Via Crociata n.3 30010 Camponogara (VE). Per informazione rivolgersi presso la Sede tutti i venerd  dalle ore 21 oppure al 346-6369295 o via email: segreteria@aririvieradelbrenta.eu

Sezione A.R.I. di Treviso

La Sezione di Treviso organizza il corso per il conseguimento della Patente Ministeriale di Radioamatore da settembre fino a fine novembre. Il corso si terr  nei locali della sezione in Via Piemonte 9 Treviso.
Per informazioni: segreteria@aritreviso.it

Sezione A.R.I. di Verona

Sono aperte le iscrizioni per il nuovo corso per Radioamatori 2019 che si terr  indicativamente tra settembre e novembre
Per informazioni: info@ari.verona.it

Invitiamo le Sezioni A.R.I. ad comunicarci via mail a cec@edizionicec.it le date per i prossimi corsi

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE GIUGNO - LUGLIO

1-2 giugno **CECINA (LI)**
Org: EccoFatto - Tel. 3498632614

2 giugno **MONTEGRAPPA**
Mercatino Radioamatoriale
Org: ARI Montegrappa - Tel. 348.4919106

2 giugno **LANCIANO**
Mercatino Radioamatoriale
Org: ARI Lanciano - Tel. 327/6939719

9 giugno **MOMBARONE HAMFEST**
Mercatino Radioamatoriale
Org: DAE - Tel. 0141/590484

9 giugno **CALTAGIRONE**
Mercatino Radioamatoriale
Org: CISAR Caltagirone - Tel. 346/8832269

15-16 giugno **PIANA DELLE ORME**
Org: Sandro - Tel. 338/8113873

21-23 giugno **FRIEDRICHSHAFEN**
Org: www.hamradio-friedrichshafen.com

7-8 settembre **MONTICHIARI**
Org: Centro Fiera - Tel. 030/961148

Indice inserzionisti

73 RADIOCOMUNICAZIONI	45
ARTELETRONICA	45
BATTERFLY	9
BHI LTD	3
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI	29
DAE	16
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	65
FLEX RADIO ITALIA	39
MAGIC PHONE	69
MICROSET	II COP.
MOSTRA BORGO FAITI (LT)	21
MOSTRA FRIEDRICHSHAFEN (D)	73
MOSTRA MOMBARONE (AT)	33
MOSTRA MONTICHIARI (BS)	73
PRO.SIS.TEL.	41
RADIO CENTER	41
RADIO-LINE	3
SDR KITS	53
SM ELETTRONICA	9
SPE	III COP.
TRALICCI ANGELUCCI	21
YAESU UK LTD	I - IV COP.



Associazione Italiana Radio d'Epoca

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

Visitate il nostro sito: www.aireradio.org

Carlo Pria - Tel. 02.38302111



Gruppo Radiotelegrafisti



Il Portale Italiano della Telegrafia

www.telegrafia.it



Guglielmo Marconi
l'inventore della radio del telegrafo senza fili



S. Finley Breese Morse
l'inventore della telegrafia
Sin dal 1844 ...



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

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

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

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

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

VIA CAP CITTÀ..... ()

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

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....

TESTO DA PUBBLICARE Rke 6/2019



**VI ASPETTIAMO A
FRIEDRICHSHAFEN**

AMPLIFICATORI LINEARI ALLO STATO SOLIDO COMPLETAMENTE AUTOMATICI

EXPERT 1.3K-FA



**Per essere
sempre al top!**

**Presentiamo la
2ª SERIE**

EXPERT 1.5K-FA



Nonostante la già notevole qualità abbiamo ridisegnato

L' UNITÀ FILTRI

IL TRASFORMATORE DI USCITA A LARGA BANDA

SALDATO IL MOSFET DIRETTAMENTE SUL DISSIPATORE PER UN OTTIMALE SMALTIMENTO DEL CALORE

fatte tante altre modifiche che hanno portato
a significativi miglioramenti



**È stato testato con successo un EXPERT 1.5 K-FA in FT8
sulla banda dei 6 m. a piena potenza
continuativamente per oltre 6 ore**

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.)

La scelta incontestabile

2- *Comprendi in modo intuitivo le variazioni dell'intensità dei segnali*

3DSS (3-Dimensional Spectrum Stream)

La visualizzazione a cascata delle informazioni è uno dei vantaggi della tecnologia SDR. L'FTDX101 utilizza il nostro sensazionale sistema, appena sviluppato, il 3DSS (3-Dimensional Spectrum Stream), in aggiunta ad una tradizionale visualizzazione a cascata che scorre dall'alto verso il basso.

La visualizzazione 3DSS è uno straordinario sistema completamente innovativo che visualizza in formato tridimensionale (3-D) le condizioni della banda in costante evoluzione con la frequenza sull'asse orizzontale (asse X), l'intensità del segnale sull'asse verticale (asse Y) e il tempo sull'asse Z. L'operatore può visualizzare in modo efficace le costanti variazioni dell'intensità dei segnali, mentre il segnale scorre verso la parte posteriore dello schermo dandovi la sensazione di viaggiare nello spazio temporale.

Il sistema 3DSS offre una colorata presentazione di facile visualizzazione che contiene i segnali in uscita sia dall'SDR a banda stretta che dall'SDR a campionamento diretto, in un'unica schermata. È possibile scegliere il colore della visualizzazione di ciascuna uscita SDR in base alle preferenze di ogni singolo utente dell'FTDX101. L'operatore può efficacemente osservare la situazione QRM ravvicinata dall'uscita SDR a banda stretta controllando al tempo stesso con semplicità l'attività sull'intera banda dall'uscita SDR a campionamento diretto – Sullo stesso schermo, in contemporanea.



3DSS (3-Dimensional Spectrum Stream)



In omaggio al fondatore di Yaesu – Sako Hasegawa JA1MP

FTDX101MP 200W

RICETRASMETTITORE HF/50 MHz

L'ideale

FTDX101D 100W

RICETRASMETTITORE HF/50 MHz

Centri di assistenza “YAESU” autorizzati

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

Garant Funk
Tel.: +49-(0)22515-5757
www.garant-funk.de

YAESU
The radio

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)196286667
www.yaesu.co.uk