

FEBBRAIO 2010

n. 2

€ 4,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



Short-Ribakof per 20-6 m

**Onde lunghe
e nuove tecnologie**

Amplificatore per 1296 MHz

**radioemergenza:
i link Nazionali**

HP8922: un test set per tutti



**Comunicazioni con lo spazio
profondo**

surplus: ERE CB2001



9 770391 383006



00002

WoodBoxRadio

CAMPANA S.a.s. - Piazza Castello 41 36063 Marostica (VI) - 0039 0424 72146
Il punto di riferimento per la SDR: www.woodboxradio.com - mail: gcampana@telemar.it

HF&6M Transceivers



FLEX-5000A 100W



FLEX-3000 100W



FLEX-1500 5W



"The World at your fingertips"



PERSEUS

Microtelecom S.r.l. - UDINE



SDR Receiver: 10Khz / 30Mhz
Direct Sampling 80MS/s
Fino a 1,6Mhz di banda in uscita

Tmate è uno degli accessori più desiderati dagli utilizzatori di SDR. Robusta (totalmente in metallo) console di sintonia dotata di encoder ottico e tasti funzione per una sintonia fluida e precisa fino ad 1Hz. Adatta per **PERSEUS** - **PowerSDR** (con nuove funzioni estese) - **Kenwood** - **ICOM**



DSW-150 RX - TX Antenna Switch con incorporato Ros/Wattmetro su porta USB



TECNOCOMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA RICETRASMITTENTI CB - OM

Via Forze Armate 41 - 20147 Milano - tel. 02/48706291 Fax 02/700506109

IN ARRIVO I NUOVI ACCORDATORI LDG

Connettore alimentazione 6 poli



G5RV-TC

Ottimo dipolo filare con cavo ferrea e scaletta, configurazione a "v" invertita

Dimensioni totali 16 metri, copertura da 7 MHz a 30 MHz. Potenza max 1500 watt CW, impedenza scaletta 450 ohm per 6,0 m

Peso circa 1,5 kg. completa di due isolatori



7 - 30 MHz

Connettore N in argento

Si salda come un normalissimo PL



PROXEL 6035 NFA

ALIMENTATORE SWITCHING DI ULTIMA GENERAZIONE

- Dimensioni 170(L) x 130(A) x 250(P)
- Sistema Switching
- Corrente massima 35A
- Corrente costante 30A
- Tensione regolabile 9-16 V
- Ventola di raffreddamento
- Peso 2,2 kg



FT-817

Ricetrasmittitore
spalleggiabile
HF/50/144/430 MHz



LDG

LDG Z-817

Accordatore automatico d'antenna
per QRP. Potenza RF da 0.1 a
20 W SSB, CW e modi digitali.
Copertura da 1.8 a 54 MHz



CN-101L

1.8-150 MHz -
15/50/1500 W



CN-103L

140-450 MHz -
20/200 W

CN-801HP

1.8-200 MHz - 20/20/2000 W



INTEK



M-795 power

RTX mobile CB 27 MHz
multistandard ad alta potenza

SIGMA
ANTENNE



Mantova turbo

Verticale
26-28 MHz



Magnum S-980

RTX all mode AM-FM, SSB, CW
10 m, 75 W

PROSSIME
FIERE

FASANO 6-7 febbraio
LANCIANO 13-14 febbraio
RIVA DEL GARDA 27-28 febb.
ROVIGO 27-28 febbraio

www.tecnocomunicazioni.com
info@tecnocomunicazioni.com

7 CONSULENZA

di Nerio Neri

9 AUTOCOSTRUZIONE

Ricevitore HF di servizio - 2° p.

di Rinaldo Briatta

14 ANTENNE

Una "Short-Ribakof" 20-6 metri

di Roberto Perotti

16 ANTENNE

Una loop magnetica per i 144 MHz sintonizzabile

di Alessandro Gariano

19 ACCESSORI

La replica perfetta del MAC-KEY Standard mod. B del 1938 - 2° p.

di Maurizio Melappioni

22 ACCESSORI

Come prepararsi un microfono/altoparlante per l'IC-Q7

di Luigi Premus

24 SEMPLICIRCUITI

Radio a mani libere

di Stefano Menon

25 L'ASPETTO TEORICO

Amplificatori operazionali e stabilità

di Daniele Danieli

29 L'ASPETTO TEORICO

Misure e unità di misura

di Vittorio Carboni

32 LABORATORIO-STRUMENTI

HP8922: un test set per tutti!

di Pierluigi Poggi

39 LABORATORIO-MISURE

Dall'oscilloscopio analogico al digitale

di Umberto Pisani

57 A RUOTA LIBERA

Regolazione della velocità di un motore c.c.

di Claudio Francescangeli

60 A RUOTA LIBERA

Rivoluzione PCB

di Guido Fiorio

63 TECNICHE AVANZATE

Load Pull: come progettare un amplificatore

di Serena Bonino, Roberto Quaglia

67 VLF

Onde lunghe e nuove tecnologie

di Gianfranco Sabbadini

71 RADIOASTRONOMIA

Comunicazioni con lo spazio profondo

di Massimo Maffucci

74 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di febbraio

di Fabio Bonucci

75 SURPLUS

CB2001 - Ricetrasmittitore ERE a VFO per i 27 MHz

di Angelo Contini

79 SURPLUS

Amplificatore per 1296 MHz

di Sergio Emiliani

84 RADIOEMERGENZA

Radiocomunicazioni in emergenza: I LINKS NAZIONALI

di Alberto Barbera

87 CORSO ELEMENTARE

Radio-elettronica - 18ª parte

di Nerio Neri

direzione tecnica
NERIO NERI I4NE
GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica
MARA CIMATTI IW4EI SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

La sottoscrizione dell'abbonamento dà diritto a ricevere offerte di prodotti e servizi delle Edizioni C&C srl. Potrà rinunciare a tale diritto rivolgendosi al database della casa editrice. Informativa ex D. Lgs. 196/03 - La Edizione 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 Clienti, 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.

Amministrazione
abbonamenti - pubblicità:
Edizioni C&C S.r.l.
Via Naviglio 37/2 - C.P. 141 - 48018 Faenza
Telefono 0546.22.112
Telefax 0546.66.2046
http://www.edizionicec.it
E-mail: radiokit@edizionicec.it
cec@edizionicec.it

Una copia € 4,50
(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



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



• Abbonamenti per l'Italia € 44,50
• Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 65,00
Americhe-Asia-Africa € 80,00
Oceania € 90,00

Distribuzione esclusiva per l'Italia:
PARRINI & C. S.p.A.
Divisione New Trade
Via di Santa Cornelia, 9 - 00060 Formello (RM)
Tel. 06.90778.1 Centralino

Stampa: Poligrafici Il Borgo
Via del Litografo 6 - Zona Roveri (BO)

DA ICOM TRE GRANDI NOVITA'!

IC-R6

RICEVITORE PORTATILE DI ULTIMA GENERAZIONE.

EVOLUZIONE TECNOLOGICA DELLO STORICO IC-R5 DI CUI HA MANTENUTO LE CARATTERISTICHE DI BASE. IL NUOVO DESIGN RAFFINATO RACCHIUDE QUALITÀ E PRESTAZIONI DI ALTISSIMO LIVELLO PER UN RICEVITORE PORTATILE QUALI L'IMPRESSOINANTE RAPIDITÀ DI SCANSIONE DEI CANALI (100 CH/SEC.), I 1300 CANALI DI MEMORIA O L'AUTONOMIA CHE PUÒ RAGGIUNGERE LE 15 ORE ININTERROTTE. QUESTE ED ALTRE CARATTERISTICHE NON MANCHERANNO DI ENTUSIASMARE ANCHE GLI OPERATORI PIÙ ESIGENTI, ANCHE IN FATTO DI PREZZO!

- AMPIA COPERTURA: 0.100 - 1309.995MHZ NEI MODI AM, FM, WFM
- ALTA VELOCITÀ DI SCANSIONE: 100 CANALI/SEC.
- 15 ORE DI RICEZIONE CONTINUA
- 1300 CANALI MEMORIA
- USCITA AUDIO DA 150MW AD ALTA QUALITÀ
- CARICABATTERIA DA TAVOLO OPZIONALE PER UNA FACILE RICARICA DELLE BATTERIE INTERNE
- FUNZIONE VSC (VOICE SQUELCH CONTROL) PER APRIRE LO SQUELCH SOLO IN PRESENZA DI SEGNALI MODULATI
- AURICOLARE CON ANTENNA A FILO PER BANDA AM AERONAUTICA E RADIODIFFUSIONE FM
- ALTA STABILITÀ DI FREQUENZA: ± 1.0 PPM
- FILTRO LOW PASS INCORPORATO
- CONVERTITORE DI LIVELLO CI-V OPZIONALE E MOLTO ALTRO ANCORA...

IC-T70E

RICETRASMETTITORE DUO-BANDA

IL NUOVISSIMO IC-T70 RAPPRESENTA L'EQUILIBRIO PERFETTO TRA LA SEMPLICITÀ D'USO E TECNOLOGIA AVANZATA, CON UN CIRCUITO DI BF A TECNOLOGIA BTL CHE PERMETTE DI FORNIRE 700MW DI POTENZA AUDIO, UN ALTOPARLANTE DI GRANDI DIMENSIONI, UNO STADIO FINALE DI POTENZA CON FET AD ALTA EFFICIENZA E PACCO BATTERIE AL NI-MH O LI-ION AD ALTA CAPACITÀ.

- POSSIBILITÀ DI SELEZIONE DELLA BANDA
- 700 MW DI POTENZA AUDIO BF
- RICEZIONE CHIARA E BEN DEFINITA
- FINO A 11,5 ORE DI AUTONOMIA
- 5 W DI POTENZA RF IN USCITA GRAZIE ALLO STADIO FINALE RF CON FET AD ALTA EFFICIENZA PER UNA MAGGIOR DURATA DELLE BATTERIE
- PACCO BATTERIE NI-MH DA 7,2 V - 1400 MAH
- DISPLAY ALFANUMERICO A 6 CARATTERI
- FUNZIONE VOX INCORPORATA CON CUFFIA E CAVETTO ADATTATORE OPZIONALE
- 302 CANALI DI MEMORIA TOTALI
- CTCSS E DTCSS
- DTMF CON FUNZIONE DI MEMORIA AUTO-DIAL.
- AMPIA COPERTURA CON POSSIBILITÀ DI DUAL WATCH E MOLTO ALTRO ANCORA...

IC-V80E

RICETRASMETTITORE VHF FM

SEMPlicità D'USO E POTENZA DI USCITA A 5,5 W CONTRADDISTINGUONO IL NUOVO IC-V80E, SUCCESSORE DELL'ORMAI FAMOSO MODELLO IC-T3H. ESTREMA INTELLIGIBILITÀ DELLE TRASMISSIONI CON USCITA AUDIO DA 750MW GRAZIE ALL'AMPLIFICATORE DI BF CON TECNOLOGIA BTL INCORPORATO.

- POTENZA DI USCITA DI 5,5W RF CON PACCO BATTERIE IN DOTAZIONE.
- POTENZA AUDIO DI 750MW (TIPICA) CON AMPLIFICATORE BTL INCORPORATO PER UNA ESTREMA INTELLIGIBILITÀ E CHIAREZZA DELLE TRASMISSIONI.
- FINO A 13 ORE DI AUTONOMIA CON IL PACCO BATTERIE DA 1400MAH NI-MH IN DOTAZIONE.
- TESTATO IN BASE ALLE SPECIFICHE MIL-STD-810.
- FUNZIONE VOX INCORPORATA CON CUFFIA E CAVETTO ADATTATORE OPZIONALE.
- DISPLAY ALFANUMERICO A 5 CARATTERI.
- 207 CANALI DI MEMORIA.
- TONE SQUELCH CTCSS E DTCSS.



ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

Per scoprirne tutte le caratteristiche: www.marcucci.it

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci SPA

Strada Provinciale Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI)
Tel. 02 95029.1 / Fax 02 95029.319
marcucci@marcucci.it • www.marcucci.it

VENITE A VEDERLI
ALLA MOSTRA MERCATO NAZIONALE
DEL RADIOAMATORE DI POMPEI
27/28 FEBBRAIO 2010
STAND MARCUCCI

Sistemi di registrazione... discreti

NEW

€ 95.00

CAMCOLVC6

NEW

€ 46.00

CAMCOLVC5

Telecamera

Telecamera

Orologio con telecamera e registratore A/V integrati

Dispone di microtelecamera CMOS nascosta dentro la cifra 2 e consente di effettuare fino a 150 minuti di registrazioni audio/video con risoluzione di

352x288 pixel (CIF). Integra una memoria flash da 2GB sulla quale vengono salvati i filmati, scaricabili su PC mediante collegamento USB.

Penna con telecamera e registratore A/V integrati

È in grado di registrare filmati audio-video in alta risoluzione (15+30fps), tramite la microtelecamera nascosta, solamente premendo un pulsante. Le registrazioni in formato AVI vengono salvate direttamente sulla flash memory (da 2GB) di cui dispone e possono essere trasferite ad un PC tramite collegamento USB. Batteria ricaricabile integrata.

... e per applicazioni speciali.

Mini DVR con telecamera a colori e monitor TFT

Compatto ed affidabile, integra un monitor LCD TFT da 2" e dispone di una telecamera pin-hole a colori, completa di microfono. Le immagini riprese vengono salvate direttamente sulla mini SD Card (max. 4GB) inserita nello slot e possono essere trasferite ad un PC con un semplice "Copia e Incolla". Formato di registrazione AVI; risoluzione 640x480; ingresso e uscita A/V; batteria ricaricabile ai polimeri di litio integrata; autonomia in registrazione ~2h; dimensioni monitor 66 x 55 x 17mm, telecamera 34 x 22 x 17mm. Mini SD Card da 2GB inclusa.

CP383

€ 208.00



Camera CAR a colori

Progettata per essere montata sul cruscotto di un'auto, questa camera car a colori, permette di catturare sequenze video. Utile ai fini assicurativi o per puro divertimento! Dispone di un puntatore laser che permette di allineare l'obiettivo della telecamera alla strada da riprendere. Utilizzando un cavo AV è possibile collegare il dispositivo ad un monitor con ingresso videocomposito per visualizzare il



video in real-time. Sensore d'immagine CMOS a colori; risoluzione video 320 x 240 (QVGA); angolo di ripresa 60°; formato di registrazione AVI; registrazione su SD/MMC Card 2GB max. (non inclusa); dimensione file video 4~8MB/minuto; alimentazione a batterie (3 x AAA) o 12Vdc tramite adattatore per presa accendisigari (incluso); consumo max. 220mA; dimensioni 104 x 48 x 20mm.

€ 99.00



CAMCOLVC3

• Guarda il video su Youtube:
<http://www.youtube.com/watch?v=zc5H11zvHU>

radioamatore
elettronica
informatica
editoria specializzata
telecomunicazioni
radio d'epoca
surplus

Pompei
27/28 febbraio 2010

8^a MOSTRA
MERCATO

NAZIONALE

del
radioamatore
dell'
elettronica
e dell'
informatica



orari

Sabato 27 febbraio
9.00/13.30
15.30/20.30

Domenica 28 febbraio
9.00/13.30
15.30/18.30

con il patrocinio



con la collaborazione



CITTÀ DI POMPEI
COMPLESSO ESPOSITIVO AREA MEETING
SANTUARIO DI POMPEI



ORGANIZZAZIONE

Associazione Radioamatori Italiani
SEZIONE DI POMPEI

Viale Mons. Luigi di Liegro, 9/C - Pompei
Tel. Fax 081.859.91.01 - info@aripompei.it
www.aripompei.it

6-7 MARZO 2010

Orario:
9-13
15-19,30

30ª Mostra Mercato Nazionale
Radiantistica Elettronica

Materiale radiantistico per C.B. - Antenne e Parabole per radioamatori

Apparecchiature per telecomunicazioni - Surplus - Elettronica

Telefonia - Computers - e TV sat - Hi-Fi

Radio d'epoca - Editoria specializzata

9º Mercatino del
Radioamatore

Libero scambio tra privati di apparecchiature amatoriali

in collaborazione con Associazione Radioamatori Italiani
Sezione di Civitanova Marche



DISCO

Mostra mercato del disco usato in vinile
e CD da collezione

info

ERF • ENTE REGIONALE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE
Quartiere Fieristico di Civitanova Marche • Tel. 0733 780815 • Fax 0733 780820
www.erf.it • segreteria.radiantistica@erf.it

Consulenza

• La buona terra

No, non intendiamo parlare di un buon romanzo di una nota scrittrice del secolo scorso, bensì di un "accessorio di stazione" che da sempre, e per problematiche varie, interessa i "radianti" in generale. Riepiloghiamo brevemente questa casistica oggetto di ripetute richieste.

Il primo controllo che fa in casa chi si interessa di radioelettronica (e che è sacrosantamente giusto) è quello di verificare che la presa di rete sia ben connessa al terreno, cioè funzioni seriamente come "ground". Ma cosa significa, in questo caso, il termine "buona"?

Probabilmente (anzi, in generale) l'aggettivo è giustificato, però va riferito ad un collegamento buono per la corrente continua, o meglio, per le frequenze molto basse (tipicamente industriali), ma non ha niente a che vedere con la RF, cioè non agisce come dovrebbe fare una buona terra sulle bande HF ed oltre.

Al massimo, si comporta efficacemente come messa a potenziale zero per l'alternata della stazione, specialmente quando le labbra toccano il microfono (!); non lo sarà invece per i fulmini, o scariche simili, cose per le quali non si può fare affidamento.

Se esiste questo problema, si dovrà preferire (e quindi, rimediare con) un collegamento diretto, **esterno** all'abitazione, con filo grosso 3÷4 mm, che porti il cavo coassiale ad uno spillone di un paio di metri nel terreno; questo naturalmente servirà come

"terra" efficace anche per l'alternata di stazione. Finalmente, per una buona terra a RF servirà che il collegamento sia corto relativamente alla lunghezza d'onda dei segnali (diciamo, meno di 1/4 d'onda alle frequenze più alte).

E altresì consigliabile usare per questo scopo una robusta trecciola tubolare, in quanto (come ben sappiamo) la RF tende a viaggiare all'esterno dei conduttori per "effetto pelle".



• "Stagno" per saldature

La notizia ormai consolidata è che, già dal luglio 2006, tutti gli apparecchi elettronici e per telecomunicazioni realizzati in Europa devono esserle senza piombo.

Questo deriva dalla necessità, da parte della Comunità Europea, di evitare la presenza di tonnellate di metalli tossici di scarto nelle cataste di computers, monitors, lettori CD e DVD rottamati ed un sacco di altre apparecchiature radio elettriche; avviene quindi che, almeno in teoria, tutti gli apparecchi più diffusi vengano ora realizzati con leghe stagno/argento, stagno/rame e similari, sia per la saldatura di componenti discreti che di circuiti stampati.

Queste nuove leghe possono essere usate con la maggior parte dei nostri saldatori, sebbene la temperatura di fusione sia leggermente superiore e la saldatura abbia l'aspetto un po' più opaco della vecchia lega 60/40 (e le punte dei saldatori pare avranno minor durata).

Indice inserzionisti

AEMME TELEMATICA.....	28
ARNO ELETTRONICA	49
BELTEL	90
COMPENDIO FIERE.....	IV COP.
DAE	III COP.
DITTA MARTELLI	89
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	18
ELETTROPRIMA	93
FERNANDEZ J.M.	48
FONTANA.....	94
FOSCHINI.....	31
FUTURA.....	4-51
G.F.S.....	96
H24 LIVE.....	52
HENRYTEST.....	44
HOBBY RADIO	78
ICAL.....	43
IK-TELECOM	15
KMK UK LTD.....	66
MAGIC PHONE.....	44
MARCUCCI	3-93
MAS.CAR.....	38
MAZZONI CIRO	91
MICROMED.....	73
MILAG.....	13-31
MOSTRA BOLOGNA	62
MOSTRA CIVITANOVA MARCHE.....	6
MOSTRA FERRARA	62
MOSTRA GENOVA	50
MOSTRA GONZAGA	47
MOSTRA LANCIANO.....	IV COP.
MOSTRA MONTICHIARI	94
MOSTRA POMPEI.....	5
MOSTRA PORDENONE	45
MOSTRA RIVA DEL GARDA.....	IV COP.
MOSTRA ROVIGO.....	66
MOSTRA VERONA	48
MOSTRA VILLA POTENZA (MC)	94
P.L. ELETTRONICA.....	58
POLMAR	53
PRO.SIS.TEL.....	53
PUNTO ELETTRONICA.....	78
RADIO COMMUNICATION	46
RADIO SYSTEM	46
RADIOCONTROLLI.....	86
TECNO COMUNICAZIONI	1
VI-EL.....	95
WOODBBOX RADIO.....	II COP.

Quindi, una volta esaurite le scorte del vecchio stagno/piombo (di cui molti hanno provveduto a fare incetta!), un altro elemento di notevole tossicità non sarà più sotto il naso di tanti autocostruttori, senza contare la riduzione dei rischi ambientali derivanti dalla rottamazione di grosse produzioni industriali.



• Trecciola isolata come antenna

Non è molto facile trovare la pur classica trecciola di rame nudo quando si tratti di realizzare antenne filari per le HF, mentre lo è per il comune filo isolato di uso casalingo o similare.

Ma ci sono differenze di prestazioni per quanto riguarda la lunghezza fisica da calcolare, il fattore di velocità posseduto o altre caratteristiche.

Riferiamoci allora ad uno dei diametri più comuni (2 oppure 2,5 mm), all'isolamento standard (PVC), e riepiloghiamo brevemente i rilievi effettuati in materia. Gli effetti dell'isolamento esterno (pur modesti) diventano più significativi al crescere della frequenza; per esempio, sugli 80 m si può indicare che la lunghezza di risonanza si riduce di circa 1%, sui 10 m essa si avvicina al 2% in meno.

Più grosso è l'isolamento, maggiore è l'effetto di riduzione; più grosso è il conduttore (quando nudo), più corta è l'antenna, mentre se isolato avviene il contrario (strano ma vero!).

Per quanto riguarda il guadagno (o meglio l'intensità del campo generato) non c'è invece alcuna differenza fra filo nudo ed isolato. Come evidente, non ci sono quindi differenze fra i due casi d'impiego, o quanto meno esse sono ben poco rilevanti.



• Quali cavi per i 430 MHz

Si esamina qui un esempio specifico fra i tanti che si potrebbero fare per documentare i vari quesiti posti.

Supponendo di dover installare una discesa lunga 25 m (molto, quindi) per operare sui 430 MHz, quali sono i cavi coassiali usabili affinché, in cima, rimanga qualcosa dei 50 W di partenza?

Certo che l'ideale sarebbe il mitico Heliak da mezzo pollice: 25 m per questa frequenza sono tanti e questo cavo è difficile da trovare (oltre che costoso da pagare!), ma la perdita si ridurrebbe a 1,5 dB circa, talché la potenza che raggiunge l'antenna sarebbe di quasi 40 W.

Se confrontiamo con il pur ottimo RG8X, i dB perduti aumentano a circa 7, cioè ad oltre il 75% della potenza applicata, cosicché in antenna arriva una decina di W.

Un po' meglio va la situazione per il tipo RG213, che arriverebbe a perdere circa 4 dB, lasciando per l'antenna vera e propria circa 20 W disponibili.

Ricordiamo infine che, riferendoci alla sola ricezione, i dB perduti per strada... sono gli stessi!

Comunque, ora non resta che scegliere.



• I connettori coassiali PL259/SO239

Questo tipo di connettore, che spesso viene indicato col vecchio nome di "UHF", è voce comune che debba essere evitato in VHF ed UHF. A parte l'apparente bisticcio nella denominazione, vediamo se ci sono limitazioni, e quali, nell'uso di questi connettori in bande superiori alle HF, ed in particolare se ci si deve riferire a semplici perdite o ad altri problemi.

Innanzitutto, le loro caratteristiche costruttive (in pratica, il rapporto fra i diametri della linea) non corrispondono ad una impedenza standard di 50 Ω , bensì ad un valore che si aggira sui 35 Ω .

Questo disadattamento d'impedenza su una linea non è troppo significativo solo se la lunghezza del connettore stesso (circa 2 cm nel nostro caso) è trascurabile rispetto alla lunghezza d'onda: ed è sì modesto nel caso

della prima banda UHF (430 MHz), talché potrebbe ancora essere tollerato, ma vi sono altri aspetti che vanno considerati.

A differenza dei tipi BNC ed N, i connettori UHF non sono a tenuta stagna, quindi sono a rischio di perdite, umidità ed ossidazione. Il contatto della parte schermante dipende solamente da quanto è ben serrato l'anello di chiusura; questo costituisce spesso un problema se il connettore non è ben stretto ed in presenza di vibrazioni.

Invece per i tipi N e BNC, la connessione avviene mediante molla a contatti concentrici, risultando così molto più affidabile.

Tutto ciò, naturalmente, a prescindere dalla qualità.

Ma allora, il termine "connettore UHF" come nasce? Nasce prima della 2ª guerra mondiale, quando le frequenze ultra alte partivano dai 30 MHz (!) e non andavano molto più su, operativamente parlando.

In conclusione, e considerando tutto quanto sopra, l'uso di questo tipo di connettore, ben scegliendone la qualità, risulta consigliabile non molto oltre la banda dei 144 MHz.



ERRATA CORRIGE

È giunta in Redazione una segnalazione relativa all'articolo "Cose da fare e cose da non fare" di Oreste I2TAO pubblicato sul numero di gennaio.

Nell'articolo, Oreste ricorda che prima di trasmettere occorre verificare sempre che la frequenza non sia già occupata.

In CW suggerisce di battere **QRL** che "... non va seguito dal punto interrogativo in quanto è già di per sé in forma interrogativa ...". E' invece vero il contrario, perché le abbreviazioni del codice **Q** assumono forma di domanda **SOLO SE SONO SEGUITE DAL PUNTO INTERROGATIVO** e **QRL** non fa eccezione alla regola.

I2TAO Oreste, prendendo atto della gentile precisazione, ringrazia I4MOQ Federico che l'ha segnalata.

Ricevitore HF di servizio

Un ricevitore senza fronzoli ma con un ottimo comportamento

2ª parte

di Rinaldo Briatta IUW/5

Unità AGC

L'unità AGC ha il compito di mantenere il guadagno dell'amplificatore di IF adeguato al segnale che si sta ricevendo, diminuendolo quando il segnale è forte in modo da evitare sovraccarichi e distorsioni; AGC infatti è sinonimo di Controllo Automatico del Guadagno.

Anche questo circuito deve essere contenuto in uno scatolino schermante: le dimensioni del master per il relativo PCB sono di 5x5 cm, misure del solito Teko in lamierino stagnato.

Il circuito è formato da un amplificatore, Q3, con carico accordato sul collettore, da un diodo, D2, da cui si ricava la tensione di controllo; seguono un FET ed un transistor in emitter follower, Q4 e Q5, che amplificano la tensione e la rendono adatta al controllo di AGC vero e proprio.

La tensione di uscita da Q5 varia tra 4,6 e 7 volt: con 4,6 volt gli amplificatori di IF offrono il massimo guadagno mentre con 7 volt sono prossimi alla interdizione e questa è caratteristica degli IC MC 1350 della IF.

Il trimmer resistivo P3 andrà regolato con cura per avere appunto 4,6 volt in assenza di segnale; il componente andrà scelto tra quelli più affidabili, del tipo chiuso (ho usato un Piher).

Quando il circuito è finito lo si collauda e si regola Cpl per l'accordo; iniettare un segnale a 9

MHz non modulato all'ingresso (-60 dBm circa vanno bene) poi regolare Cpl per la massima uscita della tensione presente sull'emittore di Q5 ovvero al punto di prelievo della tensione di AGC. Fare questa regolazione dopo avere inscatolato il circuito.

La tensione di AGC con i componenti indicati ha una costante di tempo di circa 200 ms che è troppo veloce; un commutatore esterno manovrabile dal frontale aggiunge altre tre capacità che sono di 1 μF per il tempo Fast, di 3,3 μF per il tempo Med e di 10 μF per il tempo Slow; questi valori sono quelli inseriti nel mio ricevitore al momento. Durante le prove ho provato anche 1 μF , poi 4,7 μF e 22 μF ; la regola che presiede alla scelta di queste tre capacità è il tempo in secondi che vale $T = R \times C$, dove T è in s, R in $\text{M}\Omega$ e C in μF , quindi con 1 μF essendo $R = 1 \text{ M}\Omega$ T sarà di 1 s.

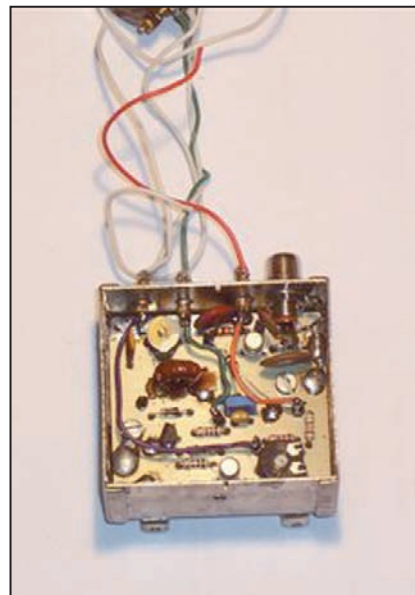
La tensione di AGC è anche quella che farà muovere l'ago dello S-meter. Seguite lo schema e vedrete che la regolazione di zero dello strumento e di regolazione del livello di indicazione sono quelli già presenti nella scheda audio; in realtà i valori sono adatti per uno strumento di S-meter che abbia sensibilità di 50 μA .

Io avevo uno strumento con bella scala in livelli S che però ha sensibilità di 1 mA: potrebbe essere così anche per voi. Allora ho

aggiunto un circuitino esterno con due transistori che riporto a parte, Fig 9; adattando i valori dei resistori di collettore dei due transistori potrete utilizzare uno strumento con diversa sensibilità.

Comunque sia sarà possibile disegnarsi una scala con valori diversi dalla consueta indicazione in livelli S, per esempio in livelli dBm relativi al segnale. Ricordo tra l'altro che usualmente un livello S=9 equivale ad un segnale in ingresso all'antenna di -73dBm e che ogni step in meno deve, o dovrebbe, corrispondere a -6dBm mentre gli step a salire sono di 10dBm caduno.

Foto 4 - Unità AGC montata e scatolata



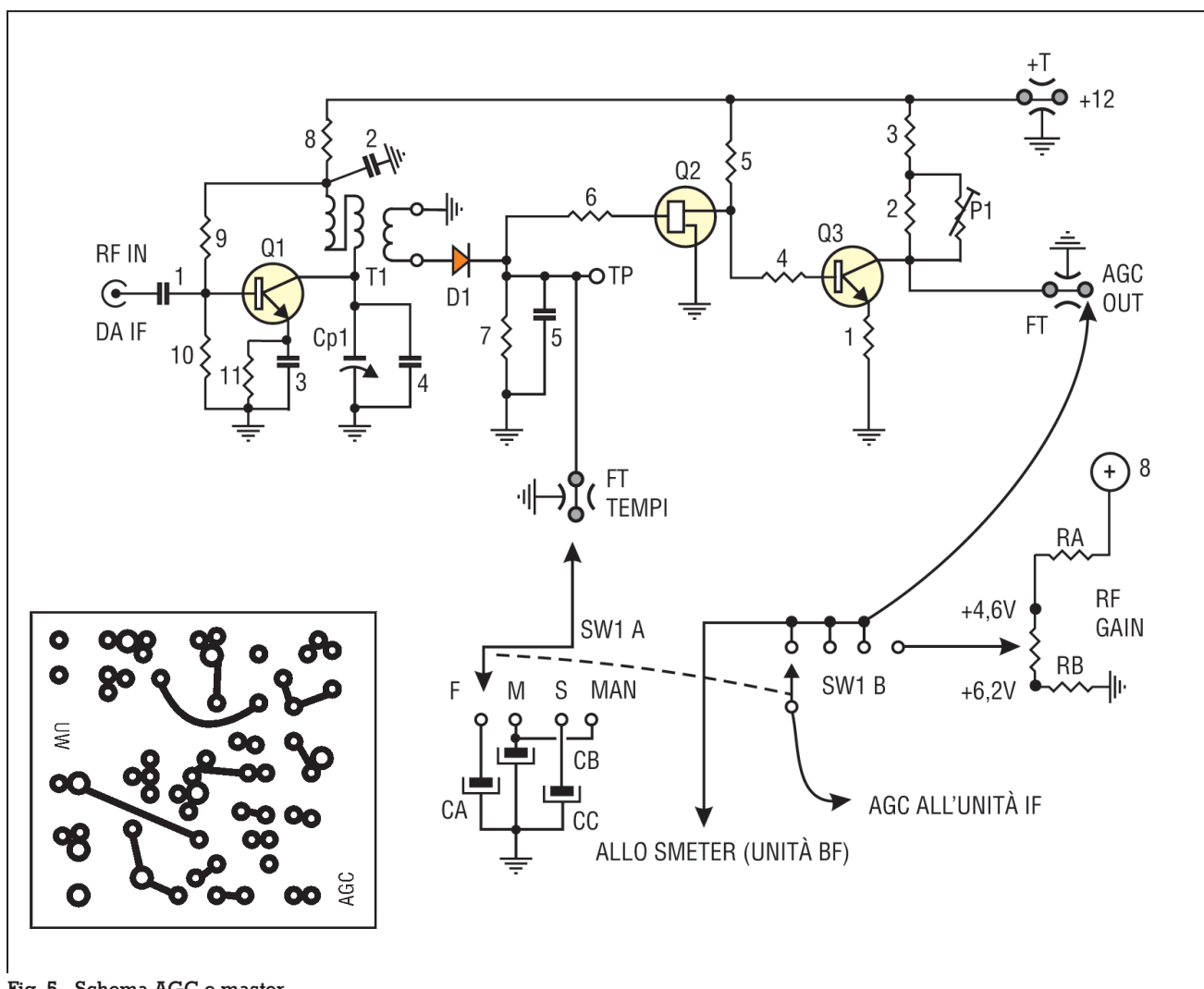


Fig. 5 - Schema AGC e master

Elenco componenti

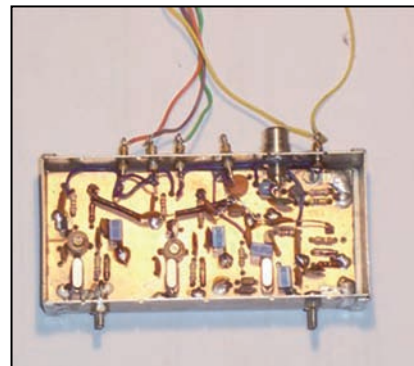
C1 = 1000 pF
 C2, C3 = 100 nF
 C4 = 100 pF
 C5 = 200 nF carta/poliest.
 Cp1 = comp da 50 pF
 FT = passanti da 2200 pF
 R1 = 330 Ω
 R2 = 1k2
 R3 = 1k8
 R4 = R6 = 1k
 R5 = 560 Ω
 R7 = 1M Ω
 R8 = 22 Ω

R9 = 68k
 R10 = 47k
 R11 = 100 Ω
 P1 = 2k2
 Q1 = Q3 = 2N2222
 Q2 = 2N5245
 D1 = HP 5082-2800
 T1 = trifilare 3x10spire su T37-2
 SW1a/b commutatore due vie quattro posizioni, esterno.
 Le capacità connesse allo SW sono indicate nel testo.
 Il potenziometro RF Gain è esterno, vedere testo.

BFO ovvero oscillatore di battimento

Affinchè avvenga la rivelazione dei segnali LSB, USB e CW è necessario che nel rivelatore a prodotto venga iniettato un segnale RF che sia il reinserimento della portante che nei sistemi di tra-

Foto 5 - Unità BFO scatolata; notare i tre quarzi



Nel commutatore dei tempi di AGC è presente una quarta posizione che esclude il controllo automatico e inserisce un potenziometro, messo sul frontale, per la regolazione della sensibilità manuale, tutto è riportato nello schema. In sensibilità manuale dello RF Gain, viene lasciato il

tempo Med, e resta sempre invariata l'indicazione dello S-meter, mentre il potenziometro, con i valori dei componenti indicati, condiziona manualmente il guadagno dell'amplificazione di IF.

Abbiamo finito anche questa parte, passiamo alla prossima.

Lista componenti

C1, C2, C3, C4, C5 = 100 nF
 C6 = 4700 pF
 C10, C12, C15 = 82 pF
 C11, C13, C16 = 68 pF
 C14, C17 = 47 pF
 C7, C8, C9 = tra 18 e 27 pF v. testo
 Cp = 4-30 pF
 R1=R2=R3 = 22 Ω
 R4=R5=R6 = 100 k Ω
 R7 = 390 Ω
 R8=R9=R12 = 560 Ω
 R10 = 68 k Ω
 R11 = 47 k Ω
 R13 = 100 k Ω
 D1 = D2 = D3 = 1N4148
 DV1=DV2 varicap da 50pF circa
 FT = passanti 2200 pF
 L1, L3, L4, L5 = 10 μ H
 L2 = 8,6 μ H
 Q1, Q2, Q3 = BF245 o eq.
 Q4 = 2N2222, BC548
 X1, X2, X3 = quarzi adatti ai filtri
 a quarzo

smissione citati mancano.

Questo segnale a RF è generato nella unità BFO e si avvale di oscillatori con controllo a quarzo; suppongo di aver scritto notizie

ovvie quindi passiamo al circuito anzi ai circuiti.

Il BFO ha tre oscillatori distinti con tre quarzi adeguati al tipo di filtro utilizzato. Nel nostro caso il

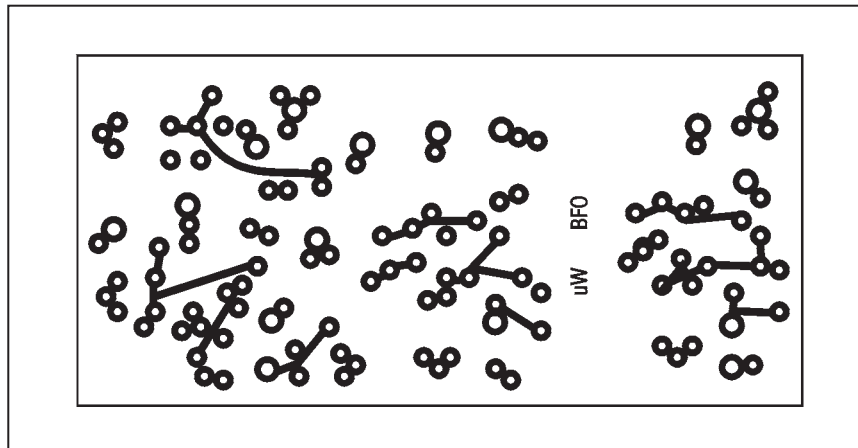
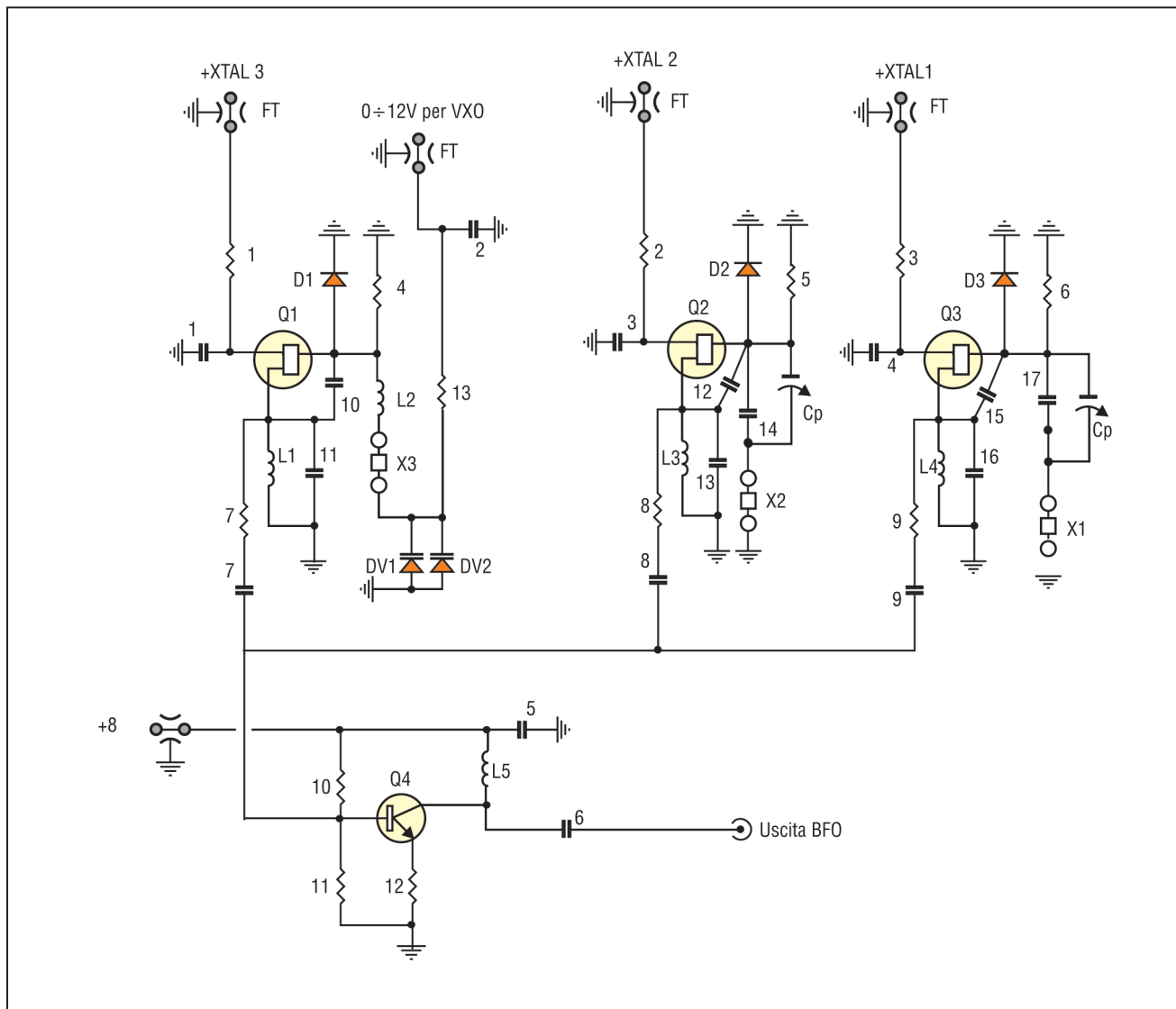


Fig 6 - Schema BFO e master



filtro, anzi i filtri, sono a 9 MHz prodotti dalla KVG. Si possono utilizzare anche altri filtri che possono avere frequenza leggermente diversa (ne scriveremo al punto MIXER) e in questo caso anche i tre quarzi devono essere adeguati ai filtri.

Dunque i quarzi sono tre, uno per LSB, uno per USB e uno per CW. Ogni quarzo ha il suo circuito composto da un FET a drain comune e reazione di source: il quarzo quindi è tra gate e massa. Un trimmer posto in serie al quarzo regola con precisione la frequenza.

Le uscite dei tre FET sono connesse alla base di un transistor e l'uscita del segnale di BFO è sul collettore di questo.

La commutazione tra le tre frequenze avviene semplicemente tramite l'alimentazione del FET relativo: *nihil sub sole novi* quindi.

Sul quarzo che produce la frequenza per il CW è posto in serie lato massa un diodo Varicap, anzi due Varicap in parallelo. Regolando la tensione ai diodi Varicap si ottiene una variazione di frequenza che risulta utile per centrare i segnali CW esattamente

te nel passabanda del filtro. Si tratta in realtà di un VXO. In questo oscillatore non c'è il compensatore essendo appunto variabile, la regolazione viene effettuata da un potenziometro frontale.

Essendo differente la resa di ogni quarzo le capacità di connessione tra i tre stadi FET e lo stadio di uscita, Q6, sono differenti, occorre quindi fare delle misure e poi mettere il valore capacitivo adatto al fine di ottenere un livello di uscita il più possibile eguale tra le tre frequenze generate. Questo dettaglio è evidente nello schema. Il livello del segnale di uscita deve essere di 150 mV ovvero -3dBm, valore ottimo come raccomanda il Data Sheet dell'IC MC 1459.

Inutile dire che l'unità BFO deve essere scatola in una consueta Teko.

Quando tutto è scatola e collaudato si regolano i compensatori per LSB e USB alle frequenze indicate per il filtro, mentre per CW si controlla solo l'escursione di frequenza ottenibile.

L'uscita del segnale a RF si effettua tramite il solito connettore coassiale tipo RCA.

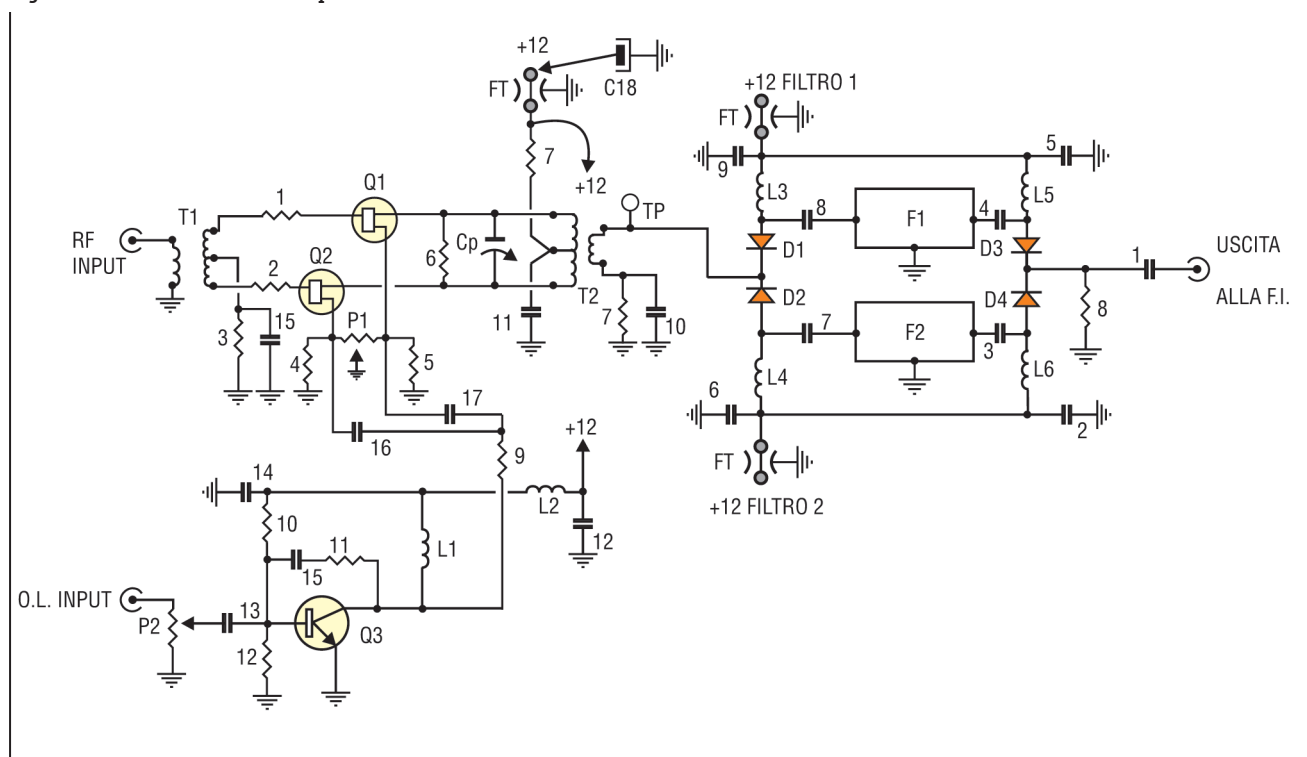
Mixer e filtri a quarzo

Ai circuiti Mixer sono state dedicate centinaia di pagine, forse migliaia. Ci sono sviluppi di ogni genere e complicazione, tutti promettono prestazioni da urlo; quello che rimane difficile è la corretta valutazione in termini di IP3. Difficile perché pochi sono coloro che dispongono di ade-

Lista componenti

C1, C3, C4, C8, C7, C13, C15, C16, C17 = 10 nF
C2, C5, C6, C9, C10, C11, C12, C15 = 100 nF
C18 = 100 μ F esterno al contenitore
Cp = 50 pF
R1, R2, R9 = 47 Ω
R4, R5 = 1k
R3 = 10k
R6, R8 = 10k
R10 = 6k8
R11 = 560 Ω
R12 = 680 Ω
P1 = 1000 Ω
P2 = 10k
L1, L3, L4, L5, L6, = 100 μ H
L2 = 10 μ H
T1 = trifilare 3x18 spire su FT50
T2 = trifilare 3x16 spire su T50-2
D1, D2, D3, D4 = BA244
Q1, Q2 = 2SK125
Q3 = 2N3866
F1, F2 = V. testo

Fig 7 - Schema mixer e filtro a quarzo



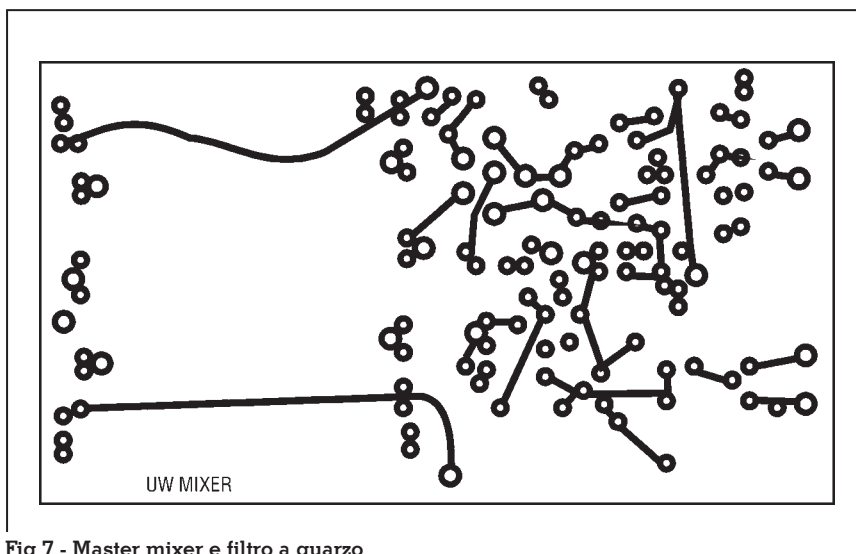


Fig 7 - Master mixer e filtro a quarzo

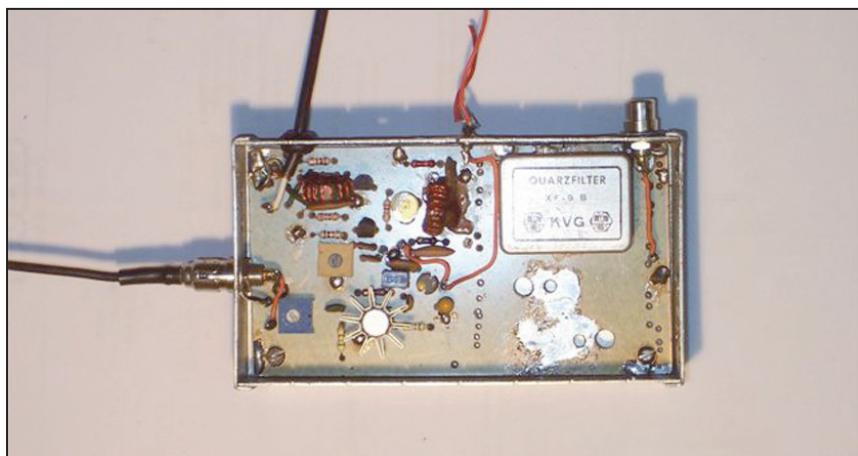


Foto 6 - Unità Mixer; manca un filtro, quello per CW, mancano anche i circuiti e i diodi per la commutazione dei filtri; il transistor con il dissipatore radiale è il Q3 2N3866

guata strumentazione e capacità di usarla ... Tanto vale allora riferirsi a quei circuiti mixer che sono di facilitata esecuzione e che in esempi pratici e commerciali hanno fornito risultati di rilievo pur nella semplicità del disegno.

Ecco dunque che in questo ricevitore si è fatto ricorso ad un mixer bilanciato basato su una coppia di JFET, circuito semplice e che utilizza devices reperibili e pochi componenti attorno; lo schema al proposito è auto-spiegante.

Dato non trascurabile di questa configurazione mixer è che non solo non perde ma anzi fornisce un piccolo guadagno, forse 2 dB, il che permette di eliminare uno stadio di amplificazione che sa-

rebbe necessario nel caso di mixer passivo.

Il livello del segnale di iniezione richiesto è di +3 dBm; essendo al momento della definizione dello stadio mixer ancora incerto sulla natura dell'oscillatore ho messo nel circuito uno stadio di amplificazione, Q3, così da poter decidere in seguito la migliore definizione. Questo stadio è poi rimasto adeguando (si regola P2) il segnale dell'oscillatore in modo da avere i +3 dBm iniettati nei source dei JFET.

Il trimmer P1 va regolato per ottenere eguali tensioni sui source, 3,05 volt eguali nel mio caso. Il compensatore sui drain, Cp, va regolato per la massima uscita al secondario di T2; per i risultati dico che la dinamica ap-

prossima 95 dB ma per i numeri rimando alla fine del racconto.

Lo stadio mixer è inscatolato, al solito, ma avevo una scatola grande e così ci ho fatto stare anche i filtri a quarzo a 9 MHz. Nel mio caso sono filtri KVG uno XF9B e l'altro, che è in arrivo al momento, uno XF9CW. I filtri sono commutati tramite diodi. Questo è un punto debole perché l'attenuazione ottenuta dai diodi è di 69 dB con dei diodi BA244 e di 67 dB per comuni diodi 1N4148. Se si vuole ottenere un'attenuazione maggiore occorre ricorrere a re-
lè a doppia commutazione che però non stanno più nella scatola. Insomma per ora si commuta con diodi ma miglioramenti sono sempre fattibili in corso d'opera.

Del magico stadio mixer abbiamo detto tutto, fornisco un master per PCB le cui misure sono legate alla mia scatola e ai filtri KVG, con altri filtri si dovrà provvedere caso per caso.

(Continua)

**per gli amanti
dei prodotti
DRAKE**

FILTRI
per TR-7

**RELE' per
TR-7 e
linea "C"**

PREZZI SPECIALI

milag[®] elettronica srl
VIA COMELICO 18 - 20135 MILANO
TEL. 02-5454-744 / 02-5518-9075 - FAX 02-5518-1441

Pagate con
Carta di
credito!

INTERNET <http://www.milag.com>
E-mail: milag@milag.com

Una «Short-Ribakof» 20- 6 metri

Più facile non si può

di Roberto Perotti IW2EVK

Più volte su Radiokit è stata trattata l'antenna Ribakof, più comunemente detta «canna da pesca». Si tratta di un radiatore lungo circa 7,5 m (anche se le opinioni sono contrastanti riguardo alla lunghezza migliore), alimentato ad una estremità tramite un UN-UN 4:1. Nella versione standard il tutto permette un'operatività dagli 80 ai 6 metri, consentendo anche un buon ascolto sulle bande broadcasting e sulle frequenze utility. Ora, non avendo più a disposizione lo spazio fisico per mantenere tesa una simile antenna in condominio (vedi il precedente articolo sulla antenna stealth su Radiokit o su www.arimagenta.it), mi sono chiesto se, scalando le dimensioni, sarebbe funzionata, sacrificando ovviamente alcune bande. Personalmente opero prevalentemente in fonia con un FT 817 «liscio» a 5W. La banda ideale per questo genere di traffico sono i 20 m. Ho scelto quindi come frequenza inferiore di funzionamento questa banda. Le superiori sarebbero state testate di conseguenza.

Installazione e costruzione

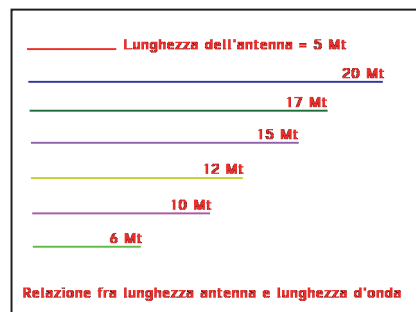
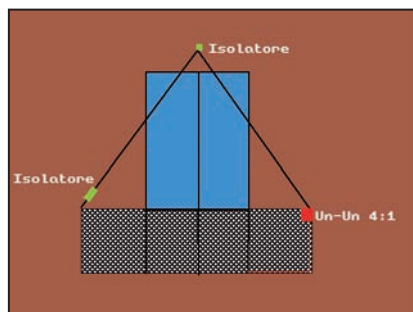
L'antenna andava installata nello spazio di un balcone condominiale di circa 3,5 m di lunghezza all'ultimo di tre piani di un condominio. Sullo stesso balcone, in un lato, è installata la tri-

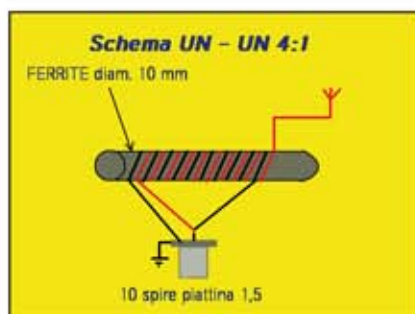
banda Comet CX 902 per 144/430/1200 MHz. Al balcone si accede tramite una porta finestra, che deve essere mantenuta libera. E' chiaro quindi che i fili dell'antenna non devono svilupparsi sul piano orizzontale, e non possono avere eccessive pieghe, per non impedire l'uso del balcone. D'altra parte per operare decentemente sui 20 m servono almeno 5 m circa di filo per ottenere 1/4 d'onda. Piazzato il UN UN in scatola stagna sotto il passamano della ringhiera, restava il tragitto da far eseguire al filo d'antenna. Era chiaro che l'antenna doveva essere il meno possibile parallela alla tribanda, e anzi, allontanarsi subito da essa per non interferirla. Sono quindi arrivato alla configurazione simil V invertita.

Come potete vedere dal disegno, soddisfa quasi tutte le specifiche imposte dagli spazi angusti dove sarebbe stata montata. L'antenna è circa 1/4 onda sui 20 m, mentre sulle bande superiori la sua lunghezza relativa aumen-

ta, sino ad arrivare a quasi 0,8 lambda sui 6 metri. Ci troveremo quindi ad avere una serie di impedenze che spaziano da vicino ai 50 Ω sino a valori di 200 e più. Tengo a precisare che l'antenna in questione funziona senza aver collegati né radiali né masse metalliche (in questo caso il balcone). Se però si desidera ascoltare sulle bande inferiori, dove la trasmissione è sconsigliata data la lunghezza troppo esigua per un buon risultato, ho verificato che il collegamento alla massa del balcone eleva i segnali ricevuti.

Ho notato questo comportamento anche su antenne «canna da pesca» di lunghezza 7,5 - 8,5 metri testate sia da me che da iw2ezu Maurilio. In ogni caso il collegamento a terra o a una massa metallica del lato freddo del UN UN 4:1 (dove vi è collegamento alla massa del cavo) contribuisce a elevare i segnali in ricezione sui 40-80 e banda dei 160 m. Questo è in netto contrasto con quanto rilevato da altri





costruttori e modificatori di questo genere di sistema radiante. La cosa andrà senz'altro verificata con più cura prossimamente...

Per il UN-UN possiamo usare tranquillamente quello su bacchetta di ferrite, dato che il confronto con due precedentemente realizzati su toroidi Amidon non ha rilevato nessun vantaggio per questi ultimi. Anzi, a parte il costo, sono difficili da reperire se non in fiera o per corrispondenza, mentre la bacchetta di ferrite si trova facilmente nei negozi di elettronica o in qualche radio AM rottamata. Il resto del materiale consta in alcuni tubetti di plastica aventi la funzione di isolatore, una scatola stagna per l'UN-UN, un poco di filo elettrico flessibile da 0,5 di diametro e un tassello fischer a espansione.

Montaggio

Portatevi al centro del balcone e individuate il punto dove piazzerete il vertice dell'antenna. E' bene che sia il più in alto possibile rispetto alla ringhiera, in modo di potere stendere la massima lunghezza di cavo d'antenna. Ora, facendovi aiutare da qualcuno e usando una scala solida, provvedete a forare il punto dove inserirete il fischer per il fis-



saggio del vertice antenna. Introducete il tassello, fatelo espandere e date una leggera trazione per provare la tenuta. Collegate al UN UN, tramite un occhiello stagnato (vedi foto), un terminale dell'antenna. Salite con il filo sino all'isolatore di vertice, e aggan- ciatelo. Scendete con l'altra estremità verso la parte opposta del balcone, fermandovi con il filo a una decina di centimetri dalla ringhiera. Inserite il secondo isolatore, serratelo a cappio, in modo che il filo non si possa sciogliere, e collegatelo con una treccia di nylon alla ringhiera. Controllate esercitando una leggera trazione sul filo d'antenna che tutto sia a posto. La vostra «short ribakof» è installata. Ora fate subito prima dell'UN UN una bobina di circa 8 spire di cavo RG58 avvolte a diametro 10cm. Questo aiuterà a evitare lo scorrimento di RF sulla calza del cavo. Ricordatevi che questa anten-

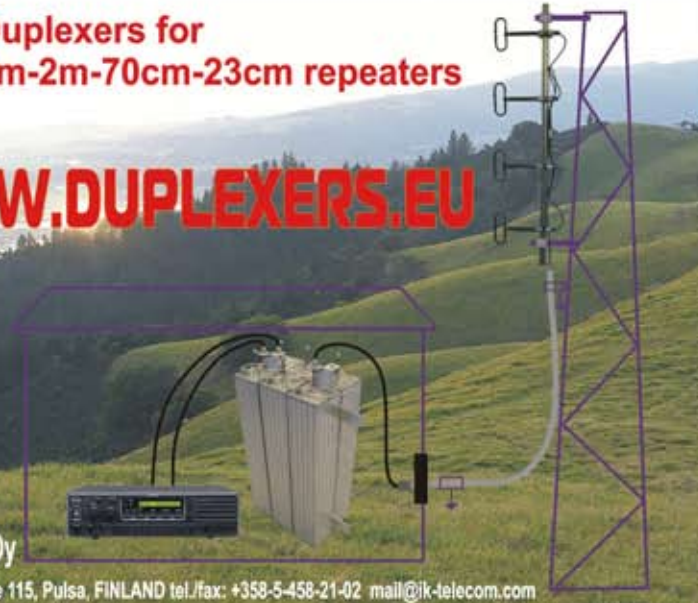
na necessita di un accordatore (meglio se in configurazione a T) per ottenere l'operatività sulle bande radioamatoriali indicate all'inizio articolo. Ovviamente il rendimento varia anche in funzione della lunghezza del filo di antenna e della presenza o meno di ostacoli nelle vicinanze, specie se metallici. Credo non vi sia niente da aggiungere d'altro, in quanto le fotografie sono autoesplicanti per chiunque abbia già montato una filare.





**Duplexers for
6m-2m-70cm-23cm repeaters**

WWW.DUPLEXERS.EU



IK-Telecom Oy
FI-54390, Tanintie 115, Palsa, FINLAND tel/fax: +358-5-458-21-02 mail@ik-telecom.com

Una loop magnetica per i 144 MHz sintonizzabile

Per uso portatile

di Alessandro Gariano IK1ICD

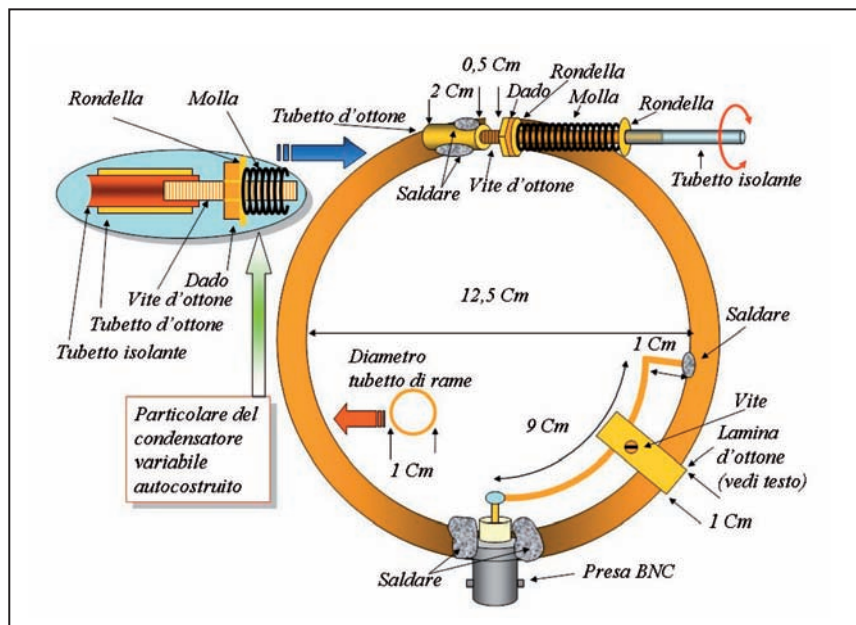
Sicuramente a quanti si interessano, per svariati motivi, del campo delle telecomunicazioni, è nota la teoria che un'antenna possiede una sua determinata lunghezza fisica in base alla frequenza per cui è destinata a operare. Pertanto si avrà che su una frequenza molto bassa, per esempio 1,8 MHz, l'antenna assume dimensioni ragguardevoli, e cioè 166 m. Dimensioni che molto spesso, per chi opera come radioamatore, difficilmente si hanno a disposizione. Per conoscere le dimensioni che un'antenna deve avere si usa la nota formula, che lega la lunghezza d'onda alla velocità della luce, e cioè 300.000.000 m al secondo. Si avrà pertanto, che dividendo questo numero fisso, per la frequenza che si intende usare, si otterrà la lunghezza fisica che l'antenna dovrà assumere per poter operare su quella determinata frequenza.

Da quanto esposto, possiamo vedere che con semplici formule possiamo calcolare le dimensioni che un'antenna deve avere a una determinata frequenza. Da quanto esposto inoltre, si è capito che, man mano che la frequenza aumenta, le dimensioni dell'antenna tendono ad essere più piccole. Queste dimensioni però anche se sono decisamente minori rispetto a un'antenna lunga 166 m, che come abbiamo visto all'inizio dell'articolo, funzio-

na sulla frequenza di 1,8 MHz, possono risultare ingombranti ugualmente. Un esempio lo possiamo vedere con un'antenna che funziona in VHF sulla frequenza amatoriale di 144 MHz. Nel calcolo possiamo vedere che questa antenna per funzionare sulla frequenza di 144 MHz presenta una lunghezza di circa 2 m. In realtà l'antenna viene portata alla lunghezza di una mezza onda, pertanto la sua reale lunghezza risulta ancora più piccola portandosi a quella di 1 m. Si avrà così che un'antenna che funziona sulla frequenza di 144

MHz presenta una lunghezza reale di 1 m formando un dipolo che presenta due bracci da 50 cm. Questa lunghezza però, per pur ridotta che sia può presentare dei problemi soprattutto se si intende costruire una direttiva portatile, in quanto, le dimensioni anche sulla frequenza di 144 MHz non sono da trascurare se ci si trova in spazi ristretti. Vi sono però alcune antenne che pur funzionando su svariate frequenze, dalle più basse alle più alte, assumono dimensioni ridottissime rispetto a quanto le formule precedentemente elencate ci in-

Com'è strutturata la loop antenna per i 144 MHz



dicano. Si tratta delle antenne loop magnetiche. La particolare costruzione, che di solito è a cerchio, gli conferiscono dimensioni ridottissime, che le rende di facile installazione anche in spazi molto ristretti. L'articolo tratterà la costruzione di una loop per i 144 MHz che grazie alle sue ridottissime dimensioni è adatta ad essere usata in qualsiasi evenienza.

Costruzione

L'antenna loop magnetica per i 144 MHz è strutturata come nei disegni e foto che la raffigurano. Possiamo vedere che il tutto ruota intorno a un tubetto di rame il cui diametro, nel progetto presentato, è di 1 cm, mentre la sua lunghezza, prima di essere curvato, è di 43 cm. Il tubetto di rame, dovrà essere curvato in modo da formare un cerchio, il cui diametro interno presenti la lunghezza di 12 cm. Per avere una buona estetica alla fine della realizzazione occorre evitare di schiacciare il tubetto durante le fasi di curvatura. Se qualcuno ha come amico o conoscente un idraulico, l'operazione di curvatura è molto facilitata dalle attrezzature in possesso di questi. In mancanza di una opportuna attrezzatura, occorre provare qualche soluzione casalinga. Qualcuno suggerisce che per evitare

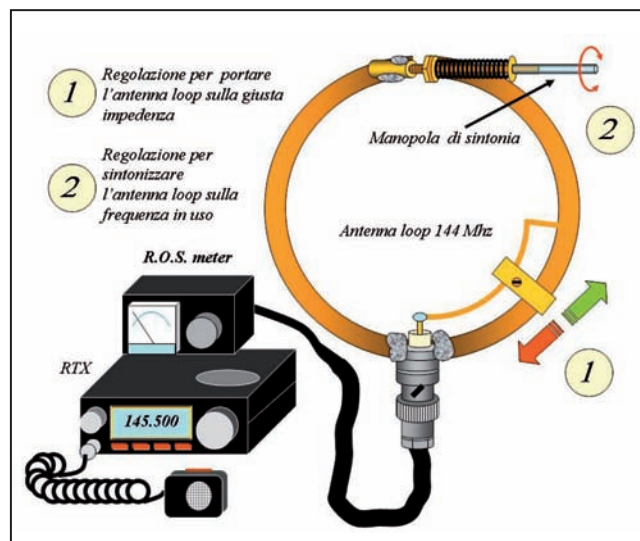
lo schiacciamento del tubetto di rame, durante le operazioni di curvatura, è consigliabile riempire il tubetto con della sabbia. **E' superfluo ricordare di evitare di farsi male nel tentativo di curvare il tubetto di rame con attrezzature o strumenti impropri...** Una volta realizzato il cerchio della loop antenna che si andrà a costruire, possiamo proseguire nella realizzazione. I disegni mostrano chiaramente come questa è assemblata. In questi si potrà constatare, che il cerchio, per ovvi motivi, non risulta chiuso su se stesso, ma presenti una interruzione. Nel punto dove il cerchio appena realizzato rimane separato, si dovranno allontanare i due punti a una distanza, che come mostra il disegno risulta di 0,5 cm. Sempre dai disegni si potrà vedere che perpendicolarmente alla spaziatura presente nel cerchio, dalla parte opposta di questo, è stato applicata una presa BNC da pannello, eseguita limando la superficie del tubo di rame fino a creare una sede dove la presa BNC è stata saldata. Nell'eseguire questo lavoro di limatura è consigliabile non esagerare per impedire un indebolimento della struttura del cerchio di rame. Il lavoro si potrà proseguire saldando, sul polo centrale del BNC un filo di rame rigido del diametro di 1 mm. Questo come possiamo vedere nel disegno, si trova in parallelo

al cerchio, nella parte centrale, per una lunghezza di 9cm e a una distanza di 1 cm. La parte terminale di questo filo di rame da 1mm sarà piegata e saldata al cerchio come mostra il disegno. Il lavoro sarà ultimato costruendo un contatto di corto circuito mobile che servirà per la successiva taratura della loop antenna, applicato al cerchio e al filo di rame da 1 mm che fa capo al polo caldo del BNC (vedi disegno e foto. Il contatto mobile, costituito da una lamina d'ottone che prenderà la forma di **U**, sarà munito di una piccola vite d'ottone e il rispettivo dado, che avranno il compito di fissare in modo definitivo il contatto mobile di cortocircuito una volta trovato il punto esatto della taratura. A questo punto la struttura principale dell'antenna loop magnetica per i 144 MHz si può definire ultimata e per la sua realizzazione finale si dovrà procedere con la costruzione del condensatore variabile, che avrà il compito di sintonizzare l'antenna sull'esatta frequenza.

Costruzione condensatore variabile

La costruzione del condensatore variabile che dovrà essere applicato sulla parte aperta del cerchio formato dal tubetto di rame con assemblati i componenti

Come effettuare la taratura della loop antenna per i 144 MHz



La loop antenna per i 144 MHz a realizzazione ultimata





La loop antenna applicata allo MFJ 269 e i dati che se ne ricavano dopo la taratura

elencati in precedenza, non presenta particolari difficoltà. La sua realizzazione è stata eseguita utilizzando un tubetto di ottone del diametro di 5 mm e una lunghezza di 2 cm. Questo tubetto dovrà essere saldato su uno dei due punti che risultano aperti nel cerchio (vedi disegno). Sulla parte opposta sarà saldato un dado di ottone; la posizione di questi due componenti dovrà essere eseguita in modo preciso, e la saldatura dovrà garantire un sicuro ancoraggio. Nel disegno possiamo vedere come il condensatore è strutturato. In pratica all'interno del tubetto d'ottone dovrà essere inserito un tubetto isolante, che formerà il dielettrico del condensatore variabile e servirà ad evitare che durante la taratura si possano formare cortocircuiti. La realizzazione proseguirà applicando una vite d'ottone alla quale sarà asportata la testa. In questo modo sarà possibile applicare a una estremità della barretta filettata un tubetto di plastica che funzionerà da manopola per le successive tarature. La lunghezza di questo tubetto di plastica non è critica, comunque dovrà essere in grado di tenere il più lontano possibile la mano durante le operazioni di sintonia dell'antenna loop in modo da consentirci una agevole taratura. Per evitare infine che il condensatore variabile auto costruito possa variare di capacità in modo autonomo durante gli spostamenti della loop antenna, portandola fuori sintonia, è consigliabile applicare alla barretta, come mostra il disegno, due rondelle alle estremità e una molla centrale.



La loop antenna applicata allo MFJ 296

Taratura

A realizzazione ultimata la loop antenna è pronta per essere collaudata. Per eseguire questa operazione si potrà applicare l'antenna a un ricetrasmittitore per i 144 MHz munito di un misuratore per onde stazionarie. Si inizierà posizionando il condensatore variabile a metà della sua capacità, avvitando la barretta d'ottone a metà corsa. Portando successivamente il trasmettitore in trasmissione con una bassa potenza si regolerà il contatto di corto circuito che fa capo al polo caldo del BNC. Nel disegno si potrà notare che questo contatto è contrassegnato con il numero **1** (vedi disegno). In pratica sarà necessario far scorrere il contatto nei due sensi in modo da leggere il minor valore in onde stazionarie. Se queste dovessero risultare ancora elevate, si potrà agire sul condensatore variabile auto costruito per abbassarle ulteriormente, nel disegno, questo, è

contrassegnato con il numero **2**. La seconda regolazione sarà effettuata tramite la manopola isolante costituita dal tubetto di plastica applicato precedentemente alla vite d'ottone. Una volta trovata la giusta impedenza e risonanza, che verrà segnalata dal basso valore di onde stazionarie, si potrà fissare, in modo permanente, il solo contatto di cortocircuito tramite la vite con il rispettivo dado stringendoli con un cacciavite in modo che possano aderire perfettamente sia sul tubo di rame sia sul filo elettrico.

Come effettuare il regolare uso della loop

Una volta tarata l'antenna questa è pronta per essere utilizzata nei collegamenti radio. Occorre però tener presente che questo tipo di antenna presenta una spiccata direttività. Questo significa che per ascoltare il corrispondente con il massimo segnale è necessario che l'antenna sia orientata perfettamente verso la stazione trasmittente. Inoltre la banda passante risulta molto stretta, e anche spostandosi di pochi kilohertz la loop antenna necessita di essere sintonizzata sulla nuova frequenza in uso. In questo caso è sufficiente ruotare il condensatore variabile tramite la manopola isolante formata da tubetto di plastica, per portare in risonanza l'antenna. Applicando la loop antenna presentata nell'articolo al rotore d'antenna pubblicato su Radiokit elettronica di giugno 2008 pagina 16, si otterrà una efficiente e comoda antenna portatile per i 2 metri.





Electronic Service
Radiotelecomunicazioni

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

Distributore VKB Antenne

VENDITA PER CORRISPONDENZA

Via Benevento 16 - BATTIPAGLIA (SA) - tel. 0828/300378
cell. 335.6017623 fax 0828/616789 - E-mail: esertel@virgilio.it

La replica perfetta del MAC-KEY Standard mod. B del 1938 di Theodore McElroy, lo Stradivari dei BUG

Un bug che suona il CW come un pianoforte a coda

2ª parte

di Maurizio Melappioni I6QON

Il collaudo

Come suona un Mac Key? Un tasto di queste fattezze può solo suonare bene, non dimentichiamo che McElroy era un telegrafista recordman, era abituato a velocità "altine" e di fatto non poteva che costruire un supertasto che rispondesse ai suoi parametri. Infatti alle prime prove la "replica" dimostra già di avere un certo carattere (foto 8); si avverte che le proporzioni adottate nel dimensionare il pendolo lo collocano già nella fascia di tasti più adatta ai velocisti. Alla minima velocità raggiungibile si predispone per i 25 WPM; il braccio del pendolo non è molto lungo, e si intuisce che se si riduce la corsa dei contrappesi la velocità sale drasticamente. Ci si domanda come si può star dietro ad un simile macchina da corsa. Il tasto è molto sensibile, risponde senza tradire l'operatore, è docile, sembra ubbidire ma non perdona errori, vuole essere dominato da una persona esperta. Durante le prime prove emerge un problema, quello dei contatti. Infatti dopo la taratura l'audio ascoltato all'oscillofono è buono, ma subito dopo inizia a gracchiare. Sono costretto a ritrarre frequentemente il bug dopo cinque minuti di manipolazione, e si finisce sempre per avere l'audio gracchiante. Come mai c'è questo comportamento! Forse aveva ra-

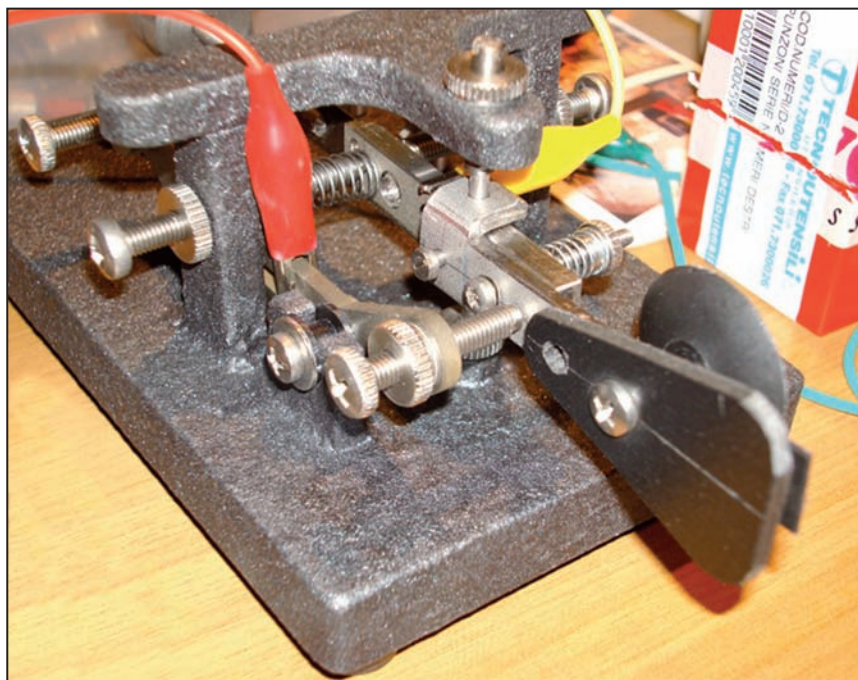
gione Adam, conveniva acquistarlo per non avere nessun problema. Ma oramai ero in ballo e dovevo ballare, dovevo risolvere questo problema. Mi sono trovato in pratica a dover risolvere un problema primitivo, quello dei contatti elettrici. Ma vediamo come è stato risolto

Dovete sapere che i contatti elettrici nella mia riproduzione erano stati realizzati in acciaio AISI 316. In effetti avevo fatto dei chiodini di acciaio AISI 316 le cui teste erano state lucidate a spec-

chio, addirittura raggiate, cioè con superficie curva. Erano stati posizionati in punta alle viti di regolazione dei contatti in alternativa all'argento per evitare problemi legati all'ossidazione.

L'acciaio AISI 316 si è dimostrato disastroso per questo impiego. Approfondendo il problema dei contatti, viene fuori il termine duttilità dei metalli, cioè la capacità di deformarsi all'impatto, proprio come avviene nei contatti dei tasti telegrafici. Considerando questo parametro il metallo mi-

Foto 8



gliore risulta l'argento, poi segue il rame, il palladio e infine l'oro. In pratica durante l'impatto tra le due parti metalliche del contatto, il metallo tende a deformarsi in modo plastico, e questa è una caratteristica indispensabile per ottenere un buon contatto elettrico per questo tipo di impiego. Se la plasticità dei metalli diminuisce si ottengono dei micro rimbalzi con decadimento della qualità del contatto elettrico. La soluzione che ho sperimentato da lungo tempo e che ha dato ottimi risultati audio, confermati con dati strumentali, è quello di usare una coppia di metalli con differente duttilità. E' da molto tempo che uso nei miei due Mac Key questa soluzione, cioè usare un contatto in acciaio AISI 316 e uno in rame elettrolitico forgiato a freddo. In questo modo non ho avuto più problemi. Questa coppia di metalli risponde perfettamente al gravoso uso tipico di un tasto come il semiautomatico. La coppia bimetallica lavora in modo eccellente, per questo ho coinvolto Giorgio I6MAT che con molta pazienza si è prestato nelle misurazioni con l'oscilloscopio, confermando il successo nella pratica della mia teoria. Co-

Foto 9



Foto 10



me è possibile vedere dalle foto fatte all'oscilloscopio la generazione dei punti è straordinariamente pulita e all'ascolto dell'audio i punti appaiono netti e pieni, di più non si può pretendere.

Nell'immagine di foto 9 i contatti utilizzati sono entrambi in acciaio AISI 316, e l'oscilloscopio mostra le sbavature del contatto elettrico, all'oscillatore audio la nota emessa risulta gracchiante. Alla base del pessimo risultato ottenuto c'è la bassa duttilità dell'acciaio AISI 316, che favorisce il fenomeno del micro rimbalzo dei contatti nel momento del contatto meccanico. Devo dire per dovere di cronaca che sul secondo bug ho voluto provare lo stabilizzatore di punti che McElroy forniva di serie nella versione De Luxe (foto 11). Il risultato è stato quello di ottenere la genesi dei punti ancora più precisa e netta, e la differenza la si apprezza maggiormente salendo di velocità; il meccanismo è semplice e ha il compito di mantenere nel tempo il giusto settaggio di taratura iniziale.

Nella foto 10, l'oscilloscopio mostra un ottimo contatto elettrico realizzato con contatti di differente duttilità. Uno in rame forgiato a freddo e l'altro in acciaio AISI 316. Il rame è un metallo molto duttile, e in questo tipo d'uso riesce a mantenere una buona adesione per tutta la durata della contatto elettrico.

Nella foto 11, lo stabilizzatore dei punti inserito nel secondo esemplare del tasto riprodotto. In questa foto si possono vedere i due contatti rame/acciaio dei punti. Si può notare anche l'anello silconico intorno al damper per ridurre il rumore tipico dello smorzamento del pendolo quando giunge in posizione di arresto. Questo ha agevolato la riduzione della rumorosità tipica dei bug, senza pregiudicare il suo rendimento.

La parte estetica, e alcune soluzioni nella lavorazione

Alberto Frattini IIQOD è un gran maestro nella meccanica, lo si vede dalle sue superbe realizzazioni curate nel minimo dettaglio, e durante il periodo della realizzazione dei due prototipi sono avvenute delle conversazioni telefoniche di scambio e confronto su temi legati all'esecuzione meccanica certamente non proprio facile ed immediata come potrebbe sembrare a prima vista a pezzo finito, dandomi degli ottimi consigli. Un esempio è dato dalla realizzazione della leva delle linee realizzata partendo da una piattina in acciaio AISI 316 di ben 3 mm di spessore che è stato lavorato interamente a mano libera per forgiare il pezzo finito. Vi confesso che è stato il pezzo più difficile, era richiesta una precisione al decimo di millimetro. Ma il contributo finale è stato quando mi sono visto recapitare a casa una busta contenente i pomelli e le palette (foto 12), copie come negli originali, realizzati in plexiglas nero lucidato. Ho potuto così sostituirli ai miei arrangiamenti più casalinghi fatti in PVC ben visibili nelle foto. Questo contributo è stato significativo solo in termini estetici, e non ha introdotto nessun peggioramento o miglioramento nella qualità meccanica della manipolazione. Qui vorrei anche approfittare per sfatare l'illusione

Foto 11





Foto 12

che molti hanno sul fatto che la qualità della manipolazione dipende dal tipo di materiale o forma delle palette o pomelli. Basta vedere i grandi telegrafisti dell'epoca passata, lo stesso Theodore McElroy, erano bravi perché avevano il "manico" e non perché usavano pomelli e palette in corno di cervo, in fibra di carbonio o ricoperte in "polvere di comete" per andare bene. Altra conferma ci viene dal materiale usato fin dai primi del '900, una sorta di cartone pressato impregnato con resine fenoliche che venne usato anche per i tasti SPEED-X, tasti usati dai telegrafisti di professione fino agli anni 50, per arrivare ai più recenti tasti costruiti dalla E. F. JOHNSON CO che aveva assorbito il marchio Les Logan Co. mantenendo questa caratteristica.

Ingresso nel museo di Tom Perera W1TP (3)

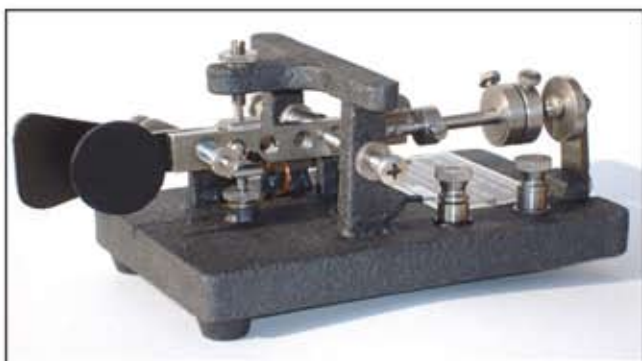
La realizzazione dei due bug Mac-Key Standard del 1938 non è passata inosservata al massimo esperto mondiale della telegrafia come Tom Perera W1TP, cattedratico alla MONTCLAIR UNIVERSITY facoltà di PSICOFISIOLOGIA da sempre legato al mondo del Morse, che ha voluto inserire le immagini (4) all'interno del portale W1TP TELEGRAPH & SCIENTIFIC INSTRUMENT MUSEUMS (5). Egli possiede una delle più grandi collezioni di tasti

telegrafici esistente al mondo, circa tremila pezzi, comprese tecnologie elettroniche correlate all'universo della telegrafia, storia, collezioni.

Conclusioni

E' stata una lunga avventura carica di momenti difficili, ma molto ricca di momenti formativi.

Per certi versi è stato come essere al fianco di McElroy, come rivivere un'epoca distante 70 anni dall'attuale modello di vita quotidiano. Ho percepito le difficoltà, ma ho capito quanto entusiasmo ci mettevano in quei tempi per ottenere il meglio e ci sono riusciti. Questi tasti sono nati per aumentare la velocità di trasmissione del codice ma nello stesso tempo entrano in merito le proprie capacità e danno in questo modo una soddisfazione totalmente differente da quelli completamente automatici, gli JAMBIC, ma questo riguarda un altro discorso. Il bug è un tasto che deve essere provato, dovrebbe essere il primo passo dopo un buon uso del verticale, e non può mancare questa esperienza nella vita formativa del radioamatore che si interessa al CW. Una volta che si intraprende questa strada si va verso l'aumento delle performance e un bug più sofisticato (un MAC KEY) potrebbe a quel punto diventare necessario ancora prima di fare il secondo pas-



Il risultato finale



so, cioè lo JAMBIC. Può però capitare di rimanere talmente coinvolti ed innamorati del BUG tanto da fermarsi perdutamente solo su questi, come è accaduto al sottoscritto che ha mandato in pensione tutti i tasti Jambic posseduti a favore dei soli BUG, i "piano-forti a coda" del CW.

Bibliografia

- (1) Keys, Keys, Keys By Dave Ingram, K4TWJ - The Famous Mac-Keys; page 12-14
- (2) <http://www.n4ekv.com>
- (3) Thomas B. Perera Ph.D. Professor Emeritus Of Psychology Montclair State University
- (4) <http://w1tp.com/9893.jpg> (9893 ** EXTRAORDINARY HOME MADE MAC KEY BY Maurizio Melappioni, I6QON)
- (5) <http://w1tp.com/> "W1TP TELEGRAPH & SCIENTIFIC INSTRUMENT MUSEUMS"

Con la collaborazione di:
Alberto Frattini I1QOD per il contributo e consigli alla realizzazione, Fabio Bonucci IK0IXI per lo scritto "Chi era Theodore McElroy" e Giorgio Mattioni I6MAT per il collaudo strumentale.

Come prepararsi un microfono/altoparlante per l'IC-Q7

Ideale per l'uso in auto

di Luigi Premus I1LEP/KI4VWW

Da qualche anno possiedo quel meraviglioso giocattolino che è l'IC-Q7, che con i suoi 300 mW mi ha permesso di fare delle belle chiacchierate sia in due metri che in 70 cm. Piccolo e portabilissimo con un consumo modesto di batterie sta in una tasca senza ingombrare molto.

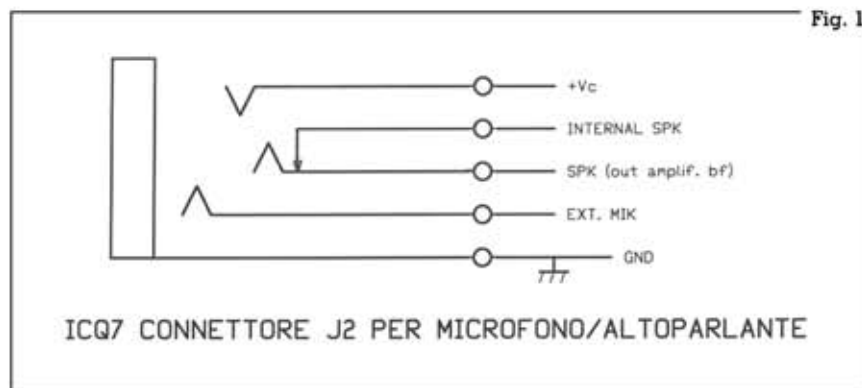
Volevo usarlo anche durante le mie escursioni in macchina... forse dire in mobile è più elegante...!

Per avere le mani libere durante la guida ho pensato di usare un microfono altoparlante (MIK/SPK) da agganciare con una molletta sulla cintura di sicurezza.

Purtroppo il manuale originale in italiano riporta questo accessorio, il microfono/altoparlante, con un connettore doppio, uno per il microfono e l'altro per l'al-

toparlante. Il connettore originale dell'IC-Q7 invece ha un jack con ben tre contatti (come quelli del tipo stereo ma con tre contatti).

Visto che il manuale non riporta l'accessorio esatto ho pensato di ...arrangiarmi. Avevo per le mani un microfono altoparlante della Intek che ha anche lui un connettore doppio e così, visto che non mi serviva per altre apparecchiature, ho pensato di modificarlo. La "cura" consisteva nel tagliare via il connettore originale e sostituirlo con un connettore adatto all'IC-Q7. Mi rendevo anche ben conto che dopo il 'taglio' non potevo tornare più indietro e se la "cura" non funzionava avevo un MIK/SPK rovinato. Dovevo trovare un jack di quelli del tipo stereo (3,6 mm) ma con tre contatti, non è stato facile e con qualche difficoltà sono riuscito a trovarlo.



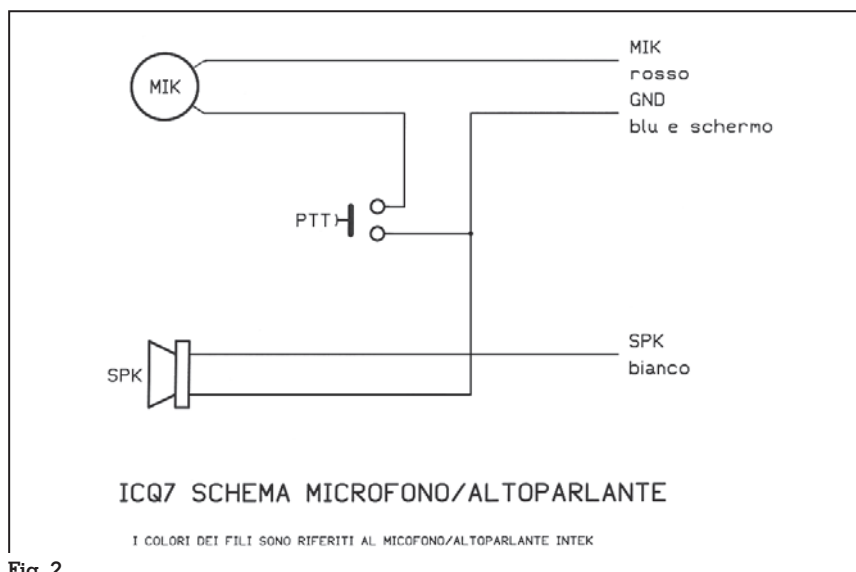


Fig. 2

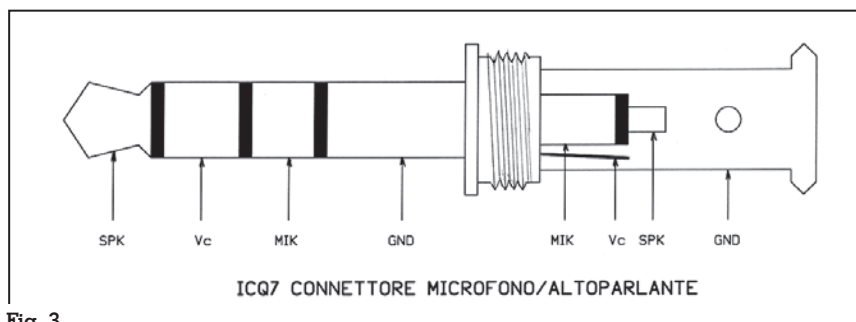


Fig. 3

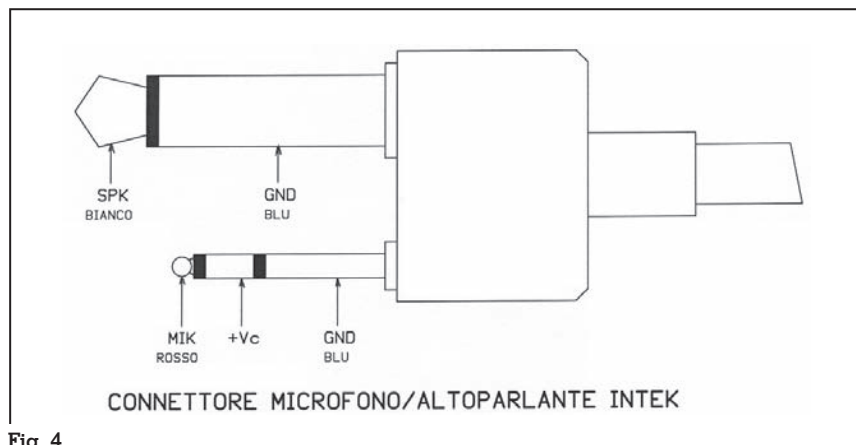


Fig. 4

Per prima cosa sono andato a vedere lo schema dell'IC-Q7 ed in particolare il connettore J2, quello che permette l'in/out della B.F. ed il PTT. Seguendo lo schema elettrico ho potuto così rendermi conto di come erano collegati i fili ai contatti del connettore (fig. 1).

Il pin con la scritta +Vc in effetti è l'uscita di un integrato.

Poi ho dovuto trovare lo schema elettrico del microfono altoparlante per capire come funzionava (fig. 2).

In base allo schema del connettore J2 che avevo appena visto ho potuto capire come dovevo fare i collegamenti sul jack a tre contatti che andava inserito nell'IC-Q7 (fig. 3).

Infine con il tester ho individuato i terminali sui due connettori del microfono altoparlante della Intek che avevo (fig. 4).

Con il tester ho dovuto marcare sia i terminali che i colori del mik/spk che facevano capo al connettore doppio. Poi ho potuto procedere... al taglio del cavo vicino al connettore, tanto i colori dei fili ormai li conoscevo. Spelare i fili e saldarli al jack a tre contatti alla fine è stato facile. Il gioco era fatto! Il collaudo immediatamente successivo effettuato mi ha dato la soddisfazione di dire: funziona! Il risultato si può vedere dalla fotografia.

Ora posso andare in mobile con l'IC-Q7 appoggiato sul sedile ed il MIK/SPK agganciato alla cintura di sicurezza.... Un adattatore SMA/BNC per il cavo coassiale mi permette di usare anche l'antenna magnetica sul tetto della macchina.

La difficoltà maggiore che ho avuto è stata quella di riuscire a trovare un jack mini con tre contatti.

Spero che queste note possano essere utili a chi ha avuto il mio stesso problema.



Radio a mani libere

Possiamo trasmettere... coi piedi!!

di Stefano Menon IZ3NVR

Avete mai pensato di fare un contest? Quando vi accadrà di operare durante una di queste gare vi accorgerete che oltre all'abilità dell'operatore, conoscenza della propagazione e possibilità tecniche (stazione e antenne disponibili) vi sono piccoli accorgimenti che vi permetteranno di raggiungere una posizione migliore in classifica o anche solamente di operare con più semplicità e meno fatica.

L'oggetto di cui sto parlando non è altro che una comunissima cuffia-microfono che permette

quindi all'operatore di operare a mani libere. Per ridurre i costi (sono presenti sul mercato molte cuffie-microfono di marche ben note che però hanno prezzi alquanto alti) ho optato per l'utilizzo di un cuffia-mic da PC che è decisamente più economica.

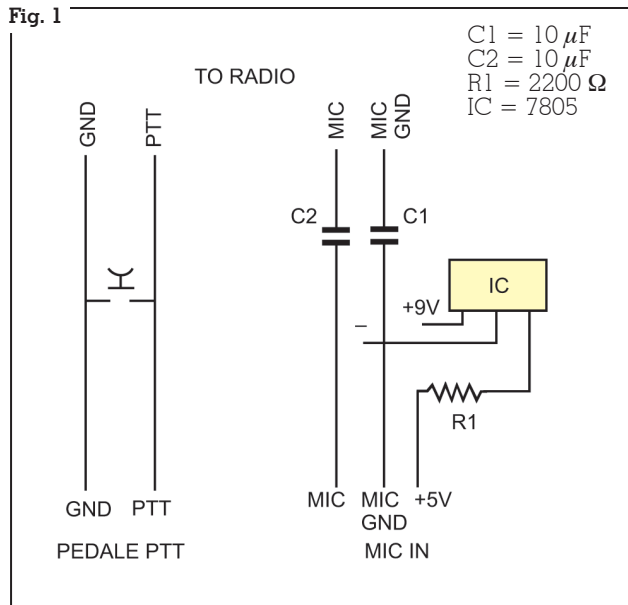
Ho quindi sviluppato il circuito (fig. 1) che comprende: entrata microfono; entrata ed uscita cuffie; uscita PTT, per poter utilizzare questa interfaccia con un PTT a pedale; ed infine un pulsante per mandare in trasmissione la radio nel caso non si usasse l'interruttore a pedale. Il tutto è col-

legato agli opportuni pin del connettore microfonico. Come potete notare il "problema" maggiore sta nel fatto che le capsule microfoniche da computer sono electret e quindi richiedono un'alimentazione di circa 5 V. Questi 5 V possono essere presi direttamente dal connettore microfonico della radio (consigliato) oppure è possibile, come nel caso da me illustrato, utilizzare un'alimentazione esterna magari da una pila a 9 V, piccola e poco ingombrante. In questo caso bisogna però abbassare la tensione fino ad arrivare a 5 V richiesti dalla capsula e, per questo, ci viene in aiuto un circuito integrato: il 7805. Questo integrato, inserito e correttamente "polarizzato" nel circuito permette di livellare la tensione di alimentazione. Montato il tutto è possibile racchiuderlo in una scatola di modeste dimensioni e può quindi essere utilizzato facilmente in situazioni di contest in portatile.

Spero che questa mia piccola realizzazione possa essere stata d'aiuto e resto a disposizione via email a iz3nvr@libero.it



Fig. 1



Amplificatori operazionali e stabilità

Considerazioni teoriche e consigli pratici

di Daniele Danieli

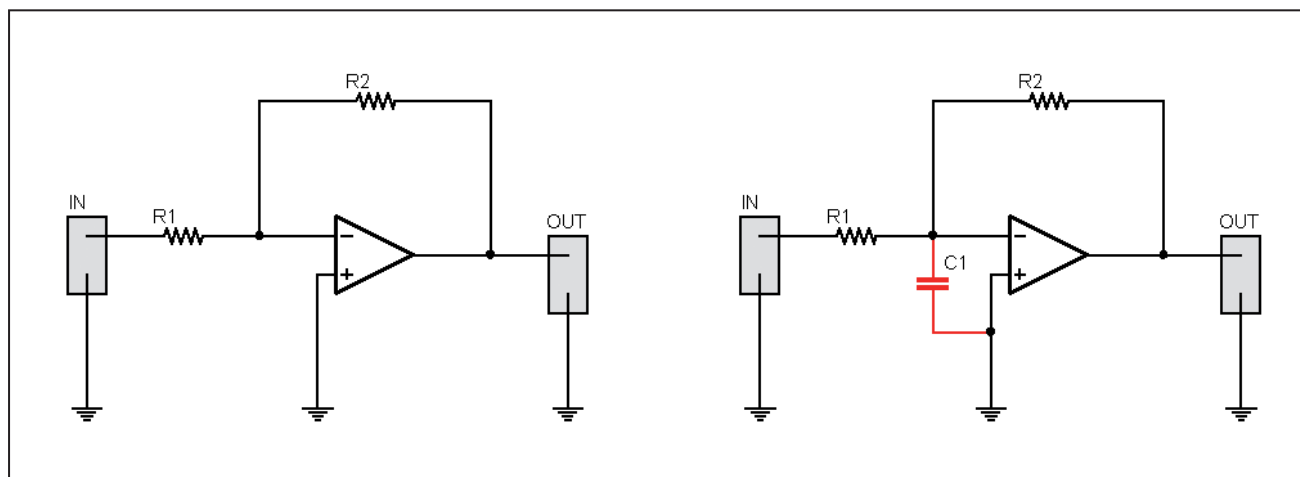
Questo articolo prende origine da esperienze dirette a seguito dell'impegno di condurre la verifica funzionale su un circuito di provata affidabilità che a seguito di una modifica al progetto, all'apparenza banale, mostrava l'insorgere di seri problemi di stabilità ed una pronunciata alterazione della curva di risposta in frequenza. Trovare i motivi tecnici che avevano portato a tali inconvenienti non è stato di per se difficile ma l'occasione è servita per meglio focalizzare degli aspetti sull'uso dei comuni amplificatori operazionali (i più diffusi componenti che esistono), così frequentemente dimenticati che è stato

possibile constatare come alcuni circuiti proposti da vari siti Internet evidenziavano degli errori tanto grossolani quanto facilmente risolvibili solo con un pizzico di perizia in fase di stesura. Che il web dispensi a volte schemi e progetti non proprio di sicuro funzionamento è da tempo comprovato nei fatti. Con questo modesto contributo dalle pagine di RKe si desidera aggiungere un tassello che potrà essere d'aiuto concreto per quanti utilizzano amplificatori operazionali in qualsivoglia applicazione o che spesso si trovano a sperimentare schemi non proprio curati nei dettagli.

Il problema

L'uso di condensatori o di filtri ibridi per applicazioni di soppressione delle interferenze elettromagnetiche (EMI) costituiscono una soluzione standard, economica e di applicazione universale, nel minimizzare l'influenza di segnali ad alta frequenza che possono venire in qualche modo captati dal nostro circuito indipendentemente dal fatto che la fonte sia di origine esterna (telefoni cellulari, trasmettitori FM broadcasting e simili) che interna al circuito stesso in una delle sue componenti (alimentatori switching, reti clock digitali, eccetera). L'impiego di tali filtri a

Fig. 1 - Schema di un amplificatore invertente con operazionale (sinistra) ed aggiunta di un condensatore di filtro (destra).



volte si realizza a livello preventivo in quanto non si conoscono né l'intensità né il reale impatto delle interferenze indotte. A volte invece accade il contrario e quindi ci si trova ad intervenire su un apparato per porre rimedio all'effetto di interferenze ignorate in fase di progetto.

Essendo i condensatori ed i filtri dispositivi completamente passivi i parametri utili di cui tenere conto sono numericamente pochi e questo ne agevola l'adozione in molteplici ambiti. Ma queste considerazioni, veritiere, nascondono anche una diversa realtà purtroppo non sempre tenuta nel giusto conto. Ovvero caricare con una capacità l'ingresso di taluni circuiti può ingenerare instabilità ed oscillazioni. Questo accade quando un condensatore, od un filtro con componente capacitiva shunt, viene posto sul terminale di ingresso ove è presente una retroazione negativa. Per meglio comprendere ciò di cui stiamo parlando analizziamo con l'aiuto della **figura 1** un caso rappresentativo, ovvero un amplificatore operazionale nella configurazione invertente. E' importante comprendere comunque che questo circuito è solo l'esempio di una intera categoria di schemi in un modo o nell'altro riconducibili ad amplificatori in un loop di retroazione e controllo (rientrano nel-

la tipologia gli amplificatori in continua od AC, i filtri audio attivi, i condizionatori per sensori od ancora le reti di gestione per attuatori).

L'aggiunta del condensatore C1, voluta per ridurre l'influenza delle componenti RF nocive, abbassa l'impedenza tra gli ingressi del dispositivo amplificatore agendo assieme ad R1 come filtro passa-basso elementare. Un semplice componente in più e l'effetto delle possibili interferenze ad alta frequenza scende notevolmente: una buona soluzione all'apparenza. In questa posizione però la funzione di trasferimento dell'intero circuito viene modificata dalla presenza del condensatore; ne deriva un polo della funzione (F_p) alla frequenza:

$$F_p = \frac{R_1 + R_2 + R_0}{2\pi R_1 C_1 (R_2 + R_0)}$$

Dove oltre i termini noti dello schema R_0 indica la resistenza equivalente di uscita dell'operazionale, solitamente molto bassa essendo sull'ordine degli ohm. All'interno della funzione di trasferimento il polo che abbiamo individuato rivela che il guadagno subisce una pendenza di +20 dB/decade superata la frequenza F_p . Se questa è più bassa della frequenza a guadagno

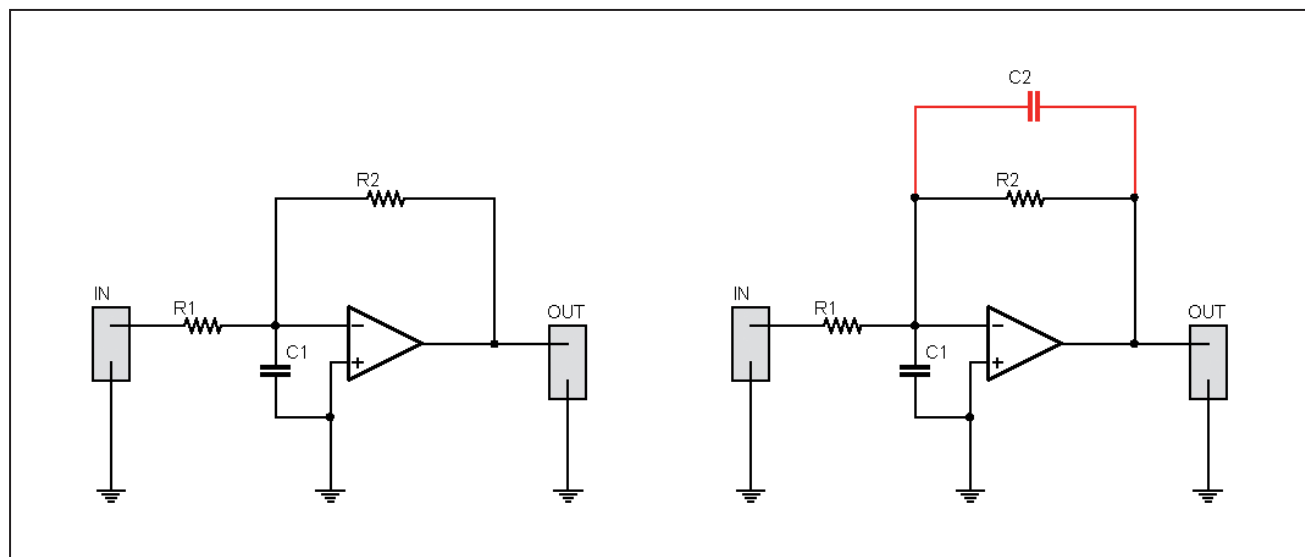
unitario ad anello aperto dell'amplificatore operazionale, come è tipicamente nella soppressione EMI, il sistema può divenire instabile.

Le soluzioni

La relazione matematica vista poco sopra è basilare per comprendere cosa accade ai segnali nel circuito; per evitare comunque ulteriori passaggi numerici trasformiamo in valutazioni pratiche gli interventi che abbiamo a disposizione. Questa riduzione del problema sono certo permetterà di meglio utilizzare le informazioni di cui disponete per migliorare i vostri circuiti con estrema facilità. Per compensare l'instabilità indotta da C1 può essere aggiunto un secondo condensatore in parallelo con la R2 fornendo un zero alla curva di trasferimento che va a sovrapporsi al polo introdotto poc'anzi. Detto in altre parole creiamo un effetto opposto che annulli la presenza del componente di filtro come mostra la **figura 2**.

Il secondo condensatore corregge le possibili instabilità accentuate dalla presenza del filtro capacitivo in ingresso. Il suo valore va calcolato in base alle specifiche di progetto ed in particolare al margine di fase. A questo punto se si volesse applicare una

Fig. 2 - Schema di un amplificatore invertente con filtro (sinistra) e modifica per la maggiore stabilità (destra).



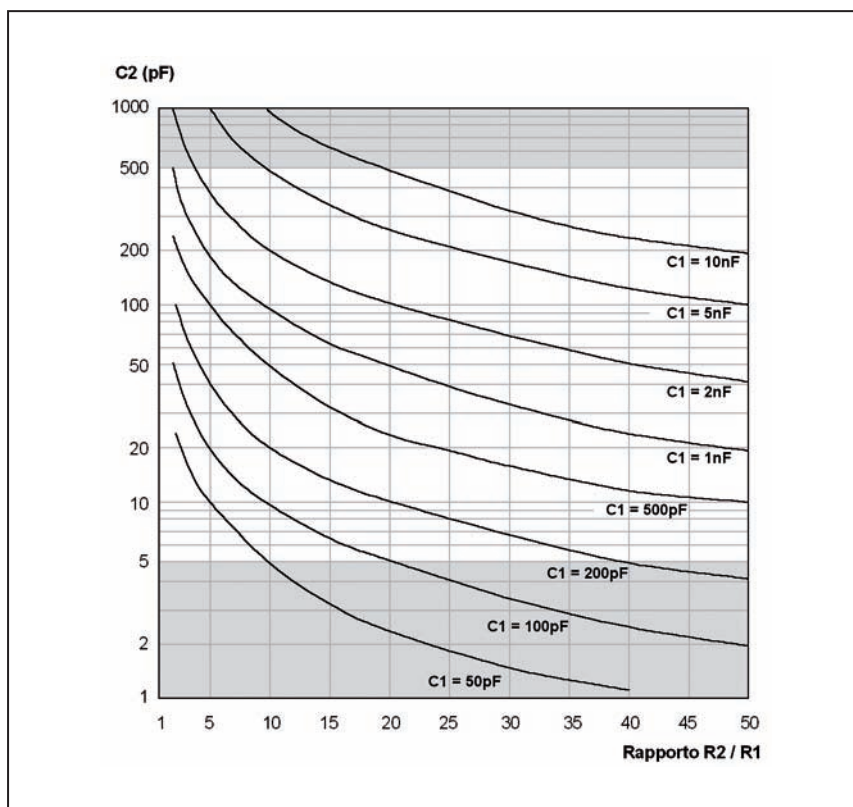


Fig. 3 - Grafico da cui ricavare il valore di $C2$ in funzione del rapporto tra le resistenze che formano le reti di retroazione per diversi valori della capacità di filtro posta in ingresso all'amplificatore operazionale. Il significato dell'area in grigio è descritto nel testo.

analisi rigorosa bisognerebbe cercare nel data-sheet dell'operazionale le sue caratteristiche e verificare il comportamento alle frequenze in gioco. Fortunatamente accettando una semplificazione si può ritenere che il tipico margine di fase con il quale ci confrontiamo sia prossimo a 90° . A questo punto basta conoscere il rapporto tra $R2$ ed $R1$ e con l'aiuto dei grafici in **figura 3** conoscendo il valore di $C1$ troviamo il corrispondente valore del condensatore $C2$ di cui abbiamo bisogno.

Sebbene corretto il circuito all'atto pratico evidenzia ancora dei piccoli inconvenienti. Non tutti gli amplificatori operazionali od i dispositivi assimilabili tollerano infatti nello stesso modo la presenza di una significativa capacità all'ingresso. La compensazione in questo caso deve essere ottimizzata considerando la risposta di fase dello schema adottando un modello accurato del dispositivo attivo. Per questo

elevati valori di $C2$ vengono fatti ricadere in un'area di guardia del grafico. Ugualmente valori troppo bassi sono indice di una compensazione difficile per l'apparire di effetti parassiti secondari. Pur stabile il circuito potrebbe ancora mostrare una risposta con sovralongazioni residue, tollerabili in alcune applicazioni ma deleterie ad esempio per sistemi di precisione.

Non volendo rinunciare all'effetto di riduzione da interferenze EMI che un condensatore in ingresso può garantire è utile adottare un approccio più articolato. Qualora la resistenza $R1$ possa infatti venire suddivisa in due componenti oppure, preferibilmente, l'intera rete di retroazione sin dall'inizio venga dimensionata per integrare una azione di filtro è possibile ottenere la stabilità con maggiore efficienza ed una contemporanea minore sensibilità al valore dei singoli condensatori. Gli schemi di riferimento appaiono in **figura 4**.

Va osservato che nel secondo schema il valore della $R2$ va modificato per adeguare il guadagno in continua ed alle basse frequenze dato che la nuova $R1$ propone ora un valore dimezzato. I circuiti presentati hanno in comune l'adozione come filtro in ingresso di un semplice condensatore. Una soluzione economica per minimizzare l'influenza dei segnali ad alta frequenza come già citato ma naturalmente non l'unica soluzione possibile. Qualora l'impedenza di ingresso sia relativamente bassa e costante, come nei ricevitori di linee dati ad esempio, e l'azione di soppressione EMI particolarmente gravosa, il condensatore shunt può essere sostituito da una più complessa cella di filtro dalle caratteristiche superiori e maggiormente predicibili come in **figura 5**.

In questi casi, dove quasi sempre nel filtro è presente una componente capacitiva verso massa, si ricade ugualmente nelle problematiche di stabilità sopra analizzate. Nel scegliere il dispositivo più adatto alle proprie esigenze si ricordi pertanto di valutare l'esatto valore dei condensatori inclusi nel filtro affinché la rete di compensazione risulti dimensionata nel miglior modo.

Note generali

Due cose sono da ricordare in merito alle problematiche esposte. Un primo elemento è che attualmente sono disponibili, a prezzi accessibili, amplificatori operazionali dalle eccellenti caratteristiche che consentono di realizzare circuiti a distorsione estremamente contenuta e con risposta in frequenza veramente piatta, quindi con minima distorsione di fase. Utilizzare uno di questi componenti e poi degradarne il funzionamento aggiungendo un semplice condensatore ceramico del costo di pochi centesimi al suo ingresso può equivalere a gettare via una parte delle performance che ci aspettavamo. Sicuramente un gran peccato oltre che un errore

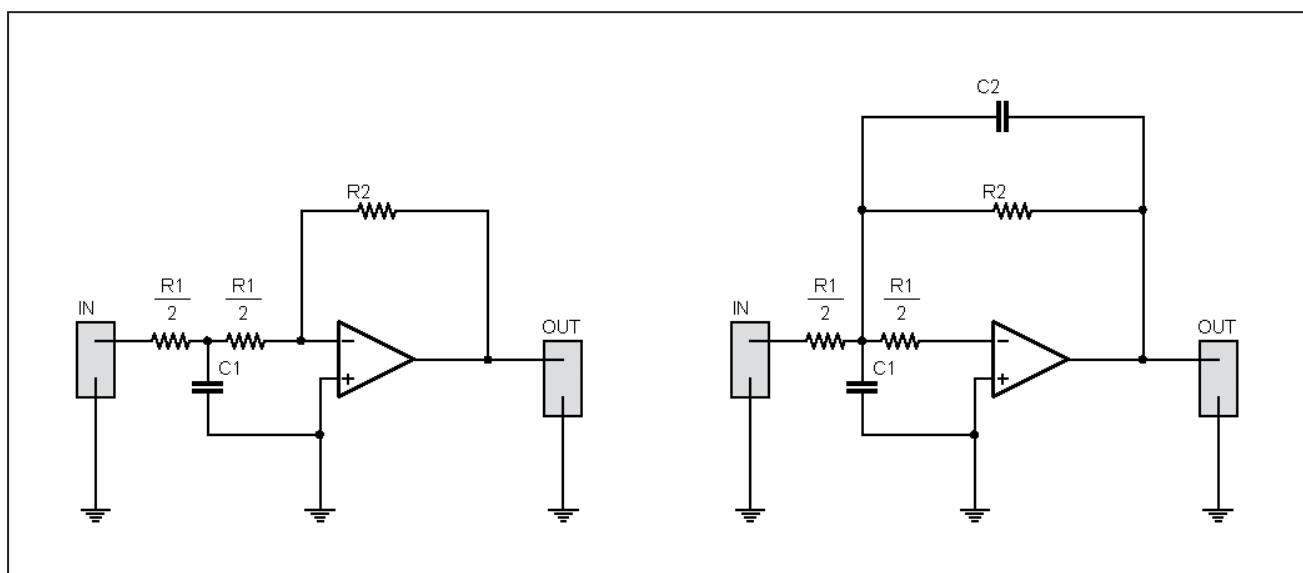


Fig. 4 - Schemi per un amplificatore operazionale con rete di retroazione e filtro integrato.

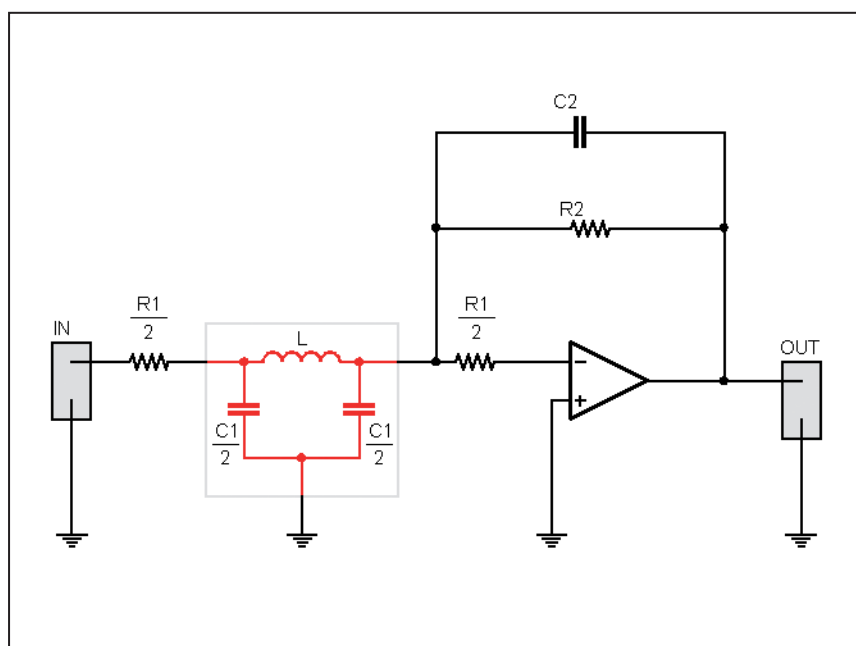


Fig. 5 - Schema di un amplificatore operazionale con filtro complesso in ingresso. Solitamente tale tipologia di filtro è commercialmente disponibile in un package che racchiude uno o più condensatori ed una o più induttanze.

tecnico. Un secondo elemento è meno evidente: una capacità tra il terminale di ingresso dell'operazionale e massa non è forse sempre presente? Considerazio-

ne corretta dato che il package del dispositivo, le linee sul circuito stampato, le connessioni con altri componenti aggiungono tutte una piccola capacità parassita

di cui non sempre è facile quantificare il valore. Aggiungiamo che anche per alcuni filtri integrati, come in **figura 5**, non sempre conosciamo il valore della componente capacitiva interna. Un elemento variabile in questi casi è sempre presente, il suo effetto naturalmente cresce con l'aumentare delle frequenze trattate dal circuito. Se ne trae una indicazione di massima: se all'atto pratico il vostro apparato mostra dei picchi di risposta od una instabilità che non dovrebbe esserci provate sperimentalmente a compensarla, almeno in parte, aggiungendo con vari tentativi un condensatore tra il terminale di uscita e quello di ingresso scegliendo tra valori diversi e possibilmente mai superiori ad 500 pF.



Misure e unità di misura

Un po' di semplici regole pratiche che spesso... dimentichiamo

di Vittorio Carboni I6DVX

Introduzione

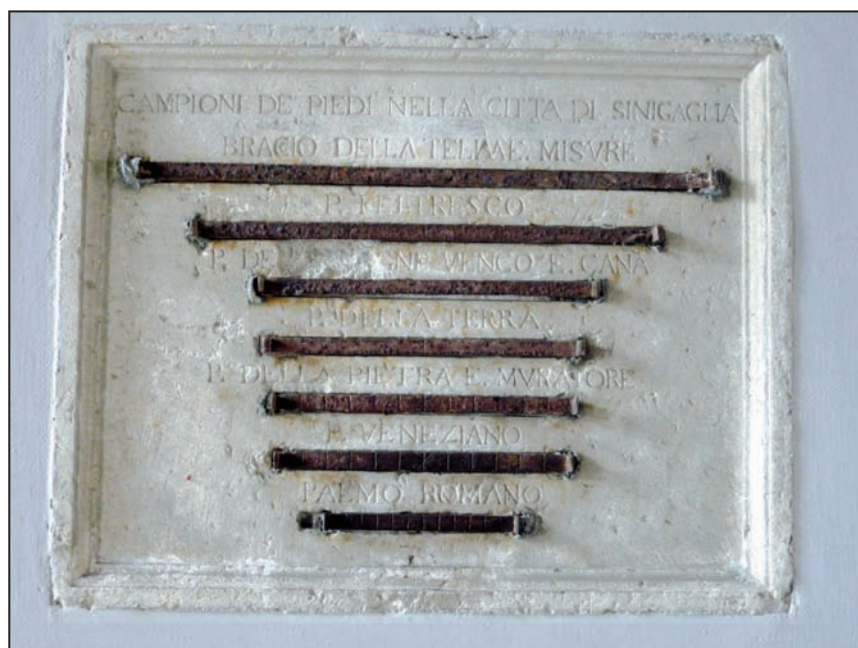
Nel nostro vissuto quotidiano facciamo continuamente delle misure, spesso senza neppure rendercene conto. Quando con l'auto, ad esempio, facciamo carburante o quando il mattino guardando l'orologio ci accorgiamo di quanto tempo passiamo bloccati nel traffico. Misuriamo dunque, ma che cosa significa misurare? Significa determinare il valore della grandezza che si vuol misurare, mediante il rapporto con una grandezza omogenea assunta convenzionalmente come unità di misura. Questa particolare branca della scienza viene denominata Metrologia. Dunque per misurare qualsiasi cosa abbiamo bisogno di un campione, di un'unità di misura. Nell'antichità le unità di misura derivavano da valori antropometrici quali il pollice, il pugno, il piede. È facile intuire quale babele esistesse negli scambi commerciali o culturali anche tra popoli confinanti, almeno da un punto di vista commerciale. Quasi sempre l'unità di misura dell'uno differiva, magari di poco, dall'unità di misura dell'altro, magari solo perché i Signorotti di turno non calzavano la stessa scarpa! Un esempio di tale varietà di unità di misura è visibile in Foto 1, dove si vede una antica tabella di confronto di campioni di unità di misura. Da tali difficoltà nacque l'esigenza di uniformare a livello internazionale i

campioni di misura e creare un sistema unitario. Questo processo ad oggi non si è ancora concluso. La svolta per creare un sistema di misura valido si ebbe nel 1790, in piena rivoluzione francese quando l'Assemblea Costituente istituì una commissione composta dalle menti più brillanti di allora che dopo quasi dieci anni diedero ufficialmente il via ad un nuovo sistema unitario di misure: il **sistema metrico decimale**.

Numerazioni a base dieci e non solo

Non si dia per scontato l'uso del sistema decimale: osservando la citata Foto 1, si nota come la suddivisione di molti campioni sia in dodici parti e non in dieci! È naturale pensare che le dieci dita delle mani abbiano condizionato lo sviluppo di un sistema di numerazione a base dieci, ma tale sistema non è il solo¹. Basti pensare quante cose oggi hanno numerazione in base duodecimale (12). Dodici ore per il giorno, dodici per la notte, sessanta per i

Foto 1 – ‘Campioni de piedi nella città di Sinigaglia’. Confronto di campioni di unità di misura di lunghezza di Signorie commercialmente vicine, o di arti diverse.



minuti. Perché dunque si sono sviluppate numerazioni su basi diverse dal dieci? L'ipotesi più valida è che dovendo poter dividere il campione, cosa molto comune nelle misurazioni, è molto comodo avere la possibilità di poterlo dividere per numerosi fattori che diano, ovviamente, resto zero.

Se, ad esempio, effettuiamo una misura di lunghezza, ben raramente l'oggetto della misura sarà esattamente un multiplo del metro: ecco dunque la necessità di dover frazionare l'unità di misura. Ora il numero 10 può essere diviso, ottenendo resto zero, solo per tre fattori: 1, 2 e 5. Il numero dodici, definito dai matematici più che perfetto, può essere diviso per 1, 2, 4, 6. Il numero 60 può essere diviso addirittura per 11 fattori ottenendo sempre un resto zero (1,2,3,4,5,6,10,12,15,20,30)! Sorvoliamo poi sulla numerazione binaria oggi tanto in uso con lo sviluppo dei calcolatori elettronici.

Sistema metrico decimale

Il moderno sistema metrico di misura si basa oggi sulle direttive del Sistema Internazionale delle Unità convenzionalmente noto come SI^{2,3,4}. Il Sistema Internazionale fu stabilito e definito dalla Conferenza Generale su Pesi e Misure (*General Conference on Weights and Measures*) nota con l'acronimo di CGPM.

Il SI definisce, oggi, sette **grandezze fondamentali**, come riportato in Tabella 1. Da esse derivano tutte le altre unità di misura attraverso rigorose relazioni matematiche. Prendiamo come esempio la velocità: essa è definita come rapporto tra *lunghezza/tempo* (*m/s*). Usiamo dunque due grandezze fondamentali per definire una nuova grandezza. Alcune **unità derivate** sono riportate in Tabella 2. Vi sono poi delle unità derivate con nome e simboli speciali: alcune di esse sono riportate nella Tabella 3. Sempre la CGPM ha stabilito di usare una serie di simboli di prefissi alle unità di misura come

multipli e sottomultipli: ciò consente di spaziare tra grandezze da 10^{24} sino a 10^{-24} . Nella Tabella 4 sono riportati tali simboli di prefissi.

Le regole

Il Sistema Internazionale ha inoltre stabilito una serie di rego-

le cui ci si dovrebbe attenere affinché le informazioni, contenute in articoli, relazioni o quant'altro, siano comprese da tutti e non lascino spazio ad interpretazioni. Rinfreschiamoci la memoria con alcune di esse:

- I simboli delle unità devono essere scritti con carattere tondo ed in minuscolo a meno che non siano derivati da un nome proprio,

Tabella 1 - Unità di misura del SI: grandezze fondamentali

Grandezza	Simbolo Grandezza	Unità	Simbolo Unità
lunghezza	l, x, r, ecc.	metro	m
massa	m	chilogrammo	kg
tempo	t	secondo	s
intensità di corrente elettrica	I, i	ampere	A
temperatura termodinamica	T	kelvin	K
quantità di sostanza		mole	mol
Intensità luminosa		candela	cd

Tabella 2 - Unità di misura del SI: grandezze derivate.

Quantità derivata	Unità	Simbolo
area	metro quadro	m ²
volume	metro cubo	m ³
velocità	metro al secondo	m/s
accelerazione	metro al secondo quadrato	m/s ²
numero d'onda	"reciprocal metre"	m ⁻¹
densità	chilogrammo al metro cubo	kg/m ³
volume specifico	metro cubo al kilogrammo	m ³ /kg
densità di corrente	ampere al metro quadro	A/m ²
intensità di campo magnetico	ampere al metro	A/m
concentrazione	mole al metro cubo	mol/m ³
luminanza	candele al metro quadro	cd/m ²

Tabella 3 - Unità di misura del SI: alcune unità derivate con simboli speciali

Quantità derivata	Simbolo grandezza	Nome	Simbolo	Espressione in termini di altre unità SI	Espressione in termini di unità SI
angolo piano		radianti	rad		m · m ⁻¹ = 1
frequenza	f	hertz	Hz		s ⁻¹
forza		newton	N		m · kg · s ⁻²
pressione		pascal	Pa	N/m ²	m ⁻¹ · kg · s ⁻²
energia	E	joule	J	N·m	m ² · kg · s ⁻²
potenza	P, p	watt	W	J/s	m ² · kg · s ⁻³
carica elettrica	Q, q	coulomb	C		s · A
potenziale elettrico	V, v	volt	V	W/A	m ² · kg · s ⁻³ · A ⁻¹
capacità	C	farad	F	C/V	m ⁻² · kg ⁻¹ · s ⁴ · A ²
resistenza elettrica	R, r	ohm	Ω	V/A	m ² · kg · s ⁻³ · A ⁻²
impedenza	Z, z	ohm	Ω		
flusso magnetico		weber	Wb	V·s	m ² · kg · s ⁻² · A ⁻¹
induttanza	L	henry	H	Wb/A	m ² · kg · s ⁻² · A ⁻²
temperatura	T	grado Celsius	°C		K

Multiplo	Nome	Simbolo
10 ²⁴	yotta	Y
10 ²¹	zetta	Z
10 ¹⁸	exa	E
10 ¹⁵	peta	P
10 ¹²	tera	T
10 ⁹	giga	G
10 ⁶	mega	M
10 ³	kilo	k
10 ²	etto	h
10	deca	da
10 ⁻¹	deci	d
10 ⁻²	centi	c
10 ⁻³	milli	m
10 ⁻⁶	micro	μ
10 ⁻⁹	nano	n
10 ⁻¹²	pico	p
10 ⁻¹⁵	femto	f
10 ⁻¹⁸	atto	a
10 ⁻²¹	zepto	z
10 ⁻²⁴	yocto	y

Tabella 4 - Multipli, sottomultipli e relativi prefissi

nel qual caso la prima lettera sarà maiuscola. Eccezione per **litro** che deve essere indicato con la lettera maiuscola **L**, per evitare possibili confusioni tra la lettera minuscola ed il numero 1.

- è corretto scrivere: m (metro), s (secondo), Pa (Pascal)

- è scorretto scrivere: M (metro), pa (Pascal)

• Multipli o sottomultipli, se usati, devono precedere l'unità di misura senza spazi interposti, mentre tra il valore numerico ed il simbolo deve essere inserito uno spazio

- è corretto scrivere: 70 cm, 22 ms, 6 A

- è scorretto scrivere: 23cm, 22 m s, 150p F

• I simboli delle unità non devono essere posti al plurale né seguiti dal segno del punto a meno che non siano a fine periodo.

• Devono essere usati solo i simboli SI. Abbreviazioni tipo **sec** per indicare secondo (s), oppure **cc** per indicare centimetro cubo (cm³) sono da evitare.

• I simboli o nomi delle unità non devono essere modificati con l'aggiunta di ulteriori informazioni

- è corretto scrivere: $V_{\max} = 100 V$

- è scorretto scrivere: $V = 100 V_{\max}$

• Si possono scrivere sia in forma abbreviata che in forma estesa il nome dell'unità ed eventuale multiplo o sottomultiplo non interponendo però spazi tra essi

- è corretto: 50 milligrammi

- è scorretto: 50 milli grammi o 50 milli-grammi

• Deve sempre essere chiaro a quale valore numerico il simbolo di unità appartiene

- è corretto scrivere: da 1 MHz a 10 MHz, 160 mm x 100 mm

- è scorretto scrivere: da 1 a 10 MHz, 160x100 mm

Un'osservazione: dalle tabelle riportate si nota che il simbolo rappresentato dalla lettera **K** maiuscola deve essere usato come simbolo di unità di misura di temperatura (kelvin), mentre il prefisso del multiplo kilo (10³) è la lettera **k** minuscola. Dunque quando si scrive il prefisso kilo la lettera **k** deve essere minuscola.

Conclusioni

Nutro la speranza di non aver abusato della pazienza di quanti per professione queste cose ben sanno e applicano quotidianamente. Lo spirito di queste brevi note è di poter rinfrescare la memoria di chi condivide il proprio hobby con gli altri amici di Rke, ma non per professione. Adeguandoci a queste semplici regole internazionali potremo rendere le pagine della nostra rivista sempre più rigorose e precise.

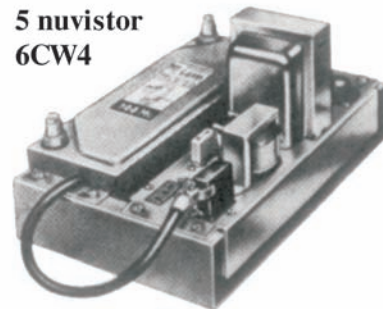
Riferimenti

1. http://it.wikipedia.org/wiki/Sistema_di_numerazione
2. <http://physics.nist.gov/Pubs/SP330/sp330.pdf>, NIST Special Publication 330 2008 Edition.
3. http://www.bipm.org/utis/common/pdf/si_brochure_8_en.pdf, The International System of Units (SI).
4. Simone Orcioni, *Elettronica Analogica, Dispense del corso*, Pitagora Editrice Bologna, 2008.



CONVERTER Geloso

5 nuvistor
6CW4



Ingresso: 432-436 MHz

Uscita: 26 - 28 MHz

Pezzo raro da collezione

Ultimi esemplari

Nel suo imballo originale, completo del bollettino tecnico della J. Geloso (senza al.)

Solo € 50,00



Pagamenti anche con Carta VISA



milag elettronica srl 12YD
12LAG
VIA COMELICO 18 - 20135 MILANO
TEL. 02-5454-744 / 02-5518-9075 - FAX 02-5518-1441
INTERNET: <http://www.milag.com> E-mail: milag@milag.com

Irripetibile da stock!



Binocolo 12x40

Made in USSR, produzione anni '80 da esportazione. Il migliore binocolo costruito nell'ex Unione Sovietica.

Meccanica superiore, ottiche 1ª qualità senza aberrazione cromatica.

Nuovo in imballo piombato, custodia cuoio, filtri.

Certificato costruttore con n. matricola.

euro 90,00

Disponibili visori notturni e microscopi

Per informazioni:

MARCELLO FOSCHINI
surplus@augustofoschini.it
tel. 051/248466 - 335/6343526

HP8922: un test set per tutti!

Breve guida alla scelta e all'impiego

di Pierluigi Poggi IW4BLG



I primi strumenti di ogni laboratorio elettronico domestico sono di solito un multimetro ed un alimentatore. Con questa dotazione di base si può iniziare a fare interessanti esperienze su semplici progetti. Per chi poi si appassiona alla radiotecnica e vuole fare sperimentazione nasce l'esigenza di integrare il proprio laboratorio con alcuni specifici strumenti fra cui normalmente troviamo:

- generatore RF
- analizzatore di spettro
- oscilloscopio
- analizzatore audio
- generatore audio

Questo insieme di elettroniche consente di affrontare la maggior parte dei problemi di misura in campo radio.

E' possibile acquistarle sia separatamente, sia integrate in un unico strumento denominato test-set. In tutti e due i casi, generalmente parlando il costo è molto alto, spesso fuori dalla portata del giovane appassionato e dello sperimentatore domestico.

Esiste però oggi una interessante soluzione al problema.

Nella seconda metà degli anni '90 la telefonia mobile abbandonò definitivamente il sistema analogico (ETACS) introducendo quello digitale (GSM) che iniziò la rivoluzione della telefonia mobile alla portata di tutti. Questi fatti portarono allo sviluppo di nuovi strumenti di diagnosi e controllo degli apparati radiomobili, adeguati alle nuove tecnologie, fra cui vari test-set dedicati. Il progresso non si è certo

arrestato e colle generazioni 2,5 (GPRS) e 3 (UMTS) ha sfornato nuove prestazioni e strumenti di prova. Ora, ad ormai oltre dieci anni da questa rivoluzione tecnologica, i primi strumenti appaiono sul mondo dell'usato e del surplus a prezzi molto interessanti a causa della loro inadeguatezza tecnica verso gli standard di comunicazione più recenti. Fra i vari disponibili, ce n'è uno che ri-

sulta particolarmente appetibile per costo e prestazioni all'appassionato radiotecnico.

La famiglia HP8922: guida all'acquisto

Lo strumento è marcato HP/Agilent 8922 ed è un completo test set per apparati radiomobili in tecnologia GSM, simulando di fatto una cellula base. Pensato per alti volumi di produzione e verifiche, ha avuto una larga diffusione nei centri d'assistenza e sviluppo.

Vediamo ora, per quanto a mia conoscenza, le versioni e gli accessori che più comunemente sono disponibili sul mercato surplus:



HP8922F

E' la macchina "entry level" della gamma. Si riconosce per la ridotta quantità di connettori di I/O sulla destra del frontale. E' pienamente soddisfacente all'uso amatoriale.



HP8922M

Simile alla versione "F" ha molti più I/O in banda base. Probabilmente la più diffusa.



HP8922M opt 10

Come la versione M ma predisposto per l'accessorio 83220 che ne estende il campo di misura alle bande DCS1800 e PCS1900. Se trovate anche l'83220 incluso può essere un buon acquisto, altrimenti meglio lasciar perdere e cercare un modello "base".



HP83220A/E

Come detto, espande le capacità di misura alle bande DCS1800 (1710 MHz ÷ 1880 MHz) e PCS1900 (1850 MHz ÷ 1990 MHz). Vengono mantenute tutte le altre funzionalità di base del 8922. Necessario se decidete di comprare una 8922opt10, ricco di ottimi componenti da reimpiego se lo trovate da solo..

Memory card:

85700A: 32 kbyte static RAM
85702A: 128 kbyte static RAM
85704A: 256 kbyte static RAM
85705A: 512 kbyte static RAM
85701A: 128 kbyte OTP ROM
85703A: 256 kbyte OTP ROM

Schede di memoria

Se le trovate sono molto utili per semplificare il lavoro, ma non necessarie

Ed ecco le opzioni più comunemente disponibili:

Opzione	Descrizione
.001	Base tempi alta stabilità
.002	Corredo per trasporto: coperchio frontale e piedini lunghi sul dietro
.007	Test per carte SIM
.012	Programma di test
AX4	Flange per montaggio a rack

Specifiche di misura

Con riferimento alla versione 8922M "base", vediamo in breve, quali specifiche può offrire fuori dal suo ambito di misura specialistico.

Generatore RF Campo di frequenza: 10 MHz ÷ 1 GHz Risoluzione della frequenza: 1 Hz Purezza spettrale per livelli ? 1 dBm (aux out) o – 19dBm (RF out) contenuti armonici: ≤ -25dBc contenuti non armonici: < -50dBc @ >5 kHz offset • Uscita “RF in/out” Livello d’uscita: regolabile da -16dBm a -127dBm Risoluzione del livello: 0,1 dB Precisione del livello: da 50 MHz a 1 GHz: ± 1.5 dB, per livelli ≥ -107 dBm; ± 2.0 dB, per livelli ≥ -127 dBm. da 10 MHz a 50 MHz: ± 2.0 dB, per livelli ≥ -107 dBm; ± 2.5 dB, levels per livelli -127 dBm. Potenza inversa: 15 W continui o 100 W per 10 secondi. SWR: 1,5:1 • Uscita “Aux RF out” Livello d’uscita: regolabile da +4 dBm a -127dBm Risoluzione del livello: 0,1 dB Precisione del livello: da 50 MHz a 1 GHz: ± 1.5 dB, per livelli ≥ -107 dBm; ± 2.0 dB, per livelli ≥ -127 dBm. da 10 MHz a 50 MHz: ± 2.0 dB, per livelli ≥ -107 dBm; ± 2.5 dB, levels per livelli -127 dBm. Potenza inversa: 200mW (+23dBm) continui SWR: 2,0:1 per livelli inferiori a -4 dBm	Analizzatore audio Misure di frequenza: campo: da 20 Hz a 400 kHz. Precisione: ± (0.02% + 1 dgt + precisione del riferimento). Livello su “External input”: da 20 mVrms a 30 Vrms. Risoluzione: per f < 10 kHz: 0.01 Hz. per f < 100 kHz: 0.1 Hz. per f > 100 kHz: 1 Hz. Misure AC: campo di misura: da 0 V a 30 Vrms. Precisione (da 20 Hz a 15 kHz) e livello > 1 mVrms: ±3% Rumore residuo + THD: 175 µV @ 15 kHz BW Banda passante a -3dB: da 2 Hz a 100 kHz. Impedenza d’ingresso: 1 Mohm, // 145 pF su “audio in” Risoluzione minima: 4 digits per ingresso ≥ 100 mV. 3 digits per ingresso < 100 mV. Misure in DC Campo: da 100 mV a 42 V. Precisione: ± (1.0% della lettura + DC Offset). DC offset: ± 45 mV. Misure di distorsione Frequenza fondamentale: 1 kHz ± 5 Hz. Livello d’ingresso: da 30 mVrms a 30 Vrms. Display range: 0.1% to 100%. Precisione: ±1 dB Misura THD+rumore: 1kHz ± 5Hz Misura SINAD: 1kHz ± 5Hz
Analizzatore RF Campo di frequenza: da 10 MHz a 1 GHz. Risoluzione: 1 Hz. SWR dell’ingresso “RF in/out”: < 1.5:1. Misure di frequenza su portante continua: Campo di frequenza: da 10 MHz a 1 GHz. Livelli: connettore “RF in/out”: da -6 a +41 dBm. Connettore “Aux RF in”: da -36 a +20 dBm. Misure di potenza su portante continua (solo connettore “RF in/out”) Campo di frequenza: da 90 MHz a 1 GHz. Livello: da -5 a +41 dBm. Precisione: (nel campo +4 ÷ +41 dBm): ± 0.5 dB ± rumore (0.2 mW).	Analizzatore di spettro Campo di frequenza: da 10 MHz a 1 GHz. Coppie SPAN/BANDWIDTH predefinite: < 50 kHz 300 Hz < 200 kHz 1 kHz < 1.5 MHz 3 kHz < 4 MHz 30 kHz Display: Logaritmico, 10 dB/div. Display range: 80 dB. Reference level ingresso “RF in/out”: da +44 a -24 dBm. Ingresso “Aux RF”: da +23 a -55 dBm. Reiezione dell’immagine: > 50 dB. Precisione sul livello: ±2.5 dB. Livello medio di rumore: <-116 dBm (@ 0 dB attenuazione e < 50 kHz span)
Generatore audio Campo di frequenza: dalla DC a 25 kHz. Precisione: 0.025% Risoluzione minima: 0.1 Hz. Livello d’uscita: da 0.1 mV a 4 Vrms. Corrente massima d’uscita: 20 mA picco Impedenza d’uscita: < 1 ohm.	Oscilloscopio: Tipo: digitale Campo di frequenza: 2Hz ÷ 50 kHz Base tempi: 10µS ÷ 100mS

Copre quindi un vasto campo di frequenze e bisogni di misura anche nel mondo “analogico”, dalle HF alle UHF.

Conosciamo lo strumento

Come già anticipato, esistono varie versioni dell’8922 che differiscono per la presenza di alcune opzioni o accessori per lo

più non interessanti fuori dall’ambito di impiego originale. Quello che presenterò qui, è la descrizione del modello HP8922M, in mio momentaneo possesso.

Lo strumento si presenta con la tipica e riconoscibile livrea HP/Agilent di fine anni ‘90. Le dimensioni sono di

426 x 177 x 574 mm ed il peso di ben 32kg! Prevedete quindi un tavolo robusto e fatevi aiutare a muoverlo, perché purtroppo, il

mobile non ha maniglie né punti di presa comodi. In compenso c’è una bella etichetta gialla che ricorda che va spostato in due persone! Mah...





Foto 2

Il frontale è idealmente divisibile in tre zone:

- a sinistra il monitor a fosfori verdi, l'ingresso/uscita della RF
- al centro la zona comandi, con tanti tasti ed una manopola di selezione
- a destra la zona degli I/O a bassa frequenza

Vediamo meglio nei dettagli:

Zona sinistra (foto 2)

- Monitor fosfori verdi, 6"
- Interruttore accensione
- Connettore N di connessione alla radio in test, potenza massima applicabile 15W (+42 dBm)
- Due connettori BNC che replicano funzionalmente, separando ingresso ed uscita, quello N. Attenzione, livello massimo in ingresso: 200mW (+23 dBm)

Zona centrale (foto 3)

Da qui si comanda tutto lo strumento. Alcuni tasti scelgono la funzione da attivare, altri permettono l'input numerico dei parametri. Il tutto secondo tradizione ed ergonomia HP/Agilent. La manopola permette sia di spostarsi fra i menù a schermo, sia di modificare alcune impostazioni. Molti tasti hanno una doppia funzione, attivabile combinando la pressione del tasto **SHIFT**. La fessura sulla destra accoglie la scheda di memoria opzionale dove

conservare vari set-up di misura. In basso la regolazione del volume dell'altoparlante interno.

Zona destra (foto 4)

- **MEASURE**: ingresso per oscilloscopio, diviso in segnale ed eventuale trigger esterno
- **MODULATION**: ingressi ed uscita dati e voce dedicati per il test GSM
- **DEMODULATION OUT**: come sopra, uscite dati/voce per test GSM
- **AUDIO**: ingressi ed uscita dell'analizzatore e generatore audio

Il retro, una solida fusione d'alluminio, è pure idealmente diviso in 3 sezioni (foto 5):

- a destra il fusibile e la spina per la connessione del cavo di alimentazione



Foto 3

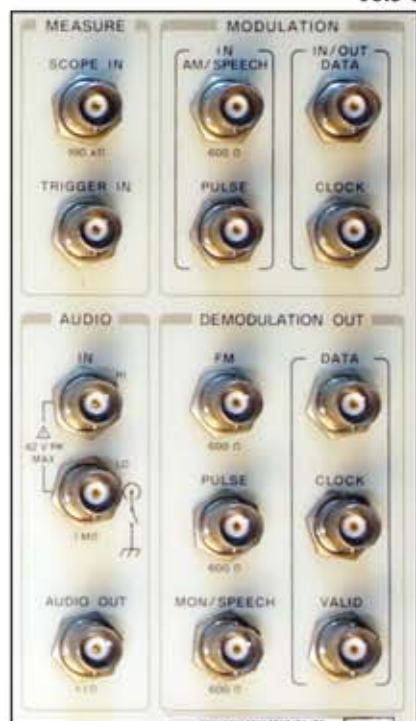


Foto 4

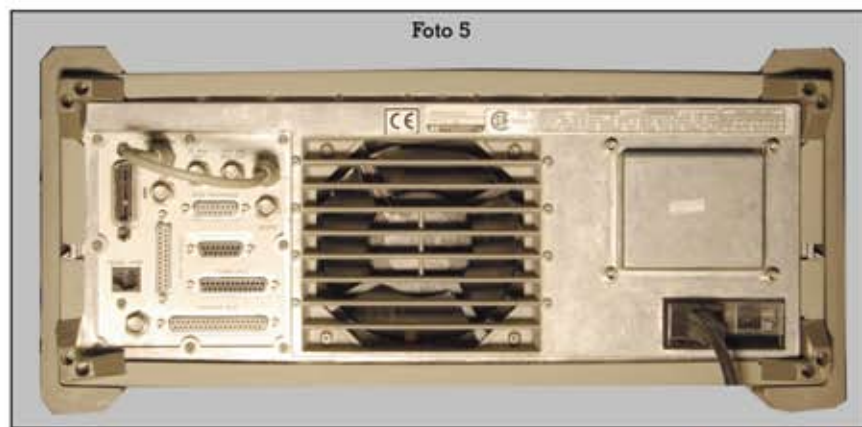


Foto 5

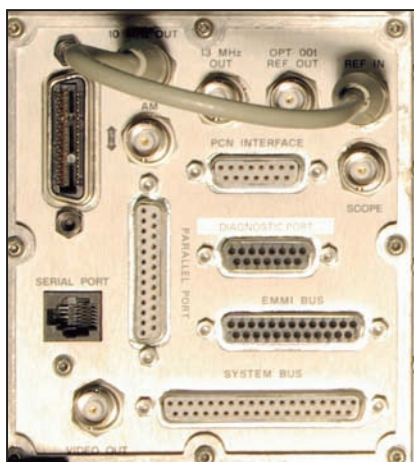


Foto 6

- al centro le griglie della ventola di raffreddamento
- a sinistra, una serie di connettori, che vediamo meglio nel seguito

I/O pannello posteriore (foto 6)

- GP-IB: è la classica porta HP di comunicazione dello strumento secondo lo standard 488.2. Da essa è possibile pilotarlo ed estrarre dati. Le funzioni implementate sono: SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, LEO, TE0, PPO, DC1, DT1, C4, C11, E2
- 10 MHz OUT: uscita del clock interno a 10 MHz, livello +8 dBm su 50 Ω
- 13 MHz OUT: uscita del clock interno a 13 MHz, precisione ± 30 ppm,
- opt 001 REF OUT: uscita del clock ad alta stabilità (quando installato)
- REF IN: ingresso del clock per

lo strumento. Va collegato ad una delle tre uscite prima citate o ad altro generatore da $13,10,5,2,1 \text{ MHz} \pm 30 \text{ ppm}$, livello $0 \div 10 \text{ dBm}$

- PARALLEL PORT: porta parallela per collegare una stampante. Quelle compatibili sono le vecchie: HP Deskjet 500, 500C, 550C, 560C.
- SERIAL PORT: a 3 fili su connettore RJ11. Baud rates: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200
- VIDEO OUT: segnale video in banda base, codifica PAL

Facciamo qualche misura

Descrivere compiutamente tutte le opzioni e possibilità di questo strumento richiederebbe uno spazio degno di un libro e non di un semplice articolo. Mi limiterò quindi a dare alcune linee guida per poter cominciare ad usare il test-set e "navigare" fra i vari menù.

L'accensione

All'accensione, terminato il self-test ed il bootstrap, appare la schermata di fig. 1.

Focalizzandoci sul nostro uso amatoriale le etichette da tenere in maggiore considerazione sono: SPEC ANL, SCOPE, AUDIO, CW MEAS, CONFIG, CW GENERATOR, MORE. Queste non sono altro che i nomi dei menù che più facilmente impiegheremo.

La scelta dei vari menù e poi, come vedremo, di vari parametri operativi, avviene in maniera molto semplice e veloce. Ruotan-

do infatti la manopola sul frontale dello strumento, si scorrono in sequenza tutte le voci che possono essere attivate o modificate. Una volta selezionato il menù voluto, si conferma la scelta con una leggera pressione della manopola. Per introdurre valori o unità di misura si impiega invece la tastiera. Le prime volte può risultare un poco innaturale, ma con breve allenamento tutto diventerà istintivo.

Se proprio vi perdetevi nei vari menù, nessuna paura. La pressione del tasto verde marcato **PRESET** vi riporterà in un lampo alla schermata iniziale.

Configurazione delle porte di comunicazione

Selezionando il menù I/O CONFIGURATION si accede alla pagina di configurazione delle varie porte di I/O della macchina. Qua si può scegliere il tipo di stampante, i parametri della GP-IB e della seriale (fig. 2).

Settaggi vari

Altre variabili di sistema quali data, orario, luminosità dello schermo, beep, si trovano nel menù CONFIGURE (fig. 3).

Analizzatore di spettro

Ci si accede dal menù SPEC ANL. I menù attorno alla finestra del segnale permettono di impostare:

- Frequenza centrale
- Span
- Quale ingresso impiegare (RF IN/OUT o AUX RF IN)
- Frequenza del marker

Fig. 1

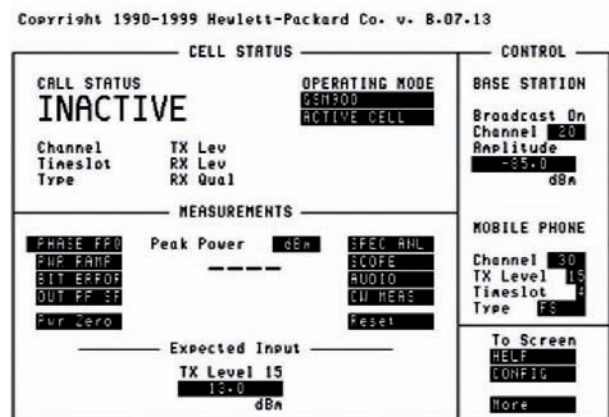
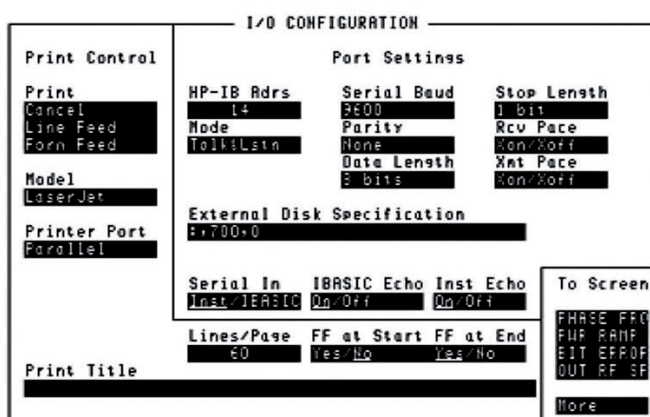


Fig. 2



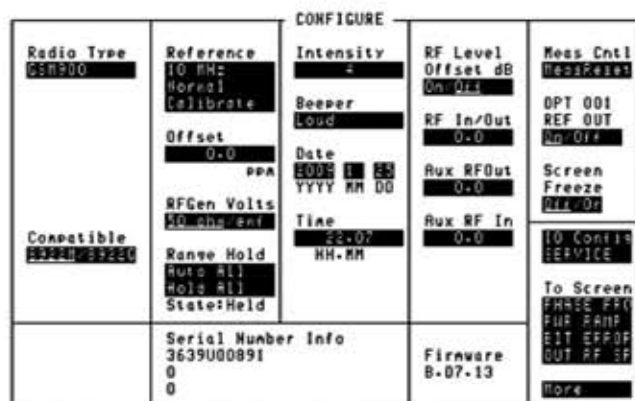


Fig. 3

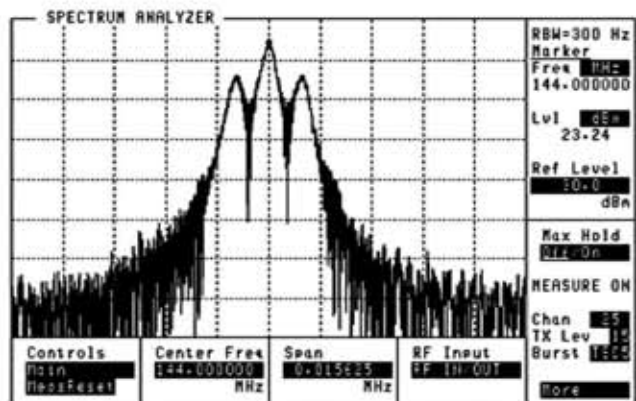


Fig. 4

- Livello di riferimento
- Attivare il MaxHold

Tutto quindi come un analizzatore "normale"...

Il segnale da analizzare va collegato al connettore RF IN/OUT oppure a quello AUX RF IN. Prestare sempre attenzione al livello massimo accettabile dallo strumento

Nell'esempio di fig. 4, lo spettro di un generatore a 144 MHz, modulato AM, 1kHz, 80%.

Generatore e voltmetro audio

Misure su segnali a bassa frequenza (ampiezza, frequenza, distorsione, etc.) sono disponibili nel menù: Audio voltmeter, come visualizzato in fig. 5. Dallo stesso menù è possibile comandare anche il generatore audio incorporato.

La parte di analisi, può essere alimentata da diverse sorgenti selezionabili da menù, fra le quali: Audio In, Audio Out, Pls Demod, FM Demod, AM Mod In,

Speech In, Speech Out, Scope In. In buona sostanza l'analizzatore può essere impiegato sia per valutare la qualità di segnali applicati esternamente allo strumento, sia per quelli che lo stesso genera internamente dopo i vari processi di demodulazione.

Il generatore audio invece, mette a disposizione il suo segnale sull'uscita marcata: AUDIO OUT.

Oscilloscopio

Per accedere all'oscilloscopio, occorre selezionare il menù: SCOPE.

Lo strumento è mono canale, ma dispone sul frontale di un ingresso trigger indipendente.

Nei menù attorno alla schermata oscillografica ci sono le classiche selezioni, quali:

- Trigger
- volt/divisione
- Offset
- Base tempi
- Marker

- Ingresso

Così come l'analizzatore audio, anche l'oscilloscopio prevede infatti la possibilità di essere collegato a varie sorgenti sia interne sia esterne, fra le quali ricordiamo: Audio In, Audio Out, Pls Demod, FM Demod, AM Mod In, Speech In, Speech Out, Scope In.

Nell'esempio di figura 6, il segnale a 500 Hz del calibratore del mio oscilloscopio.

Frequenza e potenza

Nel caso occorra semplicemente controllare frequenza e livello di un segnale radio continuo, il menù CW measurement è quello che fa al caso. I due parametri voluti sono visualizzati a grandi caratteri (fig. 7). Al solito, è possibile selezionare l'ingresso fra il connettore RF IN/OUT oppure a quello AUX RF IN. Prestare sempre attenzione al livello massimo accettabile dallo strumento.

Fig. 5

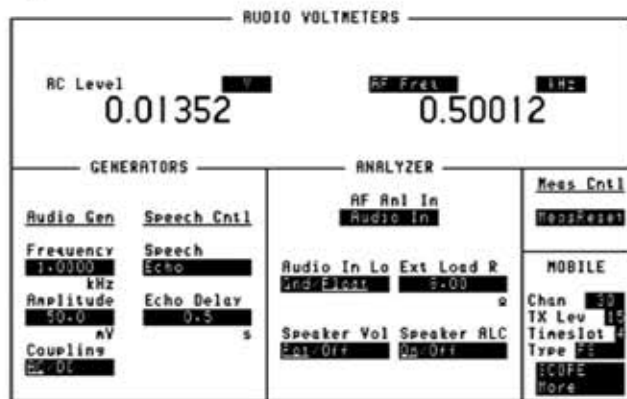
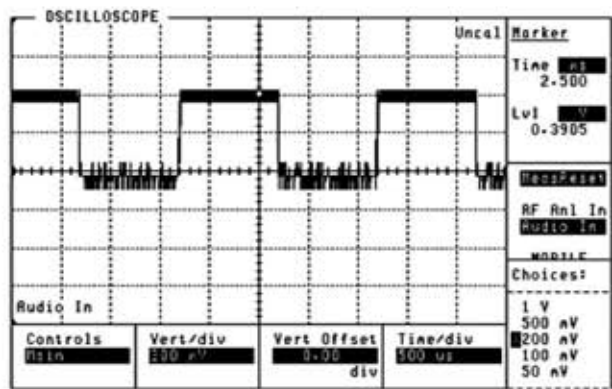


Fig. 6



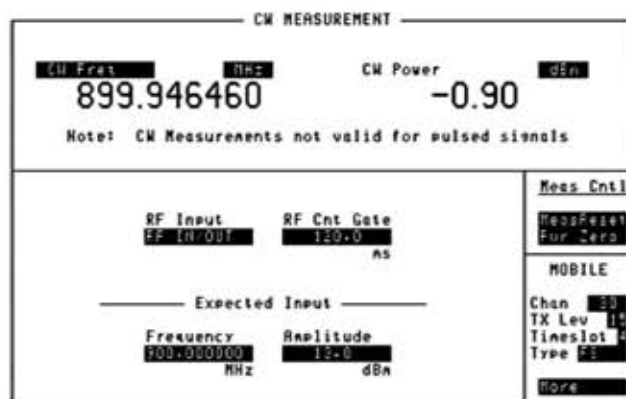


Fig. 7

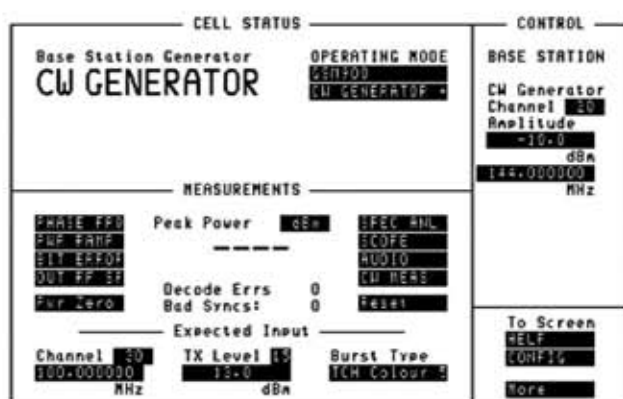


Fig. 8

Generatore RF

Il generatore RF è attivabile selezionando il menù CW GENERATOR ("sotto" le opzioni CELL STATUS della schermata d'avvio). Nella finestra control si può settare ampiezza e frequenza.

Nell'esempio, -10dBm a 144.000000 MHz (fig. 8).

Il segnale generato è disponibile sul connettore RF IN/OUT.

Conclusioni e ringraziamenti

Mi rendo conto che sintetizzare in breve quanto occupa oltre 800 pagine nei manuali originali della macchina sia impresa ardua. Spero tuttavia di aver incuriosito ed aver dato quelle informazioni essenziali per una scelta oculata

del modello più opportuno e per un primo avvio al suo impiego nel nostro laboratorio domestico.

Lo strumento era e rimane destinato ad un impiego professionale specifico, ma a patto di accettare una certa macchinosità nei comandi può diventare un utile e affidabile compagno di sviluppo e verifica dei nostri progetti amatoriali. Il tutto ad un prezzo equivalente ad un buon oscilloscopio di seconda mano!

Prima di concludere, devo giustamente ringraziare l'amico Marco Bruno IK1ODO, per avermi fatto conoscere e "giocare" per un po' con uno di questi 8922.

Buon lavoro e divertimento a tutti!

Bibliografia

- <http://www.amtronix.com/8922qs.htm>
- http://www.home.agilent.com/upload/cmc_upload/All/08922_90222.pdf
- <http://www.gadgetsmanual.com/hpagilent-8922-single-slot-data-test-system-option-kl8-supplementary-user-guide.html>
- http://www.alliancetesteq.com/pdf/agilent_hp_83220e.pdf



PROVE di LABORATORIO

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di IUW

Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate negli ultimi 20 anni su Radiokit elettronica, riportate in ordine cronologico in modo da poter mettere in evidenza i più significativi cambiamenti nella progettazione e nella tecnologia costruttiva.

Con circa 50 apparati recensiti, questo volume, oltre che una interessante panoramica sugli apparati degli ultimi 20 anni, costituisce una valida guida per acquisti del nuovo e dell'usato.

256 pagine. 14,50 euro.



Per ordini vedere cedola a pag. 55 oppure sul sito www.edizionicec.it

ALINCO DJ-G7

Ricetrasmittitore portatile tribanda FM

144 MHz 5 W
430 MHz 4,5 W
1200 MHz 1 W
Oltre 1000 canali di memoria
Water Resistant

Disponibile per prove presso la sede MASCAR



MASCAR PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI E TRASMISSIONI

Vendite anche per corrispondenza. Spedizioni ovunque
Via S.Croce in Gerusalemme, 30/A - 00185 Roma
Tel. 06/7022420 - tre linee r.a. - Fax 06/7020490

<http://www.mascar.com>
e-mail: mascar@mascar.com

Dall'oscilloscopio analogico al digitale

L'evoluzione della specie....

1^a parte

di Umberto Pisani

L'osservazione su uno schermo dell'andamento nel tempo delle forme d'onda (FDO) è da sempre un fondamentale strumento di analisi e di diagnostica per il tecnico elettronico, che notoriamente per questo si avvale di un oscilloscopio. Tale strumento negli anni si è continuamente evoluto per adeguare le sue prestazioni alle caratteristiche dei segnali da osservare. Si è infatti aumentata sempre di più la banda passante per consentire l'osservazione di segnali a RF, si sono adeguati i circuiti di condizionamento (filtraggio) dei segnali di sincronismo, per facilitare la sincronizzazione della traccia su segnali complessi quali segnali modulati, le tensioni di riga e di quadro del televisore, ecc.

Le FDO più complicate che si incontravano nel mondo dell'elettronica "analogica", per quanto fossero di andamento complesso, avevano però generalmente la caratteristica di essere periodiche o quanto meno ripetitive nel tempo. La varietà delle FDO utilizzate invece nel mondo della moderna elettronica di controllo, acquisizione dati e delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (ICT) è enorme: alla complessità dell'andamento temporale sia aggiunge anche il fatto che frequentemente il segnale non è periodico e talvolta si tratta di singoli fenomeni transitori.

Purtroppo il fatto che l'immagine disegnata sullo schermo del tubo a raggi catodici (CRT) dell'oscilloscopio sia evanescente, pone una limitazione ai tipi di segnali osservabili: questi devono infatti essere ciclicamente applicati al sistema di deflessione. Il tutto funziona come se, con un inchiostro simpatico, si disegnasse su un foglio una traccia che svanisce in tempi dell'ordine del decimo di secondo e quindi, per poterla osservare, occorre disegnare una nuova traccia prima che sia svanita la precedente.

Per superare il problema dell'osservazione di transitori o fenomeni con lenta evoluzione nel tempo furono proposte varie soluzioni che andavano dal montaggio, davanti allo schermo, di una fotocamera con l'apertura dell'otturatore sincronizzata sulla singola scansione, alla adozione di particolari CRT, i cosiddetti "storage" in cui, con speciali tecnologie, si realizzavano elevati tempi di persistenza della luminosità della traccia.

L'oscilloscopio numerico, chiamato comunemente anche oscilloscopio digitale, (acronimo **DSO** che sta per "**D**igital **S**torage **O**scilloscope") è la soluzione alle limitazioni sui tipi di segnali osservabili con l'oscilloscopio analogico. Nel seguito si farà un breve richiamo alle principali funzionalità di un oscilloscopio analogico, si descriverà in modo sintetico il funzionamento di un oscilloscopio digitale in modo da poter comprendere le sue caratteristiche funzionali ed infine si confronteranno le prestazioni dei due strumenti in modo da metterne in evidenza i pregi e i difetti.

Principio di funzionamento di un oscilloscopio analogico

Formazione dell'immagine

Nell'oscilloscopio l'immagine viene disegnata su uno schermo sul quale è inciso un sistema di assi cartesiani ed un reticolo graduato, per permettere una facile lettura dei valori delle ascisse e delle ordinate. Lo schermo corrisponde alla base rettangolare del tubo a raggi catodici schematizzato nella fig. 1. Si tratta una struttura di vetro in cui viene fatto il vuoto e che, a una estremità (sinistra della figura), ha una sorgente di elettroni e, all'estremità opposta, lo schermo. Nella faccia dello schermo interna al CRT è depositato uno strato di materiale che ha la proprietà di illuminarsi quando è colpito da un fascio elettronico.

Gli elettroni, emessi dalla sorgente catodica, vengono accelerati in direzione dello schermo e concentrati in forma di fascio sottile, raggiungono lo schermo con sezione puntiforme e illuminano l'area colpita.

Per disegnare una traccia è necessario spostare il punto luminoso lungo lo schermo. Il movimento si ottiene deviando il fascio mediante campi elettrici generati da due coppie di placchette di deflessione secondo

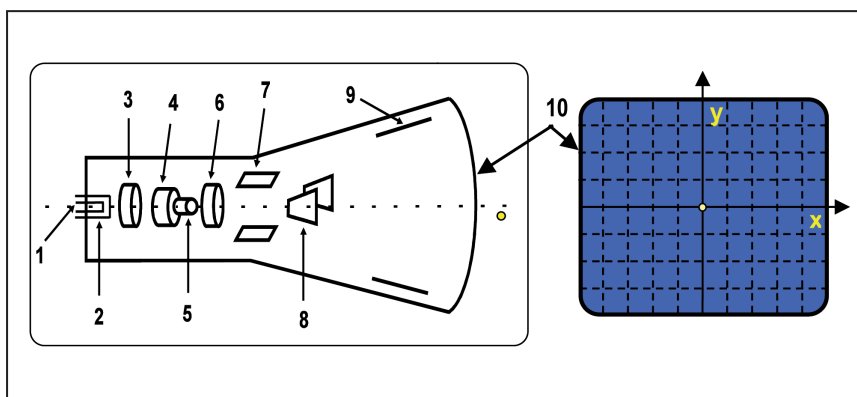


Fig. 1 - Schema di principio di un CRT

- 1 - Filamento incandescente.
- 2 - Catodo riscaldato che emette elettroni.
- 3 - Griglia di controllo della intensità luminosa.
- 4, 5, 6 - Elettrodi che accelerano e focalizzano il fascio di elettroni lungo l'asse del CRT.
- 7 - Sistema di deflessione del fascio nella direzione verticale (asse y degli assi cartesiani).
- 8 - Sistema di deflessione del fascio nella direzione orizzontale (asse x degli assi cartesiani).
- 9 - Elettrodi di post-accelerazione del fascio.
- 10 - Schermo.

due direzioni ortogonali all'asse del CRT, che costituiscono gli assi x e y del sistema cartesiano.

Gli oscillogrammi in funzione del tempo rappresentano l'andamento di un segnale elettrico lungo l'asse x che può essere tarato in termini di secondi/divisione.

Spostandosi lungo lo schermo, il punto illuminato lascia una scia luminosa, la cui intensità decade rapidamente, per cui, affinché l'immagine non svanisca, è necessario ridisegnare periodicamente la stessa traccia con tempi di ripetizione inferiori ai tempi di decadimento dell'immagine luminosa.

Per ottenere questo tipo di presentazione, è necessario che il movimento verticale del fascio elettronico sia determinato dal segnale che si vuole rappresentare e, al contempo, che il fascio elettronico si muova orizzontalmente a velocità costante.

Occorre, quindi, che il sistema di deflessione orizzontale sia comandato da un segnale che vari la sua ampiezza linearmente col tempo (segnale a rampa). La Fig. 2 mostra come viene disegnata la traccia di un segnale trapezoidale.

Quando il fascio elettronico, dopo aver effettuato la scansione, raggiunge l'estremità destra dello schermo, deve ritornare

all'estremità sinistra e ridisegnare la porzione di segnale identica a quella tracciata nella scansione precedente. Il segnale da presentare deve, quindi, essere ripetitivo, non necessariamente periodico, e la rampa, che comanda la deflessione orizzontale, deve partire in corrispondenza degli istanti di tempo in cui una porzione del segnale da rappresentare si ripete.

La Fig. 3 rappresenta la tensione trapezoidale da disegnare (V_y) e la contemporanea tensione a rampa (V_x): la finestra temporale di rappresentazione della V_y corrisponde alla durata di scansione della rampa. Durante la fase tra i punti B ed A' in cui la rampa ritorna velocemente al livello negativo ES (corrispondente a una deflessione sulla estre-

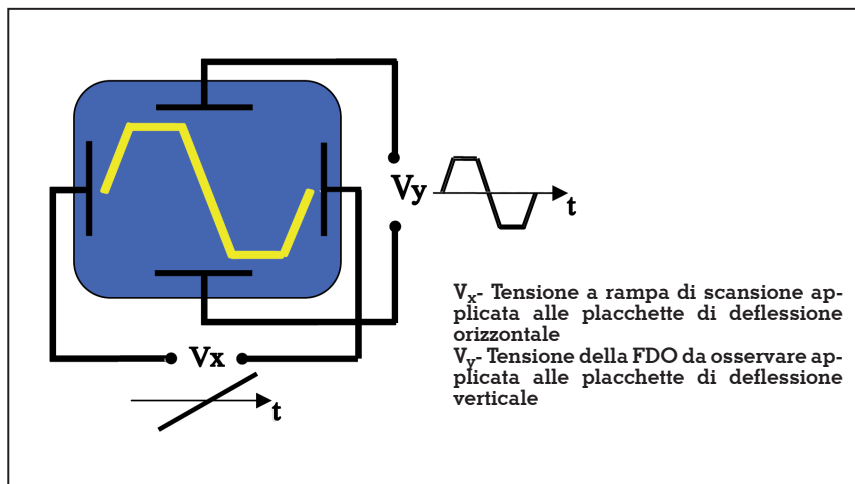
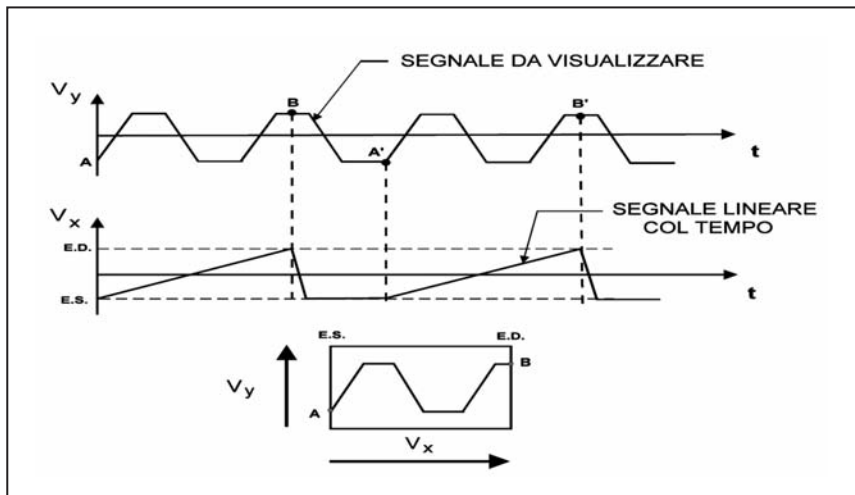


Fig. 2 - Disegno di una singola traccia (esempio di FDO trapezoidale)

Fig. 3 - Costruzione della traccia (esempio di FDO trapezoidale)



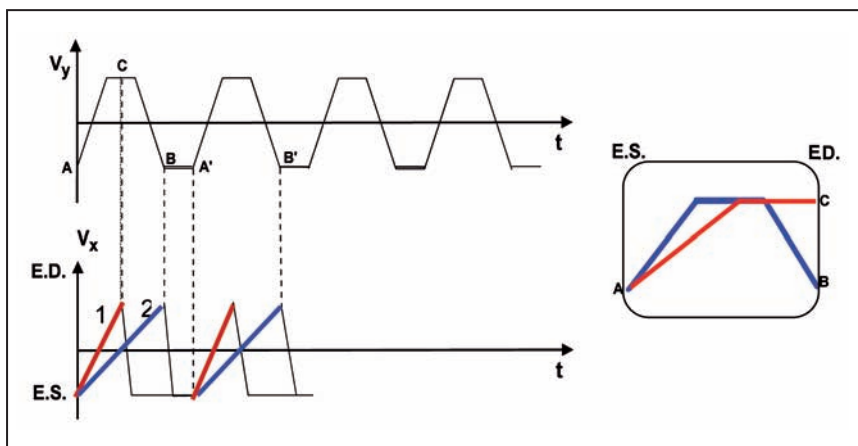


Fig. 4 - Costruzione della traccia (esempio di FDO trapezoidale)

mità sinistra dello schermo) e rimane in attesa di una nuova scansione, il fascio elettronico viene inibito per impedire di disegnare la traccia di ritorno.

Agendo su manopole di controllo presenti sul pannello frontale dello strumento, è possibile variare la scala dell'asse delle tensioni (commutatore tarato in V/div) e la scala dell'asse dei tempi (commutatore tarato in s/div).

La Fig. 4 mostra la rappresentazione del segnale con due diversi valori di scala dell'asse dei tempi.

Sincronizzazione della scansione

Le esigenze di sincronizzare l'inizio della scansione col segnale da osservare sono evidenti se si osserva la Fig.5, in cui si rappresenta una porzione di si-

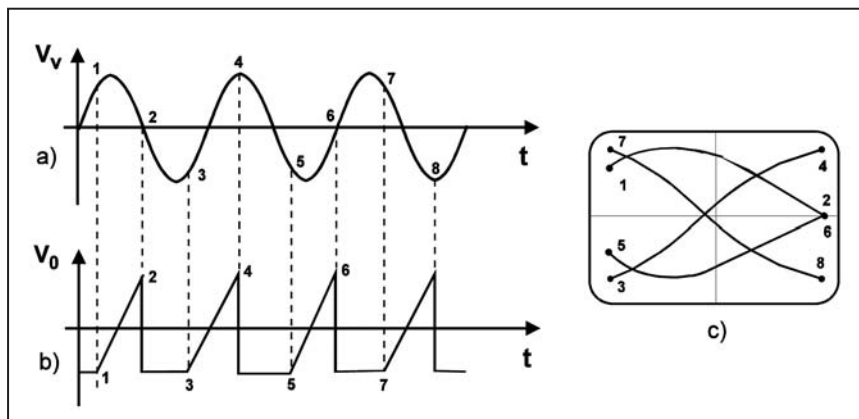
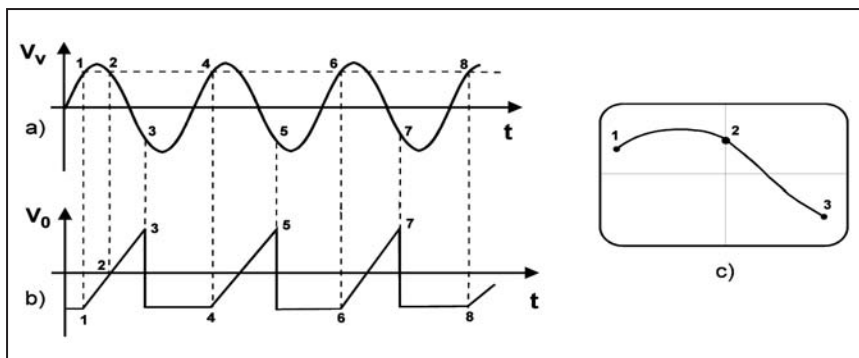


Fig. 5 - Immagine non sincronizzata

Fig. 6 - Immagine sincronizzata



nusoide V_v (Fig.5a) compresa tra l'istante 1 e l'istante 2. La prima rampa V_0 rappresenta correttamente il tratto interessato, ma le successive si susseguono partendo in istanti non sincroni con 1 e quindi in tempi diversi si disegnano immagini diverse. L'effetto visivo sullo schermo (Fig.5c) è quello di una immagine in movimento. Una rappresentazione corretta si avrebbe se le successive scansioni iniziassero come in Fig.6 agli istanti 1, 4, 6, 8, ecc.

Nell'oscilloscopio c'è una sezione che provvede alla sincronizzazione della rampa mediante alcuni circuiti basati su un comparatore di soglia ("trigger") al cui ingresso il segnale da sincronizzare viene confrontato con una tensione continua (livello di soglia regolabile mediante il potenziometro "trigger level"). L'istante in cui il segnale attraversa la soglia determina l'inizio della scansione e quindi dell'osservazione.

Tralasciamo per brevità i dettagli sulle molteplici modalità che permettono di sincronizzare le scansioni su segnali particolarmente complessi, oppure di generare comunque delle rampe anche con segnali di ampiezza picco-picco molto piccola, suggerendo a chi vuole approfondire l'argomento di consultare il riferimento bibliografico (1).

Una affermazione comunque siamo in grado di fare: il meccanismo di generazione della scansione consente l'osservazione del segnale a partire dall'istante di sincronismo; si usa dire che l'oscilloscopio analogico presenta solo porzioni di segnale "post-trigger". Questa è una grande limitazione per l'osservazione di segnali di tipo logico per i quali interessa osservare per esempio fenomeni precursori dei fronti di salita sui quali si può sincronizzare più facilmente.

Presentazione di più segnali

A causa dell'unicità del fascetto elettronico e delle placchette di deflessione verticale, la presentazione di due segnali con l'oscilloscopio analogico, viene

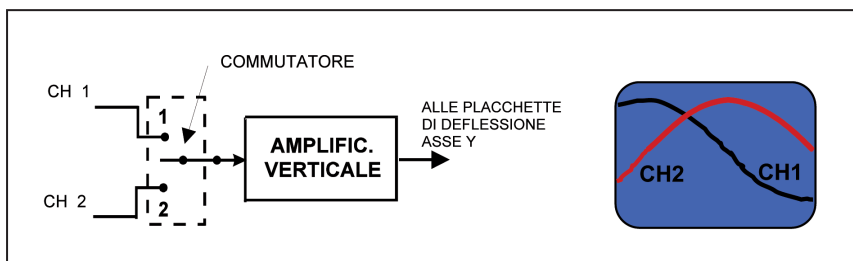


Fig. 7 - Realizzazione della doppia traccia

fatta con la tecnica di commutare i due segnali sulla singola coppia di placchette in una sorta di multiplexing per il quale si sfrutta la persistenza dell'immagine per presentare "quasi contemporaneamente" i due segnali (Fig.7). Generalmente gli oscilloscopi sono a due canali ma in qualche caso si hanno anche quattro canali utilizzando scanner a quattro vie. Esistono due modalità di commutazione CHOP e ALT, vedi il riferimento bibliografico (1), ma ai fini del problema che si vuole evidenziare l'una o l'altra modalità sono indifferenti.

Questa prestazione, utile per misure di confronto fra FDO diverse, di sfasamento tra segnali sinusoidali e in alcune semplici applicazioni di elettronica digitale, ha però l'inconveniente di non essere una vera rappresentazione contemporanea dei diversi fenomeni. La commutazione tra l'una e l'altra traccia infatti non permette di osservare un segnale mentre si sta disegnando l'altro e quindi si hanno degli intervalli morti nella presentazione che possono fare sfuggire eventi che si presentano sul se-

gnale durante tale fase.

Questa è una limitazione alle prestazioni dello strumento in moltissimi casi di segnali tipici nell'elettronica digitale o anche nelle applicazioni classiche nel caso in cui siano presenti disturbi di breve durata su segnali sinusoidali classici.

La presentazione con la doppia base tempi ("delayed sweep")

Per poter osservare dei dettagli di una FDO si è pensato di introdurre negli oscilloscopi la funzione **doppia base tempi**: oltre alla rampa di scansione principale (rampa A di Fig.8), si genera una seconda tensione a rampa che funziona da cosiddetta base tempi secondaria (rampa B di Fig.8).

Questa seconda rampa può essere generata utilizzando, come segnale di sincronizzazione, la rampa principale e impostando, con il potenziometro **Delay**, un livello di soglia V_D in corrispondenza del quale si inizia la scansione B.

Se il commutatore C è nella posizione 1 si ha la rappresentazio-

ne normale della FDO per la durata della rampa A ("**main sweep**"). Se invece il commutatore C è sulla posizione 2, sullo schermo viene rappresentata quella porzione del segnale a partire dall'istante d'inizio della seconda rampa B con una finestra temporale che dura quanto dura la rampa B (modalità "**delayed sweep**"). Il ritardo con cui la rampa B parte rispetto all'inizio della scansione A è direttamente proporzionale a V_D e pertanto la manopola del potenziometro **Delay** può essere tarata in tempo di ritardo tra la finestra temporale ritardata e quella di osservazione principale. La durata della finestra di osservazione corrispondente alla base tempi ritardata è variabile per valori discreti con il comando "TIME/DIV" B che controlla la pendenza della rampa B.

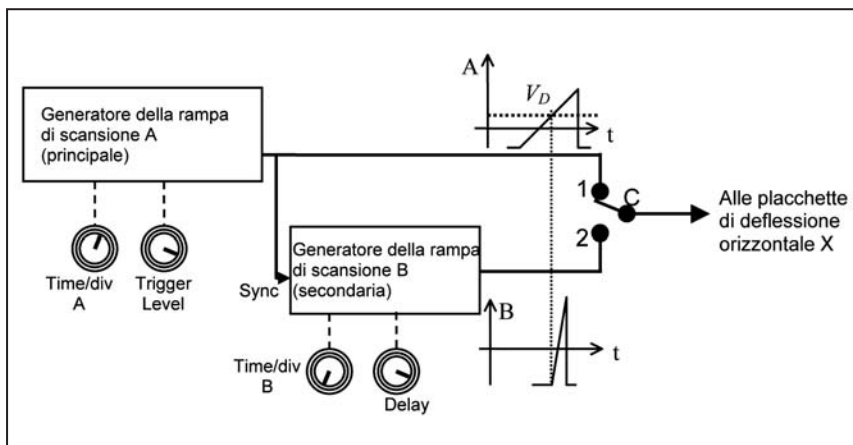
Conclusioni sull'oscilloscopio analogico

Sulla base delle considerazioni fin qui fatte si possono elencare le seguenti situazioni in cui l'oscilloscopio analogico ha scarsa funzionalità e non si rivela utile:

- nel caso di segnali non ripetitivi e/o ripetitivi con bassa cadenza di ripetizione,
- con fenomeni lenti o transitori che sono difficili (o impossibili) da vedere se non si ha un CRT "storage",
- con segnali complessi dove si può avere difficoltà di sincronizzazione,
- nei casi in cui si vogliano osservare fenomeni precedenti al fronte sul quale si può sincronizzare in modo affidabile (infatti sono rappresentate solo porzioni di FDO successive all'istante di trigger),
- quando non si vogliono perdere informazioni che si verificano tra una scansione e la successiva,
- quando si è interessati a vedere più tracce che siano disegnate contemporaneamente per non perdere informazioni utili.

(Continua)

Fig. 8 - Configurazione in cui la base tempi B è sincronizzata dalla base tempi A



VX-8E UN PASSO AVANTI NELLA TECNOLOGIA



GPS/APRS

- Compatto e robusto
- Sommergibile a 1 m di profondità per 30 min (IPX7)
- Display LCD ad alta risoluzione
- Batteria al Litio ad alta capacità (1100mAh)
- Ricevitore a banda larga 0,5 -999 MHz
- Antenna interna separata per ricezione AM broadcast
- Funzione "Spectrum Scope"
- Modem TNC AX25 incluso per attività APRS
- Doppio ascolto
- Sensore interno barometrico e di temperatura
- 1267 Memorie disponibile in 24 banchi di memoria
- Unità GPS opzionale, collegabile anche al microfono esterno per attività APRS (con monitoraggio su display)
- Funzione opzionale Bluetooth per attività a "mani libere" con cuffie Bluetooth mono o stereo (richiede modulo BU-1 e cuffie BH-1 o BH-2)
- Encoder /decoder CTCSS
- ARTS
- Funzione VOX e Microphone Gain regolabile
- E molto altro ancora.....

**Nuovo portatile tribanda
50/144/430 MHz
5 W FM, 1 W AM (50MHz)**

1nHenry → 1Henry

INDUTTANZIMETRO USB

Questo dispositivo è stato appositamente progettato per amatori e professionisti. Tuttavia, la facilità d'uso consente anche ai principianti di ottenere elevati risultati delle misurazioni.

La misurazione di alta qualità è ottenuta attraverso una calibratura ed un originale software interno, che riduce l'approssimazione di misurazione fino a 1 / 1000 (precisione dello 0.1%).

L'utilizzo dell'"HENRYTEST" è molto semplice, si collega al computer attraverso il cavo USB, si installa il programma (solo alla prima installazione, le volte successive basta inserire le due estremità del circuito da misurare nel nostro "HENRYTEST", e, dopo aver collegato l'induttanza da misurare, premere "TEST" sulla finestra che appare sullo schermo del computer. Entro 5 secondi appariranno i risultati della misurazione.

CONTENUTO:

- Induttanzimetro Henry Test
- Cavo USB 2.0
- CD-ROM con software e drivers

€ 49,90



Microsoft
Windows XP



Windows Vista

www.henrytest.com email: info.henrytest@gmail.com tel: 049 7966216 oppure tel: +7 499 7608297 dalle ore 9.00 alle 16.00 (GMT +3.00)

MAGIC PHONE telecomunicazioni

Via Elisa n. 41
55100 Lucca
tel. 0583.469016

Siamo presenti
alle più importanti
fiere del settore

Visita il nostro sito per
sapere dove!!

www.magic-phone.it

IZ5MJS

Vendita e assistenza apparati e accessori per OM e CB

INTEK

Alan
Professional Communication

SOLARCON

MFJ

ICOM

KENWOOD
Listen to the Future

*Ritiro del vostro usato!
Vasta scelta di apparati usati!*

www.radio-amatori.it

YAESU
Choice of the World's top DX'ers

AMERITRON
...The High Power Specialist



Franco Montagnani

BANCA PARTNER

CASSA DI RISPARMIO
DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

WWW.RADIOAMATOREPORDENONE.IT

RADIO MATORE HI-FICAR

PORDENONE 30 APRILE 1-2 MAGGIO 2010

➤ VENERDI E SABATO 09.00 - 18.30 ➤ DOMENICA 09.00 - 18.00



La fiera numero uno in Italia del Radioamatore,
Elettronica, Informatica, Hi-fi Car & Tuning.

PER CHI NON HA ALTRO IN TESTA.



Pordenone Fiere
Fiera dell'Euroregione



Gruppo delle Fiere Storiche
di elettronica e radiomismo



RADIO SYSTEM

 **radio
communication**

Via Giuseppe Dozza, 3 d/e/f - 40139 BOLOGNA - Tel. 051-6278668 - Fax 051-6278595

Da sempre il punto di riferimento per i radioamatori

anche su Internet: www.radiosystem.it

E-mail: radiosystem@radiosystem.it

Mercatino dell'usato, promozione e novità on-line

ID-1 MONOBANDA
1200 MHz - 10 W



IC-E880 DUOBANDA
VHF - UHF - 50 W



IC-E2820 BIBANDA
VHF - UHF - 50 W

ANNO DEL **D-STAR**



IC-E92D
DUOBANDA
VHF-UHF - 5 W



IC-E80D
DUOBANDA
VHF-UHF - 5 W



IC-V82
MONOBANDA
VHF - 7 W



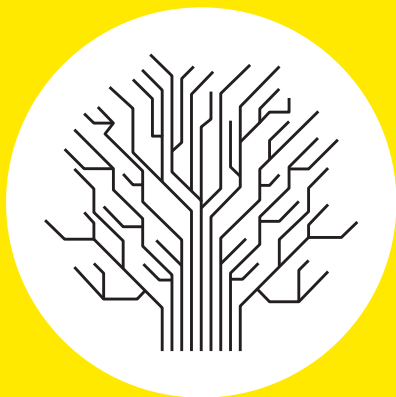
IC-U82
MONOBANDA
UHF - 7 W

I prodotti Icom puoi trovarli anche da:

ITALCOM Elettr. Telecomunicazioni
Fidenza (PR) - V. XXV Aprile 21/F-G
Tel. 0524-83290 - E-mail: ital.com@libero.it

MAGH Elettronica - Reggio Emilia
V. Oberdan 4/A-B - Tel. 0522-306053
E-mail: magh@magh.it

TELECROM - Bolzano
V. C. Augusta 119/F Tel. 0471-285762
E-mail: telecrom@alice.it



Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore



27 e 28 marzo 2010
dalle ore 8.30 alle 18
Padiglioni Fiera Millenaria
Gonzaga (Mantova)

Fiera Nazionale.
Hardware, software,
componentistica, telefonia
ed elettronica di consumo



Evento collaterale

Fotografia 1000NARIA

Possibilità d'acquisto e sale posa con modelle professioniste



Fiera Millenaria di Gonzaga srl

Padiglioni Fiera Millenaria

Via Fiera Millenaria 13, Gonzaga (MN)

T +39 0376 58098 www.fieramillenaria.it



elettroexpo

42^a fiera dell'elettronica

Verona 6 > 7 marzo 2010

MOSTRA MERCATO

- Elettronica
- Radiantismo
- Strumentazione
- Componentistica
- Informatica
- Videogiochi
- Giocattoli elettronici



www.elettroexpo.it



VERONAFIERE Viale del Lavoro, 8 - 37135 Verona - Tel. 0458 298 311 - Fax 0458 297 311 - elettroexpo@veronafiere.it

AMPLIFICATORI HF - VHF - UHF



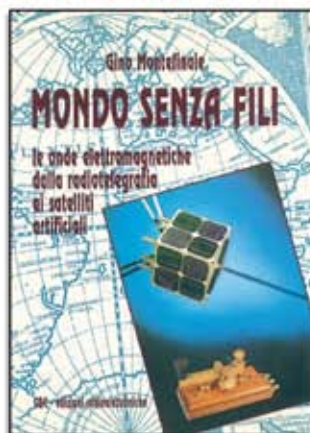
PREZZI RADIOAMATORI

INTERNET www.ea4bqn.com
ea4bqn@yahoo.es

Jose M. Fernandez
Telef. +34625455357
MADRID - SPAGNA

MONDO SENZA FILI

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



Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - C.P. 141
48018 Faenza (RA)

Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046
www.edizionicec.it cec@edizionicec.it



arno elettronica

sistemi e strumenti per la navigazione e la comunicazione
Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)

Tel/Fax 0587- 607390 / 347- 3400102

www.arnoelettronica.com assistenza@arnoelettronica.com

*Sul nostro sito trovate
tutti i prodotti, curiosità,
informazioni, novità,
promozioni, fiere e tanto
altro ancora!*

Pali telescopici VTR non conduttivo disponibili da 12 e 15 metri Finitura laccata grigio Basso coefficiente di conducibilità. Completi di accessori per l'installazione dei controventi. **Nuclei toroidali a prezzi imbattibili per la realizzazione di Balun Unun e Filtri di banda:** T200-2 T225-2 T300-2 T200-6 T80-2 T80-6 **Vasta gamma di accessori per la realizzazione di antenne speciali e per linee di trasmissione filari**

Distanziatori per la realizzazione di linee di trasmissione bilanciate (Ladder line) e per la costruzione di antenne filari quali Dipoli ripiegati, Morgain, Zeppelin, Meandri, ecc.



Disponibili nelle tre versioni

SCA-20

SCA-12 SCA-5

Cavi alta trazione per antenne filari: Unipolare 705PE alta trazione — Unipolare S10AD alta trazione "Invisibile" - Linea Scaletta 300TL 300 Ohm **Cavi coassiali di ottima qualità** **Connettori Adattatori e Accessori inox 316** Piastrine di bloccaggio Schiavi Redance Bozzelli Moschettoni ... e ancora Treccia poliestere alta tenacità Isolatori ceramici e PVC Morsettiere ... **Tutte le informazioni e molto di più sul nostro sito !**



SB2000: l'interfaccia RADIO-PC per modi digitali

Connessione USB Non è richiesto l'utilizzo di porte Seriali o Parallele né alimentazioni aggiuntive Convertitore USB-UART Chip FT232R Completo di cavi lato RTX/lato PC, manuale in italiano e CD con Drivers per Windows, Linux e MacOS Consente di operare in moltissimi modi (RTTY, PSK31, SSTV, FAX, PACKET, AMTOR, SSTV, HELLSCHREIBER, THROB, ecc) e di operare in CW anche in trasmissione con l'utilizzo della porta KEY Supporta anche le funzionalità EchoLink (VoIP) e FSK e permette la registrazione della trasmissione SSB Tutti i dettagli sul nostro sito.

PRODOTTO "TOP"

MODEM SCS PTC-II Il massimo della tecnologia DSP del radio modem multimodo professionali Permettono di operare in tutti i modi digitali con caratteristiche incomparabili Processore Motorola per la gestione di tutta la logica digitale di controllo e un secondo processore DSP per la Gestione dei segnali audio Mantengono il link ed evitano errori anche per segnali che non sono percepibili "ad orecchio"



Antenna Attiva HF4 (30 KHz 30 MHz)

Stadio attivo Low Noise Per uso esclusivo di ricezione alimentazione 12V (12mA) Adattatore di alimentazione incluso Installabile esternamente Lunghezza 42 cm Fornita con 7 metri cavo coassiale Prolungabile con cavo TV-Sat

Le nostre antenne HF Aspis

Cobra e Venus Sul nostro sito tutti i dettagli tecnici e le note di chi utilizza queste antenne

COBRA 40
COBRA 30
93 x Ø 12,5 cm
COBRA 20
COBRA 17
COBRA 15
COBRA 12
COBRA 11
COBRA 10
2KW SSB-CW
500W AM-RTTY
90 x Ø 8 cm

VENUS 160
VENUS 80
2KW SSB-CW
500W AM-RTTY
248 x Ø 8/12,5 cm
ASPI 6—ASPI 7
300W SSB-CW
75W AM-RTTY
ASPI 11 CB
600W SSB-CW
150W AM-RTTY
66 x Ø 8 cm



Di nostra produzione: ANTENNA OFF CENTER FEED DIPOLE Antenna filare multibanda : Disponibili la OC6L4/1K per 10, 12, 17, 20, 40 e 80 metri e la OC3L2/1K per i 10, 20 e 40 metri **Potenza 1 KW SSB** Perfette per installazioni temporanee o fisse Non necessitano di accordatore Ampia banda passante Materiali di altissima qualità tutti UV resistenti BalUn: Dual core Guanella (Current)

Trattate con film trasparente uretanico che le rende impermeabili e non attaccabili da agenti atmosferici Molto robuste e leggere



Accordatori automatici d'antenna per accordi veloci stabili ed efficienti

CG 5000 800w PEP 800 Memorie Versione XL Pro Chassis ABS stagno rinforzato

CG 3000 200w PEP 200 Memorie Versione Pro Chassis ABS stagno rinforzato

Ottimo rapporto qualità / prezzo Accordano antenne a stilo o filari Utilizzabili con

qualsiasi apparato Nessun cavo speciale Frequenza operativa 1.8-30 MHz (50 MHz)



I tralicci "EAGLE"

Realizzati in acciaio trattato Sistemi modulari e componibili a proprio piacimento Tutti gli elementi certificati ed omologati secondo le normative Sezioni intermedie e di testa disponibili anche colorate in bianco e in rosso per rispondere alle normative I.C.A.O. I tralicci EAGLE sono prodotti di elevata qualità e potranno essere impiegati a lungo senza dovere effettuare frequenti manutenzioni Contattateci per informazioni e prezzi



RX WIRE Adattatore di antenna per ricezione progettato e costruito per accoppiare linee coassiali con impedenza 50/75 Ohm con antenne filari Uso esclusivo di ricezione Elevato rapporto S/N Larga banda 50KHz - 30MHz (Utilizzabile anche oltre) Basso rumore Elevata efficienza Stadio di ingresso e di uscita cortocircuitati in DC Box in PVC completamente stagno (Epoxy filled) IP 67 Di nostra produzione.

Dealer esclusivo per l'Italia dei fantastici ELAD L'alta qualità ed il design di un prodotto made in Italy!

Sul nostro sito informazioni e foto di tutta la gamma dei prodotti disponibili



ASA-42 Antenna switch (4IN-2OUT) immediato e facile utilizzo Per commutare il segnale proveniente da quattro antenne verso due ricevitori (Reversibile)

SNA2550 Analizzatore di reti scalare (da 400KHz a 2.5GHz) Quanto di meglio per il vostro laboratorio Ottimo anche per misure sul campo



Scegliete il meglio per la vostra stazione radio! Gli Amplificatori e gli accordatori della Linear Amp UK costruiti in Gran Bretagna sono prodotti di eccellenza, robusti, compatti ed affidabili.



Vasta gamma di antenne WiFi 2,4GHz 5,5GHz e GSM/UMTS

Ottima qualità Rivestimento PVC bianco Ogni antenna è testata elettricamente Facili da installare, complete con kit montaggio Tutti i dettagli sul nostro sito





17° MARC di primavera

**mostramercato attrezzature
radioamatoriali & componentistica
hardware • software
ricezione satellitare
editoria specializzata
radio d'epoca**

**Fiera di Genova
17 - 18 Aprile 2010**

**sabato ore 9 • 18,30
domenica ore 9 • 18**

Ente organizzatore e segreteria:
STUDIO FULCRO s.a.s. - Genova
Tel. 010.561111
e-mail: info@studio-fulcro.it

Ente patrocinatore:
A.R.I. Ass. Radioamatori Italiani
Sezione di Genova
Tel. 010.255158
www.arigenova.it

DISPOSITIVI GSM PER CONTROLLI REMOTI

Per controllare, attivare e verificare in modalità remota sfruttando le reti GSM che coprono capillarmente tutto il territorio nazionale. Tutti i dispositivi vengono forniti montati e collaudati e sono certificati CE-R&TTE.

€ 198,-

CE



<TDG40>

TELECONTROLLO GSM CON COMANDI DTMF

Sistema bidirezionale configurabile con una semplice telefonata dotato di due uscite a relé con funzionamento monostabile o bistabile e di due ingressi digitali di allarme optoisolati. Possibilità di memorizzare 8 numeri per l'invio degli allarmi. Le operazioni di impostazione e configurazione avvengono tramite SMS; la gestione delle uscite ed il controllo dello stato degli ingressi, oltre che con gli SMS, possono essere effettuate con comandi DTMF, inviati tramite una chiamata voce protetta che prevede il riconoscimento dell'identificativo del chiamante e/o l'inserimento di una password.

CARATTERISTICHE: Modulo Telit GM662-Quad • Alimentazione 9 + 32Vdc/1A max. • 2 uscite a relé per controllo di carichi a bassa tensione tipo SELV (<60Vdc/10A • Dimensioni 98x60x24mm.

TERMOSTATO CON CONTROLLO GSM

Permette di gestire da remoto il sistema di riscaldamento di abitazioni, uffici ecc.. Funziona in parallelo al termostato esistente e consente di stabilire la temperatura desiderata. Può inoltre avvisare, tramite SMS o mediante chiamate, quando la temperatura rilevata si discosta dalla finestra impostata o l'ingresso di allarme è attivo.

CARATTERISTICHE: Modulo Telit GM662-Quad • Escursione di temperature da -55°C a +99°C • 2 ingressi a livello logico: uno di allarme optoisolato (allarme caldaia in blocco), uno controllato dal contatto N.O. del termostato esterno • 1 uscita a relé • Programmazione funzioni tramite SMS, pulsante su scheda o PC dotato di apposita interfaccia RS232 (FT475) o USB (FT635) e software dedicato (scaricabile gratuitamente dal sito www.elettronica.it) • Alimentazione 9 + 32Vdc/1A • Dimensioni 98x60x24mm.

COMBINATORE TELEFONICO GSM CON GUIDA VOCALE

Dedicato al settore della sicurezza e dell'automazione a distanza, dispone di 4 ingressi e 4 uscite programmabili con toni DTMF, chiamata telefonica, menu vocale guidato e comandi SMS.

Le uscite possono essere associate ad eventi di allarme, oppure essere gestite da remoto per controllare apparecchi elettrici di vario genere. Possibilità di memorizzare 8 numeri telefonici per l'invio di avvisi d'allarme tramite chiamata vocale, SMS o entrambi.

CARATTERISTICHE: 4 ingressi (con messaggi d'allarme personalizzabili). 1 Reset/Blocco (N.A.). 4 uscite (Open Collector) controllabili con chiamata, SMS o squillo • Alimentazione 12-14,5Vdc/250mA • Vano per batteria ricaricabile al piombo (non compresa) • Interruttore tamper.

€ 149,-

<FR425>

TELECONTROLLO GSM BIDIREZIONALE CON ANTENNA INTEGRATA

Configurabile con una semplice telefonata, dispone di due uscite a relé con funzionamento monostabile o bistabile e di due ingressi di allarme optoisolati. Possibilità di memorizzare 8 numeri per l'invio degli allarmi e 200 numeri per la funzionalità apricancello. Tutte le impostazioni avvengono tramite SMS.

CARATTERISTICHE: Modulo Telit GM662-Quad • Alimentazione 9 + 32Vdc/1A max. • Uscite a relé per carichi a bassa tensione tipo SELV (<60Vdc/10A • Dimensioni 98x60x24mm.

TELECONTROLLO GSM BIDIREZIONALE

È utilizzabile sia per attivare a distanza qualsiasi apparecchiatura che per ricevere messaggi di allarme.

Dispone di due ingressi fotoaccoppiati e due uscite a relé (bistabile o astabile). In modalità apricancello è in grado di memorizzare fino ad un massimo di 100 utenti. Ideale per realizzare impianti antifurto per abitazioni e attività commerciali, car alarm, controlli di riscaldamento/condizionamento, attivazioni di pompe e sistemi di irrigazione, apertura cancelli, controllo varchi, circuiti di reset, ecc.

CARATTERISTICHE: Modulo GSM binaio 900/1800MHz • Funzione apricancello a costo zero • 5 numeri abbinabili per allarme • Carico applicabile alle uscite 230V, 5A • Alimentazione 5-32V/550mA max.

€ 218,-

<STD32>

APRICANCELLO GSM CON ANTENNA INTEGRATA

Consente di azionare da remoto il proprio cancello elettrico effettuando una semplice chiamata, con il proprio cellulare, al numero della SIM Card inserita nell'unità GSM. L'operazione non comporta alcun costo in quanto il sistema non risponde alla chiamata. Gestione degli utenti da remoto mediante SMS (è necessario conoscere la password) oppure in locale tramite PC con apposito software di configurazione.

CARATTERISTICHE: Modulo Telit GM662-Quad • Alimentazione 12 o 24Vdc selezionabile mediante jumper • Assorbimento 1A max. • Uscita a relé per carichi a bassa tensione tipo SELV (<60Vdc/10A • 8 utenti master • 200 utenti apricancello • Dimensioni 98x60x24mm.

TELECONTROLLO GSM ESPANDIBILE

Permette, tramite SMS, di comandare fino a 72 utilizzatori e di leggere altrettanti ingressi digitali, oltre a 2 ingressi analogici (0-3,6V). Può funzionare come teleallarme e inviare, a un massimo di 8 numeri telefonici, un SMS, una telefonata o entrambe le segnalazioni, quando gli ingressi rilevano la condizione di allarme. L'accesso al sistema è protetto da password per impedire l'utilizzo da parte di estranei.

CARATTERISTICHE: Modulo Telit GM662-Quad • 8 uscite digitali on-board espandibili a 72 mediante interfaccia FT473 • 8 ingressi digitali on-board espandibili a 72 mediante interfaccia FT488 • Numero massimo espansioni a OUT/IN • Alimentazione 5-32Vdc/1A.

€ 0051

<TDG36>

€ 219,-

MODEM GSM CON INTERFACCIA USB

Compatto e affidabile. È utilizzabile in tutte le applicazioni nelle quali si ha la necessità di effettuare trasmissioni dati sfruttando la rete mobile GSM. È dotato di porta USB che ne permette l'interfacciamento a qualsiasi PC o Notebook provvisto di tale periferica. L'alimentazione del dispositivo è fornita direttamente dalla porta USB.

CARATTERISTICHE: Modulo Telit GM662-Quad • Antenna GSM integrata • Assorbimento 250mA max. • Interfaccia dati USB1.1 e USB2.0.

TELECONTROLLO GSM CON ANTI-JAMMER

Abbinabile a qualsiasi impianto antifurto è in grado di funzionare sia in modalità telecontrollo (simile al TDG33) che in modalità anti-jammer (in questo caso è necessario utilizzare due schede). Il sistema garantisce la massima sicurezza verificando periodicamente il corretto funzionamento dell'impianto radio; in caso di manomissione o disturbo interviene la seconda unità GSM che invia i messaggi di allarme.

CARATTERISTICHE: Modulo Telit GM662-Quad • Alimentazione 9-32Vdc/1A • 2 uscite a relé per carichi a bassa tensione tipo SELV (<60Vdc/10A • 2 ingressi digitali • 8 numeri memorizzabili • Segnalazione SMS e chiamata voce in caso di allarme • Dimensioni 98x60x24mm.

€ 192,-

<TDG38>

nuovo
prezzo

**FUTURA
ELETTRONICA**

Via Adige, 11
21013 GALLARATE (VA)
Tel 0331/799775 - Fax 0331/792287
www.futurashop.it

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA). Caratteristiche tecniche e vendita on-line: www.futurashop.it

Tutti i prezzi sono da intendere IVA inclusa.

ANNATE COMPLETE



SU CD-ROM



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 **NEW**
(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) **NEW**



SERIE COMPLETA (14 CD) € 182,00

Per gli abbonati alla rivista solo € 168,00

Spese fisse di spedizione € 2,50, contrassegni € 5,00

Le annate dal 1991 al 2001 sono in preparazione.

INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF. POSSIBILITÀ DI RICERCA E CONSULTAZIONE SU MONITOR O RIPRODUZIONE SU CARTA DEI TESTI E DEI CIRCUITI STAMPATI DA ADOBE. PERMETTE LA RICERCA PER ARGOMENTO.

CONFIGURAZIONE MINIMA: PC con processore Pentium II, 128 MB di RAM, Windows 95 o superiore.

OFFERTA NUMERI ARRETRATI ANNATE COMPLETE CARTACEE

DAL 1980 AL 1990 € 10,00 cad.
(manca n.3 esaurito)

DAL 1991 AL 1999 € 13,00 cad.

DAL 2000 AL 2005 € 20,00 cad.

Per copie singole chiedere offerta

Spese fisse di spedizione € 7,50, contrassegni € 10,00



Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza
Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046
www.edizionicec.it - cec@edizionicec.it

Vuoi trasformare la tua passione in una professione ?

Sei un grande appassionato di telecomunicazioni?
Ti affascinano le trasmissioni in diretta?
Ti piace metterti alla prova collegandoti
da situazioni impossibili?

Agenzia televisiva ricerca tecnici esperti
da usare nel campo delle trasmissioni audio e video in diretta

Età non superiore ai 30 anni - esperienze di almeno 2 anni
nel settore delle trasmissioni radio-televisive
nel campo civile, aeronautico o militare
capacità di lavorare in team - totale disponibilità a viaggiare
ottima conoscenza settore comunicazioni radio, pc e mondo internet.

invia il tuo cv a cv@h24.it

POLMAR

RICETRASMETTITORI POLMAR

FUTURE IN COMMUNICATION

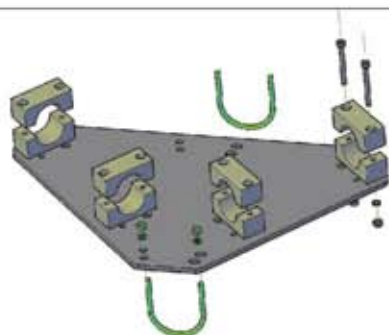
RX-1300
RicevitoreGALAXY
Ricetrasmittitore
VHFSMART
PMR446SHARK - NAVY-08
VHF NauticiZX-40
Ricetrasmittitore
CBPL-760
Ricetrasmittitore
Aeronautico

La grande famiglia Polmar sta crescendo, da oggi ne fanno parte diverse tipologie di apparati che coprono i vari settori delle ricetrasmissioni, per soddisfare le esigenze di chi utilizza le comunicazioni radio per passione o per lavoro. Apparati affidabili e funzionali per la nautica, l'aeronautica, comunicazioni CB, comunicazioni 446 MHz e ricevitori a larga banda.

Scopri la gamma completa degli apparati Polmar sul sito www.polmar.biz o richiedi il catalogo al tuo rivenditore di fiducia.

POLMARpolmar.srl@alice.it • www.polmar.biz

Kit per autocostruttori - Parti e componenti per antenne



Novità 2010

Piastre di giunzione
Isolatori e supporti

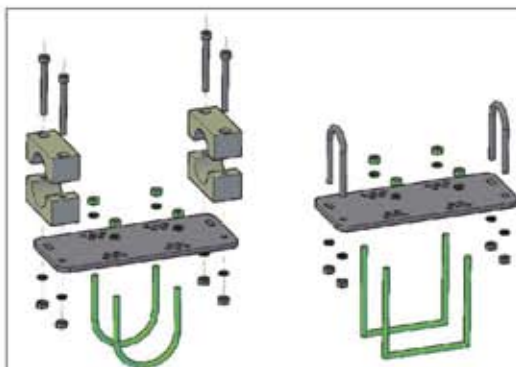
Collari U inox
Bulloneria inox

Tubolari alluminio
tondi e quadri

Antenne

Lavorazione e taglio
con macchine a controllo
numerico

Esecuzione anche a
disegno di parti
fresate e tornite

**PRO.SIS.TEL.**

Produzione Sistemi Telecomunicazioni

C.da Conghia 298
70043 Monopoli Ba Italy
Tel/fax ++39 080 8876607
E-mail: prosistel@prosistel.it
www.prosistel.it

Rotori d'antenna
Tralicci
Pali a carrello
Pali telescopici

COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

OFFERTA 4 volumi € 36,00 cod.3801

OFFERTA 3 volumi € 28,00 cod.3815

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. In questo modo si sono potuti trattare in maniera approfondita questi 3 capisaldi ed in particolare il capitolo sulla propagazione: disegni, grafici e tabelle. (284 pag. - € 12,00 - 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. - € 12,00 - cod. 228)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

Ampia 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. 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. - € 12,00 - 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. 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. - € 12,00 - cod. 244)

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI

di N. Neri

È, questa, la versione completamente riveduta e aggiornata di quello che da oltre 30 anni costituisce 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'elettrotecnica all'antenna. Sottolineando sempre più l'aspetto fisico dei fenomeni e la loro giustificazione matematica. (272 pag. - € 15,00 - cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA • • Nuova Edizione • • di C. Amorati

la prima parte del volume, nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale, è dedicata a coloro che si avvicinano per la prima volta alla telegrafia. La seconda parte interesserà invece chi ha già la licenza e 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. Foto, disegni e tabelle. Solo libro. (128 pag. - € 10,00 - cod. 066)

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

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

di N. Neri

Ad integrazione di "Radiotecnica per Radioamatori" in questo volume sono raccolti gli esercizi assegnati in occasione degli esami: esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati, selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sui temi più importanti e rappresentativi, per quanto riguarda sia i veri e propri circuiti da calcolare che le domande di tipo descrittivo, con l'aggiunta di informazioni utili alla preparazione specifica. (120 pag. - € 6,00 - cod. 023)

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. Comprende capitoli diversificati anche graficamente, il vero e proprio testo teorico base della materia, appendici ed approfondimenti sugli aspetti più importanti, esempi ed esercizi applicativi, aspetti sperimentali che possono essere affrontati in pratica sia per apprendimento che per diletto, nonché un breve glossario che facilita la comprensione di ogni singola parte costitutiva. (288 pag. - € 17,50 - cod. 406)

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)

NOVITÀ

LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

di A. Balbera 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. Il Manuale, che rappresenta una assoluta novità per l'Italia, è rivolto principalmente al mondo del Volontariato: frutto dell'esperienza diretta degli autori, sia a livello dirigenziale che operativo. Il Manuale illustra sia i temi generali - legislativi, normativi e organizzativi - sia tutte le questioni pratiche e operative, dalle apparecchiature sino ai dettagli spiccioli della preparazione personale. Ogni capitolo è specifico per un singolo argomento, permettendo a ciascuno di attingere alle informazioni di suo interesse. (192 pagine. - € 20,00 - cod. 902)

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di IUUW. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate negli ultimi 20 anni su Radiokit Elettronica, riportate in ordine cronologico in modo da poter mettere in evidenza i più significativi cambiamenti nella progettazione e nella tecnologia costruttiva. Con circa 50 apparati recensiti questo volume costituisce una valida guida per acquisti del nuovo e dell'usato. (256 pag. - € 14,50 - cod. 252)

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. Questo volume non si limita ad una semplice discussione su VoIP, ma esplora in dettaglio altri sistemi come IRPL (Internet Radio Linking Project) e Wires II. Il tutto proposto in maniera accessibile a tutti, indipendentemente dalla preparazione tecnica. Qui troverete tante utili informazioni per trarre dalle vostre esperienze in VoIP il massimo della soddisfazione. (96 pag. - € 10,00 - cod. 317)

LEGGI E NORMATIVE

di E. La Pesa

Diritto d'antenna Leggi e Giurisprudenza di merito - Leggi, decreti, circolari e regolamenti internazionali riguardanti il servizio di radioamatore, CB, radionautica ed apparati ricetrasmittenti di libero uso, le disposizioni ministeriali, le leggi che regolano l'installazione della vostra antenna e numerose sentenze che sanciscono il diritto all'installazione dell'antenna per i radioamatori. Ampia documentazione sui campi elettromagnetici e relative leggi regionali. Edizione aggiornata con il D.R.P. in vigore dal 1 gennaio 2002. (256 pag. - € 14,50 - cod. 208)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani

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

RADIOINTERFERENZE

di N. Neri

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

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. Neri

Elementi fondamentali di funzionamento dei risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori. Basandosi sulle informazioni qui riportate a proposito delle proprietà elettriche e meccaniche dei risuonatori a cristallo, si potrà acquisire la necessaria competenza su come approvvigionare ed utilizzare questi dispositivi. Completo di disegni, tabelle ed esempi applicativi. (64 pag. - € 6,00 - cod. 430)

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia

È un volume che "si legge tutto d'un fiato" e che stimola idee e progetti in campi dove è auspicabile gli OM rivolgano i loro interessi e le loro attività radioamatoriali. Disegni, tabelle ed illustrazione fotografica. (128 pag. - € 6,20 - cod. 473)

MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. Colacicco

Questo manuale tratta l'argomento in modo semplice, corredandolo anche di alcuni esempi, allo scopo di rendere accessibile la progettazione anche a coloro che si occupano di elettronica solo per hobby. Per motivi di utilità e semplicità, è stato dato maggiore spazio agli stabilizzatori tipo "serie" (i più usati), ma si parla anche di stabilizzatori "shunt", "switching" e generatori di corrente costante. (160 pag. - € 10,00 - cod. 414)

CAMPAGNA DI LIBIA

di C. Bramanti

La radiotelegrafia diventa adulta - La campagna di Libia fu la prima guerra nella quale vennero usati in modo articolato i mezzi forniti dalla tecnologia di allora, come la radio e l'aereo. L'autore racconta gli sviluppi della telegrafia militare facendo un confronto tra i sistemi e le apparecchiature in uso nei vari paesi del mondo. (96 pag. - € 10,00 - cod. 678)

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

di A. Casappa

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

DAL SOLE E DAL VENTO

• • • Nuova Edizione • • • -di M. Barberi

Come progettare e costruire un impianto di energia elettrica alternativa - Quest'opera vi invita a scoprire fonti di energia particolare: l'elettricità prodotta da una sorgente di luce e dal vento. "Energia solare", così comunemente chiamata poiché il sole è all'origine dell'energia prodotta e la maggior parte delle applicazioni sono all'aria aperta. "Energia eolica", un valido complemento a quella solare e, in zone adatte, capace di produrre grosse quantità di elettricità ed inoltre un capitolo dedicato al solare termico. Vi proponiamo, attraverso questo libro, di scoprire i principi e gli usi di queste originali energie. (128 pag. €12,50 - cod. 805)

LE ONDE RADIO E LA SALUTE

di G. Sinigaglia

Definizione, misura ed effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti e prevenzione rischi. Fornisce una panoramica veramente preziosa: dalle onde elettromagnetiche agli aspetti biologici, dalle antenne e linee di trasmissione agli strumenti di misura, rappresentando un'utile guida per quanti, tecnici, operatori professionali o più semplicemente persone interessate, intendono approfondire le varie tematiche coinvolte. (128 pag. €8,25 cod. 457)

RADIO ELEMENTI

di N. Neri

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM Nozioni di base sui vari tipi di ricevitori a valvole, dai demodulatori ai circuiti per selezionare ed amplificare il segnale. (64 pag. €7,50 cod. 686)

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

• • • NOVITA' • • •

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. Offre gli approfondimenti teorici che meglio permettono di affrontare l'argomento relativo alla riparazione degli apparecchi in oggetto, nonché la comprensione dei più importanti aspetti circuitali. (96 pag. €10,00 cod. 694)

GUGLIELMO MARCONI

di R. Poli

Un vero e proprio sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di Guglielmo Marconi come inventore tecnico, scienziato e manager. Le varie testimonianze sono tratte da dichiarazioni dello stesso Marconi e dei suoi diretti collaboratori. Viene introdotta una sequenza dei tentativi intervenuti a comporre la preistoria della telegrafia senza fili e della radio, che sta ad illustrare il preambolo dal quale spiccò l'onda marconiana. (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, via via passando per i precursori delle radiocomunicazioni e per i trionfi delle installazioni marconiane, fino a raggiungere la radioastronomia, le comunicazioni spaziali e gli aspetti più avanzati delle radiazioni. Non vengono tralasciati nemmeno gli aspetti tecnologici e funzionali dei tubi elettronici, dei transistori e dei LASER e MASER, per concludere con una breve ma consistente trattazione sul dualismo onde-particelle. Elegante copertina telata e sovracoperta (500 pag. €23,20 cod. 627)

RKE COMPENDIUM 1

Un estratto dei più interessanti progetti (Radio - Laboratorio - Hobby vari), pubblicati su RadioKit Elettronica nei primi tre anni, completi di schema elettrico, circuito stampato, elenco componenti, istruzioni di montaggio e parte teorico/operativa. (224 pag. €9,30 cod. 716)

RKE COMPENDIUM 2

Seguendo la medesima impostazione del primo volume, vengono riproposti tutti i progetti già pubblicati su RadioKit Elettronica nel periodo compreso tra novembre 1980 ed aprile 1989. (224 pag. €9,30 cod. 724)

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, raccoglie un ricco patrimonio di notizie storiche, dati tecnici e preziosa documentazione fotografica. Un prezioso documento per chi è interessato a questo argomento sia per semplice interesse collezionistico, sia per approfondimento delle proprie conoscenze storiche, sia per riordinare i propri ricordi di vita vissuta. (224 pag. €9,30 cod. 635)

MARCONISTI D'ALTO MARE

di U. Cavina

Questo testo, ricco di dati e riferimenti storici, non è la solita cronistoria da consultare, al contrario, è ravvivato da vicende (testimonianze di un recente passato) che in gran parte lo rendono coinvolgente, semplice e scorrevole. È frutto di informazioni raccolte su vecchi e nuovi testi letti e consultati fra i muri di casa, completate da esperienze di vita vissuta in virtuale presenza di coloro che l'hanno animata. (176 pag. €12,90 cod. 660)

L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di M. Martinucci

Tutto quello che volete sapere su questo affascinante hobby: dalla scelta del ricevitore, alla installazione della antenna, all'aspetto legale. Tutte le frequenze su cui trasmettono i radioamatori, i contest e i diplomati, i radiofari, le stazioni di tempo e frequenza, il meteoscatter. (192 pag. €10,30 SCONTO 50% €5,15 cod. 171)

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

di E. e M. Vinassa de Regny

Come si organizza e come si opera da una stazione CB iniziando dalla scelta degli apparati e degli accessori, come e dove si installa un'antenna e come si effettua il primo collegamento. Ampio spazio è dedicato all'aspetto legale. Non manca un pratico dizionario dei termini più usati e dei codici di trasmissione. (144 pag. €11,30 SCONTO 50% €5,65 cod. 600)

I SATELLITI METEOROLOGICI

di M. Righini

Questo volume intende fornire le informazioni essenziali per il rilevamento e l'inseguimento dei satelliti meteorologici, e per la ricezione delle foto e dei dati inviati a terra dai trasmettitori di bordo. In appendice vi è la descrizione di una stazione amatoriale per la visualizzazione delle immagini ambientali ed una serie di oltre 60 foto. (€12,90 SCONTO 50% €5,65 cod. 465)

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di R. Pitacco

Dopo anni di sperimentazione nel campo delle radio-trasmissioni digitali via radio, accompagnate da una personale e continua diffusione di informazioni elementari frutto di studio e di esperienza diretta, l'autore ha voluto raccogliere tutti i riferimenti e le informazioni pratiche acquisite. Il libro è suddiviso in 10 capitoli distinti per argomento: i circuiti logici, le apparecchiature per comunicazioni, l'uso del TNC, gli strumenti di misura, le tecniche di comunicazione, il DSP e l'autocostruzione di un computer. (288 pag. €18,00 SCONTO 50% €9,00 cod. 309)

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

di Petrantoni e M. Vinassa de Regny

Il volume raccoglie tutti i dati necessari per l'installazione di una stazione d'ascolto, descrive ed illustra i vari sistemi di trasmissione, dal codice Morse alle decodifiche professionali, tratta gli aspetti legali legati alla pratica del radioascolto, intervallato da notizie utili ed alcuni cenni storici. Oltre agli indirizzi di interesse generale quali i club di appassionati di radio-ascolto, delle stazioni utility e siti Internet, elenca una lista di oltre 1500 frequenze monitorate dagli autori negli ultimi 12 mesi. (84 pag. €18,50 SCONTO 50% €9,25 cod. 163)

per gli abbonati a RadioKit Elettronica spese di spedizione comprese

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

€.....3,50

(per gli ABBONATI le spese fisse sono omaggio, resta escluso il servizio di contrassegno)

TOTALE

- ☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato a Edizioni C&C
☐ Allego assegno personale
☐ **Pagherò in contrassegno (+ € 3,50)** ←

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
☐ VISA ☐ MASTER CARD

N.

SCADENZA Numero di controllo

IMPORTO €.....

INTESTATA 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 POTRÀ, IN QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE SCRIVENDO A: EDIZIONI C&C S.r.l. - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA

Acquisti sicuri con carta di credito direttamente su www.edizionicc.it tramite il POS virtuale protetto

OFFERTA 2 volumi
€ 25,00 cod. 3803

OFFERTA 2 volumi
€ 13,00 cod. 725

OFFERTA volumi SCONTATI al 50%

OFFERTA 2 vol. € 16,00 cod. 725



radioelettronica



**ABBONAMENTO
ANNUO € 44.50**

(in OMAGGIO il volume

"Leggi e Normative sul servizio di radioamatore")

**oppure ABBONAMENTO ANNUO
SCONTATO SOLO € 42.50**

oppure

Provenienza
Paesi Est Europa



**ABBONAMENTO ANNUO
+ TASTO TELEGRAFICO € 53.50**

(+ € 7.50 per spese di spedizione)

Ritagliare e spedire: a Edizioni C&C Srl - Via Naviglio 37/2 - C.P. 141 - 48018 Faenza RA - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 - cec@edizionicec.it

ABBONAMENTO A **radioelettronica** A PARTIRE DAL PRIMO NUMERO RAGGIUNGIBILE

COGNOME..... NOME

VIA

CAP CITTÀ (.....)

TEL..... E-MAIL:

☐ Abb. Annuo + libro in omaggio € 44,50

☐ Abb. Biennale + libro in omaggio..... € 82,00

☐ Abb. Annuo Scontato € 42,50

☐ Abb. Biennale Scontato € 80,00

☐ Abb. Annuo + Tasto Telegrafico € 61,00 Spese sped. comprese

☐ Abb. Biennale + Tasto Telegrafico € 98,00 Spese sped. comprese

La informiamo che, ai sensi della legge 675/96, 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 Faenza

☐ Ho versato l'importo sul C.C.P. 12099487 intestato a Edizioni C&C Srl - Faenza

☐ Allego fotocopia vaglia postale

☐ Allego assegno personale

☐ Addebito su Carta di Credito (non elettronica)

☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD

N.

SCAD. Numero di controllo

Importo €

Intestata a

Firma Data

Pagamenti con POS VIRTUALE PROTETTO su
www.edizionicec.it Sezione abbonamenti

Regolazione della velocità di un motore c.c. mediante dinamo tachimetrica

Qualche idea per un rotore d'antenna...

di Claudio Francescangeli IW0GVR

Mi sono deciso a scrivere di questa esperienza costruttiva in quanto è possibile che altri si trovino nelle mie stesse condizioni per necessità o per diletto, dando loro uno spunto per ulteriori sviluppi, essendo applicabile a tutto ciò che si voglia motorizzare.

Questa realizzazione vuol essere un qualcosa che può essere realizzato con materiale in gran parte già presente nei cassetti degli sperimentatori.

Alcuni anni or sono, allo scopo di realizzare le necessità costruttive meccaniche, connesse al mio hobby di radioamatore ho acquistato un piccolo tornio e una piccola fresa per metalli. Che ora sto dotando di controlli

computerizzati sui tre assi (fig. 1).

Dopo alcuni anni di discreto lavoro il motore della fresa ha perso isolamento con intervento continuo dell'interruttore differenziale.

Tale motore è un universale a spazzole alimentato direttamente a 220 V c.a. tramite un regolatore a triac in grado di fornire una discreta coppia con un modesto ingombro.

L'allocatione del motore è all'interno della colonna verticale, quindi ristretto in uno spazio limitato. Ho sostituito tale motore con un equivalente a bassa tensione munito di dinamo tachimetrica (fig. 2).

Tali motori che non è infrequente trovare nel surplus, sono

di discreta potenza, di ottima qualità e costruiti appositamente per servocontrolli, ovvero con tempi di risposta al comando rapidi e tensioni di primo avvio molto basse. Sono ideali per queste applicazioni e anche se privi di dinamo, queste volendo possono essere aggiunte, essendo queste ultime equivalenti ad un motore a magneti permanenti atto al regime di rotazione del motore (a cui andranno accoppiate) e di tensione pari a quella che ci si aspetta per la retroazione.

In definitiva come si può vedere da un primo schema di principio (fig. 3) si tratta di un alimentatore regolatore serie nella cui rete di controllo è stata inserita la tensione della dinamo (possibile

Fig. 1



Fig. 2



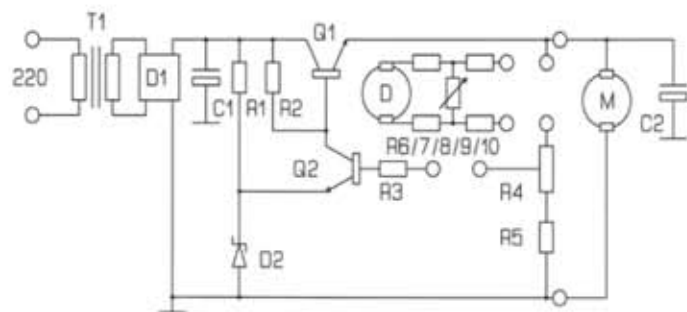


Fig. 3



Fig. 4

in due diverse modalità di inserzione) che essendo proporzionale ai giri del motore, fa sì che quando questo ultimo per effetto di una variazione di carico che ne vari il numero di giri, si opponga alla variazione limitandone l'escursione.

Nel caso specifico mantiene il più costante possibile la velocità di taglio.

Un tale tipo di motore può essere vantaggiosamente utilizzato (meglio se con forte controreazione da dinamo, con rotori di antenna e azionamenti di induttanze e capacità variabili) stante la grande stabilità che tale artificio porta alla rotazione. Premesso che un qualunque alimentatore stabilizzato serie, può essere utilizzato nel suo campo di variazione di tensione: libero sfogo quindi all'utilizzo dei vari alimentatori in proprio possesso.

Possono vantaggiosamente essere usati regolatori con LM337, LM338 o similari.

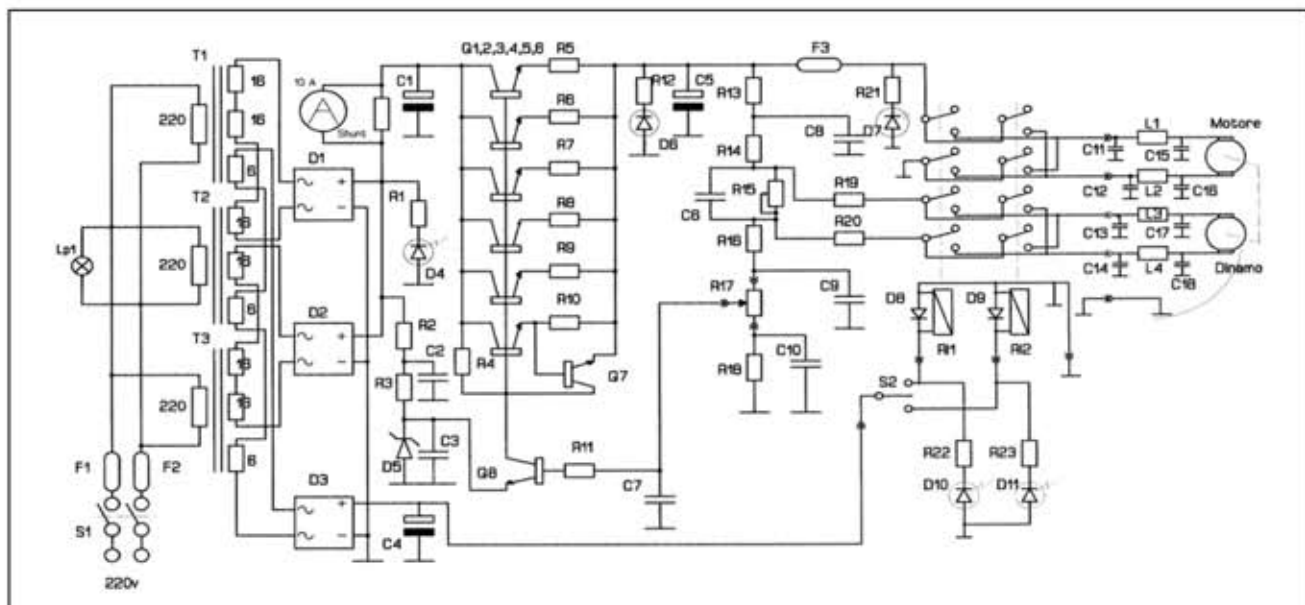
Esistono poi integrati progettati appositamente a tale scopo, ma ritengo sia più utile una propria sperimentazione personale.

Passo a descrivere con più dettaglio la mia versione.

Date le caratteristiche del motore in mio possesso, necessito di una tensione da 18V a 50V per il motore e 24V per i relè invertitori e i servizi ausiliari.

Tali tensioni le ho ottenute uti-

Fig. 5 - Schema azionamento del motore/fresa con inversione di rotazione



Componenti dell' az. fresa C in microF R in Kohm

C1	5 x 1000 100v	D2	25A 400v	Q3		R14	.150 1w
C2	.47 100v	D3	25A 400v	Q4		R15	2 3w potenziometro
C3	.1 250v	D4	2A 100v	Q5		R16	.150 1w
C4	1000 35v	D5	Zener 13v 2w	Q6		R17	5 3w potenziometro
C5	3 x 2200 63v	D6	Led arancio	Q7		R18	1 2w
C6	.1 250v	D7	Led giallo	Q8		R19	.150 1w
C7	.01 250v	D8	IN5002	R1	6.8 2w	R20	.150 1w
C8	.47 100v	D9	IN5002	R2	1.5 7w	R21	6.8 2w
C9	.47 100v	D10	Led verde	R3	1.5 7w	R22	2.2 1w
C10	.47 100v	D11	Led giallo	R4	3.9 10w	R23	2.2 1w
C11	.01 250v	F1	5x20 4A	R5	5/6/7/8/9/10	RL1	Rele 4 scambi 12A
C12	.01 250v	F2	5x20 4A	R6	.001 3w	RL2	24 V c.c.
C13	.01 250v	F3	6x30 15A	R7		S1	Int. doppio 6A
C14	.01 250v	L1	Induttanze di blocco Su ferrite	R8		S2	Dev.0 centrale
C15	.01 250v	L2		R9		T1	Toroidali 160 VA 220 //16/16/6
C16	.01 250v	L3		R10		T2	
C17	.01 250v	L4		R11	.220 1/2w	T3	
C18	.01 250v	Q1	1.....8	R12	6.8 2w	Lp1	Lampada al neon 220
D1	25A 400v	Q2	BDY65B	R13	.150 1w		

lizzando tre trasformatori toroidali da 160VA cadauno con ingresso 220 e uscite 16/16/6 ottenendo un unico da 480VA e uscite 48/48/18 che raddrizzati da D1/D2 forniscono (65V) da D3 (23V). Il gruppo regolatore serie è costituito da sei - BDY65B - equalizzati da resistenze da 1 ohm, Q8 amplifica l'errore Q7 provvede alla limitazione della corrente massima erogata, S2 tramite RL1 e RL2 inverte o azzerla la tensione in uscita, F1/F2/F3 proteggono ulteriormente il circuito. L'ampmetro misura l'assorbimento del motore; Lp1/D4/

D6/D7/D10/D11 verificano le tensioni del complesso. In fig. 4 vengono mostrati alcuni particolari della realizzazione fisica (il motore visualizzato pur essendo della medesima natura è più piccolo di quello realmente installato). Particolarmente interessante: e a mio avviso, sempre da tenere in considerazione è la possibilità che hanno i trasformatori in special modo se di identica tipologia, di essere connessi in serie e dopo il raddrizzamento in parallelo, aumentandone le possibilità di utilizzo rendendo utile ciò che spesso nei mercatini viene sven-

duto perché considerato scarsamente utilizzabile. Personalmente la realizzazione di questo apparato, come del resto tutto ciò che mi impegno ad autocostruire, soddisfa il desiderio di conoscere la funzione e il valore di ogni singolo componente. Sperando come sempre di aver fatto nascere il desiderio dell'autocostruzione in qualche altro amico saluto cordialmente.



P.L. elettronica

di Puletti Luigi 20010 Cornaredo (MI) - Tel./Fax 02-93561385 - cell. 336-341187 338-7029525

Ricetrasmittenti • Accessori

Vendita presso fiere e per corrispondenza

USATO GARANTITO - APPARATI

ICOM: IC 735 • IC 910H • ICR 8500 • ICW32 bibanda • ICE90

IC737HF • AT-100W • IC765 • IC751A KENWOOD: TS 50 • TS 140 S • TS 440 AT • TS 450 AT • TS 690 HF • 50 • TS 790 • TS 850 AT • D7 con APR5

YAESU: FT 920 HF • 50 • FT 1000 MP seminuovo • FT 897D •

FT 712 veic. UHF • FT 847 (quadribanda)

ACCESSORI USATI:

DSP UT 106 per Icom • Varie schedine nuove e usate •

Filtri nuovi + usati per Icom, Yaesu e Kenwood •

Valvole nuove + usate • FT S8 per Yaesu 4700 • FT 736

• Accordatore Daiwa 518 - 1 kW • Altoparlante Yaesu SP8 •

Altoparlante per linea JRC

**NUOVO OFFERTISSIMA
DEL MESE**

YAESU FT 897 - FT 8800 - FT 8900 -
FT 857 - FT 7800 - FT 817ND - VX8

ICOM IC 7000 - IC 706 G - IC 2820 -
IC 92D - IC E90 - IC T3H

FIERE: in MARZO siamo a FAENZA 6-7 MONTICHIARI 13-14 GONZAGA 27-28

Rivoluzione PCB

Un metodo curioso che consente buoni risultati

di Guido Fiorio IZ3NHB

Erano diversi anni che cercavo un metodo per produrre PCB che fosse semplice, economico, affidabile e sufficientemente preciso per soddisfare le necessità mie e degli hobbysti più esigenti.

Finalmente, grazie anche a qualche spunto suggerito dalla rete, la soluzione è arrivata. D'ora in poi costruire PCB performanti sarà semplice e veloce come un gioco da ragazzi.

Le principali caratteristiche della macchina per il trasferimento diretto del toner sono:

- **Costo zero** poiché i materiali impiegati sono tutti di recupero.
- **Qualità e definizione** molto alte e legate soprattutto alle caratteristiche della stampante con la quale si stampa il master. Personalmente uso con soddisfazione una Samsung CLP300 che oltre all'alta definizione è in grado di riempire uniformemente di toner le zone ramate.
- **Velocità di esecuzione** ottima. Il trasferimento del toner avviene in pochi secondi.

- **Ripetibilità totale** poiché grazie alla velocità di rotazione costante (con avanzamento di circa 1m/minuto), la temperatura del rullo controllata a circa 200°C (Fig. 1) e la pressione uniforme esercitata dal rullo pressore il trasferimento del toner dalla carta alla piastra ramata avviene perfettamente e senza incertezze. Si possono eseguire in sicurezza piste inferiori a 10 mils.

- **Costo del PCB** uguale al costo del pezzo della piastra ramata.

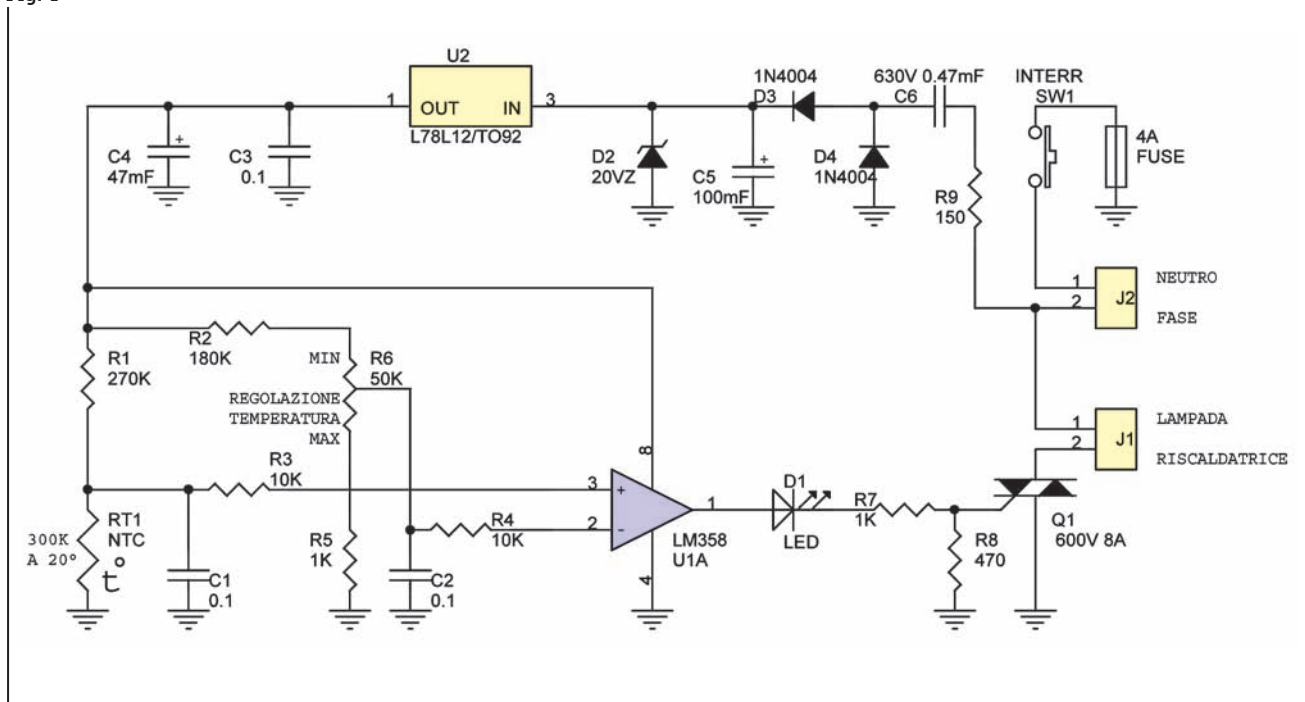
- **Fine dei miracoli**

Fulcro della realizzazione è stato il recupero da una vecchia stampante laser Epson del gruppo fusore-pessore del toner. (Le HP, per come sono costruite, non sono adatte allo scopo; evitatele.)

E' comunque possibile recuperare il gruppo anche da fotocopiatrici purché dotate del rullo fusore cilindrico, della lampada lineare per il riscaldamento dello stesso e dalla NTC che serve a rilevarne la temperatura.

Inoltre, bisogna far ruotare con un motorino CC il gruppo fusore dotato di una forte riduzione dei giri attraverso ingranaggi o vite

Fig. 1



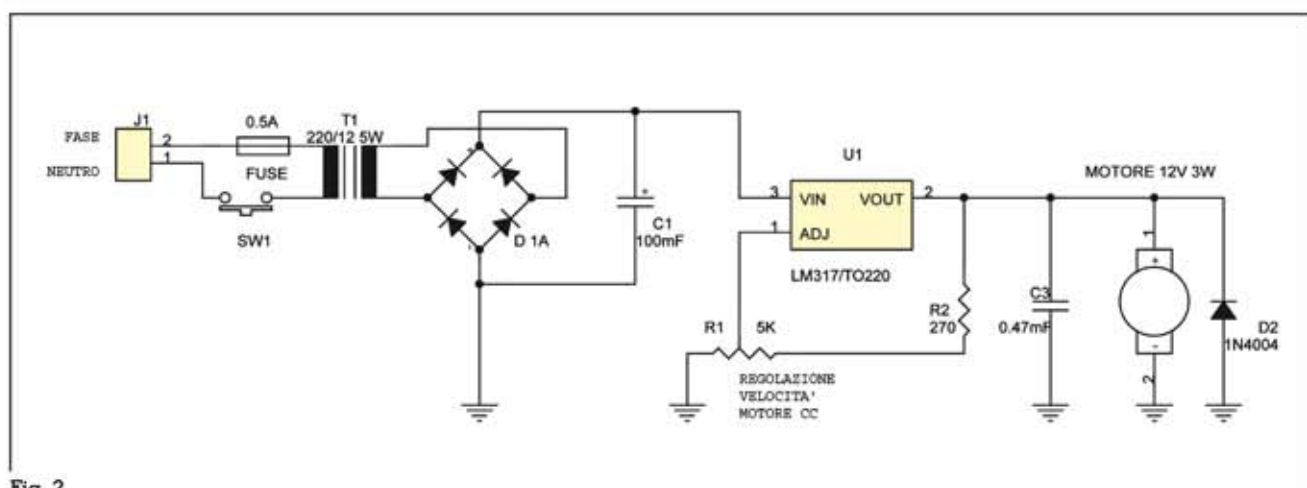


Fig. 2

senza fine. Considerata la forte riduzione e il carico costante non serve che il motore venga pilotato da un azionamento vero e proprio, basta soltanto regolare la tensione fornita con un LM317 munito di dissipatore per ottenere così la velocità di avanzamento desiderata (Fig. 2).

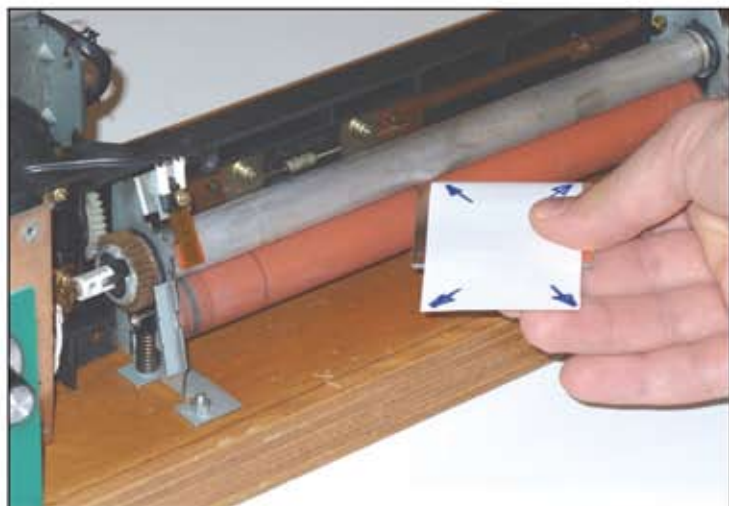
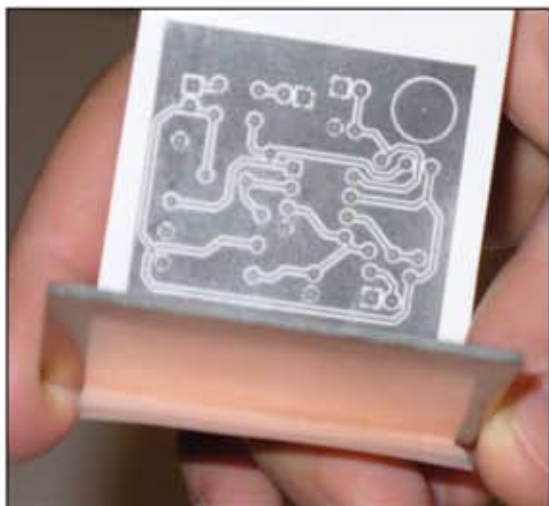
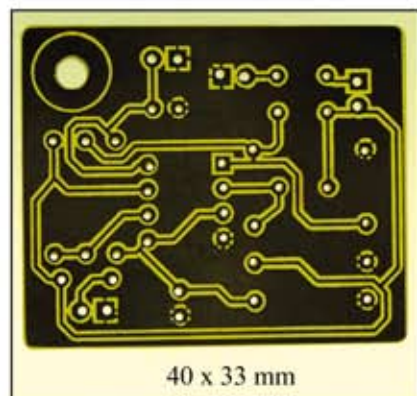
Altro accorgimento da adottare è il seguente. L'ingranaggio in bachelite che trascina il tubo fusore a causa dell'elevata temperatura a cui è sottoposto deve essere calettato sullo stesso con colla bicomponente (per metallo-vetro) resistente ad oltre 250°C poiché il sistema originale ad incastro non dà sufficiente affidamento nel tempo. Naturalmente l'incollaggio va eseguito dopo accurata pulizia delle parti interessate.

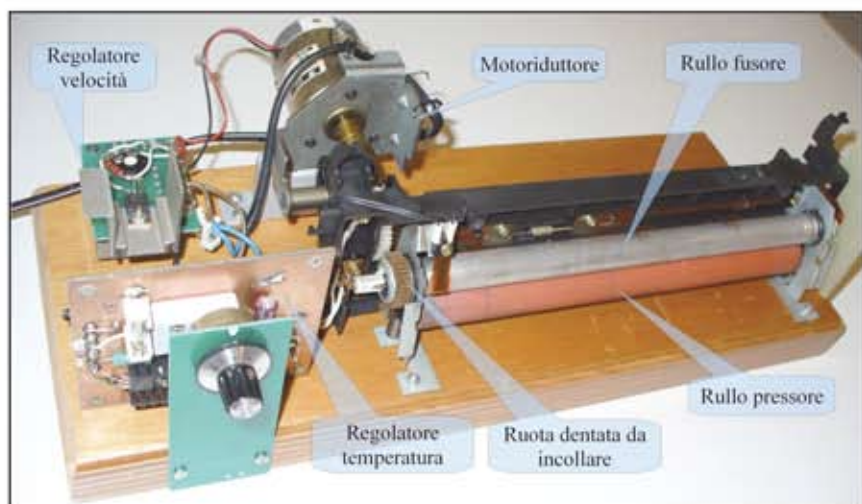
Per la stampa del master sono importanti sia la qualità e la definizione della stampante, e sia la

carta patinata lucida a grammatura leggera (80g). Mi sono rivolto ad una stamperia della zona che mi ha fornito una risma da 500 fogli al prezzo di 4 €. Funziona perfettamente e ne avrò per tutta la vita.

Per il trasferimento del toner è necessario preparare una piastra leggermente più grande del PCB che si vuole ottenere (circa 1 cm per lato). Sgrassarla e lucidarla con paglietta metallica sottile per favorire l'adesione del toner. Appoggiare il master sul lato rame della bassetta piegando un lembo della carta sotto la bassetta stessa per evitare che durante il primo passaggio fra i rulli il master possa muoversi. Dopo aver posto in rotazione ed in temperatura la macchina, infilare il master e la bassetta fra i rulli non proponendola di lato ma da uno dei quattro vertici per facilitarne l'inserimento.

A rotazione, tali vertici, verranno continuamente cambiati per un totale di 8 passaggi fra i rulli. Questo per compensare le dilatazioni e per ottenere una migliore adesione del toner. Durante tale operazione è bene usare guanti spessi perché alla fine delle otto passate la bassetta scotta. Subito dopo immergere la bassetta nell'acqua senza tentare di





staccare la carta; altrimenti si otterrebbe lo scollamento del toner dalla piastra.

Dopo pochi minuti la carta comincerà a spappolarsi; aiutare il processo frizionandola con i polpastrelli senza graffiare e senza usare arnesi vari. Eventuali piccole tracce residue di carta verranno disgregate dall'acido d'incisione.

Per l'incisione è meglio evitare lo "sporcatutto" (cloruro ferrico) ed affidarsi ad una miscela formata in parti uguali da acido muriatico al 35% (ferramenta) e acqua ossigenata a 40 volumi (negozi per parrucchiere o farmacie). Tale miscela va preparata in quantità sufficiente per le necessità e dopo l'uso, opportunamente diluita con molta acqua, va

smaltita. L'incisione è veloce, dura meno di cinque minuti e funziona a qualsiasi temperatura (non serve il riscaldamento).

Fare molta attenzione nel maneggiare l'acido e l'acqua ossigenata usando guanti di gomma e occhiali e soprattutto **operare all'aperto evitando di respirarne i vapori.**

L'uso della macchina è semplicissimo. Consiglio, per evitare usure meccaniche inutili, d'inserire il riscaldamento dei rulli solo nel momento del bisogno e di non spegnere la rotazione finché i rulli sono ancora molto caldi.

Mi scuso per l'esecuzione "spartana" ma la curiosità e la voglia di verificare il buon funzionamento era tanta. Certamente in futuro troverò il tempo per rifare il tutto a regola d'arte.

La descrizione, i disegni e le foto dovrebbero essere esaurienti. Resto comunque a disposizione per chi avesse dei problemi all'indirizzo e-mail: fiorioguido@tiscali.it



5ª edizione **Mondo Elettronica.net**

FIERA DELL'ELETTRONICA

Elettronica - Hardware - Software - Telefonia - Digitale - Surplus - TV-SAT
 Videogames - Componentistica - LCD - Hobbistica - Accessori
 Materiali di consumo - Dischi e CD - HI-FI - Mp3 - Mp4

BOLOGNA

PALANORD - PARCO NORD

Da stazione FS - Bus n.25 ogni 15' - Uscita Tangenziale n. 7 bis

ORARIO: 9/18,30
PARCHEGGIO GRATUITO

27-28 MARZO

Cell. 348 9030832
info@expositionservice.it
www.mondoelettronica.net

Exposition SERVICE

CosmoHELP

RIDOTTO
VALIDO ANCHE IN FOTOCOPIA

NUOVA ORGANIZZAZIONE

Mostra Mercato **Mondo Elettronica.net**

FIERA DELL'ELETTRONICA

INFORMATICA E RADIANTISMO

13-14 FEBBRAIO

ORARIO 9-18,30

FIERA DI FERRARA

Via della Fiera, 11 - Autostrada A13 uscita "Ferrara sud"

Cell. 348 9030832 - www.mondoelettronica.net

VALIDO COME RIDOTTO (ANCHE IN FOTOCOPIA)

Load Pull: come progettare un amplificatore

... senza saper nulla (o quasi) del dispositivo

di Serena Bonino, Roberto Quaglia

Impazzire per i non lineari

Si sa che essere fuori dalle righe crea sempre fascino, e sicuramente uscire dalla retta via a volte porta a risultati eccellenti. Una prova sta nel fatto che per progettare un amplificatore di potenza (con prestazioni decenti) bisogna accettare il fatto che il dispositivo (FET, MOS, HEMT o che sia) lavori in condizioni di forte non linearità, cioè un po', o tanto, fuori dalle righe. Ricordo il mio caro professore di Elettrotecnica all'ITIS, che divideva il mondo dei circuiti secondo due criteri: linearità e memoria. Dei quattro sottoinsiemi che si ottenevano, etichettava quello che incrociava non-linearità e circuiti con memoria con la dicitura "*hic sunt leones*": nelle cartine dell'antica Roma quella scritta indicava i territori africani ancora inesplorati. Come dire: se ci vuoi andare, non sai cosa ti aspetta. E chi ha provato a fare progetti di circuiti non lineari con memoria (amplificatori di potenza a radiofrequenza inclusi) capirà di cosa stiamo parlando. Qualunque modello di qualunque circuito o componente rischia di impazzire se spinto a lavorare in ampio segnale, e per la natura intrinseca del problema ogni piccola ottimizzazione ad un aspetto del circuito rischia di compromettere

tutti gli altri. Le simulazioni non finiscono mai, a volte fanno addirittura impantanare il calcolatore.

Ma per chi non è un mago di progetto non lineare, non c'è alcuna speranza di progettare un amplificatore con prestazioni per lo meno accettabili?

Il Load Pull è tuo amico

Il Load Pull è una tecnica che permette di misurare le prestazioni di un circuito (solitamente un dispositivo attivo) al variare del carico che esso "vede". Se viene variato il carico al generatore, esso è chiamato Source Pull. Dalle misure di Load Pull posso quindi ottenere il carico

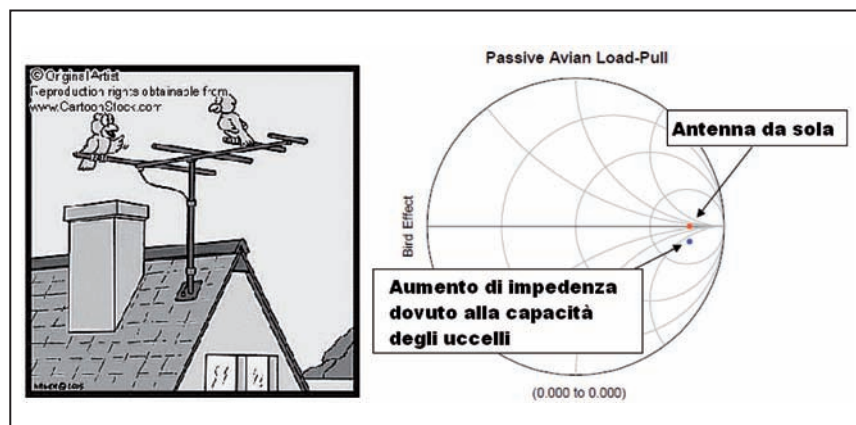
migliore che ottimizza efficienza, potenza massima, guadagno, linearità o un compromesso tra alcune di queste prestazioni. Nonostante le misure di Load Pull rappresentino un concetto abbastanza nuovo, possiamo trovarne alcuni esempi in natura (fig. 1).

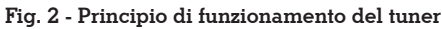
Banale l'idea, un po' meno l'implementazione.

La prima cosa da capire è che per effettuare misure di Load Pull è necessario uno strumento che "tiri" il carico. L'oggetto che svolge questa funzione si chiama *tuner* ed è uno strumento meccanico capace di presentare una grande varietà di impedenze con un'eccellente riproducibilità.

Il principio di funzionamento del tuner è semplice: si tratta di uno scatolotto in cui è presente

Fig. 1 - Concetto di Load Pull in natura





variazione del modulo, e mossa lungo la stessa in avanti e indietro (producendo una variazione di fase (fig. 2)).

Tipi di Load Pull

Esistono principalmente due tipi di Load Pull: quello passivo (fig. 3) e quello attivo (fig. 4). La differenza tra questi due tipi di banchi di misura è che nel primo caso viene prodotta un'onda adatta a creare il coefficiente di riflessione che si vuole, mentre nel secondo caso l'onda che guida il coefficiente di riflessione è funzione di quella di ingresso (a causa dell'anello inserito nel sistema di misura). In più, nel banco attivo il tuner è stato sostituito da un variatore di fase e da un filtro YIG variabile che svolgono esattamente le stesse funzioni de-



64 Rke 2/2010

	LOAD PULL ATTIVO	LOAD PULL PASSIVO
Gestione della potenza a f0	OK	OK
Progettazione fixture	OK	BUONO
Prevedibilità dell'impedenza	OK	BUONO
Utilizzo di modulazioni complesse	BUONO	OK
Manipolazione delle armoniche	OK	BUONO
Gamma di variazione del carico	OK	LONTANO
Velocità	OK	BUONO
Qualità dell'informazione	OK	BUONO
Possibilità di misure nel dominio del tempo	OK	BUONO
Stabilità del sistema	LONTANO	OK

OK
 BUONO
 LONTANO
 NO

Tab. 1 - Confronto tra le prestazioni di Load Pull attivo e passivo

scritte precedentemente, ma che ci permettono di ottenere coefficienti di riflessione più alti (che quando si sale di potenza al dispositivo sono molto frequenti, basta pensare che l'impedenza di uscita per avere alte correnti è sempre più prossima al corto circuito).

La domanda che sorge ora spontanea è: «Ma è meglio il banco attivo oppure quello passivo? E quando devo utilizzare uno piuttosto che l'altro?». Come sempre quando si parla di elettronica la risposta è: «Dipende dalle applicazioni e dalle prestazioni che si vogliono ottenere» come spiega bene la tabella 1.

Come (e quando) usare i risultati di Load Pull

Lasciati lavorare i maghi del Load Pull, a noi non rimane che sfruttare i risultati delle loro alchimie. Prendiamo il semplice esempio (ma realistico) in cui vogliamo realizzare un amplificatore seguendo i dati di Load Pull che vengono presentati sul *data sheet* (non è così raro trovarli) del dispositivo attivo. Devo progettare "solo" due cose:

- Rete di ingresso: polarizza il *gate*, fornisce il segnale RF al *gate* del dispositivo, trasforma da 50Ω al carico ottimo Z_S che deve essere "visto" dall'ingresso del dispositivo.

- Rete di uscita: polarizza il *drain*, porta il segnale RF al carico, trasforma da 50Ω al carico ottimo Z_L che deve essere "visto" dall'uscita del dispositivo.

Come esempio consideriamo il dispositivo della Freescale Semiconductor MW6S004NT1: è un *Laterally Diffused MOS* (LDMOS) che opera fino a 2GHz, con potenza massima di 4W a 1960MHz, se utilizzato in classe AB. Notare che circa il 90% degli amplificatori per stazione base cellulare è realizzato con dispositivi LDMOS. Sul *data-sheet* del prodotto si trova una utilissima carta di Smith con indicati i carichi ottimi di ingresso ed uscita per ottenere le massime prestazioni ($V_{ds}=28V$, $I_{ds}=50mA$):

$$Z_L = 8.78 + j6.96\Omega, \\ Z_S = 1.96 - j5.34 @ 1930 \text{ MHz}$$

$$Z_L = 8.93 + j7.43\Omega, \\ Z_S = 1.89 - j5.10 @ 1960 \text{ MHz}$$

$$Z_L = 9.11 + j7.97\Omega, \\ Z_S = 1.82 - j4.85 @ 1990 \text{ MHz}$$

Utilizzando un simulatore di reti RF, ad esempio Microwave Office, di cui abbiamo parlato in [1], progettiamo le reti di adattamento in microstriscia, su substrato FR4 di spessore 0.8mm: esse adattano nella banda in cui i carichi ottimi sono definiti. In Fig. 5 è rappresentato il *layout* delle due reti di adattamento, realizza-

te con semplice topologia ad L ed L inversa. Le alimentazioni DC vengono fornite tramite linee $\lambda/4$. I condensatori di disaccoppiamento sono da 12pF, con montaggio SMD 0603, mentre i condensatori di freddaggio sono da 12pF (quelli più vicini al dispositivo) e da 330pF. Per poter poi usare l'amplificatore è necessario montare un *carrier* di ottone, che metta a contatto le reti e il dispositivo: lo scasso centrale nel layout serve proprio a contattare il *source* del dispositivo, permettendo un buon contatto elettrico e termico. Inoltre è consigliato "freddare" ulteriormente le alimentazioni con altri condensatori montati esternamente al circuito. Ma degli aspetti puramente realizzativi non ci occupiamo ora, ma in qualche prossimo incontro (ammesso che gli editori ci vogliano ancora con loro!). Quello che ci aspettiamo quando l'amplificatore sarà funzionante è una potenza di circa 4W, con guadagno di 18dB ed efficienza di *drain* massima del 35% circa.

Ma posso sempre usare i dati di Load Pull? Beh, innanzitutto bisogna fidarsi di chi ha fatto le misure. Poi è necessario stare ben attenti: le condizioni a cui sono stati calcolati i carichi di Load Pull devono essere le stesse a cui il mio dispositivo è sottoposto quando inserito nel circuito (polarizzazione in primis). Tutto il

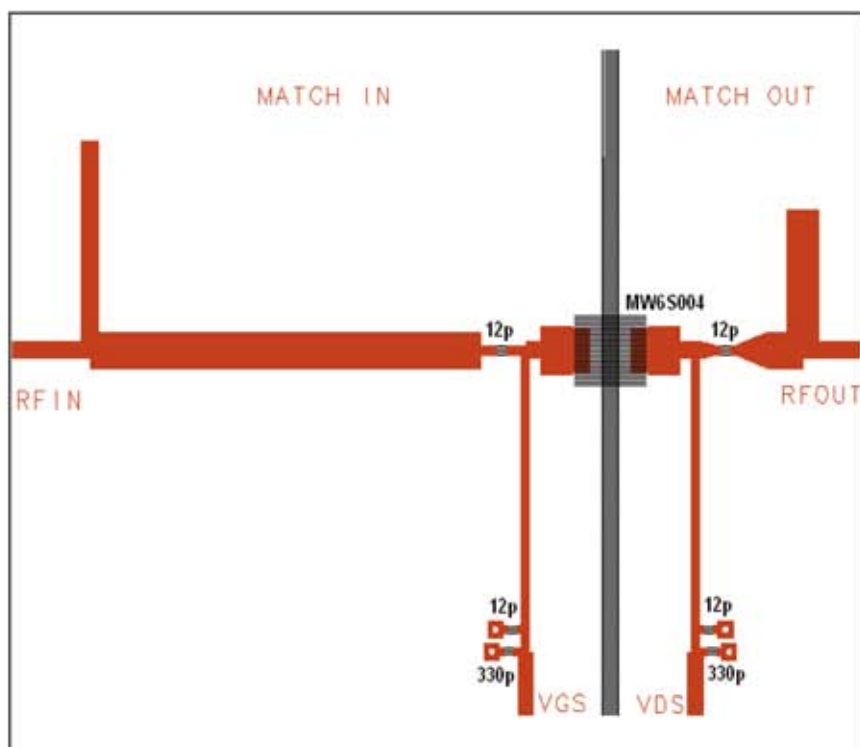


Fig. 5 - Layout progettato con Microwave Office. Le reti di matching portano il carico da 50Ω alle impedenze ottime di ingresso ed uscita del dispositivo

mio progetto dell'amplificatore è ridotto quindi al progetto di due reti passive. Con questo non vogliamo dire che manchino le difficoltà, anzi, bisogna fare attenzione a molti altri aspetti, tra cui la stabilità, la banda passante, la dissipazione termica, la realizzazione tecnologica (che salendo in frequenza non è mai secondaria). Ma tutto sommato l'aiuto che arriva dal Load Pull ci elimina veramente tanti, tanti problemi.

Bibliografia:

- [1] Roberto Quaglia, "La distida dei simulatori, parte 1", RKE Luglio - Agosto 2009
- [2] Basim Noori, "Load Pull technologies for RF power amplifier design", Freescale Semiconductor
- [3] Freescale Semiconductor, Datasheet, Document Number: MW6S004N, Rev. 2, 2/2007
- [4] Microwave Office help, AWR corp.



IL MEGLIO PER I MODI DIGITALI

SSTV BPSK31 BPSK62 BPSK125 QPSK31 FSK31
RTTY Packet Pactor AmTOR MFSK Throb T63 Hell
Olivia, weather FAX

Software ultima versione
MixW2.19

RigExpert®

USB interfaces

RigExpert Standard
RigExpert Plus

Antenna analyzers

RigExpert AA-200
RigExpert AA-500

Display integrato.
Scansione SWR.
Software per interfacciamento al PC incluso.
Test per la qualità del cavo.
Batteria ricaricabile inclusa

mixw@mixw.co.uk
www.mixw.co.uk
www.rigexpert.com

KMK UK Limited
OFFICIAL DEALER
EUROPE

Areabus Comune di Rovigo Rovigo Fiera Provincia di Rovigo

Fiera

dell'informatica elettronica e radiantismo

Rovigo

Cen.Ser. - Viale Porta Adige 45

27 e 28 febbraio 2010

apertura dalle ore 9,00 alle ore 19,00

per tutta la durata della manifestazione saranno ospitati

Mercante in Fiera
mostra mercato dell'hobbista il luogo migliore per scambi tra appassionati di radiantismo e cine-foto-ottica

Trashware
riutilizzo di materiale informatico per scopi di utilità sociale a cura di Faber Libertatis

BIGLIETTI
biglietto intero 7 Euro - biglietto ridotto 5 Euro
RIDUZIONE SCARICABILE ESCLUSIVAMENTE DAL SITO

PREVENDITA
venerdì dalle 15:00 alle 19:00 per l'ingresso di sabato
sabato dalle 18:30 alle 19:30 per l'ingresso di domenica

info: 0425 27401
www.areabus.com
fiera@areabus.com

Onde lunghe e nuove tecnologie

Un po' di storia passata prima di affrontare il presente

1ª parte

di Gianfranco Sabbadini I2SG

Tra realtà e fantasia...

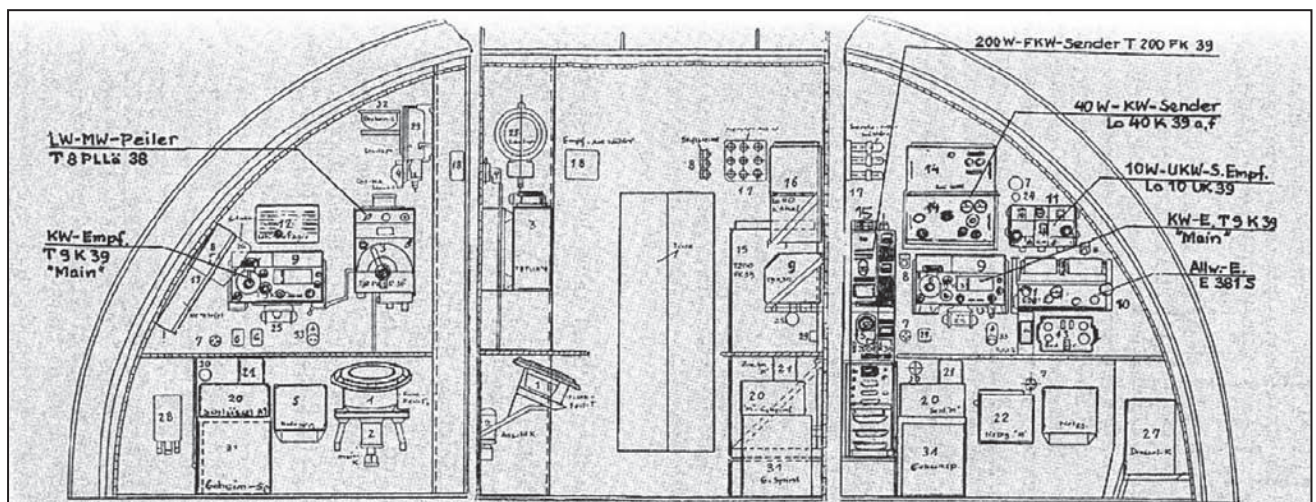
Siamo all'alba del 9 dicembre 1942 nell'Atlantico meridionale, 42 gradi latitudine Sud, 52 gradi longitudine Ovest e la terra più vicina dista 1200 km. Il sommergibile **Uxxx**, tipo VII, naviga a 12 nodi, rotta verso Sud, con l'obiettivo di incrociare e distruggere i mercantili nel quadrante assegnato. Il tempo e la visibilità sono buoni, si prospetta una bella giornata estiva, ma due stazioni meteorologiche automatiche nascoste nella boscaglia a poca distanza dalla foce del Rio Chubut, nell'Argentina meridionale hanno segnalato un brusco calo del barometro, segno che il tempo

volgerà al peggio. La navigazione procede in superficie con motore Diesel: non v'è pericolo di essere avvistati dall'aviazione nemica ed è anche molto scarsa la probabilità d'intercettazione da parte di unità della squadra navale britannica che incrociano in quel tratto di mare a difesa delle rotte delle navi che trasportano rifornimenti e materiali. Infatti il RADAR a bordo delle navi britanniche non è ancora così evoluto da risolvere una sagoma tanto piccola a pelo d'acqua ed in un mare agitato. E' molto più facile invece che il marinaio dell'**Uxxx**, volto a scrutare l'orizzonte col binocolo, avvisti per primo le sagome della Royal Navy.

In ogni caso il silenzio radio è d'obbligo ed anche il radar sperimentale Telefunken dell'**Uxxx** con la cortina di dipoli e potenza di picco di 10 kW a 560 MHz - derivato dal "**Würzburg**" per impieghi terrestri (Ref. 1) - è spento. Sotto coperta nella cabina radio un ricevitore Telefunken **T 3 PL-Lä 38** sintonizzato in Onde Lunghe (VLF) riceve dalla Germania con continuità, giorno e notte, il segnale del "**Goliath**", il potente trasmettitore da 1 megawatt che alimenta un altrettanto poderoso sistema d'antenna per la lunghezza d'onda superiore ai 5000 metri (Fig. 1).

Goliath è costituito da un parallelo di due trasmettitori Lorenz

Fig. 1 - Posto radio all'interno di un U-Boot (tipo VII)



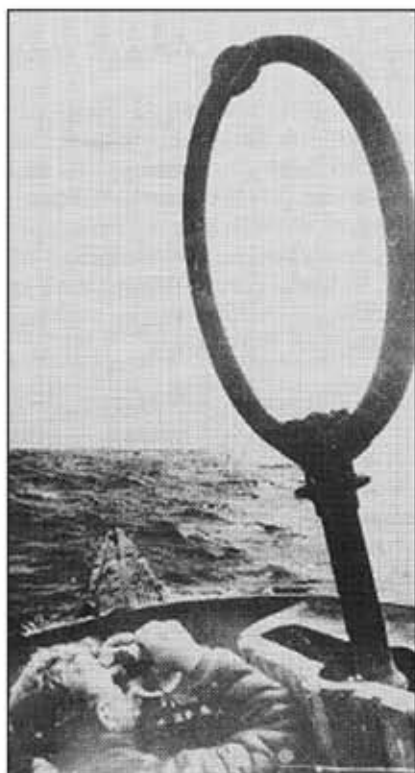


Fig. 2 - In navigazione con la loop estratta dall'alveo di protezione

da 500 kW (da 15 kHz a 60 kHz) e la rete elettrica cui è collegato richiede che negli intervalli di pausa nella manipolazione (in CW) vengano inseriti carichi (*Ballast*) per evitare che vi siano fluttuazioni della tensione alla centrale elettrica. L'antenna di ricezione è una "loop" magnetica da 80 centimetri di diametro (fig. 2).

È l'unico collegamento permanente con la madre patria, anche sino a 10... 20 metri d'immersione, e tutti a bordo sanno che è unidirezionale. L'**Uxxx** non potrà mai farsi sentire in Onde Lunghe: mancano potenza ed antenna adeguate. Ed anche le Onde Corte non sono praticabili per un collegamento diretto con l'Europa: le stazioni *jamming* inglesi e la propagazione sono due ostacoli insuperabili (in Europa siamo in pieno inverno). Pertanto i messaggi trasmessi dall'**Uxxx** in Onde Corte si appoggiano a stazioni intermedie, alcune delle quali nascoste in paesi neutrali.

Ma anche se unidirezionale il collegamento con il **Goliath** è la vita del vascello: il 4 dicembre,

con istruzioni ricevute proprio in VLF, l'**Uxxx** si è trovato a meno di 200 miglia nautiche dalla baia di S. Matteo all'altezza della foce del Rio Negro per il rifornimento di carburante ed altro materiale.

Sistematicamente vengono regolati gli orologi di bordo con il segnale del **Goliath** per sincronizzare l'ascolto delle stazioni meteorologiche automatiche: queste operano per breve tempo secondo una pianificazione di frequenze predefinite al fine di evitarne la dislocazione e per una lunga durata delle batterie e quindi dell'operatività dei dati meteo senza interventi esterni. I messaggi della **Kriegsmarine**, il cui centro operativo è dislocato in Francia, investono tutto lo scacchiere atlantico, dal Mare di Barents allo stretto di Drake, ed il marconista ogni giorno riceve dal comandante le finestre temporali per la ricezione dei messaggi che interessano la zona di operazioni dell'**Uxxx**: il prossimo appuntamento è fissato per le 19,15 ora di Berlino cioè alle 15,15. Il segnale del **Goliath** si mantiene a livelli pressoché costanti ma nel primo pomeriggio il livello del rumore atmosferico si intensifica per l'avvicinarsi del brutto tempo come già previsto dai dati meteo. È possibile cambiare tipo di antenna con un'altra più efficiente ma l'operazione viene scartata anche per il levarsi del vento e per il mare che spazza la coperta da prua a poppa: v'è poco tempo a disposizione. Il livello del crepitio e delle scariche atmosferiche aumenta ulteriormente ma, ruotando l'antenna, il rapporto segnale-rumore (S/N) è ancora sufficiente: esattamente alle 15,15 il marconista inizia a ricevere i primi blocchi del testo crittografato che è proprio indirizzato all'**Uxxx**.

Il testo inizia con il punto nave presunto ed alle 15,18 il messaggio è terminato: si passa quindi alla traduzione "in chiaro".

I tre rotori della macchina **ENIGMA** vengono posizionati secondo la sequenza valida il 9 dicembre 1942 ed il testo è battuto sulla tastiera dell'**ENIG-**

MA... (Fig. 3).

Il Comandante segue direttamente l'operazione di decifrazione e appena letto il messaggio prepara il messaggio di risposta che, dopo cifratura, è trasmesso in Onde Corte con il Trasmettitore da 200 watt (mod. **T200 FK 39**), ad una stazione in Namibia della quale è stato ricevuto il segnale QRV dall'operatore in ascolto al ricevitore **KW-E T 9 K39** (nome in codice "Main"). Il Comandante chiama quindi gli Ufficiali di bordo per predisporre la nuova missione ricevuta: rotta Nord-Est verso la base di Brest in Francia. La strategia di attacco ai convogli da diversi mesi è cambiata. Infatti è richiesta la presenza simultanea di molte unità nel Nord Atlantico per lo svolgimento di azioni combinate e simultanee di più U-Boot nelle rotte che portano i rifornimenti all'Inghilterra: si torna a casa! si torna a casa!

Fig. 3 - Enigma



Non è noto che fine abbia fatto l'U-Boot **Uxxx** né il suo equipaggio ma sicuramente per questi uomini, e per i 30.000 marinai sommergibilisti della **Kriegsmarine** che hanno perso la vita durante il secondo conflitto mondiale, **Goliath** non era solo un segnale radio nella banda delle Onde Lunghe ma anche l'unico segno tangibile "di casa" che li accompagnava nelle settimane e mesi di navigazione nei mari più lontani ed al quale hanno legato tante volte le speranze di sopravvivenza.

Alla riscoperta delle VLF (Very Low Frequency)

Goliath era un gigante sordo: era in grado di farsi ascoltare sino a distanze superiori alle 10.000 miglia nautiche ma non aveva orecchi adeguatamente sensibili per ascoltare segnali milioni di volte più piccoli che i suoi interlocutori erano in grado di irradiare.

A parte la potenza, ciò deriva dal fatto che le antenne anche se alte decine di metri sono una frazione centesimale della lunghezza d'onda e la resistenza di radiazione è così bassa che l'efficienza dell'antenna è solo una frazione di millesimo. Per fare un parallelo è come se noi trasmettessimo in 2 metri con un'antenna costituita dal solo piolo di un connettore BNC! La quasi totalità dell'energia a radiofrequenza fornita dal trasmettitore andrebbe dissipata in calore e non irradiata.

Fritz Trenkle, certamente il più noto "archeologo" e storico delle applicazioni radio militari tedesche ed i cui lavori, universalmente apprezzati sono stati pubblicati dalla AEG-Telefunken, a proposito del **Goliath** ha scritto:

... Die U-Boote konnten seine Sendungen im Nordmeer in 13-18 m, vor New York in 8-26 m und im Indischen Ozean in 8-15m Tauchtiefe mit dem Peilramen empfangen...

"Gli **U-Boot** potevano ascoltare i suoi segnali, con l'antenna del radiogoniometro ed in immersione, nel Mare del Nord (a 13-18 metri di profondità), davanti a New York (8-26m) e nell'Oceano Indiano (8-15m)".

Ma allora v'è da chiedersi: perché pur disponendo di trasmettitori da 200 W a bordo questi operavano in onde corte essendo il collegamento impraticabile in Onde Lunghe?

Ovvero: cosa è cambiato oggi? Perché le VLF aprono nuovi spazi anche ai radioamatori?

Esaminiamo brevemente la questione punto per punto:

A) Con una battuta, possiamo affermare con tranquillità che il microvolt del 1942 era, ed è, uguale al microvolt del 2009 e che il tipo di propagazione è esattamente uguale: oggi come allora.

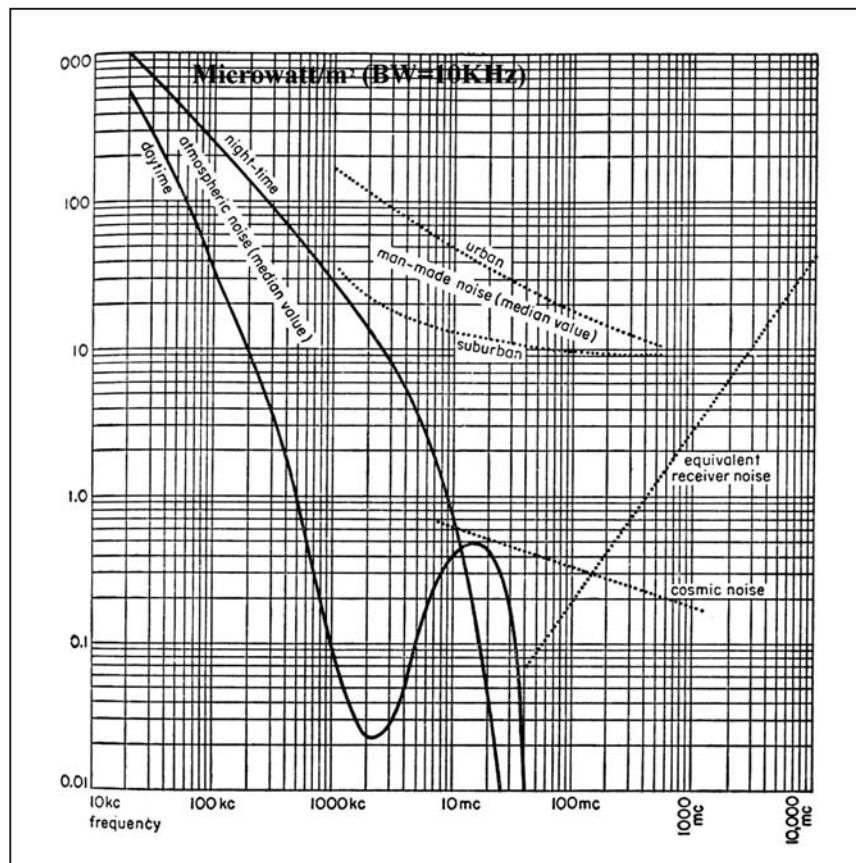
B) La sensibilità dei ricevitori utilizzati (a valvole tipo RV12 P800 o RV12 P2000), o come in

questo caso dei radiogoniometri, per le frequenze in gioco era paragonabile od uguale a quella degli apparati odierni e non costituisce un limite. **Infatti in VLF, a parità di intensità di campo all'antenna del ricevitore, il rumore e quindi il rapporto SEGNALE/RUMORE (S/N) nell'altoparlante non è tanto limitato dal rumore proprio del ricevitore (o se vogliamo esprimerlo in unità di misura da quanti "KTo" o "dB" di cifra di rumore abbia il "front-end"), MA DAL RUMORE NATURALE, oltre che dalle dimensioni dell'antenna, cioè dalla sua area equivalente. La Fig. 4 è eloquente!**

C) La differenza tra il 1.000.000 di watt del **Goliath** e i 200 watt dell'**Uxxx** significa che un ipotetico ricevitore, con uguale antenna, in Europa avrebbe avuto un segnale ben 37 dB più piccolo.

Ma l'antenna del **Goliath** era enorme, il che, in un teatro bellico avrebbe richiesto per ogni centro di ascolto un grande di-

Fig. 4 - Rumore e sorgenti.



spendio di mezzi di difesa attiva e passiva, ovvero una soluzione che anche per altri fattori sarebbe stata strategicamente perdente! Ripiegando su antenne più "umane", quali ad esempio una verticale alta 20 metri, il segnale sarebbe sceso di altri 15...20 dB, per un totale quindi di oltre 50 dB. Ecco perché il **Goliath**, volutamente, era sordo!

D) Quindi assumendo i 200 watt di potenza R.F. ed antenne alte 20 metri come limiti pratici massimi per una stazione radiantistica dobbiamo recuperare almeno 40 dB nel rapporto S/N e per fare ciò potremmo, come abbiamo visto, potenzialmente impiegare anche un ricevitore in uso al tempo del **Goliath**. Come?

Stringendo la banda passante, naturalmente!

Infatti, assumendo che le bande laterali di un CW molto lento siano trascurabili, la potenza di rumore viene tagliata proporzionalmente al taglio della banda passante, mentre il segnale utile rimane intonso.

E) Nell'ipotesi che il **Peilenfanger T 3 PLLä 38 (= E 539 S)** della Telefunken a bordo degli **U-Boot** avesse una banda passante (I.F. + Audio) di 2 kHz, filtrando (e vedremo come) l'uscita audio con un filtro largo 2 hertz, guadagneremmo nel caso ideale 30 dB nel rapporto segnale rumore. (cioè il miglioramento è $= 10 \log (2000/2)$)

A questo dobbiamo aggiungere che la banda assegnata ai radioamatori è a 136 kHz: 3...8 volte più alta delle frequenze del **Goliath**. Ciò significa che per antenne molto corte rispetto alla lunghezza d'onda, come appunto con la nostra verticale da 20 metri, il segnale sarà proporzionalmente più elevato: diciamo altri 9dB, per un totale quindi di 39 dB di miglioramento.

2 Hz di banda passante li potremmo facilmente ottenere con un circuito analogico basato su risonatori a quarzo, ma non è

questa la strada da seguire poiché sarebbe privilegio di pochi, e comunque avrebbe sbocchi limitati.

G) Infatti 2 hertz di banda passante non è un limite con i mezzi che tutti noi abbiamo a disposizione (e forse non sappiamo nemmeno di possedere).

Oggigiorno il filtraggio lo possiamo fare in forma numerica grazie alla potenza di calcolo dei comunissimi Personal Computer con un programma che nel caso più semplice esegua una operazione matematica sul segnale convertito in forma numerica: la FFT (**Fast Fourier Transform**) del segnale ricevuto.

In altre parole potremmo dire che con il nostro PC usiamo la scheda "Sound Blaster" per trasformare il nostro segnale audio - che è una tensione variabile in funzione del tempo - in un'altra tensione che è funzione della frequenza. In tal modo potremmo scendere anche a soli 0,2 Hz di banda passante e guadagnare altri 10 dB nel rapporto S/N portandoci - nell'esempio in esame - a ben 49 dB di miglioramento.

G) Se la FFT del nostro segnale è ripetuta continuamente e l'uscita della operazione è utilizzata per comandare l'asse Z (cioè l'intensità luminosa) del pennello elettronico di un cinescopio possiamo generare ancora una rappresentazione in funzione del tempo. In questo caso ad esempio - muovendo lentamente il pennello elettronico lungo l'asse X - una portante continua apparirebbe sullo schermo come una sequenza di punti, cioè una riga continua di intensità luminosa proporzionale all'intensità del segnale ricevuto. Un segnale Morse apparirebbe invece come tale, cioè una linea frammentata in tratti corti e tratti lunghi, corrispondenti ai punti ed alle linee. Naturalmente più stringiamo la banda passante, più dobbiamo scendere con la velocità di trasmissione per contenere l'informazione, cioè le bande laterali, entro la banda passante del filtro medesimo: questo è vero per il CW come per qualsiasi altro tipo di modulazione come ad esem-

pio la comunicazione di testi in Hellschreiber lenta di cui parleremo in futuro.

H) Naturalmente più stringiamo la banda passante del ricevitore, più sono stringenti i requisiti di stabilità del medesimo. Non dimentichiamo tuttavia che siamo in Onde Lunghe, a 136 kHz, e che con un buon VFO la stabilità a breve termine (dopo adeguato *warm-up*) è sufficiente sino a 1...2 Hz di banda passante.

Questo è un'osservazione per cui anche il **Peilenfanger E 539 S** della nostra storia sarebbe ancor oggi utilizzabile, ed anche alcune semplici autocostruzioni, quali ad esempio i ricevitori a conversione diretta avrebbero uno spazio di utilizzazione.

Ma se aspiriamo al DX allora dobbiamo stringere la banda a millesimi di hertz.

Tuttavia attenzione in questo caso alla stabilità del nostro Master che controlla il sintetizzatore o DDS che sia. **Il display può anche stare fermo, ma la frequenza effettiva andarsene a spasso...**

Ecco dunque che già con gli argomenti brevemente esposti intuimmo che le Onde Lunghe sono a nostra portata. Facciamo ora una pausa di riflessione su questi primi punti prima di passare oltre e non dimentichiamo un fatto: le VLF sono un segmento ove conta più la "Materia Grigia" che il portafoglio ed anche con mezzi modesti possiamo avere soddisfazioni notevoli e riscoprire il fascino ed il *thrilling* del tempo passato.

73 ES CUAGNDEI2SG, Gianfranco Sabbadini

Bibliografia

- 1- "Deckname Wurzburg" I2SG - Radio Rivista No3 1997
- 2- "Die deutschen Funkpeil und Horch Verfahren bis 1945" - Fritz Trenkle, AEG-Telefunken. Sedanstrasse, 7900 ULM

(Continua)

Comunicazioni con lo spazio profondo

Perché non provarci?

di Massimo Maffucci IK0WAC

Nella foto 1 potete vedere il mio mini array di antenne, con sistema di elevazione, che uso da anni per le V/UHF. La composizione è la seguente:

- 144 MHz: Yagi 11 x 11 elementi polarizzazione circolare destrorsa;
- 432 MHz: 2 x 21 Yagi polarizzazione orizzontale;
- 1296 MHz: 4 x 23 Yagi polarizzazione orizzontale.

Preamplificatori a basso rumore su tutte e tre le bande.

Bene tutto questo usato per anni via tropo e via satellite mi ha un po' stancato, allora per ritrovare entusiasmo e per tentare di riutilizzare comunque, quantomeno il sistema di elevazione ho pensato di rimettermi a studiare e di dedicarmi magari ad altre discipline radiantistiche, quali la radioastronomia e l'ascolto dello spazio profondo. Non pretendo di essere maestro di nessuno, vi riporto solo a livello divulgativo delle informazioni che possono essere utili per iniziare attività analoghe e che se avete voglia e pazienza potete approfondire per esempio sul sito della NASA che prevede dei programmi di collaborazione con noi radioamatori. Penso di fare a riguardo una serie di articoli e per cominciare credo che la cosa migliore sia quella di fare una descrizione molto divulgativa ed un po' meno tecnica di quello che comporta



Foto 1 - Antenne V/UHF nel mio QTH di Roma (JN61FW)

l'ascolto dello spazio profondo.

La distanza elevatissima dalla Terra delle sonde di esplorazione è il principale problema delle comunicazioni spaziali: l'intensità della radiazione elettromagnetica decresce come $1/r^2$. Questo è il motivo per il quale i segnali delle sonde spaziali provenienti dallo spazio profondo, sono molto deboli quando raggiungono la Terra. Per questo motivo, nelle stazioni di controllo "terrene", si usano delle antenne paraboliche di grande diametro (alto guadagno) per ricevere dei così deboli segnali (vedi foto 2 e 3). Date le distanze in gioco e la velocità di propagazione dei segnali (un'onda elettromagnetica viaggia alla velocità della luce), comunicazioni in tempo reale risultano impossibili, pensate che un

segnale emesso da una stazione a Terra per arrivare a Plutone, all'estremo del sistema solare impiega ben 5 ore. Inoltre le comunicazioni con le sonde di esplorazione spesso sono ostacolate anche dal fatto che il percorso elettromagnetico viene interferito dalla presenza di pianeti e lune. Quindi una sonda in orbita intorno ad un pianeta perde il contatto con la Terra ogni volta che si trova dalla parte opposta del pianeta che "scherma" il collegamento radio con la Terra. Questo significa che la sonda spaziale può non essere sempre in grado di comunicare con la stazione di terra. Oppure la sonda può "vedere" sì la Terra ma la stazione di controllo può essere dalla parte opposta del pianeta, a questo problema si può ovviare



Foto 2 - Le grandi antenne paraboliche della rete DSN di Canberra (Australia) (fonte sito ufficiale della NASA)



Foto 3 - L'antenna parabolica di Goldstone-California (USA) (fonte sito ufficiale della NASA)

usando più antenne in differenti luoghi del pianeta, in particolare tre siti a distanza angolare di 120° l'uno dall'altro, in modo che la "sonda" possa averne almeno una in vista. La rete DSN (Deep Space Network) della NASA infatti è basata su questa configurazione, in particolare vengono impiegate tre diverse stazioni radio, collegate tra loro, distribuite approssimativamente a 120° di distanza angolare nei seguenti siti:

- Goldstone, in California (USA);
- Madrid (Spagna);
- Canberra (Australia).

Ogni stazione è dotata di quattro sistemi con ricevitori sensibilissimi e trasmettitori molto potenti a microonde e parabole di grandi dimensioni. Ogni impianto è dotato di quattro antenne paraboliche di cui due da circa 34 m, una da 70 m ed una da 26 m. Potete immaginare i guadagni che hanno queste antenne alle frequenze impiegate.

La combinazione dei tre siti consente un costante controllo delle sonde nonostante la rotazione terrestre. Ogni sito permette di tenere dalle 8 alle 14 ore di contatto radio con le single sonde spaziali.

Essendo il guadagno delle antenne paraboliche impiegate elevatissimo conseguentemente l'angolo di apertura è piccolo e quindi il puntamento deve essere

accuratissimo. Sulle sonde sono installate antenne ad alto guadagno per la trasmissione a Terra delle informazioni scientifiche raccolte, che vengono trasmesse in digitale ad alta velocità e per la ricezione da Terra dei comandi telemetrici. Le sonde sono sempre comunque anche equipaggiate con antenne omnidirezionali, questo è utile quando l'antenna ad alto guadagno non punta verso Terra, per consentire alla sonda di ricevere comunque le informazioni trasmesse dalle stazioni di controllo. Spesso per facilitare la ricezione vengono utilizzati segnali con polarizzazione circolare in quanto ciò consente di rimediare all'ulteriore attenuazione introdotta dalle frequenti rotazioni del piano di polarizzazione dell'onda.

Le bande di frequenze più comunemente impiegate sono riportate di seguito, tra parentesi quelle più comunemente usate:

- Banda S: 1,55 – 5,2 GHz (2,3 GHz);
- Banda X: 5,2 – 10,9 GHz (8,4 GHz);
- Banda Ku: 8-12 GHz;
- Banda Ka: 20 – 40 GHz (32 GHz).

Le frequenze sono quelle che vanno da 2 GHz and 40 GHz, perché sono quelle meno affette da disturbi ionosferici. Sebbene a queste frequenze inizino ad

avere il loro peso le risonanze molecolari dei composti atmosferici. Vi sono infatti bande di frequenze inutilizzabili, l'acqua ad esempio ha una forte risonanza a 22 GHz. La presenza di acqua è un grosso problema per frequenze superiori a 2 GHz, nuvole, pioggia e neve possono distorcere, attenuare, depolarizzare e deviare i segnali trasmessi. Nonostante questo le frequenze da 2 GHz in su sono di uso comune per le comunicazioni spaziali, questo in virtù del fatto che le larghezze di banda disponibili nelle bande impiegate consentono trasmissioni digitali ad alta velocità. Negli ultimi anni per la trasmissione dei dati acquisiti dalle sonde si sta passando dall'utilizzo della banda X a quella Ka, in quanto queste ultime consentono la trasmissione di maggiori quantità d'informazione acquisite dai sensori installati a bordo. Comunque la velocità di trasmissione è sempre bassa in proporzione alle grandi quantità di dati acquisiti durante le missioni. Nella tabella 1 si riportano a titolo d'esempio le necessità di velocità di trasmissione di alcuni sensori installati sulla sonda Cassini (lanciata nel 1997 per lo studio di Saturno e delle sue lune). Lo scarico della grande quantità di dati raccolti fa sì che fino a che non viene svuotata la memoria per mezzo della trasmissione a

Sensore	Velocità di trasmissione (kb/s)
Spettrometro al plasma	8
Analizzatore della polvere cosmica	0,5
Spettrometro infrarosso	6
Spettrometro di massa ioni e neutroni	1,5
Magnetometro	3,6
Radar	365

Tabella 1 - Requisiti di velocità di trasmissione di alcuni sensori presenti a bordo della sonda Cassini



Foto 4 - Fase di assemblaggio a terra della sonda Cassini (fonte Wikipedia)

Terra, molti dei sensori debbono essere resi non operativi.

Nella foto 4, la fase di assemblaggio a terra della sonda (notare la parabola di 4 m)

La sonda **Cassini-Huygens** è il frutto di una missione robotica interplanetaria congiunta NASA/ESA/ASI, è stata lanciata il 15 ottobre 1997, con la "missione" di studiare il sistema di Saturno,

comprese le sue lune e i suoi anelli. La sonda si compone di due elementi: l'**orbiter Cassini** della NASA ed il **lander Huygens** dell'ESA. Cassini è la prima sonda ad essere entrata nell'orbita di Saturno, il 1° luglio 2004.

Come si desume bene anche dalla foto, la sonda è dotata di un'antenna parabolica di 4 m di diametro, con un trasmettitore in banda X di 20 W di potenza e trasmette i suoi dati ad una velocità di trasmissione di 166 kb/s (down-link). I dati di comando e controllo da terra (up-link) vengono invece inviati a solo 1 kb/s.

Concludo qui questa breve panoramica sull'argomento "spazio profondo", spero con questa descrizione di aver incentivato qualche collega, oltre che me stesso prima di tutto, a migliorare i propri sistemi, conto di ritornare su questa disciplina con delle note più tecniche e con applicazioni alla nostra portata, senza pretendere ovviamente di arrivare ad installare parabole da 30 m sul proprio tetto.

Buon divertimento.

massimo.maffucci@email.it



VISITA IL NOSTRO SITO

www.edizioninicc.it
www.edizioninicc.it

SVUOTIAMO IL MAGAZZINO!!

PACCO MOTORI
3 KG 15 EURO
(MOTORI CC - MOTORI STEPPER)

PACCO MISTO
5 KG 15 EURO

PACCO APPARECCHI
5 KG 15 EURO
(ATTUATORI - CONTROL UNIT - RELÈ)

PACCO ALIMENTATORI
5 KG 15 EURO

PACCO ACCESSORI
3 KG 15 EURO
(CONNETTORI - PRESE - SPINE - CAVI)

OGNI PACCO CONTIENE UNA BUSTA OMAGGIO!!
TUTTI I PACCHI ANCHE IN VERSIONE XL!!
(6 KG 25 EURO)

PACCO COMPONENTI
5 KG 15 EURO
(RESISTENZE - CONDENSATORI - INTEGRATI - LED COLORI - LED INFRAROSSI - ZENER)

Prova il nuovo portale eshop!
eshop.micromed.it

micromed
www.micromed.it
vendita per corrispondenza

Previsioni ionosferiche di febbraio

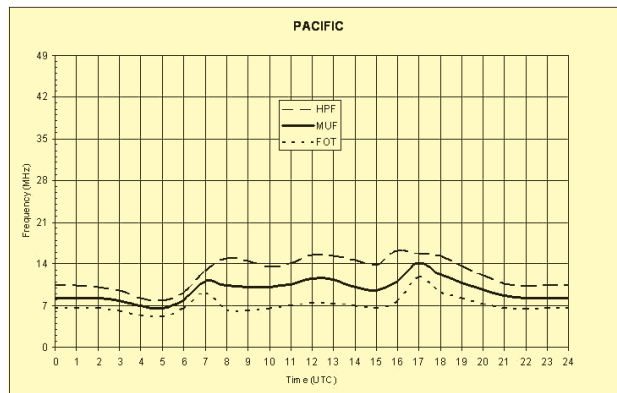
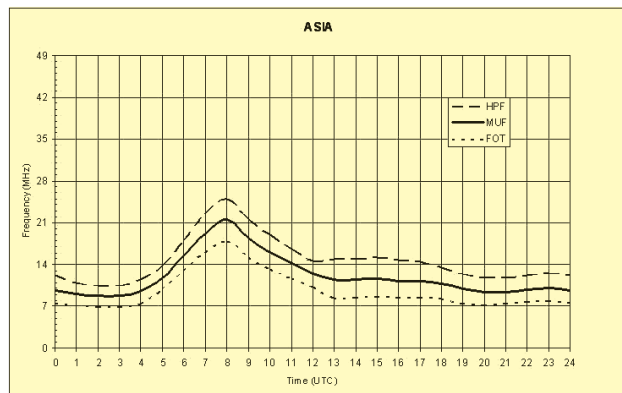
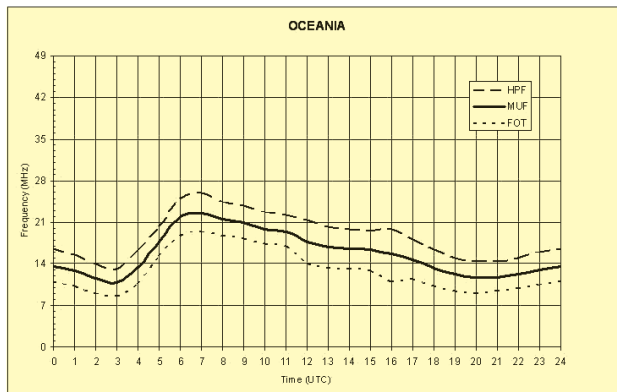
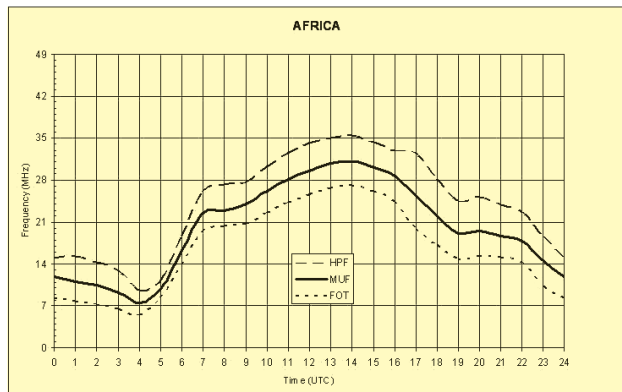
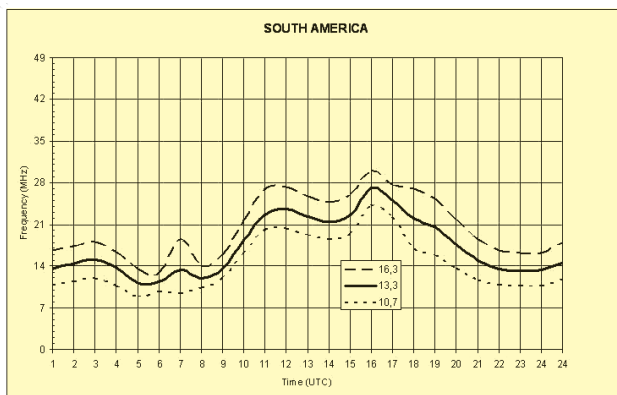
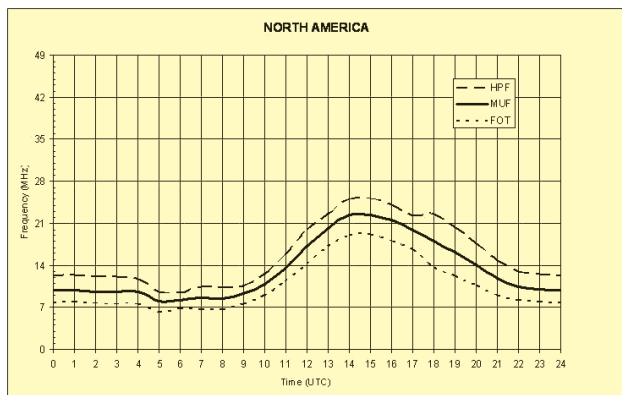
di Fabio Bonucci, IK0IXI (NB1V)

Legenda:

HPF = Frequenza MASSIMA della Daily-MUF nel 10% dei giorni del mese.

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

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



CB2001 - Ricetrasmittitore ERE a VFO per i 27 MHz

Un rarissimo apparato

di Angelo Contini I2ACC



Foto 1

La storia

L'apparato che voglio presentarvi è una "mosca bianca" nel panorama delle apparecchiature prodotte da ERE negli anni passati perché è l'unico non destinato specificatamente ai Radioamatori bensì ai CB. Naturalmente i CB utilizzavano correntemente i ROS-metri, i wattmetri ed altri accessori prodotti dalla ERE ma il CB2001 rimane l'unica apparecchiatura prodotta dalla ERE per quel mercato.

Naturalmente era un'apparecchiatura all'avanguardia rispetto

agli apparati CB commercializzati negli anni attorno al 1978. Era destinata ai CB evoluti... quelli che avevano tutti i numeri per passare nel campo Radioamatori. Essendo il CB2001 un apparato a VFO, l'utilizzo da parte di utenti abituati al commutatore di canale creava seri problemi di centratura di canale a chi non era abituato al suo uso e, come per il Mobil5 in campo radioamatori, aveva i suoi estimatori che lo portavano in palmo di mano ed i detrattori che ne esaltavano la difficoltà d'utilizzo. Ne provai uno, quando mio figlio Francesco

(in banda CB Panda ora IW2DHR/VE3) ne portò a casa uno in prestito. Mi impressionò la sensibilità e la capacità di sopportare segnali locali nei canali vicini alla frequenza d'utilizzo senza necessità di inserire un attenuatore. Mi sembrò un apparato ben progettato e realizzato ma i ricordi sono vaghi, visto che sono passati più di trent'anni. Ora che ne ho uno a disposizione per le foto (foto 1) la banda è praticamente vuota a parte qualche camionista e non è semplice fare prove comparative "in aria".

Il CB2001 fu introdotto nella produzione ERE da un'iniziativa personale di un dipendente che, nell'intervallo di mezzogiorno, modificò per proprio conto un prototipo di Mobil5 che non poteva essere venduto ed era stato parzialmente "cannibalizzato". Se confrontate le foto del circuito stampato del Mobil5 e del CB2001 noterete molte similitudini, non solo nella parte meccanica, ma anche in quella elettrica, come la catena di media frequenza ed il VFO che sono nella stessa posizione in tutte e due le apparecchiature (foto 2 e 3). Solo la parte TX e BF sono differenti. Il prototipo artigianale fu apprezzato dalla ERE, che ne decise la produzione in serie. Non è strano che una ditta si avvalga delle produzioni artigianali dei dipendenti, infatti una ditta "im-

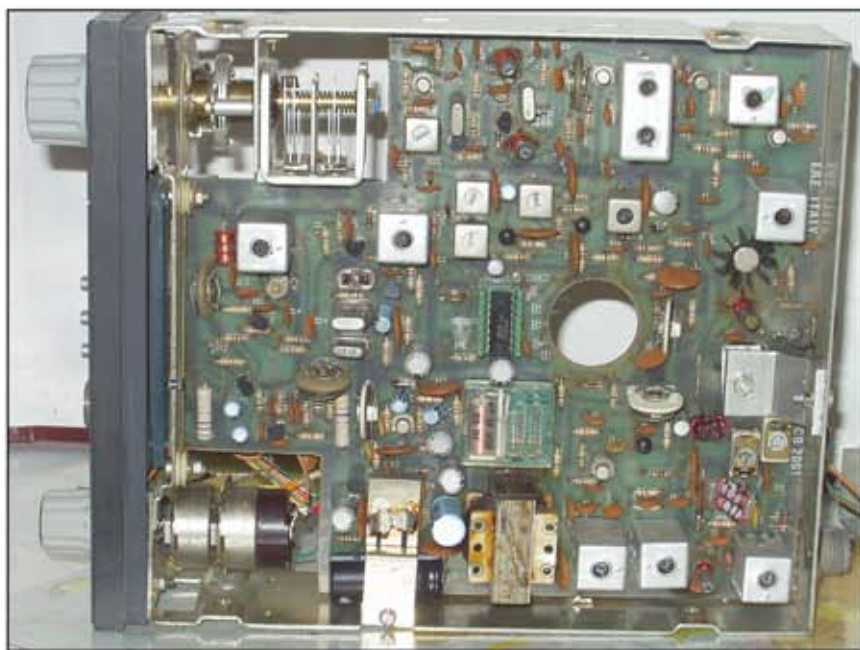


Foto 2



Foto 3

portante" come la Collins prese la stessa decisione quando un dipendente (radioamatore...) si costruì, nell'intervallo di mensa, un lineare nel contenitore di un KWM-1. Nacque così il 30L-1. Bruno, IW2ALG, sollecitato da un amico CB scontento della qualità degli apparati del tempo, costruì un apparato adatto alle necessità del suo amico.

Naturalmente il circuito stampato fu ridisegnato per la produzione di serie, fu migliorata la

bassa frequenza ed il finale RF ma la disposizione generale dei componenti continuò a rispecchiare quella del Mobil5. Anche lo schema fu "migliorato" nel senso che raddoppiò di dimensioni, ma rimase sempre alquanto difficile da leggere. Provate, ad esempio, a cercare il filtro ceramico che determina la selettività. Se non mi avessero detto che c'era non lo avrei mai trovato sullo schema... E' stato disegnato a gambe all'aria!

A proposito di schemi, la ricerca di quello dell'XT150-2 è andata a buon fine. Giovanni, IW6AFU, un "giovannotto del '28", e Ivano, IZ2NKU mi hanno mandato la copia del volantino di lancio dell'apparato in cui compariva lo schema. Ivano mi ha anche mandato lo schema del VFO. Li trovate sul sito di Graziano. Grazie a questi due OM con tanto vero "Ham Spirit"!

Dopo questa digressione torniamo al nostro CB2001. Nella banda CB cominciava a diffondersi l'utilizzo dell'FM e, similmente alla banda dei 2 metri, si profilava la possibilità di installazione di ponti ripetitori. La cosa poi non si realizzò, forse perché lo spazio in gamma era troppo ristretto e l'utilizzo di frequenze fuori banda poteva diventare pericoloso per gli installatori. Il CB2001, in previsione di eventuali ripetitori, poteva anche disporre di due canali quarzati, con frequenza a richiesta, uno dei quali con doppio quarzo per lo "split".

Il CB2001 fu prodotto in circa 200 esemplari.

Le caratteristiche

Il CB2001 ha un ricevitore a doppia conversione con media frequenza a 10.7 MHz e 455 kHz, la selettività è assicurata da un filtro ceramico Murata a 10.7 MHz e da due stadi a 455 kHz.

La rivelazione è a diodo per l'AM e con un circuito integrato TAA661 per l'FM. Il CAV è amplificatore. Il VFO è a FET (16.250-17.250MHz) mentre l'oscillatore per i due canali quarzati è a transistor. L'amplificatore di bassa frequenza è dotato di un circuito integrato TBA810. Il preamplificatore RF, a MOSFET, ha il circuito di ingresso sintonizzato.

In trasmissione la copertura da 26.950 a 27.950 MHz è ottenuta tramite conversione del VFO con un oscillatore a 10.7 MHz. Il modulatore AM utilizza l'amplificatore di BF TBA810 ed un autotrasformatore di modulazione che modula l'amplificatore finale ed il driver. In posizione FM viene

Modi di trasmissione:	AM ed FM
Frequenza di lavoro:	da 26.950 MHz a 27.950 a VFO, 2 canali quarzati a richiesta migliore di 300Hz a regime
Stabilità VFO:	0,5 μ V per 10dB S/N in AM
Sensibilità in ricezione:	0,5 μ V per 20dB QS in FM
Intervento squelch:	< di 1 μ V
Selettività:	> 5kHz a -3dB
A.N.L.	A soglia autoregolabile, sempre inserito in AM
Potenza audio:	3W
Caratteristica audio:	-3dB da 300 a 3000 Hz
CAV:	Amplificato
Potenza input trasmissione:	12W FM, 8W AM
Modulazione di frequenza:	$\Delta f = > 3$ kHz
Modulazione di ampiezza:	di collettore
Attenuazione spurie ed armoniche:	> 50 dB
Alimentazione:	13,8 V DC
Dimensioni:	185 x 215 x 55 mm.

modulato l'oscillatore a quarzo a 10.7 MHz. Un filtro a doppia cella assicura la pulizia del segnale in uscita.

Le foto

In foto 1 vedete il CB2001 di Pierlauro, IW2DYR. Pierlauro lo ha conservato in ricordo dei bei tempi giovanili, quando "correva i Rally". Il ricetrasmittitore gli permetteva di rimanere in contatto con la sua assistenza quando rimaneva in "panne" ed anche per ragioni di sicurezza quando, uscendo di strada, si poteva finire in un vigneto e non essere visti dai soccorritori. Questa radio ha avuto una vita travagliata, ha fatto tanti rally, qualche capitombolo insieme all'auto ma, ad una verifica strumentale effettuata circa trent'anni dopo, è risultato quasi nei parametri originali ed è stata necessaria una semplice affinatura della taratura.. Le foto 2 e 3 mostrano il CB2001 sopra e sotto. Si noti la rassomiglianza con il Mobil5.

Come per tutte le apparecchiature ERE presentate su RKE, troverete, sul sito di Graziano, IW2DOF, (www.bgpcom.it/Storia/storia.htm) il manuale e lo schema in formato PDF.

Il restauro

Il restauro estetico dovrebbe limitarsi ad una pulita dei coper-

chi in acqua saponata ed uno spazzolino, naturalmente dopo averli rimossi dall'apparato ed aver smontato l'altoparlante. Il pannello si può pulire con un panno umido ed una goccia di sgrassatore tipo Chanteclair.

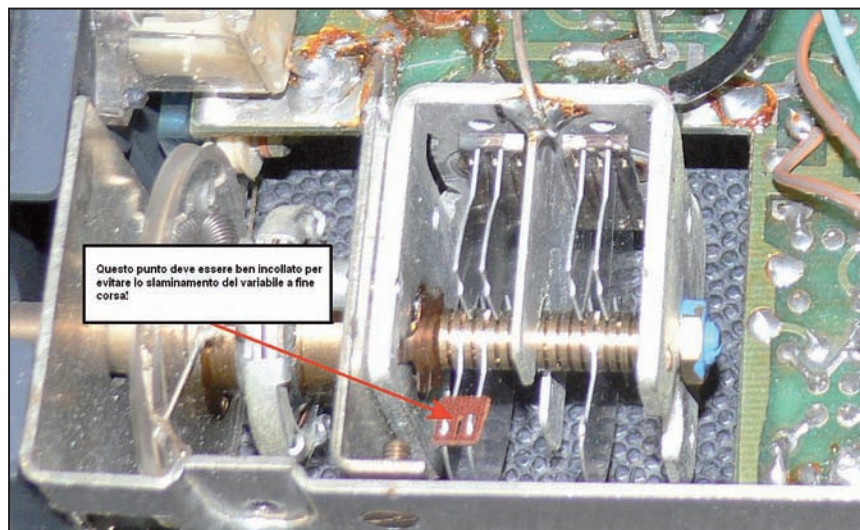
Il restauro elettrico mi ha creato qualche problema... né alla ERE né l'amico Graziano, che mi aiuta nella parte tecnica dei miei articoli sulle apparecchiature ERE, ricordano le procedure di taratura. Il CB 2001 fu costruito in un solo lotto, la produzione fu concentrata in poco tempo e la taratura fu eseguita con procedure scritte a mano (e andate perse...). Nessuno fece in tempo a memorizzare le informazioni di taratura. Anche i rientri per guasto furono pochi e per lo più concentrati sui finali RF e sul modulo

BF. E' stato perciò necessario ricostruire la procedura con uno schema ed un apparato davanti, quello delle foto.

ERE utilizzò, anche su questa apparecchiatura, gli stessi supporti per le bobine che sono impiegati anche su XR1000 e Shak-Two. Vi sono nove bobine schermate e quattro non schermate di questo tipo oltre alle bobine della catena di amplificazione a 455 MHz che sono di tipo commerciale. Dopo l'allineamento sono state tutte incerate. Ricordarsi di scaldare preventivamente la cera con la punta di un saldatore prima di muovere il nucleo di ferrite altrimenti si spacca la sede per cacciavite nel nucleo o il supporto di plastica della bobina. Con il saldatore occorre inoltre fare attenzione a non fondere la cordicella del VFO in caso di sostituzione di lampadine o componenti posti in prossimità della scala. Il condensatore variabile a due sezioni non ha un fine corsa meccanico. Non forzare alle due estremità poiché si corre il rischio di spaccare la striscia di tela bachelizzata che tiene in posizione le lamelle della parte di condensatore che serve al VFO (foto 4).

Verificare inoltre l'integrità dei quattro gommini posti tra l'altoparlante ed il coperchio. Sui primi apparati prodotti il connettore di alimentazione è a quattro piedini e non cinque come nella successiva produzione. I piedini 1 e 2, connessi insieme, sono la

Foto 4



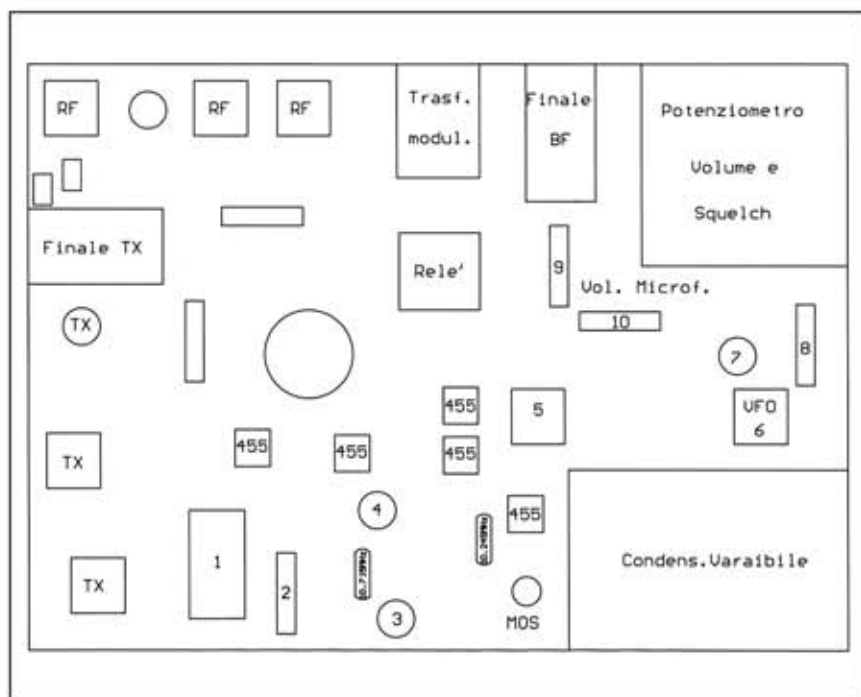


Fig. 1

massa, il piedino 3 è il positivo ed il 4 è libero.

E' necessario, per una ritaratura (se necessaria!), che l'apparato sia funzionante. Raccomando, se non siete in possesso di strumenti di misura adatti, di non toccare le bobine, i condensatori ed i trimmers resistivi segnati, in fig. 5, con i numeri da 1 a 10. La funzione di questi componenti è la seguente: Componenti 1/2/3/4, innesco e purezza spettrale oscillatore/modulatore FM a 10.715 MHz. Componenti 5/6/7/8, frequenza e purezza spettrale VFO. Componenti 9 e 10, preamplificazione e post-amplificazione microfonica. La regolazione di tutti questi componenti implica l'utilizzo di un analizzatore di spettro e di un misuratore di deviazione.

Il manuale indica come tarare la scala, bobina VL (6) e trimmer CV (7). Se proprio volete riallineare il VFO andate a rilegervi gli articoli sull'XR1000 e sul Mobil5, altrimenti non toccate questi due punti di taratura.

La prima taratura da eseguire è quella della catena a 455kHz. Iniettate un segnale al MOSFET che si trova appena dietro il variabile (MEM564C) e tarate per il massimo tutte le bobine a

455kHz usando, come riferimento, la fig. 1.

Iniettate sull'antenna un segnale centro banda ed allineate tutte le bobine marcate RF, partendo da quella lato antenna, per il massimo segnale. Senza antenna collegata, regolate poi la sensibilità MF per il massimo soffio. Con questo avete terminato l'allineamento della parte ricevitore.

Mandate in trasmissione l'apparato, in FM, e regolate tutte le bobine TX per il massimo segnale in uscita. La purezza spettrale è assicurata dal filtro passa banda realizzato con nuclei toroidali non regolabili. Le altre regolazioni possibili, indicate dal manuale, non sono qui ripetute.

Con queste informazioni concludo la descrizione di un apparato, unico prodotto di questo tipo destinato ad un mercato, quello CB, che ERE, a mio parere, non coltivò a sufficienza. Ricordo, come ultima informazione, che il CB2001 ebbe un grande successo, i 200 pezzi prodotti furono venduti in brevissimo tempo e molte richieste rimasero inevase.



Sistemi di Telecomunicazioni

Vendita e Assistenza
Ricetrasmittitori per uso
amatoriale e professionale
Antenne e Accessori

**HOBBY
RADIO** s.r.l.

Viale Angelico, 47/49

00195 ROMA

Tel. 06.37514242-06.3723146

Fax 06.3701361

www.hobbyradio.it

info@hobby-radio.com

CHIUSO SABATO POMERIGGIO
ORARIO CONTINUATO
DAL LUNEDÌ AL VENERDÌ
ORE 10,00 - 18,00

**punto
elettronica** di Pollio Carmela
Via San Michele 19 - 80063 Piano di Sorrento (NA)
Tel. 081/19666124 - E-mail: cbcosmo@alice.it

Vendita e assistenza Telefonia
Ricetrasmittitori CB,
Civili e Radioamatoriali

www.puntoelettronica.com



Amplificatore per 1296 MHz

Un buon surplus

di Sergio Emiliani I4LUI

Per una cifra alla portata di tutte le tasche, siamo entrati in possesso di un amplificatore commerciale in cavità, che copre la banda da 1300 a 1500 MHz.

Monta la valvola metal-ceramica tipo YD 1381, in grado di lavorare correttamente fino a 3000 MHz; un vero gioiello per chi intende sperimentare potenza sulla banda amatoriale dei 1296 MHz.

Siamo, inoltre, entrati in possesso del relativo schema originale, dal cui esame, saremo in grado di stabilire, in linea di massima, cosa togliere, aggiungere o modificare, per rendere l'amplificatore idoneo all'uso radiantistico.

Partendo dalla rete elettrica, incontriamo un interruttore, seguito immediatamente da due doppi interruttori. In realtà, i doppi interruttori, sono costituiti da tre pulsanti, di cui due hanno la funzione come da schema, il terzo, azzerà i primi due, spegne tutto insomma; vedremo in seguito come utilizzeremo il dispositivo.

Segue poi, uno stabilizzatore a ferro saturo da 400 watt, che potrebbe tornare utile dove c'è fluttuazione della rete elettrica. Però, l'ingombro, e soprattutto il peso del dispositivo, ci rende restii ad accettarlo. Quindi, lo elimineremo; andremo così, direttamente ad alimentare la ventola M, ed il piccolo trasformatore CM74.

Soffermandoci un attimo a considerare le funzioni di CM74: primario 220 volt, vari secondari, di

cui uno a 6.3 volt, indispensabile per l'accensione del filamento della valvola, regolabili con esattezza tramite la resistenza variabile R2. Il dispositivo di accensione del filamento, ci sta benissimo così com'è quindi non cambieremo assolutamente nulla. Altro ragionamento faremo sull'altro secondario, munito di diverse prese. Come visibile dallo schema, viene utilizzata una tensione di 36 volt, raddrizzata e livellata, per polarizzare la valvola; tale tensione, stabilizzata dallo zener GI 2, dosata dal potenziometro R5, viene applicata al catodo della valvola rendendolo positivo rispetto alla griglia che è a massa, quindi la griglia risulta negativa rispetto al catodo. Il sistema è ottimo per l'uso a cui era destinato l'amplificatore, ma non altrettanto per l'uso radiantistico. A

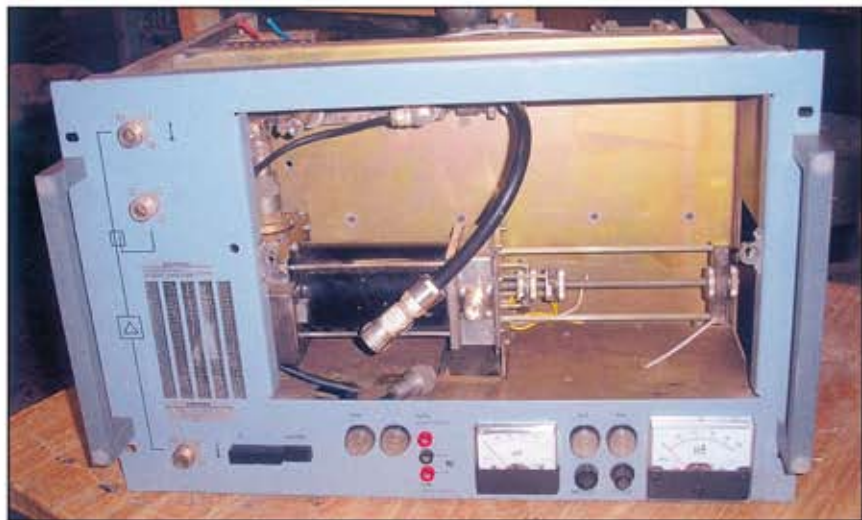
noi, necessita anche una ulteriore tensione, più elevata, che ci consenta di bloccare la conduzione della valvola nei momenti in cui facciamo ascolto; perciò, ricorremo al classico circuito di autopolarizzazione.

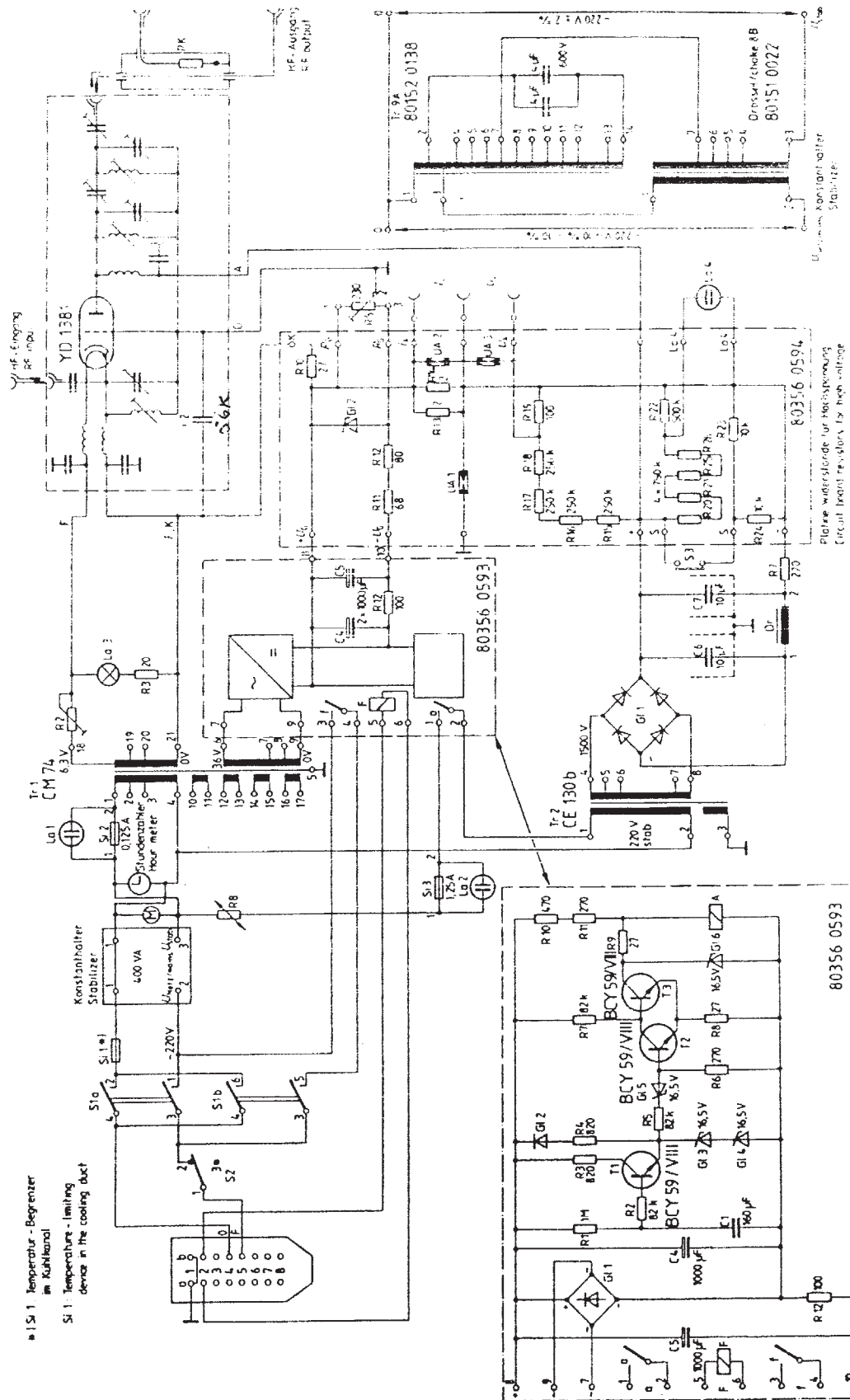
Non utilizzando questo avvolgimento secondario, disporremo di una tensione di circa 30 volt, che ci servirà per alimentare alcuni servizi accessori.

Proseguendo l'esame dello schema, troviamo un circuito formato da tre transistor tipo BCY59. Questo, non è altro che un timer, probabilmente tarato per un ritardo intorno ai due minuti e serve per attivare il trasformatore CE130b solo quando il catodo della valvola è ben caldo.

A questo punto voglio fare qualche considerazione personale. Dopo oltre 50 anni di radianti-

Foto 1 - L'amplificatore sul tavolo da lavoro: è già in corso la modifica.





simo, sono talmente abituato ad aspettare che la valvola si scaldi, che non potrà mai capirmi di trasmettere prima di aver eseguito il preriscaldamento. Mi viene spontaneo aspettare qualche minuto anche quando uso amplificatori a stato solido. Sono convinto però, che possa verificarsi più frequentemente il caso inverso, e cioè, che radioamatori con abitudine all'uso di apparati transistorizzati, possano non ricordarsi di lasciar tempo di riscaldare la valvola: per costoro quindi, risulta indispensabile riattivare anche tale circuito.

Il trasformatore CE130b, fornisce la tensione anodica alla valvola; eroga 1300 volt ca che, una volta raddrizzati e livellati, diventeranno circa 1800 volt cc.

Nel circuito, notiamo alcune serie di resistenze, che servono per ottenere punti di misura della tensione anodica in bassa tensione. Si può tranquillamente eliminare tutto. Personalmente, sono in possesso di strumenti che mi consentono la misura diretta in alta tensione, che farò una tantum alla prova dell'amplificatore.

Per quanto riguarda la cavità, schematizzata in alto a destra, non necessita di alcuna modifica interna, poiché riesce ad accordare tranquillamente su 1296 MHz.

Notiamo sull'uscita della valvola, due circuiti accordati in serie; anche il secondo circuito è formato da una cavità, separata dalla principale però accoppiata con essa, che noi, solitamente eliminiamo.

Nello schema, sono presenti accessori, come lampade spia e fusibili, che noi reimpiegheremo nel modo che riterremo opportuno; non conserveremo invece il contaore presente sulla alimentazione a 220 volt, al posto del quale, aggiungeremo un miliamperometro per la misura della corrente di assorbimento della valvola.

Questi amplificatori, sono utilizzati a servizio continuo: è quindi prevista una sola accensione per la durata di diversi mesi. Ciò non avviene per il servizio ra-

diantistico dove l'apparato può venire acceso anche più volte in un sol giorno. Questo ci suggerisce la convenienza della installazione del sistema di accensione "morbida" che ci consentirà di allungare notevolmente la vita.

Avremo inoltre, la necessità di tenere a riposo l'amplificatore e attivarlo attraverso il comando di PTT; ci sarà quindi da installare un relè con almeno un paio di scambi.

Con l'uso di un normale impianto di antenna, con una discesa, ci sarà pure la necessità di installare due relè coassiali, che avranno il compito di by-passare l'amplificatore quando non è usato.

Con questa panoramica, abbiamo un quadro abbastanza completo di quanto dovremo fare per trasformare il nostro surplus ad uso radiantistico.

In seguito, ci occuperemo di come fare tutte le modifiche che abbiamo programmato.

P.S.: sono stato contattato da alcuni amici venuti in possesso di uno di questi apparati, senza sapere come e dove mettere le mani, si sono scoraggiati. Qualcuno, è giunto a proporre di fare io la modifica per lui; io, non sono un mestierante, quindi mi sono gentilmente rifiutato.

Lo scopo dei miei articoli, è quello di mettere in grado altri di ripetere quanto io sto facendo, in modo da incrementare la auto-costruzione anche da parte dei meno esperti. Facendo io quanto vorrei che facessero altri, verrei meno al mio scopo. Chiedo scusa.

AMPLIFICATORE DA 200 WATT PER 1296 MHz di I4LUI e IZ4JIF

Iniziamo da ciò che di solito si inserisce alla fine; cioè da ciò che è possibile ottenere dall'amplificatore.

Poiché, durante le pro-

ve, abbiamo visto che è raggiungibile una potenza fino a 250 watt, come suol dirsi, tirata per il collo, diciamo che la potenza di esercizio, è intorno ai 200 watt. Che, considerata la elevata frequenza, non sono da buttar via. La misura, è stata fatta con "Bird" su carico fittizio.

L'alimentazione anodica, è di 1800 volt, erogati dall'alimentatore originale; l'assorbimento anodico massimo è di 300 mA. Se ne deduce che la resa è di poco inferiore al 50%. L'eccitazione corrisponde a ciò che è in grado di erogare la maggior parte dei moderni RTX commerciali, cioè 10 watt; il guadagno, è superiore a 13 dB, che è circa il doppio di quanto ottenibile da amplificatori a stato solido. Ciò premesso, penso che la cosa si possa giudicare piuttosto interessante.

Riutilizzando il contenitore originale, la trasformazione non comporta un lavoro eccessivo, né difficile.

L'esperto, potrebbe rifare in alluminio il contenitore; sicuramente, otterrebbe un oggetto con metà ingombro, metà peso e una migliore estetica, allungando però di oltre il doppio il lavoro da eseguire.

Abbiamo visto che alcuni componenti, sono sicuramente da eliminare. Altri sono soggettivi co-

Foto 2



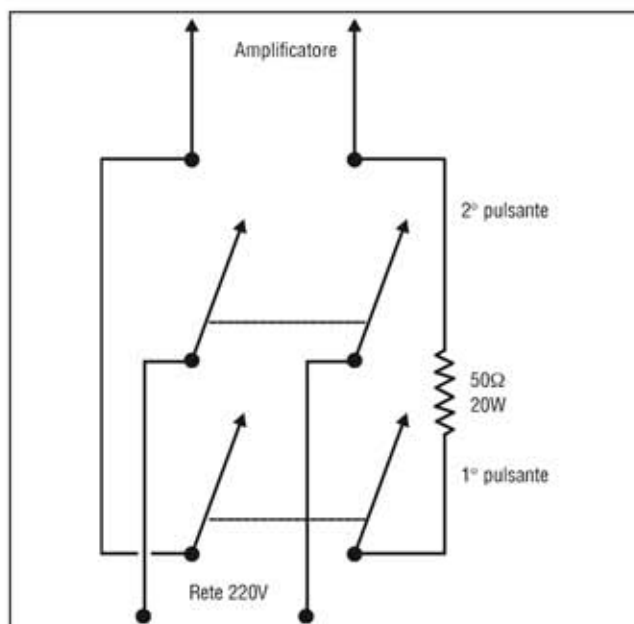


Fig. 1 - Utilizzo dei tre pulsanti di accensione. Il disegno è raffigurato col terzo pulsante premuto. Premendo il primo pulsante, l'amplificatore verrà alimentato con la resistenza in serie. Premendo il secondo pulsante, si chiuderà il secondo deviatore, contemporaneamente, si aprirà il primo così si escluderà la resistenza e l'amplificatore sarà alimentato normalmente dalla rete; l'attivazione, si otterrà premendo in successione, il primo e il secondo pulsante.

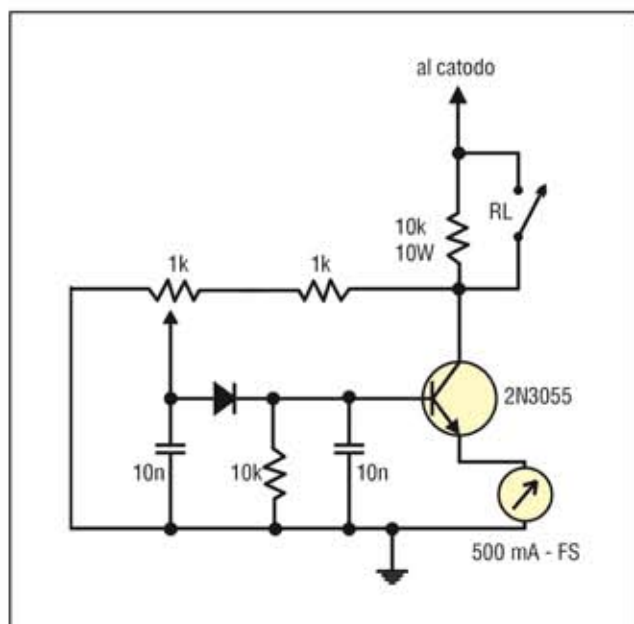


Fig. 2 - Circuito di polarizzazione della valvola (BIAS). Il circuito è utilizzabile su una vasta gamma di amplificatori con triodo funzionante con griglia a massa. Mediante la manovra del potenziometro da 1 kΩ, si può variare la classe di lavoro, si varia, cioè, la conduzione della valvola in assenza di eccitazione (corrente di riposo). Con RL aperto, sul catodo della valvola, sarà presente una tensione positiva elevata, tale da impedirne completamente la conduzione, con la chiusura di RL, l'amplificatore diventa operativo.

me il timer, il filtro di banda, l'accoppiatore direzionale, ecc. Altri vengono riutilizzati così come sono, in particolare l'alimentazione ad alta tensione e quella del filamento della valvola, per cui, non verranno nemmeno rimossi dal telaio.

E' comunque indubbio, che quanto si è aggiunto o modificato, è assolutamente indispensabile. Nei miei lavori, non sono disposto a tollerare cose inutili, o scarsamente utili, perciò, l'amplificatore risulterà composto dei soli componenti indispensabili al corretto funzionamento dello stesso, anche semplificato al massimo.

Dopo aver ripulito il telaio da ciò che non serve, cominceremo la modifica al sistema di accensione.

Applicando lo schema di fig. 1, otterremo l'accensione graduale dell'apparato, la cosiddetta accensione morbida.

La didascalia della figura, ne spiega il funzionamento, se di spiegazione ci fosse bisogno. La resistenza da 50 Ω 50 watt, in re-

altà è composta da due resistenze in parallelo da 100 Ω - 25 W (vedi foto 2). Si proseguirà quindi con l'installazione del circuito di polarizzazione, il cui posizionamento non comporta proble-

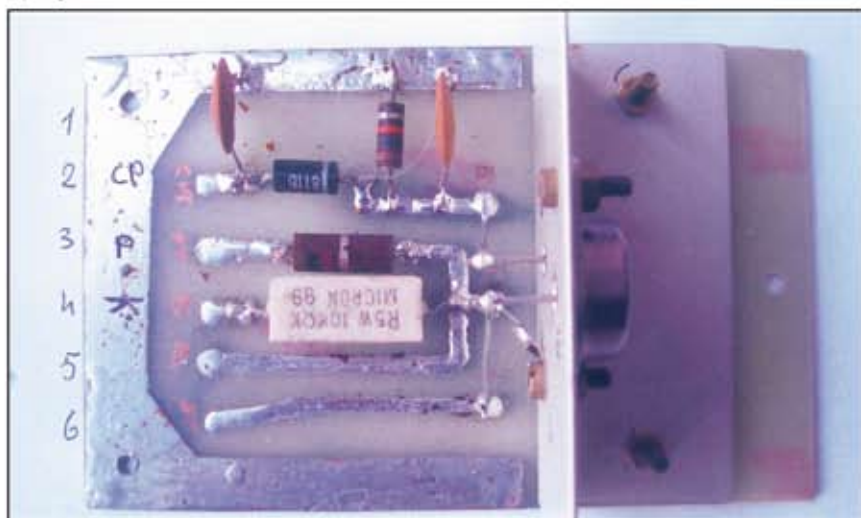
mi, visto gli ampi spazi disponibili sul telaio; anche qui la fig. 2, è munita di una breve descrizione di funzionamento.

La fig. 3 riporta lo schema dei servizi ausiliari così come li ab-

Foto 3 - Realizzazione pratica del circuito di BIAS

I terminali contrassegnati da uno a sei, vanno collegati nel seguente modo:

- 1) massa; a un terminale esterno del potenziometro da 1 kΩ
- 2) al centrale del potenziometro.
- 3) all'altro terminale del potenziometro.
- 4) al catodo, al trasformatore di filamento e al relè di PTT
- 5) al relè di PTT
- 6) al positivo dello strumento di misura della corrente anodica.



Radiocomunicazioni in emergenza: I LINKS NAZIONALI

Uno sguardo in "casa nostra"

di Alberto Barbera

Terminata con l'ultimo articolo una carrellata sugli aspetti internazionali e sulla struttura esistente in ambito radiocomunicazioni in emergenza, inizierò da questo articolo ad affrontare la realtà italiana con le varie componenti che operano in questo settore.

Sicuramente un punto cardine della nuova struttura che sta prendendo vita in questi mesi sono i Link Nazionali.

Vediamo per i non addetti ai lavori di cosa si tratta.

Come tutti sanno esiste nel mondo un elevato numero di ponti ripetitori sorti con lo scopo di aumentare l'area di copertura per le radiocomunicazioni in caso di trasmissione a portata ottica.

Questi ripetitori sono tradizionalmente collocati in punti elevati, quando possibile su montagne, e la loro installazione è regolata dall'attuale legislazione.

Il CISAR e cioè il Centro Italiano Sperimentazione Attività Radiantistiche, ha dato vita a vari Link nazionali di cui esamineremo al momento i seguenti:

- Link nazionale fonia
- Link nazionale digitale

Link nazionale fonia

E' in pratica un sistema di ponti radio in gamma UHF interconnessi tra di loro secondo due principali dorsali, quella nord-

sud e quella est-ovest a copertura del territorio nazionale.

In pratica ciascun operatore radio, utilizzando RTX veicolari o portatili o fissi, è in grado di attivare con potenza limitata ed antenna verticale il ponte radio facente parte del Link a lui più vicino.

L'intera rete è gestita attraverso telecomandi radio e rete GSM o IP, questo significa che ogni singolo ripetitore può essere disattivato in caso di emergenza e l'intera rete suddivisa in macroregioni indipendenti per assicurare un servizio di radiocomunicazioni nell'area interessata.

Il CISAR, che è una delle componenti il R.N.R.E. cioè il Raggruppamento Nazionale a cui fanno capo gran parte delle Associazioni di volontariato che si occupano di radiocomunicazioni in emergenza, ha previsto delle task force pronte ad intervenire in caso di necessità per installare ulteriori ponti o transponder mobili locali per agganciarsi al link nazionale ed aumentare le potenzialità del sistema.

Vediamo ora in pratica come opera il Link Fonia.

Il sistema opera attraverso l'accesso ai ponti radio o libero o protetto da sub toni CTCSS il cui valore è stato standardizzato a 88.5Hz.

Come si può immaginare il sistema è molto complesso infatti gestisce una rete con circa 40 ripetitori interconnessi operanti

tutti nella gamma UHF ed in grado di collegare in modo contemporaneo quasi tutte le regioni italiane.

Un collegamento tra Piemonte e Calabria ad esempio avviene in modo praticamente immediato tanto da sembrare di tipo locale.

Al momento questa rete di connessione risulta essere l'unica per funzionamento e copertura sia a livello radioamatoriale che su frequenze civili dedicate.

Il CISAR ha utilizzato delle procedure studiate appositamente e che si ritrovano solo in impianti altamente professionali, quale ad esempio il Tone Busy, ideato ad hoc dal proprio comitato tecnico, per risolvere tutti i problemi che sorgono nell'aggancio tra ripetitori diversi.

Altra caratteristica è l'utilizzo per tutto il territorio nazionale di una stessa porzione di frequenze che è quella RU16 - RU22 per facilitarne l'utilizzo.

Ovviamente ci sono delle semplici regole da seguire per gli utenti e cioè:

- Evitare di utilizzare il Link per QSO locali
- Lasciare uno spazio di circa 4 secondi prima di trasmettere
- Indicare il nominativo di chi è invitato a riprendere la trasmissione
- Attendere che il Link sia libero prima di effettuare chiamate
- Rispondere quando veniamo invitati a farlo.

PONTI RIPETITORI LINK NAZIONALE C.I.S.A.R. al 30 Dicembre 2009



Realizzazione grafica di **IZOIL-Roberto (RM)**
che consente liberamente l'uso a chiunque,
declinando eventuali responsabilità sulla veridicità dei dati riportati.
Per eventuali aggiornamenti contattarmi via E-Mail
izoil@fastwebnet.it

Purtroppo anche per il Link esistono, anche se in modo molto limitato, dei disturbatori ma fortunatamente grazie al fattivo supporto delle forze dell'ordine preposte in questo settore è effettuato un monitoraggio per permettere l'identificazione di costoro.

In particolare questo sta avvenendo ad esempio nella zona 5 ed in zona 2, ma forse al momento dell'andata in stampa è facile ritenere che il problema sia stato risolto.

Ciascuno di voi può quindi rendersi conto di che valenza può avere in caso di emergenza una struttura di questo tipo.

Ogni colonna mobile e gruppo di soccorritori può essere monitorato durante l'intero viaggio di avvicinamento all'area colpita dall'emergenza.

Il Link nazionale fonia è stato ad esempio, durante l'evento sismico in Abruzzo, il primo sistema di collegamento, per questo poi continuamente presidiato dai manutentori al fine di permettere le comunicazioni solo con la zona dell'emergenza.

L'utilizzo del Link è avvenuto anche per mantenere i contatti tra i volontari presenti e le sedi delle loro associazioni al fine di permettere una comunicazione continua sulla operatività, necessità di apparecchiature e uomini. Oltre a ciò ha permesso un continuo collegamento tra i DI, COMA.C, i C.O.M., le squadre di volontari, i gruppi Comunali ed i vari centri operativi.

Questo Link è in continuo sviluppo tecnologico e di ampliamento sul territorio, sicuramente è una potenzialità in cui non è possibile farne a meno in ambito radiocomunicazioni in emergenza.

I links sono gestiti dal comitato tecnico del CISAR attraverso un proprio coordinamento nazionale che garantisce quindi una visione globale ed omogenea dell'intero sistema con possibilità di interventi mirati.

Nella tabella 1 è riportata la dislocazione dei ripetitori sul territorio nazionale con le relative frequenze aggiornato al 6 ottobre 2009.

Link nazionale digitale

Questo Link analogamente al precedente si sviluppa secondo le due dorsali nord-sud ed est-ovest sul territorio nazionale utilizzando in parte le postazioni radio che ospitano i ripetitori del Link Fonia.

La dorsale è costituita da link punto a punto in gamma 5.7GHz, la cui massima estensione è quella tra Toscana e Sardegna di ben 304 km.

Il sistema è realizzato con componenti MikroTik ed Ubiquiti Networks, aziende con le quali esiste un rapporto continuo di collaborazione.

Alla dorsale principale che partendo da Trieste raggiunge il centro della Sardegna sono agganciati terminali ed hotspot per la diffusione e l'accesso alla rete, attraverso l'utilizzo delle bande di frequenza dei 2.4 e 5.7 GHz.

In caso di emergenza anche in questo caso è possibile l'attivazione temporanea delle singole aree colpite ed il loro collegamento alla dorsale principale da parte dei manutentori predisposti dal CISAR per questo scopo.

La rete è strutturata con una sua numerazione IP a livello nazionale e regionale con autenticazione gestita al momento da ogni punto di accesso.

Allo stato attuale le regioni coperte sono: Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Lazio e Sardegna.

E' stata già testata la connettività, al momento in fase sperimentale, con Marche, Abruzzo e Puglia.

Nel corso del 2010 il Link dovrebbe essere operativo anche in Liguria, Piemonte e Lombardia.

Vediamo ora quale il reale utilizzo della rete in caso di emergenza:

- Possibilità di connettività Internet nelle zone interessate all'emergenza con prelievo direttamente da zone già servite o da link satellitari
- Servizio di telefonia e comunicazione punto a punto, VoIP con installazione di centralini IP o aggancio a sistemi telefonici esistenti
- Invio di messaggi e video in tempo reale con compressione mpeg2-mpeg4 dai luoghi dell'emergenza, videoconferenze
- Trasmissione di messaggi testuali, e-mail, dati di telemetria, telecontrolli ed ogni altra esigenza ed applicazione veicolata su rete IP.

Da quanto sopra ci si può facilmente rendere conto come analogamente alla rete Fonia anche in questo caso ci si trova di fronte ad una realtà operativa in caso di radiocomunicazioni in emergenza di grande valore.

A tale proposito ricordo la sorpresa che ho suscitato a Tokyo durante il Convegno Mondiale sulle radiocomunicazioni illustrando ad alcuni delegati queste realtà italiane fatte dai nostri radioamatori per il servizio di Protezione Civile in caso di emergenza.

Ecco quindi in sintesi le principali informazioni atte a fare conoscere le realtà dei Links in ambito radiocomunicazioni in emergenza.

Per tutti coloro che fossero interessati ad approfondire l'argomento o prendere contatto con i responsabili, ulteriori informazioni ed aggiornamenti sono reperibili direttamente in rete dai siti del CISAR o del RNRE i cui indirizzi sono: www.cisar.it www.rnre.eu



RFpower

www.rf-power.info
posta@rf-power.info
Tel. 0444-860522

Progettazione
Produzione
Vendita

AMPLIFICATORI
LINEARI RF
A STATO SOLIDO
DI ALTA QUALITA'

RADIO-ELETTRONICA

I componenti e i circuiti

18ª parte

Tipi vari di induttori

Le modalità costruttive degli induttori sono ancor più eterogenee che non per i condensatori; quindi la solita, sintetica panoramica è quanto mai opportuna, e potrebbe addirittura essere più ampia.

La struttura più tipica e rappresentativa è senza dubbio la vera e propria bobina (detta anche *solenoid*), avvolta in dimensioni le più svariate da caso a caso sul classico supposto cilindrico isolante (tipicamente, cartone bachelizzato o plastica); in alcuni casi la versione adottata è addirittura quella autoportante (si dice «bobina avvolta in aria»), utilizzando filo di rame di diametro sufficientemente grosso, sia per evidenti motivi di robustezza sia perché tali bobine vanno particolarmente usate in circuiti a frequenze molto elevate, ove è necessaria una buona sezione di conduttore per limitare l'effetto pelle.

Tuttavia, la maggior parte delle bobine in uso nei circuiti a RF non troppo elevate sono avvolte, con uno o più strati, su piccoli supporti plastici appositamente stampati, e con filo di qualche frazione di millimetro, opportunamente isolato in quanto le spire risultano affiancate ed a contatto, se non addirittura sovrapposte.

In molti casi, queste piccole bobine contengono un nucleo centrale di tipo ferromagnetico, che

spesso ha inserimento dosabile (mediante opportuna filettatura di regolazione) per ottenerne un'induttanza regolabile entro una gamma di valori sufficientemente ampia per le singole esigenze ed applicazioni.

La presenza del nucleo ferromagnetico consente di realizzare maggiore induttanza con minore numero di spire, e con ciò si riducono le perdite nel rame; per di più, la presenza di questo materiale, in quanto dotato di una certa permeabilità magnetica, riduce il flusso disperso. Entrambi i miglioramenti porterebbero ad un aumento del Q degli indutto-

ri, se le perdite nel nucleo ferromagnetico non ne producessero un abbassamento; quindi nella realizzazione di bobine di questo tipo si cerca un compromesso fra dimensioni, diametro del filo, perdite del nucleo, in modo da mantenere il fattore di merito (Q) entro valori ragionevoli, anche alle frequenze molto alte (fino a 200 MHz e oltre).

Parlando di nuclei ferromagnetici occorre fare una distinzione fra due grandi categorie: le ferriti ed i poliferri (o, per maggior precisione, in polvere di ferro).

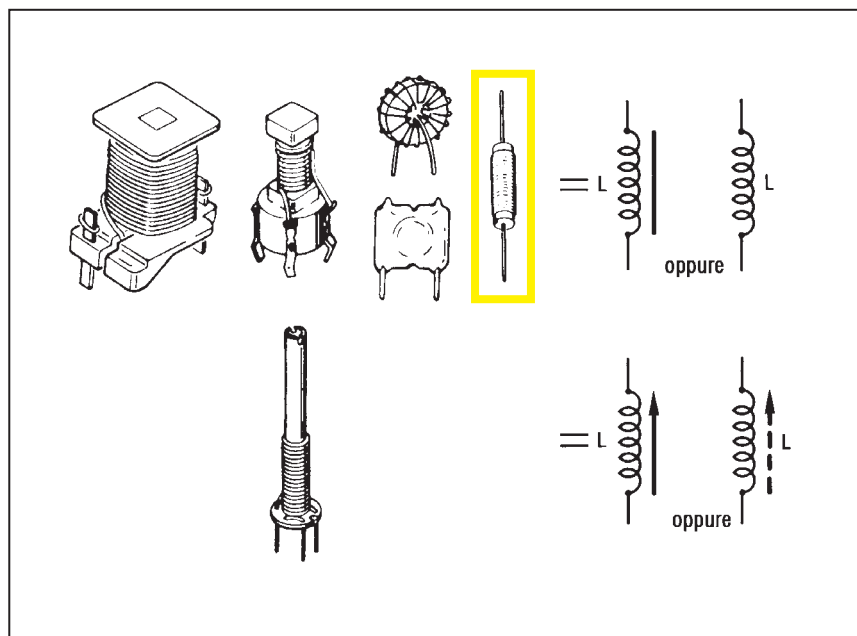
Le prime sono ceramiche ferri-liche che hanno una considerevole permeabilità magnetica e presentano interessantissime applicazioni anche nel campo delle microonde.

I poliferri invece sono di pratica applicazione, e numerosi rivenditori dispongono di un certo assortimento.

Si tratta di miscugli di ossido di ferro finemente polverizzato e ferrocenone, stampati ad alta pressione con sostanze dielettriche, simili nella forma, ma diversi per lo spettro di frequenze in cui è conveniente l'impiego.

Come norma generale, alla minore permeabilità è associata una minore percentuale di per-

Fig. 46 - Esempi di configurazioni costruttive di induttori e relativa simbologia



dite, sicché al crescere delle frequenze, il Q rimane discretamente alto: orientativamente fra 100 e 150. Prendiamo in considerazione tre modelli tipici: quello per HF, va fino a 50 MHz; quello intermedio va da 30 a 120 MHz; quello VHF è impiegabile da 60 a 250 MHz.

Un'altra versione di induttore che è diventata di uso piuttosto comune negli ultimissimi decenni, tipicamente nel settore delle frequenze molto alte, è quella a supporto ferromagnetico di tipo *toroide*.

L'avvolgimento vero e proprio viene infatti realizzato su un anello di materiale ferromagnetico (in genere in impasto di polvere di ferro o ferrite) appunto di forma toroidale; il circuito magnetico completamente chiuso su se stesso permette di ridurre fortemente gli accoppiamenti induttivi con gli altri elementi circuitali adiacenti (specie se altre bobine), rendendo pressoché inutile l'adozione degli appositi schermi che invece devono essere previsti per i tipi più classici di induttori.

Esiste anche una soluzione nella quale l'avvolgimento è completamente entrocontenuto in una coppa di materiale di tipo ferrite: la bobina vera e propria è infatti avvolta in modo pressoché convenzionale su un piccolo rocchetto isolante, e due coppette di ferrite (o similare) vengono richiuse perfettamente su se stesse e sull'avvolgimento; il termine più spesso usato per identificare questo tipo di induttore è a *olla* (di ferroxcube).

Le due mezze olle (in genere uguali), oltre a costituire, nella parte interna, il nucleo che aumenta variamente (a seconda della particolare miscela) il valore di induttanza, vengono anche a costituire un'ottima schermatura, ancor più efficiente che nei toroidi quando risulti necessario isolare la nostra bobina dagli elementi di circuito vicini.

In fig. 46 è riportata la rappresentazione simbolica di diversi fra i più comuni tipi di induttori, con il simbolo grafico equivalente, a proposito del quale è oppor-

L'EFFETTO FILTRO (induttivo)

In analogia con quanto visto nel capitolo precedente a proposito delle capacità, anche un induttore può dar luogo sia ad un filtro passa-basso che ad un filtro passa-alto, a seconda che sia collegato in serie o in parallelo ad un carico resistivo.

Notoriamente, la legge di variazione della reattanza induttiva è tale che un induttore tende a bloccare le correnti a frequenza più alta ed a lasciar passare quelle a frequenza più bassa.

Collegato in serie con una resistenza, l'induttore ostacola il passaggio delle alte frequenze, che quindi non possono raggiungere il resistore e localizzarvi una tensione ai capi. Se la tensione d'ingresso V_{in} è mantenuta di ampiezza costante, la tensione V_{out} disponibile ai capi di R cala via via che cresce la frequenza.

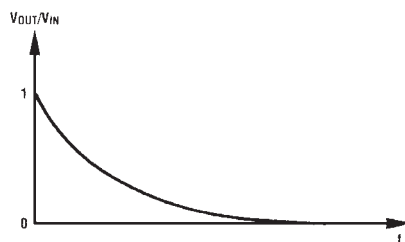
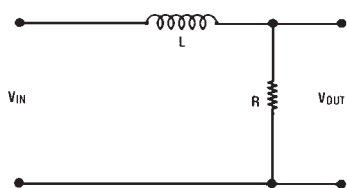
Il tipo di risposta qui riprodotta corrisponde così al filtro passa basso.

Quando collegato in parallelo alla resistenza di carico, l'induttore presenta un percorso a resistenza minima quando la frequenza della corrente è bassa, talché ben poca è la corrente che scorre entro R_2 , anche a causa della presenza della resistenza di limitazione R_1 .

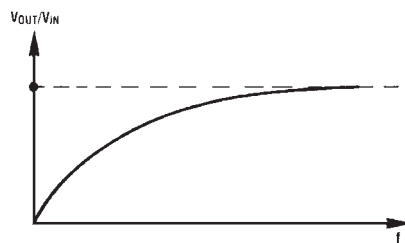
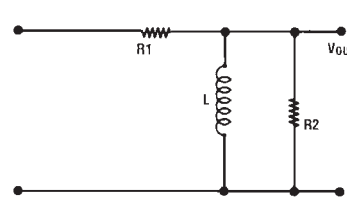
Se la tensione d'ingresso V_{in} è mantenuta costante al variare della frequenza, la tensione d'uscita ai capi del parallelo R - L aumenta al crescere della frequenza; questo circuito funziona quindi come un filtro passa-alto.

Anche qui viene riportato, come esempio tipico di applicazione, un filtro «crossover» per altoparlanti HiFi; in questo caso esso è duale di quello capacitivo, essendo realizzato con un induttore collegato ai capi del tweeter, per cortocircuitare le basse frequenze che non lo devono raggiungere, e con un altro induttore collegato in serie al woofer per bloccare le alte frequenze.

FILTRO PASSA-BASSO



FILTRO PASSA-ALTO



tuno fornire alcune ulteriori precisazioni.

Quando, a fianco del puro e semplice simbolo di induttanza,

non è riportato alcun tratto aggiuntivo, s'intende che la bobina è avvolta in aria; se invece c'è affiancato un tratto rettilineo, ciò

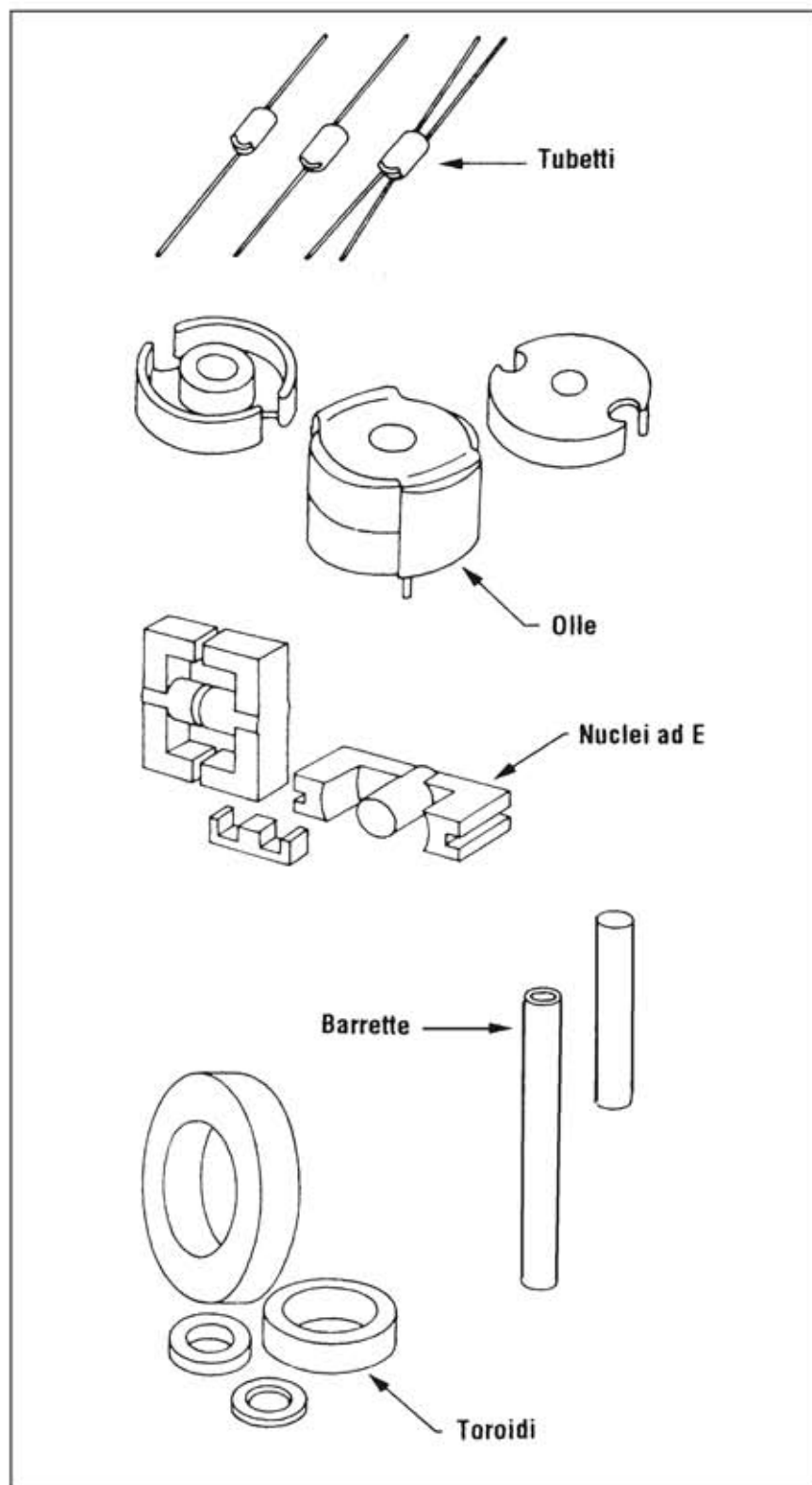


Fig. 47 - Vari tipi di nuclei in ferrite

significa che l'induttore è avvolto su supporto ferromagnetico, regolabile se il tratto stesso termina con una freccetta.

Infine, se il tratto è continuo, s'intende che il nucleo è di ferro laminato o compatto; se esso è tratteggiato, significa invece che è realizzato in mescola stampata (tipo ferrite o ferroxcube).

In fig. 47 è invece riportata una panoramica dei tipi più comuni di nuclei magnetici realizzati in ferrite, ivi comprese le olle ed i toroidi già citati.

Per quanto riguarda la reperibilità commerciale degli induttori veri e propri, l'unico tipo caratterizzato da una certa diffusione è quello che nella fig. 46 è evidenziato dal riquadro giallo. Si tratta di una R.F.C. ed è generalmente reperibile in forma molto simile a quella di un resistore, oltre ad essere spesso contrassegnato mediante un codice a colori sostanzialmente analogo; ne esistono anche in forme più simili a condensatori a scatolino, in questo caso contrassegnati dal valore alfanumerico direttamente stampigliato.

In ogni caso, si tratta di induttori di basso valore di induttanza, per uso specifico come bobine di blocco a radiofrequenza.

(Continua)

www.epocaauto.it

epocAuto

QUINDICINALE
interamente dedicato
ai VEICOLI D'EPOCA

IN EDICOLA
il 10 e 25
di ogni mese

Edizioni C&C Srl
tel. 0546/22112 - epocaauto@epocaauto.it

PKW ANTENNA SYSTEM
tel. 02.619.6441 - fax 02.613.59562

NUOVO SITO www.antennepkw.com - Email: info@antennepkw.com

PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

CERCO a prezzo onesto! Accordatore automatico AT 500 - Pagamento postapay o altro-Tel. 3385896928 pegasus51@libero.it

VENDO a malincuore l'apparato SG2020 HF TRANSCEIVER circuito KEYSER entrocontenuto da 1,8 a 30 MHz - garantito da IN3VST - € 500. Tel. 3479048268

VENDO le seguenti radio a valvole: 6BC mod. FM-199-A, 6 valvole, OM-OC-FM/TV fono, mobile in bachelite 45 euro; mod. AR/8 Wonderful, 5 valvole, OM-OC, mobile in bachelite, 45 euro; Grundig mod. 1070, OM-OC-FM-fono, 120 euro; Europhon 5 valvole, OM-OC-fono, 30 euro; Magnafon, 5 valvole, OM, mobile in plastica 40 euro, Mediator MD2518, A76, AM-FM, 35 euro; Mivar AM-FM-TV, bachelite e frontale bianco, 25 euro. Baragona Filippo - Tel. 0471/910068 - filippo.dabolzano@alice.it

VENDO registratore Geloso G257 con microfono e n° 3 bobine di cui n° 2 cariche di nastro magnetico a supertester Ioe 680R con puntali. I sopra citati sono funzionanti, di ottima estetica e con schemi, 90 euro. RX BC454 3-6 MHz + TX BC696 3-4 MHz completi di schemi, recensioni con trasformatore per alimentatore 200 euro. Gratuitamente invio nota di materiale elettronico, di libri, riviste, listini che ho di disponibile. Angelo - Tel. 0584/407285 (ore 18-20)

VENDO K9AY low band receiving antenna della Array solutions mod. AS-AYL-4 poco usato, ottime condizioni a 295 euro + spese; spiderbeam HD Yagi versione pesante, usata ma in perfette condizioni, con scatola originale a 260 euro + spese. Filippo - Tel. 081/8370691 - ic8pof@yahoo.com

VENDESI amplificatore TL922 Kenwood; Yaesu FL2500; Bird 4410 wattmetro. Andrea - Tel. 333/2322571

VENDO scanner portatile Intek AR-109 VHF banda aeronautica 108-137 MHz con step 8.333 kHz/25 kHz, banda VHF 137-174 MHz, radio FM88-108 MHz euro 70 + spese postali. VENDO kit RTX QRP CW 20 metri "Toucan" 70 euro + spese postali. Alberto - Tel. 0444/571036 (ore serali)

CERCO libro di Marco Gasperoni: "L'oscilloscopio - costituzione, funzionamento, caratteristiche, applicazioni, edizioni Calderini, Bologna 1981, XII + 300, 257 figg. purché completo ed in buono stato. Tel. 0121/582908

CERCO grandi valvole in vetro, ceramica e raffreddate a liquido. Magnetron Kluystron di potenza, TWT, tubi di potenza in genere. Annuncio sempre valido. Tel. 339/6944184 - andrea.911@virgilio.it

AIUTATECI A SERVIRVI MEGLIO!

- Acquistate **Radiokit** sempre nella stessa edicola.
- Segnalateci il punto vendita dove vorreste trovare la rivista.

La redazione ringrazia
per la collaborazione

VENDO radio HF + 50 MHz; Yaesu 920 con scheda AM/FM. Filtro AM/SSB, quarzo termostato 750 euro + sp. Accordatore MFJ 989C a 450 euro. Grassi Luigi - Tel. 380/7934773

VENDO provavalvole TV7B/U nuovo di magazzino USA campo derby di Livorno. 300 euro compreso la spedizione. Piero ore 20,30 - 21,30 - Tel. 055/8495715

VENDO accordatore manuale ZG TM535 nuovo con imballo, affare 110,00 euro. Tasto telegrafico della Bencher cromato come nuovo, con scatola, 160 euro. Non tratt. Tel. 339/2772678 Enzo.

CEDO riviste dagli anni '60: Radiokit, CQ, Radio el., Nuova el., Sistema A, Sistema Pr., Selezione, Sperimentare, Onda quadra, Eurosat, Cinescopio, El. IN, El. 2000, El. Flash, El. viva, Progetto Elektor, settimana el., VHF communications, cataloghi Marucci, QST, CQ magazine, ecc. CERCO riviste per completare mia collezione. Chiedere per quelle non elencate. Giovanni - 393/9063770

VENDO millivoltmetro RMS HP 400D; frequenzimetro BC 221-B; frequenzimetro Wavemeter RCA TE 149; generatore impulsi GR 1340; ponte RLC universale Marconi TF 373D; ricetrasmettitore CB 23; ricetrasmettitore ARC1; apparato IFF APX6 1.2 GHz; ricevitore professionale Racal RA 17; tester volt ohm amp TS352 ME9HU; riviste QST ARRL raccolta dal 1980 al 1988 + CD dal 1930 al 1969. Giuseppe - Tel. 06/5086242 - cell. 333/3548349

**Future on line
WWW.BELTEL.COM**

VENDO Laser rosso, verde, blu I.R. da 10-50-200-250 mW 3 W 60 W CO2 da 5-40 W a partire da 40 euro. Laser show RGB Iida USB sincro audio; Jammer blocca cellulari e GPS; microspia UHF 805 MHz 85 euro; microcamera con monitor LCD 2" registra su SD 180 euro; Bird 43 con 3 tappi 350 euro; microscopio con telecamera USB 120 euro, Giuseppe - Tel. 0432/981176 - elettromeccanica_rg@libero.it

VENDO Grundig Satellit 1400, 200 euro; Satellit 3400 250 euro, perfetti. Yaesu FRG7, 250 euro; President Lincoln 26-30 MHz, 200 euro. Tutto in ottime condizioni. IZ1PKQ Cristoforo, Genova. Tel. 340/7888239 - 334/2492978

VENDO Racal RA 1792 display lcd 2 x 16 caratteri vendo o cambio con National R1490; IRET PRC 247 completo di sacca BAG60, cornetta, manuale; Racal TR28B completo batteria e manuale; ricevitore R110GRC. Giovanni - Tel. 030/962172 molifamily@tin.it

CERCO istruzioni montaggio e taratura voltmetro elettronico Scuola Radio Elettra (ovviamente anche in fotocopia). Tel. 030/2751003 iw2adl.vano@alice.it

PROGETTI di RadioKit Elettronica - I PROGETTI di RadioKit Elettronica

ADS - ALIMENTATORE STABILIZZATO per circuiti digitali/ uscita 5 V /200 mA ±5%. € 6,75

ASU - ALIMENTATORE STABILIZZATO universale 13.5V cc. 200 mA € 6,20

DAS1010 - DOPPIO ALIMENTATORE SWITCHING per circuiti operazionali. • Entrata 12 V, uscite ±15V/15 mA. € 8,25

KG158 - PLL PER UHF in grado di funzionare entro una gamma molto ampia di frequenza e quindi abbinabile a VCO di svariate versioni. € 28,00

KH142 - SEGNALE DI FIAMMA o ALTE TEMPERATURE per bruciatori, caldaie, frigoriferi a gas, ecc./Alimentazione 6-15 Vcc. € 6,45

KH148 - ALLARME ANTI BLACK-OUT un semplice dispositivo per la segnalazione immediata (acustica e visiva) della mancanza di tensione di rete. € 10,00

KI 78 - INDICATORE DI LIVELLO A 20 LED Scala lineare o logaritmica. Indicazione a punto o barra. Completo di contenitore € 37,50

KL48 - GENERATORE DI IMPULSI TTL E DTL Clock selezionabile fra 100, 50, 5 e 1 Hz. € 16,00

KM135 - MISURATORE DI PERCENTUALE DI MODULAZIONE D'AMPIEZZA, indispensabile per il CB che usi il microfono preamplificato. € 13,50

KO107 - CONVERTITORE BF multifunzioni per CW, RTTY, ecc., utilizzabile sia in RX che in TX € 8,25

KP59 - CARICA BATTERIE MULTIPLO con sensore automatico di carica per pile al N/C. 3 valori di tensione: 5-7.5-10V; 2 valori di corrente: 50-160 mA € 32,70

KS 141 - GENERATORE DI BARRE E SCALA GRIGI PER SSTV. 16 tonalità di grigio e di barre nere su fondo bianco, un numero selezionabile da un massimo di 30 verticali fino a 30 orizzontali. Completo di contenitore ed alimentatore. OFFERTA €32,50
Senza contenitore € 20,00

Spese fisse di spedizione € 7,50
Contrassegni € 10,00

Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112
Fax 0546/662046 - cec@edizionicec.it www.edizionicec.it



- ◆ Risoluzione di 1 KHz da 1,75 ÷ 30 MHz
- ◆ Non richiede l'uso del trasmettitore
- ◆ Display con frequenza impostata e R.O.S.

** E' possibile ripetere l'ultima operazione di sintonia con un solo tasto (utile quando la frequenza di lavoro rimane invariata).

- generatore AD 9851 - clock 32MHz termostato
- stabilità ± 50 Hz - uscita +8 dBm 50 Ω
- massima potenza in transito 250 W continui
- alimentazione 220V ac (esterno in dotazione)

Automatic Tuner Unit A.T.U.

Il loop controller sintonizza in modo automatico la loop semplicemente digitando la frequenza sulla tastiera.

Caratteristiche LOOP BABY

Caratteristiche elettriche e meccaniche della Baby.
Copertura continua da 6.600 ÷ 29.800 MHz.
R.O.S. inferiore ad 1,3 : 1 (valore medio).
Ingresso 50 Ω su gamma match in corto circuito (protezione delle apparecchiature da scariche elettrostatiche).
Potenze applicabili: 450 W fino a 21 MHz **
1 KW da 22.0 ÷ 29.800 MHz **
Lega alluminio 60/60 elettrosaldato a T.I.G.
Elemento tubolare $\varnothing$ 50 x 2 mm di spessore.
Bulloneria e perno del semiloop mobile in acciaio inox.
Staffa ancoraggio in acciaio inox :
mast $\varnothing$ 48 ÷ 60 mm.



Loop Baby
di Giuseppe
IW9CLF
Siracusa

Loop Baby
di Klaus Kreft
DK1 EG
Francoforte
(Germania)

LOOP ANTENNA

by 13 VHF

** NOTA: Con questa LOOP ANTENNA la potenza di picco è uguale alla potenza continua.

the best solution



Loop Baby
di Werner Feusi
HB9MXG
Adliswil (Svizzera)

Copertura continua da 3.500 ÷ 14.500 MHz
R.O.S. inferiore a 1,2 : 1 (valore medio).
Ingresso 50 Ω su gamma match in corto circuito (protezione delle apparecchiature da scariche elettrostatiche).
Potenze applicabili: 300 W 3.5 ÷ 7.0 MHz **
800 W 8.0 ÷ 14.5 MHz **
Lega alluminio 60/60 elettrosaldato a T.I.G.
Elemento tubolare $\varnothing$ 75 x 2 mm di spessore.
Bulloneria e perno del semiloop mobile in acciaio inox.
Staffa ancoraggio in acciaio inox :
mast $\varnothing$ 48 ÷ 60 mm.

Caratteristiche LOOP MIDI



Loop Baby
di Alessandro
IW0RQY
Stroncone (TR)

* PREZZI FRANCO VERONA

RIVENDITORI

PIEMONTE e V.A.: BPG RADIOCOMUNICAZIONI - Via Nazionale, 13 - 10060 PINASCA (TO)
Tel. 0121.800669 - Fax 0121.800381
LOMBARDIA: MILAG srl - Via Comelico, 18 - 20135 MILANO
Tel. 02.5454.744 / 5518.9075 - Fax 02.5518.1441
TOSCANA: GUIDETTI ELETTRONICA srl - Via Torino, 17 - 55011 ALTOPASCIO (LU)
Tel. 0583.276693 - Fax 0583.277075
LAZIO: HOBBY RADIO - Viale Angelico, 47 / 49 - 00195 ROMA
Tel. 06.3751.4242 - Fax 06.3701.1361
LIGURIA: I.L. ELETTRONICA - Via Aurelia, 299 - 19020 FORNOLA DI VEZZANO (SP)
Tel. 0187.520600 - Fax 0187.520622

LISTINO PREZZI - IVA inclusa

LOOP BABY A.T.U.	6.6-29.8 MHz	€ 1.050,00
LOOP BABY MARINE A.T.U. (anodizzata argento)	6.6-29.8 MHz	€ 1.150,00
LOOP BABY COLOUR A.T.U. (anodizzata nero)	6.6-29.8 MHz	€ 1.250,00
LOOP MIDI A.T.U.	3.5-14.5 MHz	€ 1.200,00
LOOP MIDI MARINE A.T.U. (anodizzata)	3.5-14.5 MHz	€ 1.400,00
LOOP MIDI MILITARY A.T.U. (anodizzata oro)	3.5-14.5 MHz	€ 1.500,00
LOOP MIDI HIGH POWER A.T.U. MIL 800W continui	3.5-12.5 MHz	€ 1.700,00
CONTROLLER A.T.U.		€ 415,00
STAFFA PER ROTORE YAESU G-250 (Baby)		€ 100,00
ROTORE YAESU G-250		€ 198,00

CIRO MAZZONI **RADIOCOMUNICAZIONI**

s.n.c.

37139 Verona - Via Bonincontro 18
tel. 045 8903104 - fax 045 8902633

www.ciomazzoni.com - E-mail info@ciomazzoni.com

VENDO RX/TX Kenwood TS 700/G VHF 144/146 MHz all mode AM-FM-SSB-CW. Completo di microfono originale altoparlante esterno + rosmetrowattmetro "AE" mod. SWR 200/B professionale 50/75 ohm da 3,5 a 165 MHz. Selezionabile 2-20-200-2kW, usato buono. 400 euro. I5EAH Bruno - Tel. 0574/592736

CERCO moduli o traliccio della Prostel modello T40. **ACQUISTO** materiale surplus RF (bobine ceramiche, condensatori, relays sottovuoto, variabili sottovuoto e tradizionali). Info 333/9556813 - ik4meb@alice.it

CERCO apparati amatoriali Geloso. Surplus: RX Bendix RA1B - BC611; accessori per BC 611, BC1000; RTX Signal-one - ARC5/Command Set; BC923. **CERCO** Bollettini tecnici Geloso n° 36/A e n° 88/A anche in fotocopia; riviste "Sistema Pratico", "Sistema A", "Fare", "Tecnica pratica", "Radiopratica", "Radiorama". Anni 50-60 tutti i supplementi e le pubblicazioni collegate a Sistema Pratico. CERCO manuale Hoepli "L'operatore cinematografico" anni '60. Circolo Culturale Laser - Tel. 335/5860944

VENDO Test set HP8922M (opt.010) 10 MHz - 1 GHz completo di estensione HP83220E 2 GHz e di tutti i cavi, a 590 euro. Comprende: analizzatore di spettro digitale con markers e frequenzimetro, generatore RF, oscilloscopio digitale, generatore ed analizzatore audio, ecc. **VENDO** inoltre: mainframe HP8350B a 280 euro; microwattmetro digitale Boonton 4210 con sonda 10 GHz -50+10dBm a 160 euro; analizzatore spettro HP141T 110 MHz completo di gen. tracking HP8443A a 1000 euro; ricevitore/voltm. selettivo HP3586A (200 Hz - 32,5 MHz) a 380 euro. Strumenti perfetti con manuali. Maurizio - Udine - Tel. 340/3245257

VENDESI RTX Yaesu FT 897, RX Collins R390A -URR; analizzatore di spettro Anritsu MSB10A; RTX all mode 144 MHz Vintage FDK multi2000; RX Eddystone digitale modello 1837; RX copertura continua con DSP Patcomm 16000; RX ReS 20-1000 MHz ESM 5000A. Tel. 335/7275250

VENDIAMO per cultori del settore ricerca pietre minerarie, cediamo unico blocco di varie pietre pregiate di ogni ordine e misura a modico prezzo. Scopo autofinanziamento radiotelegrafisti- in3vst@tin. it telef. 3479048268

VENDO display nuovi per Racal RA1792 + vari ricambi tutti in buone condizioni e manuali. Oscilloscopio Philips PM3262 50 MHz + 2 sonde HP 60 MHz nuove; bromografo per c.s. monofaccia; antenna attiva 80-10 m; RX noise bridge MFJ 202B; preselettore MFJ 1048 - Tel. 340/5739445 Enzo.

VENDO antenna verticale Comet CH5 10/15/20/40/80m a 150 euro; Grundig Satellit 2000 a 200 euro; Satellit 1000 a 250 euro con schema elettrici; Hi-Fi Doctor Sound con casse Sony ancora garanzia 1 anno a 70 euro; carico fittizio AE mod. DL120/B Power Max 100 watt a 80 euro. Sintoampoli Marantz mod. SR1100 - 50 watt schema + manuale a 100 euro. Microfono da tavolo Turner+3 super side nero e cromato a 50 euro. Tel. 339/1703640 - ik6rize

CERCO interfaccia radio per modi digitali per collegare radio e PC. La radio è la Yaesu FT 897/DI, a prezzo modico. Anche autocostruita però funzionante e perfetta, no perditempo. Si chiede anche un CD con programmi digitali: PSK31 ecc. Nino Girberto IZ8JBJ - Tel. 333/3204887. Pagherò in contrassegno.

VENDO RTX 50 MHz + HF; IC-756 come nuovo. 1000 euro contanti. Tel. 055/2320701

VENDO Icom 735 molto bello a 390 euro; Icom 725 a 330 euro; Yaesu 757 con alimentatore originale suo a 400 euro, Yaesu FT 107 come nuovo a 390 euro; Tamer microfono +3 a 80 euro; rotore Tevere stupendo come nuovo a 450 euro; alimentatore 15 ampere a 30 euro; alimentatore 7 ampere a 15 euro. Miorini Felice - Tel. 0376/82132 - 346/1343490

CERCO ricevitore Collins R-391. Luca.fusari@me.com Tel. 329/4206458 (ore serali)

VENDO IC-R9000 Icom introvabile in queste condizioni. Qualsiasi prova 2500 euro. IC 703 come nuovo con scatola manuale ecc. + lineare Intek L-200HF + alim. Telecom 30 A in blocco o separati, uniproprietario. Al miglior offerente, per foto per email pinkopall@email.it

VENDO RX Collins 392URR, oscilloscopio Philips PM 3262 selective voltmeter Rycom 3131 da 1 kHz a 1600 kHz; oscillatore BF 239A HP generatore W&G 6 kHz - 19 MHz uscita calibrata, BC 221M nuovo libretto originale, alim. 220 AC. Enzo - Tel. 039/6902707

VENDO TM-V7 veicolare bibanda Kenwood; EH antenna Venus 160 m Arno, filtro e amplificatore 2-4 GHz, 2 portatili VHF Kenwood TK-249 uso pezzi ricambio, VHF IC-2 set uso ricambio, antenna Icom AH 160 dual band 28/50 MHz nuova imballata, Yaesu FT-817. IZ3GWJ Crisna - Tel. 329/3728048 iz3gwj@virgilio.it

VENDO RTX Icom 756 HF + 50 MHz come nuovo, impiegato per comunicazioni in VHF su appuntamento con il Sud Africa. 1000 euro. Paolo Tel. 055/2320701

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE FEBBRAIO - MARZO

6-7 febbraio: **FASANO (BR)**

Org.: Lello Cafaro - Tel. 080/5482374

6-7 febbraio: **VICENZA**

Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

13-14 febbraio: **FERRARA**

Org.: Exposition Services - Tel. 0545/27548

13-14 febbraio: **LANCIANO (CH)**

Org.: Compendio Fiere - Tel. 337/676719

13-14 febbraio: **MORCIANO DI ROMAGNA**

Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

20-21 febbraio: **CARRARA**

Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

20-21 febbraio: **SCANDIANO**

Org.: Ente fiere - Tel. 0522/764302

27-28 febbraio: **POMPEI**

Org.: ARI Pompei - Tel. 081/8636294

27-28 febbraio: **RIVA DEL GARDA (TN)**

Org.: Compendio Fiere - Tel. 337/676719

27-28 febbraio: **ROVIGO**

Org.: Area Rebus - Tel. 0541/439573

6-7 marzo: **CIVITANOVA MARCHE**

Org.: ERF - Tel. 0733/780815

6-7 marzo: **FAENZA**

Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

6-7 marzo: **VERONA**

Org.: Verona Fiere - Tel. 0458/298311

13-14 marzo: **MONTICHIARI**

Org.: Centro Fiera - Tel. 030/961148

27-28 marzo: **BOLOGNA**

Org.: Exposition Services - Tel. 0545/27548

27-28 marzo: **GONZAGA**

Org.: Fiera Millenaria - Tel. 0376/58098

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 - C.P. 141 - 48018 Faenza RA - Fax 0546/662046 - radiokit@edizionicec.it

TESTO DA PUBBLICARE Rke 2/2010

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)

.....

.....

.....

.....

.....

FT 950

FT 857

YAESU

FT 897

FT 2000



vendite@elettroprima.it



IC-7400

ICOM



IC-7000



IC-7600



IC-2820

IC-7200



IC-7700



IC-7800



IC-PW1



IC-E92

Saremo presenti alla fiera di **Fasano (BR)** 6-7 febbraio e **Pompei (NA)** 27-28 febbraio



ELETTROPRIMA
Telecomunicazioni OM

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO

(a 100 m da MM1 Primaticcio oppure Bus 64)

Tel. 02.416876 - 02.4150276 - Fax 02.4156439

Orario: 8.30-12.30 - 15.00-19.00 chiuso lunedì mattina

Lafayette

I FEDELI COMPAGNI DI VIAGGIO

Lafayette presenta la nuova linea di ricetrasmittitori CB, progettati per comunicare con la massima affidabilità.

TRUCKER

Dimensioni standard DIN per installazione a pancia • Potente altoparlante frontale • Illuminazione del display e dei tasti in due colori selezionabili • Controllo del guadagno microfonico e guadagno RF • 5 canali memoria • Scansione canali e scansione canali memoria • Controllo automatico dello squelch • E molto altro ancora...!

Per scoprire tutte le caratteristiche di questi apparati e di tutti i prodotti Lafayette visita il sito www.marcucci.it



Plancia standard DIN e staffa in dotazione!



Illuminazione display e tasti in due colori selezionabili



Zeus



Ermes



Atena



Ares

Distribuiti da

marcucci

Strada Provinciale Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI)

Tel. 02 95029.1 / Fax 02 95029.319 • marcucci@marcucci.it • www.marcucci.it



Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)



34^a RADIANTISTICA
EXPÒ
MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO

13-14 MARZO 2010

Computer ■ Informatica ■ Elettronica
Video ■ Strumentazione ■ Componentistica
Hi-Fi ■ Esposizione Radio d'Epoca

20° RADIOMERCATINO
di PORTOBELLO

Esposizione Radio d'Epoca ■ Hi-Fi d'Epoca
Materiale Radiotecnico ■ Materiale Radioamatoriale

DX & CONTEST CORNER e
CONTEST UNIVERSITY ITALY 2010
SABATO 13 MARZO DALLE ORE 09.30

A.I.R.E. ESPOSIZIONE RADIO D'EPOCA

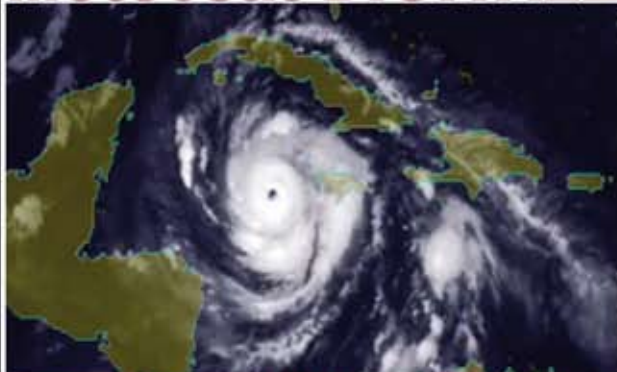
ANNULLO FILATELICO

ORARIO CONTINUATO:
Sabato 09.00/18.30
Domenica 09.00/17.30

CENTRO FIERA DEL GARDA
MONTICHIARI (BS)

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA CENTRO FIERA S.p.A.
Via Brescia, 129 - 25018 Montichiari (BS) Tel. 030 961148 - Fax 030 9961966
www.centrofiere.it - www.radiantistica.it - info@centrofiere.it

Meteosat DIGITALE



Ricezione sempre più ricca con i nuovi prodotti.

METEOSAT con 12 radiometri aggiornati ogni 15 minuti. Un radiometro ad alta definizione 1 km/pixel (5.568x11.136 pixel). Altri satelliti ci mandano immagini dell'oceano Indiano da **MET7**, Americhe Est e Ovest dai **GOES**, emisfero Australe con Australia, Giappone ecc. da **METSAT1R**.

Formati **GRIB2** con **COPERTURA**, **ALTEZZA** e **TIPO** di nubi, stima delle **PRECIPITAZIONI**, monitoraggio **INCENDI**.

RAPIDSCAN sull'Europa aggiornati ogni 5 minuti.

NOAA e **METOP** con fantastiche immagini **HRPT** (1 km pixel).

DWDSAT con più di 350 mappe fax in 24 ore e bollettini **SYNOP**.

Tutto con una piccola parabola (80 cm) puntata su **HotBird 13°**.

Al sito <http://www.roy1.com> una descrizione completa del sistema ed il form di registrazione all'Eumetsat.

Software Windows di gestione professionali e amatoriali.

C'è anche un programma freeware per testare la ricezione.

Roberto Fontana - tel. 011 9058124

6° SALONE dell'ELETTRONICA

CON SPAZI DEDICATI: all'ELETTRONICA in GENERE
all'USATO
allo SCAMBIO



orari: sabato 14.00 - 17.30
domenica 09.30 - 14.30

per informazioni e prenotazioni:
Sig. Agostino LEONORI
tel. 335 373156
fax 0733 598776
e-mail: info@scaleonori.it

ABBINATO ALLA 23^a EDIZIONE DELLA



10 - 11 aprile 2010

al **CENTRO FIERE**
VILLA POTENZA di MACERATA

**TH F7E**

TX 144/430 MHz, RX in FM, FM-W, FM-N, AM, SSB e CW

**VX-7R**

RTX 50/144/430 MHz (500 kHz ÷ 999 MHz in ricezione) in FM (N e W) e AM.

**IC RX7**

RX a larga banda, 150 kHz - 1300 MHz, 1650 canali memorizzabili, programmabile da computer

**IC V80E**

RTX portatile VHF. 207 canali

**AR-Mini**

RX 100 kHz. 1299.995 MHz, AM FM WFM NFM

**ICOM IC-E80D**

duo band CX/RX digitale da 0.495 a 438.000 MHz, Modo DV D-Star

VX3E

Mini RTX portatile duobanda, 1,5W, 144/430 MHz

**FT 897 D/I**

RTX base spalleggiabile. Doppio VFO. HF/50/144/430MHz 100W. HF/50MHz.

ICOM ID-E880

Dual band CX/RX digitale da 0.495 a 438.000 MHz, Modo DV D-Star

IC 7000

RTX HF/50/144/430 MHz. All mode. Doppio circuito DSP. Registratore digitale dvr.

**IC E7**

Duobanda FM. Da 0.495 a 999,99 MHz. Leggero, robusto, compatto.



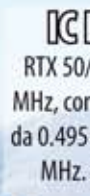
IC 756 pro III RTX base HF/50 MHz. All mode. IP3 sino a 30 dB sui 14 MHz.

**IC 7600**

RTX base HF + 50 MHz. Doppio circuito DSP. 3 filtri IF.



IC 7200 RTX HF/50 MHz, con IF DSP, doppio PBT digitale, filtro notch manuale

**IC E90**

RTX 50/144/430 MHz, con ricezione da 0.495 a 999,990 MHz. 5 W RF



FT 450 RTX HF/50 MHz con IF dSP, 100W.

**IC 2725**

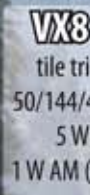
RTX veicolare dual band

**IC E92 D**

RTX VHF/UHF, portatile con funzione D-Star, senza unità opzionali.



FT 857D/I veicolare HF 50/144/430 MHz. 100 WHF.

**VX8**

portatile tribanda 50/144/430 MHz. 5 W FM, 1 W AM (50 MHz).



In marzo saremo a:
VERONA 6-7
MONTICHIARI 13-14
GONZAGA 27-28

FT 7800 50W, 2 m (40W 70 cm), Dual Band, FM Mobile

**TMD 710E**

RTX veicolare dual band, 144/430 MHz, FM, 50W output, APRS, GPS.

**FT 817 ND/I**

RTX HF 50/144/430 MHz

**FALCON MP 1**

Antenna portatile HF & 6 m. Sintonizzabile 2 m e 70 cm.

OUT-250-B

Antenna HF a larga banda, verticale
Bande:
6 - 10 - 15
12 - 15 - 17
20 - 30 - 40
& 75/80 m

OUTBACK

1899

Antenna HF mobile

Bande: 10, 15, 20, 40 e 80 m
Potenza max: 20W
Connettore: PL

VI RGILIANA
EL ETTRONICA

Viale Italia 2 - C.P. 34 - 36100 MANTOVA
Tel. 0376/263874 Fax 0376/268425 Cell. 337/417894
www.viel.it contatti: info@viel.it

KENWOOD

GARMIN

Lafayette

YAESU

C★MET

ICOM

HOXIN

INTEK

POL

MAR

DISTRIBUTORE
UFFICIALE



Teniamoci in Contatto!

Gruppo Fiere Storiche di elettronica e radiantismo

Tenersi costantemente in contatto, lavorare in sinergia per offrire un servizio di qualità e un circuito di manifestazioni di eccellenza è la missione del GFS. Gli organizzatori degli eventi GFS - proprietari dei rispettivi quartieri fieristici - esprimono competenza, affidabilità e capacità di investimento, anche a tutela degli espositori e dei visitatori.

i Partners GFS

- Centro Fiera del Garda; **Radiantistica Expò**
- Fiera Millenaria di Gonzaga; **Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore**
- Piacenza Expo; **Teleradio** • Veronafiere; **Elettroexpo**
- Pordenone Fiere; **Radioamatore e Hi-Fi Car**, **Radioamatore 2**

Le Fiere del GFS per l'anno 2010

MARZO

- 06/07 - **Elettroexpo** - Verona
13/14 - **Radiantistica Expò** - Montichiari (Bs)
27/28 - **Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore** - Gonzaga (Mn)

APRILE

- 30 Aprile/02 Maggio - **Radioamatore e Hi-Fi Car** - Pordenone

MAGGIO

- 22/23 - **Fiera dell'Elettronica e del Computer** - Piacenza

SETTEMBRE

- 04/05 - **Radiantistica Expò** - Montichiari (Bs)
25/26 - **Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore** - Gonzaga (Mn)

NOVEMBRE

- 20/21 - **Radioamatore 2** - Pordenone
27/28 - **Elettroexpo** - Verona

DICEMBRE

- 04/05 - **Fiera dell'Elettronica e del Computer** - Piacenza



tradizione e storia, garanzie di qualità

www.gfsradioelettronica.it

Le radiocomunicazioni in emergenza

Manuale tecnico - operativo

di Alberto Barbera IK1YLO e Marco Barberi IK5BHN



Di estrema attualità, 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.

Il Manuale, che rappresenta una assoluta novità per l'Italia, è rivolto principalmente al mondo del Volontariato: frutto dell'esperienza diretta degli autori, esperienza sia a livello dirigenziale che operativo, il Manuale si pone l'obiettivo di:

- Dare una risposta sia alle problematiche tecniche che alle normative nazionali ed internazionali che l'operatore radio deve conoscere operando in emergenza.
- Rivolgersi a tutte le associazioni che operano nel settore del Volontariato e per le quali le comunicazioni radio rappresentano un elemento fondamentale sia all'interno del gruppo che nei collegamenti esterni.
- Poter essere d'aiuto anche agli amministratori locali di Comuni, Province e Regioni, per dare loro un aiuto - in modo chiaro e sintetico - nei compiti che sono chiamati a svolgere in caso di situazioni d'emergenza.
- Rappresentare un ausilio per tutti coloro che sono chiamati a svolgere la funzione di "formatore" nell'ambito delle attività di volontariato, al fine di mettere a loro disposizione uno strumento di base comune.

A tal fine il Manuale illustra sia i temi generali - legislativi, normativi e organizzativi - sia tutte le questioni pratiche e operative, dalle apparecchiature sino ai dettagli spiccioli della preparazione personale.

Ogni capitolo è specifico per un singolo argomento, permettendo a ciascuno di attingere alle informazioni di suo interesse. 192 pagine. 20,00 euro

Per ordini vedere cedola a pag. 55, oppure sul sito www.edizionicec.it



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI

YAESU

PROSSIME FIERE:

POMPEI

27-28 FEBBRAIO

FT-857



VX-6



FT-8900



FT-7800E



FT-2000

FT-897



FT-950



FT 450



FT-817



Disponibili
dipoli rotativi
80 m
CD 78 Create

**ROTORE CREATE A VITE
SENZA FINE**

Tempo di rotazione variabile
da 75 a 180° per giro.
Rotazione totale 390 gradi
(360° + 15°D + 15°S) -
Doppio quadrante (uno regolabile)
Alimentazione 220 V / 50



Nella foto
ULTRABEAM
6-40
3 elementi,
dipolo CREATE
CD 78 L

VX-7E



VX-3E



VX-8



D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it - Tel. 0141/590484 - Fax 0141/384925



COMPUTERFEST® END RADIOAMATORE

LE MIGLIORI FIERE DELL'ELETTRONICA

COMPUTERFEST & RADIOAMATORE E' IL PIU' GRANDE CIRCUITO DI FIERE DELL'ELETTRONICA

che offre, insieme ai suoi partners, lo stesso format su tutto il territorio nazionale. I pregi che ne derivano sono i reali vantaggi sia per gli espositori che per i visitatori. Infatti, mentre la competenza è un obbligo per tutte le realtà che si pongono sul mercato, solo nelle nostre manifestazioni trovi anche la qualità, il parcheggio sempre gratis, i biglietti tra i più bassi, se non addirittura a costo zero e tutti gli espositori più seri del mercato nazionale!

I PARTNERS



areaexp



MalpensaFiere



FierediPesaro



Riva del Garda*
Fiere congressi

Udine  Fiere
Udine e Gorizia Fiere SpA



LONGARONE
FIERE



Consorzio Autonomo
Ente Fiera Lancia



FIERE DI
REGGIO EMILIA



STAZIONE
LEOPOLDA

 SERVIZI



FIERE
GRAPPA



Portogruaro
N.5
Firenze

FIERE ELETTRONICA CALENDARIO 2010

GENNAIO

16-17 CEREIA (VR)

30-31 BUSTO ARSIZIO (VA)

FEBBRAIO

13-14 LANCIANO (CH)

27-28 RIVA DEL GARDA (TN)

MARZO

13-14 NUOVA LOCALITÀ

APRILE

24-25 MUSSOLENTE (VI)

MAGGIO

15-16 BUSTO ARSIZIO (VA)

29-30 REGGIO EMILIA

GIUGNO

12-13 LONGARONE (BL)

LUGLIO

03-04 COSTA ETRUSCA (LI)

AGOSTO

28-29 CEREIA (VR)

SETTEMBRE

11-12 BUSTO ARSIZIO (VA)

OTTOBRE

02-03 FIRENZE

09-10 NUOVA LOCALITÀ

23-24 PESARO

NOVEMBRE

06-07 UDINE

DICEMBRE

11-12 REGGIO EMILIA

WWW.COMPENDIOFIERE.IT