

MARZO 2007

n.3

€ 4,50

radio^{kit}elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

**Mixer HF H-Mode
con FST3 125M**

**Mini trasmettitore
FM Stereo**

**FATTI a proposito
di YAGI e QUAD**

**Realizzazione di stadi
di alimentazione switching**

Usare i microcontrollori

Gli optoaccoppiatori



The BRUTUS 80

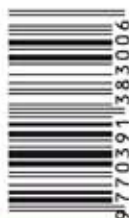
Radio Receiver R-808/GRC-14



Amplificatore Audio Stereo



SATELLITI RADIOAMATORIALI





ELETTROPRIMA

Telecomunicazioni OM

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO (a 100 m da MM1 Primaticcio oppure Bus 64)

Tel. 02416876 - 024150276 - Fax 024156439 Orario: 8.30-12.30 - 15.00-19.00 Chiuso lunedì mattina

CAMPAGNA



12 MESI TASSO ZERO

Prolungata al 30 aprile 2007



FT-897D e FT-897DI

Ricetrasmittitore
HF/50/144/430 MHz



FT-817ND e FT-817ND/I

Ricetrasmittitore portatile
HF/50/144/430 MHz



VL-1000

(Quadra System)

Amplificatore HF/50 MHz
1 kW (500 W in 50 MHz)



FTdx-9000D - FTdx-9000MP - FTdx 9000 Contest
Ricetrasmittitore HF/50 MHz



FT-2000 Ricetrasmittitore HF/50 MHz 100 W

NEW



Tan0, Taego importo massimo finanziabile 5.000 euro - salvo approvazione della finanziaria



IC-756PRO III

Ricetrasmittitore base HF/50 MHz - All mode.
Migliorata caratteristica IP3 sino a 30 dB sui 14 MHz



IC-7400

Ricetrasmittitore
base

HF/50/144 MHz - All mode
100 W RF - Accordatore di serie



IC-7800 Ricetrasmittitore base HF/50 MHz - All mode
2 circuiti di ricezione indipendenti. 4 dsp 32 bit floating point



IC-706MKIIG

Ricetrasmittitore
HF/50/144/430 MHz
All mode
50 W sui 2 metri

Ricetrasmittitore HF/50/144/430 MHz
All mode - Registratore digitale dvr
Doppio circuito
DSP

IC-7000



IC-R8500

Ricevitore
panoramico
professionale
da 100 kHz a
2 GHz in continua



DALLA TECNOLOGIA ICOM 6 APPARATI INSUPERABILI PER POTERTI DARE IL MASSIMO DELLE PRESTAZIONI



IC-E90

TRIBANDA 50/144/430 MHz
RICEVITORE LARGA BANDA



IC-E91

DUOBANDA VHF/UHF
RICEVITORE A LARGA BANDA
CON FUNZIONE DUAL WATCH
D-STAR COMPATIBILE

NOVITA'



IC-E7

FM DUAL-BAND VHF/UHF
RICEVITORE A LARGA BANDA



IC-V82/U82

MONOBANDA
VHF (IC-V82)
UHF (IC-U82)
7W DI POTENZA RF
D-STAR COMPATIBILE



IC-T3H

MONOBANDA VHF PORTATILE
COSTRUZIONE PARTICOLARMENTE
ROBUSTA, 5.5W DI POTENZA RF

IC-V85

VHF MONOBANDA
PORTATILE
7W CON BATTERIA
AGLI IONI DI LITIO
DIMENSIONI RIDOTTE
AFFIDABILE E ROBUSTO
IMPERMEABILE IPX4
107 MEMORIE
CTCSS E DTCS TONE
SQUELCH
DECODER DTMF



ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

PER SCOPRIRE
TUTTE LE CARATTERISTICHE
DI QUESTI APPARATI
E DI TUTTA LA GAMMA ICOM
VISITA IL SITO
WWW.MARCUCCI.IT

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci
distribution

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

CONSULENZA

Come funziona il riflettometro
 di Nerio Neri **9**

AUTOCOSTRUZIONE:

Amplificatori di potenza valvolari (2ª parte)
 di Sergio Emiliani **11**

AUTOCOSTRUZIONE:

Un amplificatore audio al passo con i tempi
 di Lapo Pieri **17**

AUTOCOSTRUZIONE:

Mixer HF H-mode con FST3125M
 di Pietro Iellici **22**

AUTOCOSTRUZIONE:

THE BRUTUS 80: come farsi l'amplificatore
 di Arnaldo Bollani **24**

ANTENNE, LINEE E DINTORNI:

Miti e leggende: alcuni fatti a proposito di Yagi e Quad
 di Nerio Neri **28**

ANTENNE:

Un'antenna quasi invisibile per ... i meno fortunati!
 di Stefano Barbanti **30**

LABORATORIO-MISURE:

Mixer H-Mode
 di Eraldo Sbarbati **35**

ACCESSORI:

Un trasformatore per aumentare la tensione di rete
 di Alessandro Corsini **40**

ACCESSORI:

Amplificatore per speaker telefonico
 di Gianni Graziosi **42**

CIRCUITI-COMPONENTI:

Mini-trasmettitori FM Stereo
 di Ruggero Rissone **45**

L'ASPETTO TEORICO:

Realizzazione di stadi di alimentazione switching
 di Nico Grilloni **65**

SATELLITI:

Satelliti radioamatoriali: come usarli
 di Salvatore Corrente **69**

TECNICHE DIGITALI:

Usare i microcontrollori (1ª parte)
 di Paolo Pitacco **72**

A RUOTA LIBERA:

Una delle cause del degrado della carta
 di Umberto Bianchi **77**

TECNICHE AVANZATE:

L'affascinante mondo della Cognitive Radio
 di Andrea Borgnino **80**

PER COMINCIARE:

Gli optoaccoppiatori
 di Nerio Neri **82**

RADIOACTIVITY:

Radiocomunicazioni marittime
 di Alfredo De Cristofaro **84**

FATTI E PERSONAGGI:

Da una bottiglia alla Yagi!
 di Nerio Neri **87**

IL GADGET ... UTILE:

Come raddrizzare un segnale minimo
 di Nico Grilloni **90**

RETROSPETTIVA

1929, Bruno Rossi inventa la porta AND
 di Claudio Pozzi **91**

SURPLUS

Radio Receiver R-808/GRC-14
 di Federico Baldi **94**

HF NEWS-VIEWS

Nel mondo del DX
 di Anton Mario Salmi **97**

RELAX

Il cruciverba
 di Gianfranco Albis **100**

direzione tecnica
 NERIO NERI I4NE
 GIANFRANCO ALBIS IZ1IC1

grafica
 MARA CIMATTI IW4EI SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
 NERIO NERI I4NE

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

Il responsabile del trattamento dei dati raccolti in banche dati ad uso redazionale è il direttore responsabile a cui, presso il Servizio 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 - 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 € 5,00)
 Arretrati € 6,00 (pag. anticipato)
 I versamenti vanno effettuati
 sul conto corrente postale N. 12099487
 INTESSTATO A Edizioni C&C Srl



Questo periodico è associato
 all'Unione Stampa Periodica
 Italiana

Carte di credito:



• Abbonamenti per l'Italia € 42,00
 • Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 65,00
 Americhe-Asia-Africa € 80,00
 Oceania € 90,00

Distribuzione esclusiva per l'Italia:
 PADIS spa "New Trade" gruppo Parrini
 Via Vitorchiano 81 - 00189 Roma
 Via Forlanini 23 - Milano

Stampa: Poligrafici Il Borgo
 San Lazzaro di Savena (BO)

IC 90
Duobanda FM. 5W RF su tutte le bande.

VX 6E
Duobanda FM. 144-430 MHz

VX E2
RTX bibanda. Potenza 1,5W 3W a 6Vcc.

VX 7A
Duobanda FM. 5W RF.

FT 2000
RTX HF/50 MHz. Prima IF con filtro a tetto 3 kHz. Doppio ricevitore in banda. DSP IF con width/shift. Due versioni: una da 100W e una da 200W.

FT DX 9000
RTX HF/50 MHz. 200W. Display grafico. Doppio RX. DSP evoluto a 32 bit. Ricerca veloce. Alimentatore switching incorporato.

IC E91
Duobanda VHF/UHF. Funzioni digitali D-STAR.

IC U82 D-STAR
RTX UHF. RF 5W. Funzioni digitali D-STAR.

TH F7E
TX 144-430 MHz. RX da 100 kHz a 1300 MHz.

IC A20
Ricevitore Scanner 0,15-3304,99 MHz

TS 2000 Black version
"Limited Edition"
Ricetrasmittitore multibanda all mode. HF/50/VHF con 100 W, UHF con 50W. Tutti i particolari di colore nero, finemente lavorati.

IC 7800
RTX HF/50 MHz con due circuiti di ricezione separati come i controlli DSP e del pannello frontale. Potenza RF di 200W duty cycle all band.

FALCON

OUTBACK 2000
Antenna veicolare 9 bande HF + 6m alta potenza.

OUTBACK 1899
Antenna HF mobile. Bande: 10, 15, 20, 40, 80m. Potenza max: 120W

OUT-250-8
Antenna verticale larga banda.

ICR 8500
RX professionale a larga banda. Da 100 kHz a 2 GHz in continua. Equipaggiato con IF Shift e APF. 1000 ch di memoria e 20 ch impostabili per i limiti della scansione.

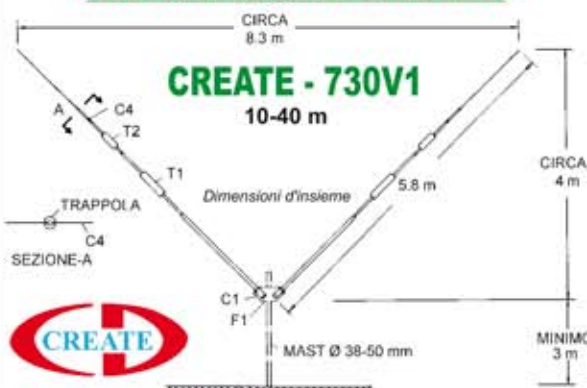
IC A9500
Ricevitore professionale da 0,005 a 3335 MHz. +40 dBm. IP3 e 109 dB in dinamica. Doppio DSP. 1000 canali di memoria.



RITORNA IN ITALIA
LO STORICO MARCHIO...
....E PER FARLO
HA SCELTO... **D.A.E.!**



**IN MARZO VENITE A PROVARLA
AD ACQUI TERME IL 17 E 18**



**DISPONIBILI PRONTA CONSEGNA
DIRETTIVE TRIBANDA, VERTICALI 40-80m
e DIPOLI ROTATIVI per gli 80m**



ROTORI 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 Hz.

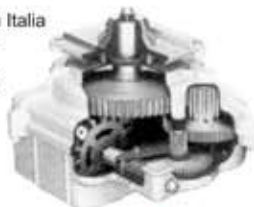
Modello	Carico vert.	Torsione kg/cm	Freno kg/cm	Peso	Note	Utilizzo
RC5-1	400 kg	600	7000	5.0 kg		- Direttive tribanda HF con boom fino a 600 m
RC5-3	400 kg	600	7000	5.0 kg	MAP. RDC. PRESEL.	- Accoppiatore V/UHF
RC5A-3	700 kg	1.600	15.000	7.0 kg	MAP RDC. PRESEL.	- Monobanda 10-15-20 m. - Monob. 40 m con boom fino a 15 m. - Sistemi compositi.

Note:

MAP - Mappa azimutale centrata su Italia

RDC - Sistema elettronico di ritardo nella inversione della rotazione.

PRESEL - Preselezione automatica del puntamento in aggiunta al comando manuale
I valori in kg indicati per ogni modello si riferiscono al carico verticale, alla torsione (kg/cm) e al freno (kg/cm).



DISTRIBUTORE UFFICIALE KENWOOD

TUTTI I DETTAGLI SUL CATALOGO PRODOTTI CREATE

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

IZIEZN

Via Monte Raineri, 22 - 14100 ASTI - Tel/Fax: 0141/590484 - www.dae.it

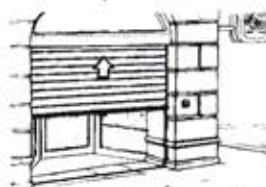
NEUMATIC
BRESCIA

BRESCIA - VIA CHIUSURE, 33

TELEFONO (030) 2411463 - FAX (030) 3738666

www.newmatic.it - E-mail: info@newmatic.it

PRODUZIONE, VENDITA DIRETTA E DISTRIBUZIONE IN TUTTA ITALIA



- 1 motoriduttore
- 1 centralina elettronica
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 elettrofreno

€ 240,00

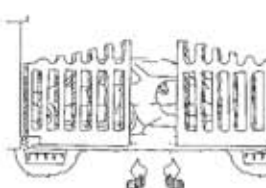
KIT PER SERRANDA



- 2 attuatori
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante

€ 340,00

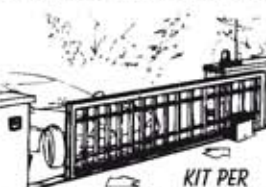
KIT CANCELLO BATTENTE A DUE ANTE A PISTONI ESTERNI



- 2 motoriduttori interrati
- 2 casse di fondazione
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante

€ 710,00

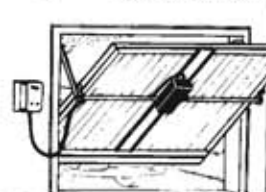
KIT CANCELLO BATTENTE A DUE ANTE CON MOTORIDUTTORI INTERRATI



- 1 motoriduttore
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante
- 4 metri di cremagliera

€ 315,00

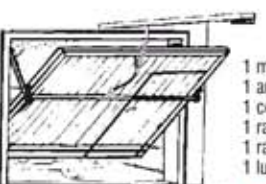
KIT PER CANCELLO SCORREVOLE



- 1 attuatore elettromeccanico
- 1 longherone zincato
- 2 bracci telescopici laterali
- 2 tubi da 1" di trasmissione
- 1 centralina elettronica
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna

€ 330,00

KIT PER PORTA BASCULANTE



- 1 motorizzazione a soffitto
- 1 archetto
- 1 centralina elettronica
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 luce di cortesia

€ 250,00

KIT PORTA BASCULANTE MOTORE A SOFFITTO

Questo tipo di motorizzazione si adatta a qualsiasi tipo di bascula, sia con portina laterale che con contrappesi esterni o a molle.

MOTORI PER TAPPARELLE

kg/portata	
30	€ 88,00
60	€ 96,00
70	€ 100,00
90	€ 110,00



- 2 attuatori oleodinamici
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 telecomando
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante e antenna

€ 495,00

KIT 2 ANTE A BATTENTE CON PISTONI OLEODINAMICI

ACCORDATORI DI ANTENNA MFJ

ACCORDATORI AUTOMATICI



NUOVO ACCORDATORE MFJ 998

• 1500 Watt sia in ssb che in cw!!

• Ultra veloce con oltre 20.000 memorie

Nuovissimo accordatore di antenna in grado di accordare in modo totalmente automatico antenne HF con discese sbilanciate, filari e bilanciate. Dotato di strumento digitale e analogico.

MODELLO	FREQUENZA	POTENZA	COMMUTATORE ANTENNE
MFJ 998	1.8 - 30 MHz	1.5 KW SSB/CW	2 POSIZIONI
MFJ 994B	1.8 - 30 MHz	600 W SSB	2 POSIZIONI
MFJ 993B	1.8 - 30 MHz	300/150 W SSB CW	2 POSIZIONI
MFJ 991B	1.8 - 30 MHz	300/150 W SSB CW	2 POSIZIONI
MFJ 929	1.8 - 30 MHz	200 W SSB/CW	2 POSIZIONI

ACCORDATORI MANUALI

MODELLO	FREQUENZA	POTENZA	COMMUTATORE ANTENNE	CARICO FITTIZIO	INDUTTORE ROTANTE
MFJ 986	1.8 - 30 MHz	3 KW SSB	6 POSIZIONI	SI (esterno)	SI
MFJ 9982	1.8 - 30 MHz	2.5 KW SSB/CW	6 POSIZIONI	SI	SI
MFJ 989D	1.8 - 30 MHz	1.5 KW SSB/CW	6 POSIZIONI	SI	SI
MFJ 976	1.8 - 30 MHz	1.5 KW SSB/CW	NO	NO	SI
MFJ 962D	1.8 - 30 MHz	1.5 KW SSB	6 POSIZIONI	SI (esterno)	SI
MFJ 969	1.8 - 60 MHz	300 W SSB	8 POSIZIONI	SI	SI
MFJ 949E	1.8 - 30 MHz	300 W SSB	8 POSIZIONI	SI	NO
MFJ 948	1.8 - 30 MHz	300 W SSB	8 POSIZIONI	NO	NO
MFJ 974HB	1.8 - 54 MHz	300 W SSB	NO	NO	SI
MFJ 934	1.8 - 30 MHz	300 W SSB	TERRA ARTIFICIALE + ACCORDATORE		
MFJ 941E	1.8 - 30 MHz	300 W SSB	8 POSIZIONI	SI (esterno)	NO

MODELLO	FREQUENZA	POTENZA	COMMUTATORE ANTENNE	CARICO FITTIZIO	INDUTTORE ROTANTE
MFJ 945E	1.8 - 60 MHz	300 W SSB	BYPASS/TUNE	NO	NO
MFJ 971	1.8 - 30 MHz	200 W SSB	adatto per RTX QRP	NO	NO
MFJ 901B	1.8 - 30 MHz	200 W SSB	senza strumenti	NO	NO
MFJ 924	440 MHz	200 W SSB	NO	NO	NO
MFJ 921	144/220 MHz	200 W SSB	NO	NO	NO
MFJ 906	50/60 MHz	100 W FM 200 W SSB	NO	NO	NO
MFJ 903	50 MHz	200 W SSB	NO	NO	NO
MFJ 16010	1.8 - 30 MHz	200 W SSB	senza strumenti	NO	NO
MFJ 904	3.5 - 30 MHz	150 W SSB/CW	NO	NO	NO
MFJ 902	3.5 - 30 MHz	150 W SSB/CW	BYPASS/TUNE	NO	NO
MFJ 936B	3.5 - 29.7 MHz	150 W SSB/CW	NO	NO	NO



**APPARECCHIATURE
ELETTRONICHE PER
TELECOMUNICAZIONI**

64010 GARRUFO (TE) ITALY
Via Cavour, 8
Uff. Comm. Tel. 0861/887110
Fax 0861/887655
E-MAIL aet@aet.it <http://www.aet.it>

VENDITA DIRETTA E PRESSO I RIVENDITORI AUTORIZZATI

Tutte le frequenze aeronautiche civili e non su bande VHF ed UHF



Radioservizi aeronautici VHF / UHF

Per sintonizzare le comunicazioni tra i piloti di aerei ed i molti aeroporti piccoli e grandi. I dati coprono l'intera area composta da Italia, Svizzera, Austria e Slovenia. Include sezioni distinte per stazioni meteorologiche, stazioni di controllo, stazioni in aeroporti e strutture di supporto. La lista delle frequenze è relativa alle bande VHF di 108-137 e 138-144 MHz e della banda UHF di 230-400 MHz. Include tutti i canali e le frequenze adibite alla radionavigazione nei sistemi ILS / VOR / DME / TACAN.

Euro 19,50

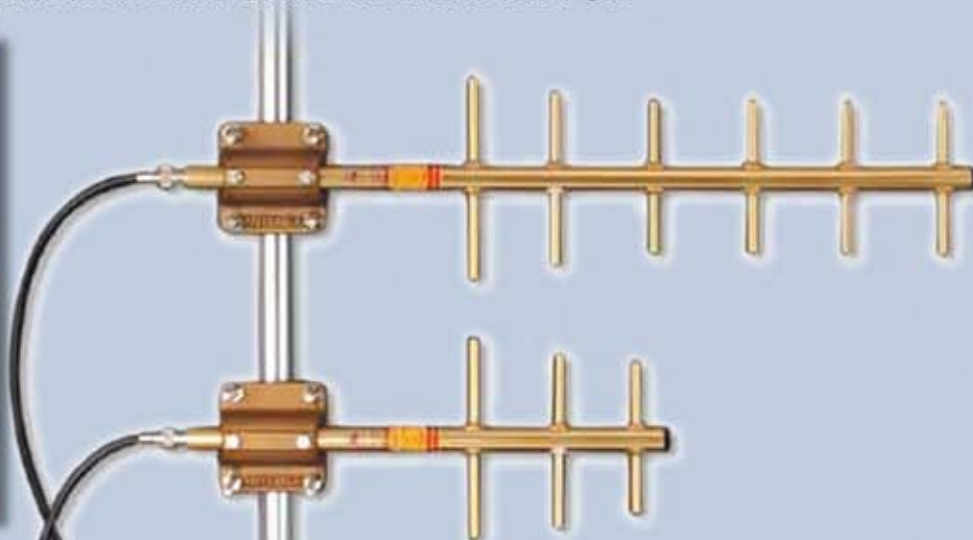
Per Acquisti ed Informazioni:

www.eurocom-pro.com

info@eurocom-pro.com

Quanti non hanno accesso ad Internet possono ordinare scrivendo a: EUROCOM-PRO Casella Postale n° 55 30173 Campalto (VE)

Tutte le tipologie ed allocazioni di servizi attivi sulle bande VHF / UHF



Frequenze Italia 26-2500 MHz

L'indispensabile guida da porre di fianco al proprio scanner. Vengono indicate tutte le tipologie di servizi: Baby monitor, Cercapersone, Cordless, Cuffie senza fili, Link di trasferimento, LPD, Servizi della difesa, PMR, Protezione civile, Servizi sanitari, Radar, Radioamatori, Radiodiffusione, Radiomicrofoni, Radiosonde, Regia eventi televisivi, Reti rurali, Rifugi di montagna, Satelliti, Servizio marittimo, Soccorso alpino, Telecomandi, Telemetria, Video sender, Vigili del fuoco ... e molto altro.

Euro 18,90

Per Acquisti ed Informazioni:

www.eurocom-pro.com

info@eurocom-pro.com

Quanti non hanno accesso ad Internet possono ordinare scrivendo a: EUROCOM-PRO Casella Postale n° 55 30173 Campalto (VE)

Come funziona il RIFLETTOMETRO

(detto anche ROS-metro!)

Per misurare la potenza che viaggia lungo una linea, nonché per vedere in quale direzione va, occorre effettuarne in qualche modo un prelievo, tale però che non consumi se non una modestissima energia: quella che basta per far muovere l'indice di uno strumento di misura.

Nello schema qui riportato è compresa la struttura completa di un ROS-metro/wattmetro nella sua versione più classica, quella che fa tipicamente uso di un *accoppiatore direzionale* (termine difficile ma soluzione semplice) per "campionare" l'energia che passa lungo una linea d'antenna; vediamo come funziona il tutto.

Nel riquadro tratteggiato in alto, è compreso proprio l'accoppiatore direzionale, costituito nel nostro caso da un tratto di linea (limitato al suo conduttore centrale) indicato con W1, lungo 8-10 cm e teso fra i connettori coassiali di entrata-uscita, che passa attraverso il centro di un nucleo toroidale e che funge da primario per il trasformatore T1; l'avvolgimento eseguito sopra il nucleo ne è il secondario.

Ovviamente la corrente che scorre in W1 induce sul secondario di T1 una tensione che a sua volta fa scorrere una corrente attraverso il restante circuito "locale", costituito da R1 ed R2 collegate a massa. Le cadute di

tensione che si localizzano ai capi di questi resistori sono di uguale ampiezza, ma risultano sfasate di 180° rispetto alla massa: la corrente viaggia nei due resistori in opposizione di fase, in pratica quindi risulta in fase ed in opposizione rispetto alla corrente di linea.

Collegati al conduttore di linea W1 vi sono due partitori capacitivi, C1-C3 e C2-C4 rispettivamente, simmetricamente disposti in modo da ottenere tensioni di ugual valore ed *in fase* con la tensione di linea: la regolazione di C1 e C2 permette di adattare le rispettive tensioni in modo che siano uguali alle cadute di tensione su R1 ed R2.

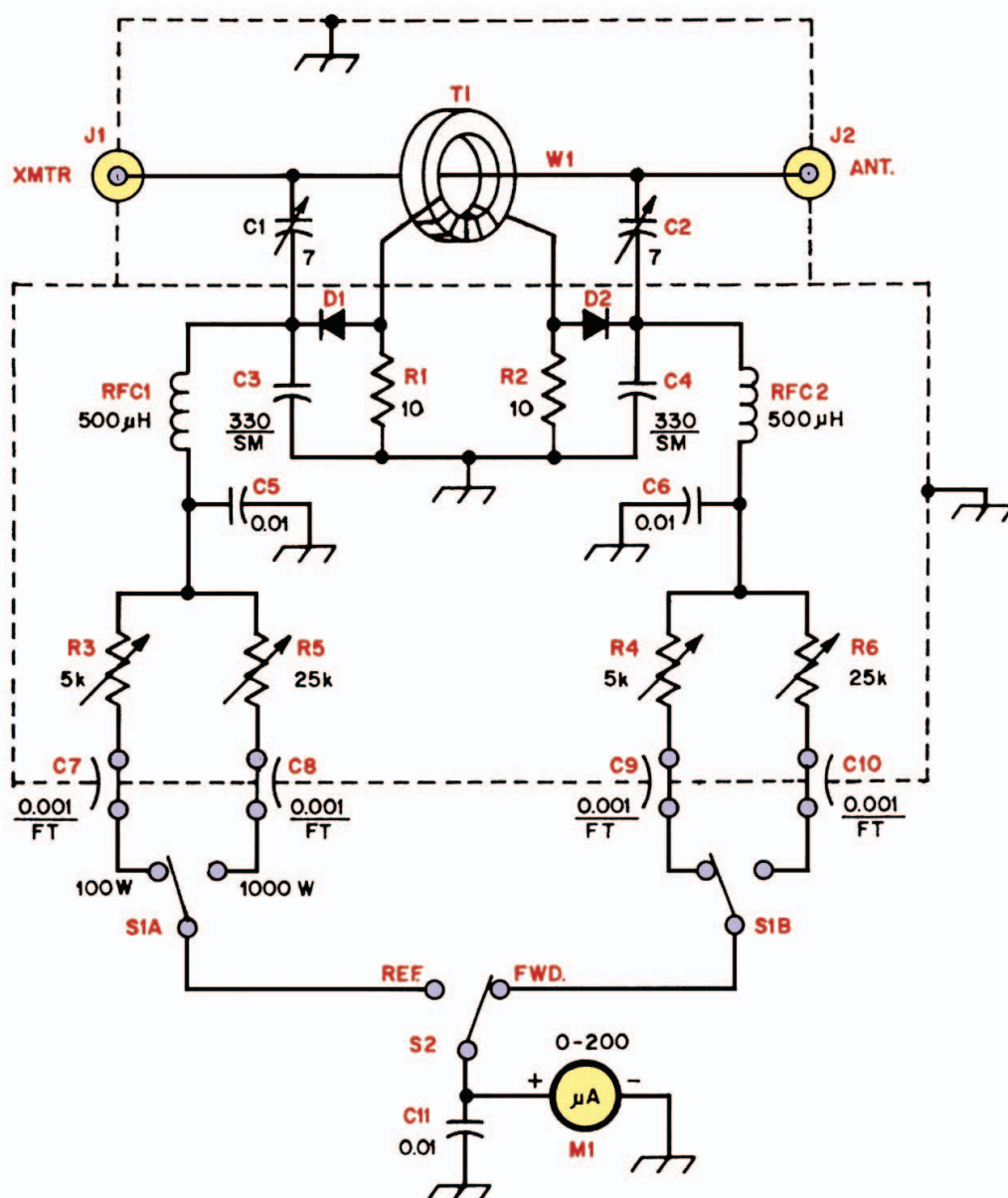
Il tutto naturalmente deve tener conto del rapporto tensione/corrente tipico della linea, in altre parole, del valore dell'impedenza del carico applicato e dell'impedenza caratteristica della linea, cose per cui è ormai normalizzato il valore di 50Ω .

In tali condizioni, le tensioni rettifiche da D1 e D2 rappresentano, in un caso, il vettore *somma* delle tensioni provocate dalla corrente di linea, e nell'altro caso il vettore *differenza*.

Quindi, tenendo conto della resistenza per cui il circuito è stato realizzato, la somma risulterà proporzionale alla componente *diretta* dell'onda viaggiante che si forma su una linea di trasmissione classica, e la differenza

INDICE INSERZIONISTI

A.E.T.	7
A.P.L.T. Srl.....	27
ARNO ELETTRONICA.....	55
BELTEL.....	102
COMPENDIO FIERE.....	52
DAE.....	6
DITTA MARTELLI.....	13
ELAD.....	76
ELECTRONIC SERVICES RADIOTEL.....	41
ELETTRO VALENTINO.....	61
ELETTROMAGNETIC SERVICES.....	31
ELETTRONICA G.M.....	78
ELETTROPRIMA.....	II COP.
EUROCOM-PRO.....	8
FONTANA.....	50
FUTURA.....	109
GUIDETTI.....	89
HARDSOFT.....	IV COP.
HOBBY RADIO.....	16
ICAL.....	57
MARCUCCI.....	3
MAS.CAR.....	5-48
MICRA.....	50
MICROMED.....	61
MICROSET.....	58
MILAG.....	83
MOSTRA ACQUI TERME.....	110
MOSTRA BASTIA UMBRA.....	51
MOSTRA CIVITANOVA MARCHE.....	108
MOSTRA EMPOLI.....	107
MOSTRA ERBA.....	56
MOSTRA GONZAGA.....	103
MOSTRA MONTICHIARI.....	105
MOSTRA PESCARA.....	49
MOSTRA PORDENONE.....	60
MOSTRA S. DONA' DI PIAVE.....	54
MOSTRA VILLA POTENZA.....	76
NEWMATIC.....	6
P.C.B. TECHNOLOGIES.....	106
P.L. ELETTRONICA.....	79
PAOLETTI FERRERO.....	21
PRO.SIS.TEL.....	59
R.I.A.E.....	29
RADIO CENTER.....	55
RADIO COMMUNICATION.....	III COP.
RADIO SYSTEM.....	III COP.
SELCOS.....	102
TECNO COMUNICAZIONI.....	68
TEKMEDIA.....	89
TELEMICRON.....	48
TIPOLITOG. BONANNO.....	86
TOP ONE S.R.L.....	61
VI-EL.....	53
VIP ELECTRONICS.....	79
WOODBBOX RADIO.....	59
XTAL by GROW.....	16



Schema tipico di un classico wattmetro - ROS-metro (per HF).

sarà proporzionale alla (eventuale) componente *riflessa*.

Naturalmente, affinché le considerazioni sin qui effettuate corrispondano col reale funzionamento del dispositivo, occorre che la componentistica adottata corrisponda alle prestazioni previste.

Poiché alla base del funzionamento del circuito c'è una struttura tipo "ponte di misura", R1 ed R2, oltre ad essere selezionate per ottenere una buona indica-

zione di zero quando tale ponte è chiuso su 50 Ω di carico resistivo, devono anche essere ben precise nel valore. Lo stesso deve essere per C3 e C4, per cui sono comunque consigliabili dei tipi a mica argentata.

Pure per i diodi D1 e D2 è necessaria una buona identità di caratteristiche, se si vuole ottenere l'optimum del risultato; sarebbe opportuno usare una coppia selezionata al germanio.

Per quanto riguarda lo stru-

mento indicatore, un buon microamperometro da qualche centinaio di microA di f.s. può servire ottimamente; naturalmente, i valori di R3-R6 andranno adattati su misura per ottenere (come qui previsto) le due portate di potenza.

Insomma, si tratta di uno strumento di misura, la cui realizzazione va quindi adeguatamente curata (anche se è solo per HF!).

Amplificatori di potenza valvolari

Una raccolta di consigli pratici con particolare riferimento alla modifica degli amplificatori surplus

(2ª parte)

CIRCUITI DI POLARIZZAZIONE

Triodo con griglia a massa

Solitamente gli amplificatori surplus sono predisposti per il funzionamento in classe C; a noi serve invece che funzionino in classe lineare, solitamente AB1; dovremo quindi costruire un circuito di polarizzazione, che sarà diverso a seconda che si tratti di triodo o tetraodo, di ingresso in griglia, o di ingresso catodico con griglia a massa.

Sono circuiti semplici che però in particolare, con l'uso in SSB, devono essere dotati di una certa stabilizzazione.

Qualche tempo fa, su queste pagine, ho parlato diffusamente di come si polarizza una griglia a

massa e dei vari metodi utilizzati; oggi propongo uno schema completo, semplice ed efficiente per tale necessità.

La semplicità dello schema, non richiede molti commenti: vi è indicato un transistor 2N3055, ma va bene qualsiasi transistor di potenza; è solo una precauzione, forse eccessiva, munire il transistor di un piccolo dissipatore, dato che è in grado di sopportare una corrente di 2A difficilmente raggiungibile da un amplificatore radioamatoriale.

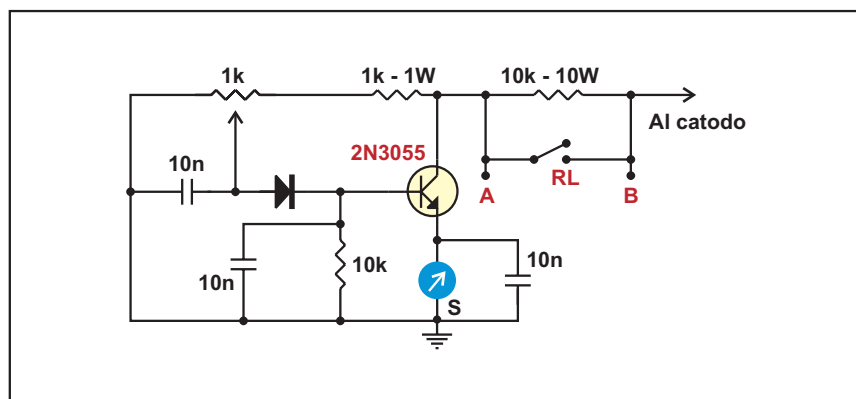
Spendiamo ora, qualche parola per spiegare cosa fa, e cosa ci permette di fare questo circuito.

Quando l'amplificatore è alimentato ma a riposo, oltre alla resistenza fornita dal complesso stabilizzatore vi è aggiunta una

resistenza da 10.000 Ω , per cui, la tensione tra catodo e massa è elevata, essendo la griglia a massa, la stessa si trova sottoposta ad una tensione negativa altrettanto elevata rispetto al catodo, tale da impedire che la valvola conduca minimamente.

Qualora si desideri che la valvola passi in conduzione, non si fa altro che cortocircuitare la resistenza da 10.000 Ω in modo da ridurre la caduta di tensione tra catodo e massa; si ridurrà così il negativo di griglia consentendo alla valvola di condurre: tale conduzione è regolabile tramite il potenziometro da 1.000 Ω . Dalla valvola, otterremo una corrente, cosiddetta di riposo, che per una classe lineare, si aggirerà su un quarto della corrente a pieno carico. La corrente di riposo non ha alcuna influenza sulla potenza d'uscita, possiamo anche dire che è energia sprecata, ma dobbiamo farlo se non vogliamo la nostra emissione distorta.

Fig. 6 - Lo strumento S misurerà la corrente anodica e sarà shuntato per il fondo scala voluto. A e B (vedi fig. 10), lo strumento (vedi fig. 12).



Polarizzazione di un tetraodo

Normalmente utilizzato con ingresso in griglia controllo, al segnale di eccitazione viene associata una tensione continua fissa, negativa. Questa tensione negativa funziona da freno al passaggio di elettroni tra catodo e ano-

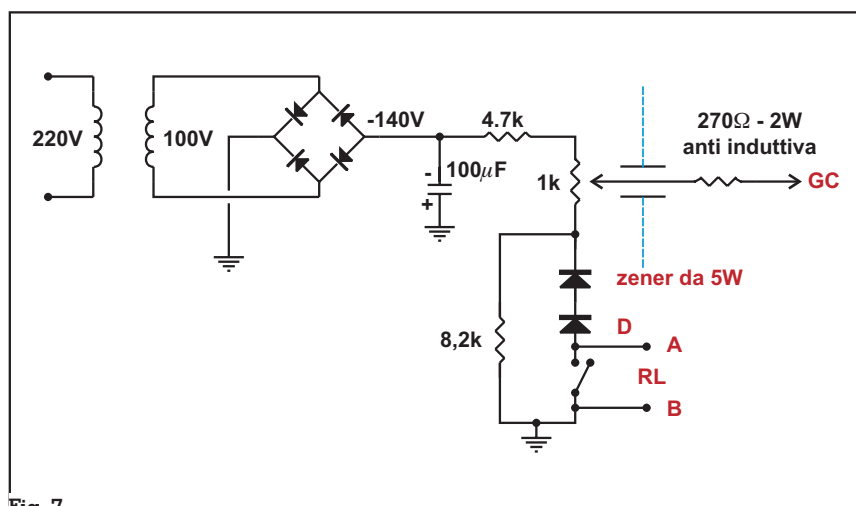


Fig. 7

do, esattamente come avveniva per il triodo: più è alto questo negativo, meno la valvola conduce, tanto che si utilizza un alto negativo di griglia per bloccare completamente la conduzione quando l'amplificatore è in st-by.

È necessario quindi procurare un piccolo alimentatore con tensione intorno ai 100 volt, con qualche dispositivo in grado di far cadere tale tensione ad un valore molto più basso (10 ÷ 50 volt a seconda del tubo usato). Quest'ultima tensione, deve potersi variare e deve anche, almeno parzialmente, essere stabilizzata.

Sembrano tante le cose da ottenere, ma vedremo poi che la cosa verrà realizzata in maniera piuttosto semplice.

La fig. 7 raffigura lo schema di base per ottenere il negativo di griglia; i valori dei componenti sono indicativi e possono variare in funzione della tensione disponibile e delle caratteristiche della valvola impiegata. Il risultato finale è quello di ottenere una tensione in grado di interdire la valvola senza superare la massima consentita, con RL aperto, e una tensione sufficiente da portarla in parziale conduzione, con RL chiuso.

La resistenza da 270 Ω è disegnata dopo un tratteggio e un condensatore passante, ciò significa che va montata all'interno della scatola RF, direttamente sull'attacco di griglia del tubo; la sua funzione è quella di rendere

più stabile la valvola, a scapito però della sensibilità d'ingresso; la massima sensibilità si otterrebbe usando una impedenza RF al posto della resistenza, così facendo però si rischia di andare incontro ad oscillazioni spurie della valvola.

Non posso fornire i valori di zener per tutti i tubi in commercio, posso però, a titolo di esempio, dare questo valore per due tubi piuttosto comuni della famiglia 4CX.

Per la 4CX250 per cui il negativo di griglia per la classe AB1 si aggira sui -45 volt, lo zener da utilizzare sarà da 33 ÷ 40 volt; per la 4CX350 invece dovrà essere da 18 ÷ 25 volt, tenendo presente che se lo zener è molto basso, consente un ampio campo di variazione del negativo, in cambio però di una più scarsa stabilizzazione.

Per quanto riguarda la tensione di interdizione, con -100 volt entrambi i tubi risultano ampiamente interdetti.

Il pericolo di superare la tensione massima accettata dal tubo, è alquanto remoto, visto che, quasi tutti i tubi possono accettare tensioni fino a -200 volt.

Alimentazione di griglia schermo

I tetrodi, sono forniti di un ulteriore elettrodo, rispetto ai triodi, questo elettrodo, opportunamente alimentato, serve a facilitare

tare e accelerare il transito di elettroni all'interno della valvola, ciò comporta una maggiore amplificazione del tubo e un guadagno decisamente superiore al triodo; infatti se un triodo con 10W di eccitazione ci dà 350W in uscita, un tetrodo, con la stessa eccitazione, può arrivare oltre 1.000 watt.

Per contro, un tetrodo può risultare meno stabile di un triodo, oltre che più complesso come utilizzo.

Per ovviare alla instabilità che può presentarsi con l'uso di un tetrodo, le case costruttrici forniscono uno zoccolo per i propri tubi, in cui la GS è by-passata in modo distribuito sullo zoccolo stesso: ciò consente di evitare complicate operazioni di neutralizzazione.

Al neofita suggerisco di tener conto dei consigli delle case costruttrici di tubi e di evitare di imbarcarsi in costruzioni utilizzando tetrodi tutto vetro se non trattandoli come se fossero triodi, e cioè mettendo a massa sia la griglia controllo che la griglia schermo ed eccitando sul catodo; al limite, per sensibilizzare un po' il tubo, si può provare a dare moderata alimentazione alla GS, by-passandola adeguatamente.

In ogni caso, attualmente si ricorre sempre meno all'uso di tetrodi, visto che non ne sussistono le necessità, stante il fatto che gli RTX moderni sono dotati di potenza sufficiente per pilotare un triodo, anche nelle condizioni più modeste di guadagno.

Ciò premesso, dovremo comunque imparare ad alimentare la GS, se se ne presenta la necessità.

Lo schema elettrico ricalca quello di qualunque alimentatore in corrente continua e cioè il solito ponte raddrizzatore seguito dal solito condensatore di livellamento. Una piccola complicazione può essere costituita dal fatto che anche questa tensione richiede una certa stabilizzazione: per far ciò, si possono seguire diverse strade. Poiché esistono transistor per alta tensione, è possibile applicare uno dei soliti schemi usati per basse tensioni;

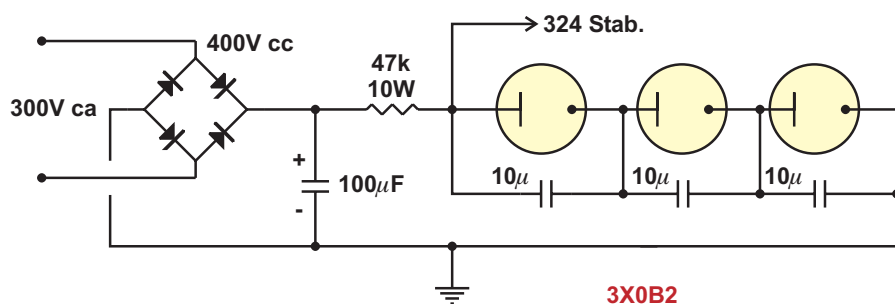


Fig. 8

è possibile stabilizzare usando una serie di diodi zener in cascata fino a raggiungere la tensione voluta, oppure seguire il vecchio sistema dei tubi a gas, che attualmente si rivela il più economico visto che nelle bancarelle dei mercatini si trovano ancora a prezzi molto convenienti; questi tubi, se fatti lavorare entro le loro caratteristiche sono anche più affidabili dei due sistemi precedenti. Essendo il sistema poco usuale, ai nostri tempi, l'ho scelto da esporre come esempio.

Ecco perciò un breve elenco dei tubi a gas più comuni:

OA2 da 150 volt
OA3 da 105 volt
OB2 da 108 volt
OB3 da 90 volt
OC3 da 105 volt

È evidente che la combinazione dei vari tipi consente di ottenere la tensione voluta.

Questi tubi sono in grado di dissipare fino a 30 mA, perciò la resistenza, che qui (fig. 8) ho indicato di $4,7k\Omega$, va scelta di valore tale per cui la corrente che scorre nei tubi non superi tale valore.

Naturalmente niente vieta di sostituire i tubi a gas con altrettanti diodi zener, che dovranno essere da almeno 5W.

Il dispositivo, che sia fatto con tubi a gas o con diodi zener, deve dissipare notevole calore; voglio dire che, per ottenere 300

volt stabilizzati è meglio utilizzare 6 zener da 50 volt che non 3 da 100 volt, anche se ciò occupa più spazio; d'altra parte anche inserire un dissipatore su ogni zener occupa spazio.

L'alimentatore anodico

Il fatto di dover manipolare tensioni così elevate è cosa piuttosto antipatica, perciò si deve agire con le dovute attenzioni.

Andare a toccare un elemento sotto una tensione di due o tremila volt, non dico che lasci stecchiti (se così fosse il sottoscritto lo sarebbe già da un pezzo) ma procura dolorosissime scottature. Un vecchio collega radioamatore raccomandava di tenere una mano in tasca quando si lavora su alte tensioni. Consiglio sacrosanto poiché una scarica può divenire letale quando si toccano entrambe le polarità con entrambe le mani e con contatto esteso nelle mani stesse; una mano in tasca evita sicuramente questo tipo di contatto; personalmente aggiungo di calzare, almeno in questo occasioni, scarpe di gomma o comunque con fondo isolante.

Dopo queste doverose raccomandazioni, accingiamoci pure a costruire questo importantissimo componente del nostro am-

plificatore.

Lo schema da adottare è semplicissimo, i componenti da inserire invece sono da scegliere con cura (fig. 9).

La potenza del trasformatore deve essere adeguata alla potenza d'uscita della valvola, o meglio al consumo totale della valvola.

L'uso su ripetitori di radiodiffusione richiede una scelta più severa di tale elemento, essendo un uso continuativo.

È anche vero che, con l'uso radioamatoriale, le valvole vengono utilizzate con potenze di picco oltre il doppio di quanto viene fatto in uso continuativo, appunto perché si tratta di potenza di picco.

Lo sfruttamento di una valvola da parte di un radioamatore raggiunge l'apice durante i contest, ma è sempre e comunque un uso alternato a periodi di riposo. E allora, ci si interroga su quale deve essere la potenza del trasformatore.

È comune abitudine considerare, non la potenza totale assorbita dalla valvola, ma la potenza d'uscita RF; poiché la potenza d'uscita si aggira sul 60% di quella assorbita, la scelta cade su quest'ultima e cioè su amplificatori da 1000 watt, si utilizzano trasformatori da 600 watt.

Il ragionamento può essere più o meno valido, però ci consente di utilizzare tranquillamente lo

PKW ANTENNA SYSTEM

tel.02.617.3006 - 02.619.6441 - fax 02.613.59562

www.antennapkw.com - Email: antennapkw@fastwebnet.it

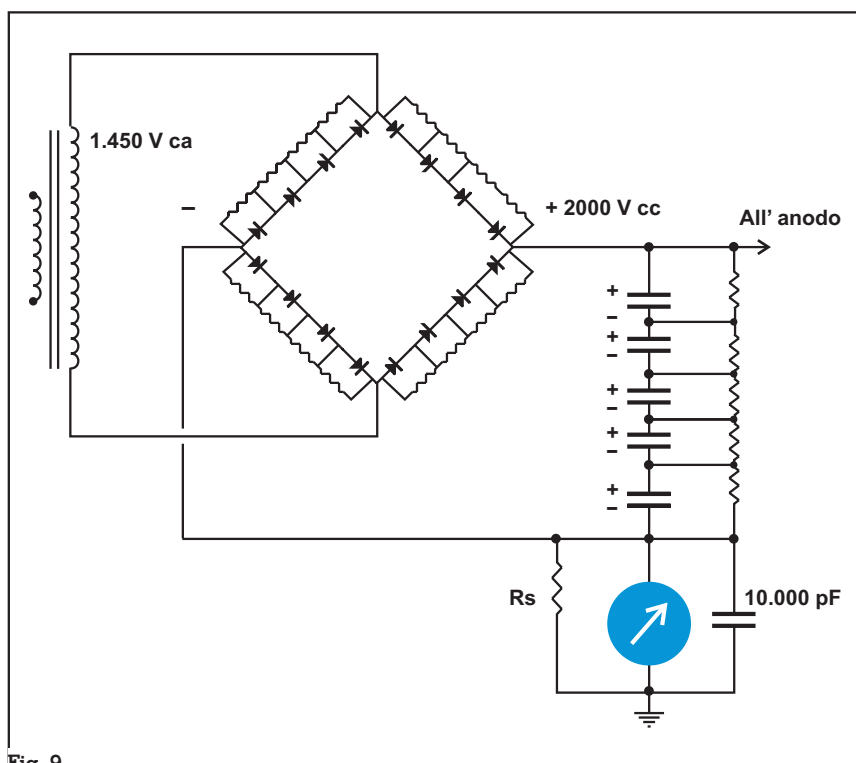


Fig. 9

stesso trasformatore che abbiamo trovato nell'amplificatore surplus.

Ogni braccio del ponte raddrizzatore è costituito da un certo numero di diodi posti in serie; il numero di diodi da usare dipende dalla tensione supportata dai diodi impiegati.

Attualmente sono molto comuni diodi da 1.000 volt e oltre, non ne useremo però solo due per raddrizzare 2.000 volt, ma per avere un buon limite di sicurezza ne metteremo quattro, come visibile da fig.9.

Lo stesso discorso, vale per i condensatori di livellamento in cui sono usati elettrolitici posti in serie per cui la somma delle tensioni dei singoli condensatori, non superi abbondantemente il valore della tensione da livellare; la fig. 9 ne illustra l'impiego di cinque da 500 volt ciascuno, la somma è 2500 volt ed è sconsigliabile scendere al di sotto di tale margine.

Queste capacità meritano un discorso a parte: solitamente sono elementi di cui non si conosce la data di fabbricazione, e si sa che gli elettrolitici, con l'età tendono a depolarizzarsi per-

dendo capacità e isolamento; il consiglio è che prima di impiegarli in una mansione così severa, di sottoporli ad una tensione inferiore, meno della metà della nominale, per un paio di ore.

Sugli amplificatori surplus, spesso vi si trovano grossi condensatori in carta e olio, con capacità di almeno 16 μF e tensione di lavoro di 3-4.000 volt; sono capacità molto costose se comprate in negozio.

L'alimentazione del filamento

Esistono tubi ad alta potenza in cui l'accensione potrebbe costituire un piccolo problema. Infatti, alcuni tubi, oltre ad avere strane tensioni di accensione, hanno assorbimenti molto elevati, che possono raggiungere anche i 50 ampere, per cui, si è costretti a far avvolgere un trasformatore apposito; o meglio, modificare in casa un trasformatore qualsiasi purché di potenza adeguata.

Non è cosa oltremodo difficile, poiché solitamente il secondario è avvolto sopra il primario ed è costituito da poche spire. Innanzi tutto, si verifica quale tensione

PONTE RADDRIZZATORE

Diodi = BY 254 o simili

Resistenze = 330.000 Ω 1 W
livellamento

N° 5 condensatori 100 μF 500 V
oppure

N° 6 condensatori 100 μF 450 V
Resistenze = 80.000 Ω 3 W
(Rs e strumento vedi testo)

secondaria eroga il trasformatore che abbiamo scelto da modificare; quindi si smonta e se ne svolgono le spire, contandole onde risalire al numero di spire per volt; si avvolgerà quindi il nuovo secondario con le spire adatte alla tensione da ottenere e di sezione adatta alla corrente necessaria.

In particolare quando la corrente è elevata, consiglio di rendere disponibile almeno mezzo volt in più, per compensare la caduta sui fili di collegamento.

La misura della tensione va fatta direttamente sui reofori della valvola; se si riscontra una tensione leggermente troppo alta c'è sempre modo di eseguire una correzione mediante inserzione in serie di un resistore, se dovesse essere troppo bassa invece siamo "in braghe di tela".

La tensione per i servizi

In un amplificatore ad uso radioamatoriale dovranno essere inseriti diversi relè, più alcune indicazioni visive sul pannello frontale; è perciò necessario usufruire di una ulteriore sorgente di energia. Ognuno potrà procurarsi questa sorgente al potenziale che crede opportuno dipendentemente dal materiale disponibile; solitamente si utilizzano 12 o 24 volt.

Oltre ai due relè che by-passano l'amplificatore, che dovranno essere coassiali, si dovrà inserire almeno un altro relè munito di due scambi. Questo dispositivo non è presente negli amplificatori per radio-diffusione, in ogni caso, è da costruire interamente.

Nella parte superiore della fig. 10 sono rappresentati i servizi da

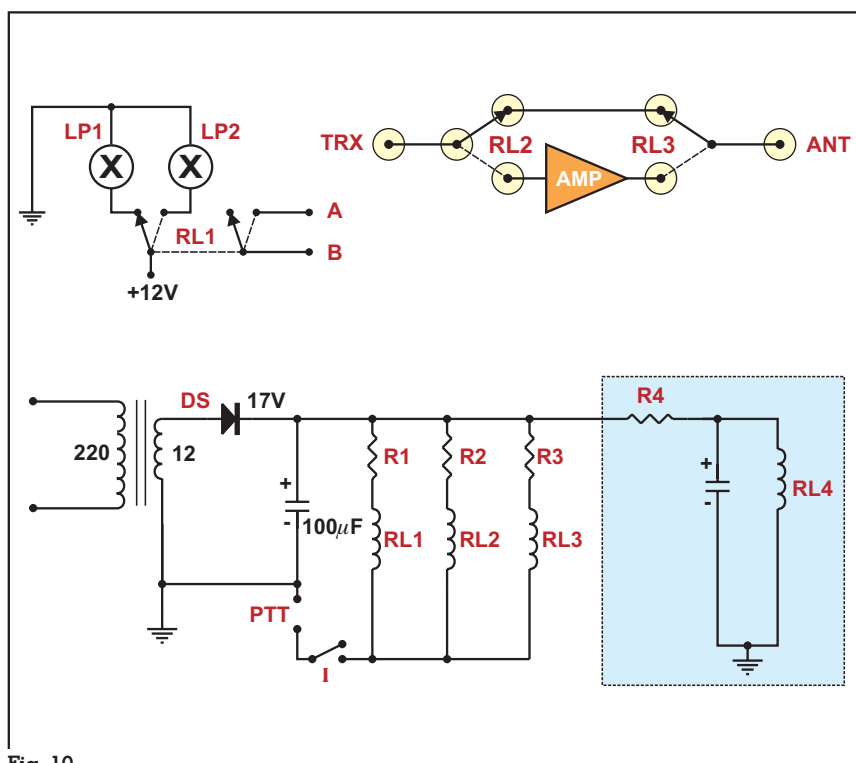


Fig. 10

attivare; nella parte inferiore i collegamenti ai relè che attiveranno tali servizi. I terminali con cerchietto indicano collegamenti in cavo coassiale.

Le resistenze R1 - 2 - 3 - 4 vanno calibrate per 12 volt sui terminali degli avvolgimenti di eccitazione dei relè e dipendono dall'assorbimento degli stessi.

Il circuito racchiuso da tratteggio è quello che ho definito opzionale, ma verrà trattato nel testo con capitolo a parte.

Tutti i relè sono disegnati senza la solita protezione contro le extra-tensioni generate dagli avvolgimenti, poiché non ci sono elementi che possono venire danneggiati da tale fenomeno; se l'amplificatore è costruito a regola d'arte e non ci sono ritorni di RF, il circuito deve funzionare perfettamente così come disegnato.

In caso di funzionamento anormale di qualche relè dovuto a radio frequenza vagante è possibile intervenire con by-pass sui relè, ma è molto meglio ricercare la ragione della RF vagante; in molti casi, ciò avviene per disadattamento del carico (vedi antenna) o errato accordo dell'am-

plificatore.

La fig. 10 rappresenta la classica rete dei servizi da includere in un amplificatore; in esso è preso, come esempio, una alimentazione a 12 volt.

Che questi 12 volt siano ricavati da apposito singolo trasformatore o da uno con secondari multipli, non fa differenza, sta di fatto però che un trasformatore con tutte le uscite occorrenti è commercialmente quasi impossibile da reperire, quindi o lo si costruisce appositamente oppure si ripiega su diverse unità singole.

Normalmente l'alimentazione dei servizi non ha particolari esigenze, il raddrizzatore si può eseguire impiegando il classico ponte, oppure con un solo diodo.

Poiché la tensione raddrizzata, da alternata a 12 volt, risulterà prossima a 16 volt, per presentare ai relè la giusta tensione, si potrà utilizzare uno stabilizzatore tipo 7812 da 1 ampere, oppure come da schema una semplice resistenza di caduta di potenza adeguata.

I tre relè RL1 - RL2 - RL3 andranno collegati in modo permanente al positivo dell'alimentatore, mentre il ritorno di massa sarà

collegato tramite lo St-by del PTT; poiché può essere utile avere l'amplificatore pronto per l'uso, ma in stand by, cosa che consente di trasmettere col solo eccitatore, sulla chiusura a massa si aggiunge un interruttore che aperto impedisce l'azione del PTT sui relè.

Così facendo abbiamo realizzato il classico PTT di massa: piuttosto pesante però da pilotare, visto che la chiusura del circuito è interessata da una corrente che si aggira sui 500 mA.

Per alcuni RTX, in particolare quelli di vecchia data, ciò non comporta difficoltà alcuna, per altri, in cui la commutazione è elettronica, potrebbe essere necessaria una piccola interfaccia.

Un contatto di RL1 agisce sulla polarizzazione della valvola con i terminali A-B, opportunamente riportati in fig. 6 per il triodo e in fig. 7 per il tetrodo.

L'altra deviazione di RL1 comuterà l'accensione di due segnalatori luminosi, che segneranno sul pannello lo stato dell'amplificatore, RX o TX, verde e rosso, a LED o incandescenza.

RL2 e RL3 sono i due relè coassiali che si occupano di by-passare l'amplificatore quando si è in ricezione o quando non lo si vuole usare. RL2, essendo in ingresso, può essere di potenza modesta, mentre RL3 dovrà essere adeguato alla potenza d'uscita dell'amplificatore.

Nello schema di fig. 10, vi è riportato un quarto relè che può essere opzionale, ma fino ad un certo punto poiché diventa necessario su amplificatori di potenza notevole; si tratta della accensione morbida dell'apparato, o "soft-power" come la chiamano gli americani.

L'accensione morbida

Applicando tensione su un grosso trasformatore, anche senza carico sul secondario, per un attimo avremo un forte assorbimento di corrente; se poi, sul secondario avremo un carico capacitivo, cui le capacità, quando sono scariche, si comportano

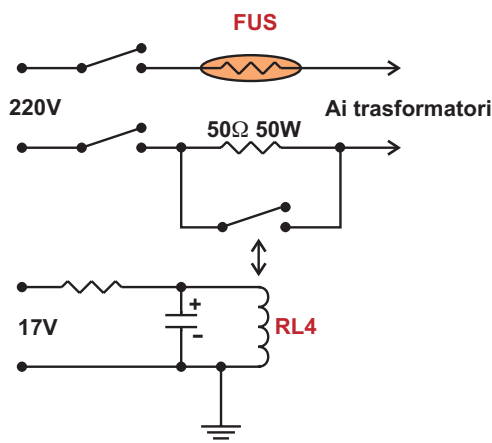


Fig. 11

quasi come un corto circuito. Se non si adotta qualche precauzione, all'accensione si rischia, come minimo, di superare la portata del nostro impianto elettrico casalingo facendone saltare il limitatore. Non solo, i diodi che compongono il ponte raddrizzatore saranno sottoposti ad un impulso di corrente, tale da rischiare di farne saltare qualcuno; inoltre, pure il filamento della valvola, a freddo, avrà un assorbimento superiore al nominale per cui se ne rischia la bruciatura.

Per evitare conseguenze sgradevoli, quindi, almeno per amplificatori di una certa potenza, si rende necessaria l'adozione del circuito di accensione morbida.

Partendo dal principio che ogni capacità ha un suo tempo di ricarica e che, se la capacità, viene preceduta da una resistenza che ne rallenta la ricarica, avremo già realizzato un ritardo; inseriremo una grossa resistenza sul doppino di rete, immediatamente dopo l'interruttore di accensione (diciamo $50\ \Omega$, 50 watt); la maggior parte dell'impulso di accensione, lo assorbirà questa resistenza (fig. 11).

Naturalmente, tale resistenza, in serie alla rete a 220 volt, non potrà rimanere inserita durante il normale funzionamento quindi, dopo qualche frazione di secon-

do, verrà cortocircuitata ad opera di apposito relè RL4.

Anche la tensione di eccitazione di RL4 viene prelevata dai servizi mediante un piccolo sotterfugio per ritardarne leggermente l'azione; e cioè dopo la resistenza di caduta che porterà la tensione da 17 a 12 volt, si aggiunge un condensatore elettrolitico.

La resistenza, va adeguata all'assorbimento del relè, il condensatore al tempo di ritardo che si vuole ottenere.

Da rimarcare che, anche senza l'aggiunta di quest'ultimo particolare, il circuito è ugualmente efficace, poiché la resistenza inserita sul doppino di rete avrà una azione ritardante su tutte le capacità presenti nell'apparato, così che anche la tensione dei servizi avrà ritardo prima di raggiungere il valore efficace per azionare il relè RL4.

I contatti del relè, utilizzato per questa operazione, devono essere in grado di portare tutta la potenza assorbita dall'amplificatore a pieno carico, quindi anche 10 o più ampere; in mancanza di un relè di questo tipo, si può anche usare un relè a più scambi mettendoli in parallelo.

(Continua)



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

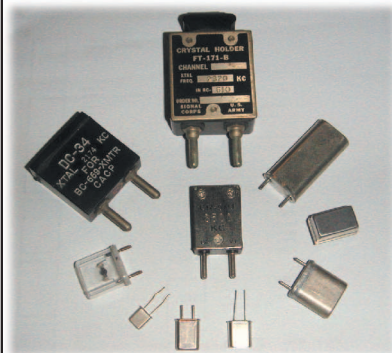
www.hobbyradio.it

info@hobby-radio.com

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

Xtal by Grow S.r.l.
Xtal technology and security

**COSTRUZIONE
SU SPECIFICHE A RICHIESTA
DI QUARZI,
FILTRI A QUARZO, TXCO**

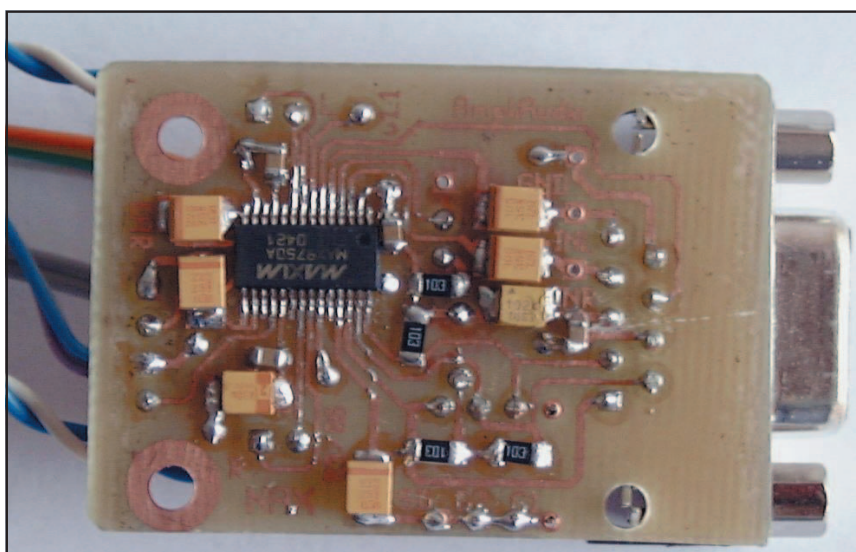


CATALOGO COMPLETO SUL SITO
WWW.XTAL.IT

Xtal by GROW S.r.l.
Via E. Fermi 5/H,
41057 S. Vito di Spilamberto MO
Tel. 059 749022 (lun.-ven. 7.00-12.00)
Fax 059 749022 info@xtal.it

Un amplificatore audio al passo con i tempi

In meno di un centimetro quadrato un amplificatore audio stereo estremamente versatile e dalle molteplici applicazioni



Quanti progetti avrà visto ognuno di noi che terminano con un LM380? Quanti, forse troppi. Non fosse altro per il fatto che questa vecchia gloria sia ormai fuori produzione. Del resto anche i vari TDA200x sono anch'essi vecchioti. Che dire di certi amplificatori dei primi anni novanta? Non molto reperibili, ormai, e a dire il vero nemmeno eccelsi come caratteristiche. E allora bisogna aggiornarsi e cercare qualcosa fra la moltitudine di dispositivi che hanno invaso il mercato professionale per far fronte alle esigenze di apparecchiature portatili (telefoni, lettori MP3, PDA, ecc...).

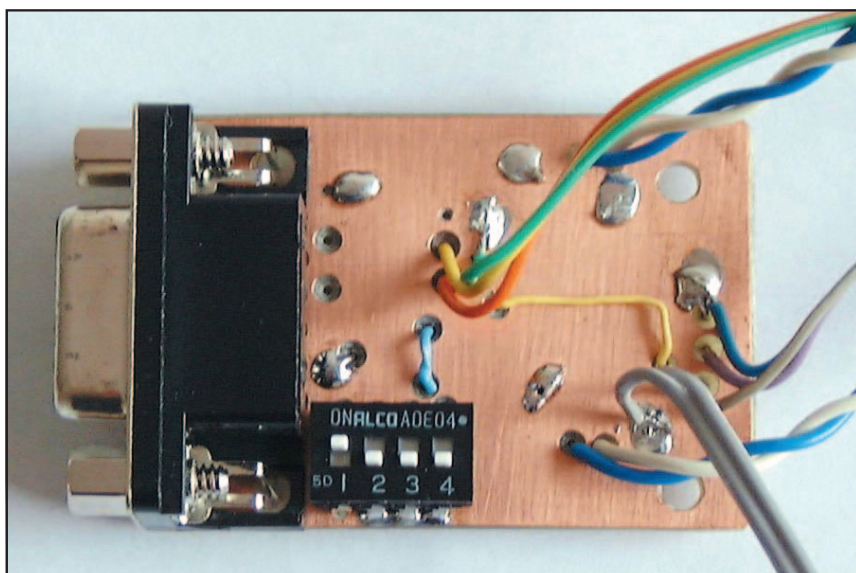
Scelta del dispositivo

Un tempo, sia professionalmente che amatorialmente, si sfogliavano i data-book, si chiedeva ai rivenditori, si cercava su qualche rivista specializzata e infine si chiedeva ad amici e colleghi e infine si trovava il componente voluto. Oramai si fa in un altro modo: un motore di ricerca e un paio di parole chiave in mente. Di informazioni ne vengono fuori tante, ma riuscire a selezionare quelle giuste è un'altra storia. Come si compia questa operazione non saprei spiegarlo, né penso di riuscire sempre a farlo per bene. Spero che questa scelta che vi propongo sia buo-

na. Una cosa fra tutte mi lascia più dubbioso delle altre: quanto durerà questo prodotto? Per quanto tempo sarà disponibile? Se uno era abituato al 7400 o al uA741 i tempi sono cambiati, prodotti usciti oggi arriveranno in Italia fra un paio di mesi e potrebbero andare in obsolescenza fra 8-12 mesi nei casi peggiori. Speriamo di essere più fortunati.

Premesso questo vediamo chi sia questo MAX9750: un amplificatore audio stereo con uscite separate per cuffia e altoparlanti per una potenza massima, a 5V di alimentazione, di oltre 1W su 8Ω e oltre 2W su 4Ω sempre all'1% di THD. Non male, ma nemmeno niente di particolare, però bisogna aggiungere che:

- non necessita dei condensatori di accoppiamento dell'uscita verso gli altoparlanti, né verso la cuffia (quei giganti di elettrolitici)
- ha tre ingressi, due stereo per altrettante sorgenti in modo da poter scegliere con una commutazione digitale. L'altro è l'ingresso per un beep in caso ci sia una scheda a microcontrollore che voglia fare delle segnalazioni in questo modo o per un altro tipo di allarme.
- a patto di trovare un jack per cuffia stereo con un apposito contatto sarà l'integrato stesso ad escludere gli altoparlanti quando sia inserita la cuffia, senza preoccuparsi di commu-



ad un sistema a microcontrollore che ad un progetto radio puro, ma ormai tutti i ricevitori sono in qualche modo asserviti a della logica, e comunque il controllo può avvenire anche senza l'ausilio di un uC.

Per il resto delle caratteristiche rimando al data-sheet [1] facilmente scaricabile (958kB).

Progetto

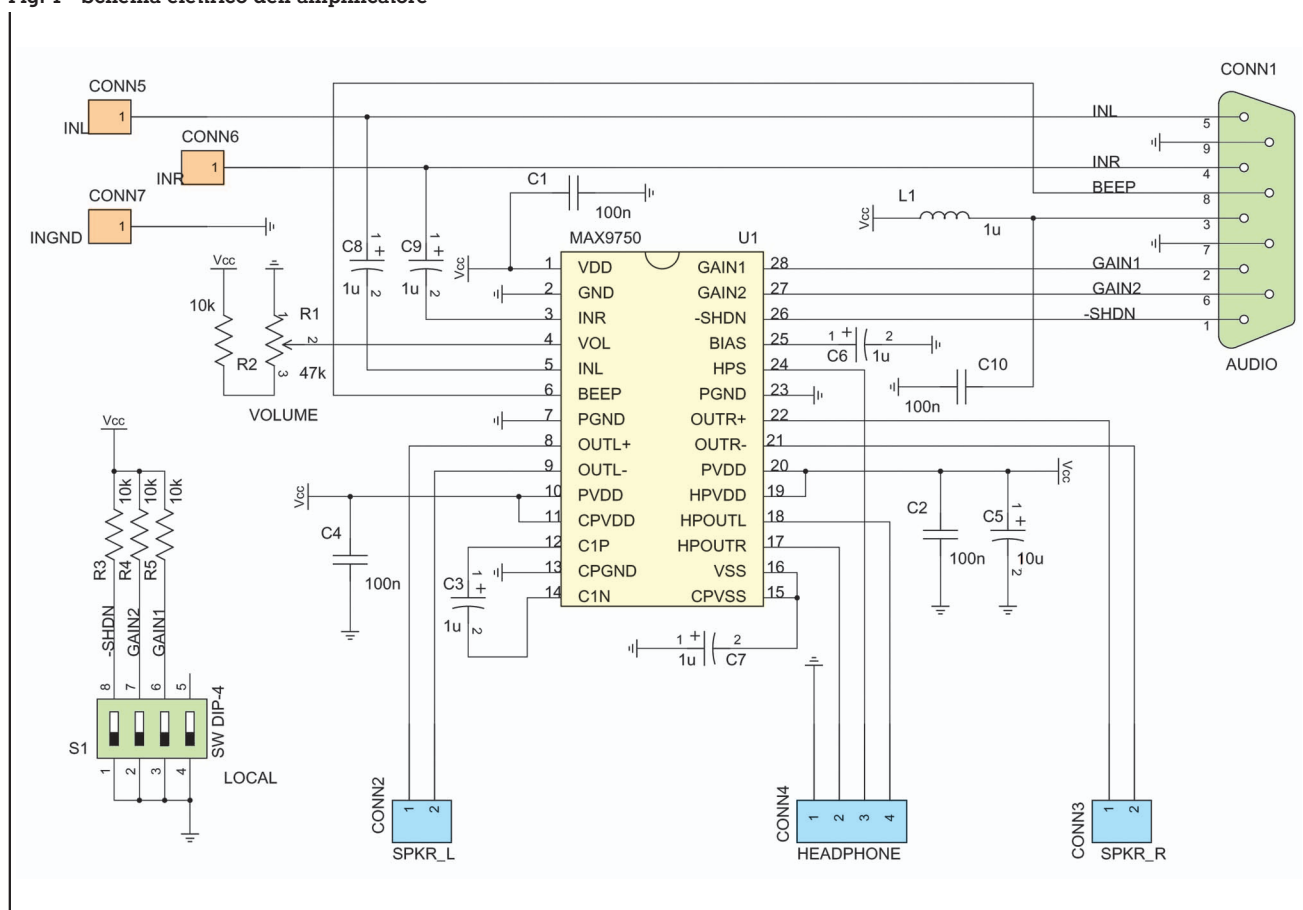
Nella figura 1 è mostrato lo schema elettrico di questo amplificatore: come si vede c'è poco più di quanto specificato nelle note applicative. Quindi la descrizione dello schema si limiterà ad indicare le varie connessioni e regolazioni presenti.

Facendo riferimento allo schema della figura 1 si possono subito individuare i connettori CONN2 e CONN3 ai quali andranno attaccati i due altoparlanti da 2Ω a 8Ω (per rispettare le specifiche del costruttore ma

tazioni del segnale della cuffia tramite interruttori meccanici.
– il guadagno può essere regolato tramite una tensione continua, quindi nessun cavetto schermato verso il potenziometro del volume.
– è SMD e occupa da solo meno

di 1cm^2 (se questo sia un bene o un male a voi il giudizio ma consiglio di leggere oltre)
E questo lo fa diventare un integrato di gran pregio, a mio giudizio, e sicuramente al passo con i tempi. E vero anche che ben si adatta, questo componente, più

Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore



accontentandosi di minor potenza sarà possibile usare anche altoparlanti da 16Ω). Il connettore CONN4 è invece per la cuffia, stereo, che andrà connessa fra i piedini 2 e 4 (canale sinistro e destro rispettivamente) e la massa (piedino 1); il piedino 3 dello stesso connettore serve per rivelare la presenza della cuffia e disabilitare l'uscita verso gli altoparlanti. Quando questa connessione sia portata a massa gli altoparlanti verranno abilitati e l'uscita della cuffia disabilitata, mentre se viene lasciato aperto (c'è un pull-up interno) vengono disabilitati gli altoparlanti e abilitata la cuffia. Sia in base alla disponibilità di un apposito jack con interruttore, sia in base alle proprie preferenze, si potrà utilizzare un jack che effettui le commutazioni o un interruttore che permetta questa commutazione. In qualche prova ho riscontrato che se la connessione fra il piedino HPS e l'uscita dell'amplificatore sia particolarmente lunga alle alte potenze si può generare un'autoscillazione, cosa che non succede se si connette l'HPS a massa.

Il dip-switch S1 permette di disabilitare tutto l'amplificatore (shutdown - SHDN) e di regolare il guadagno massimo (GAIN1 e GAIN2), riferirsi alla tabella 1 per come impostare questi due interruttori (ma comunque il funzionamento è garantito in tutte le posizioni, cambia solo la sensibilità, sincerarsi solo che SHDN sia a V_{DD} tramite il pull-up).

GAIN 1	GAIN 2	Guadagno altoparlanti [dB]	Guadagno cuffie [dB]
0	0	9	0
0	1	10.5	0
1	0	12	3
1	1	13.5	3

Tabella 1 - Regolazione guadagni

Il connettore CONN1 porta l'alimentazione all'amplificatore e il segnale d'ingresso, insieme all'ingresso alternativo BEEP come spiegato prima; sono riportati anche i segnali controllabili tramite S1. Per avere la possibilità di controllare gli ingressi di guadagno e di shutdown è necessario però che i rispettivi interruttori su S1 siano aperti.

I connettori CONN5, CONN6 e CONN7 possono essere utili per una connessione alternativa degli ingressi rispetto a quella presente sul CONN1 ma sono comunque in parallelo a quest'ultimo.

La regolazione del volume avviene tramite il potenziometro R1 che fornisce una tensione continua di livello compreso fra 0V (massimo volume) e 0.824V_{DD} corrispondenti a 4.1V (minimo volume) e che può essere portato dall'esterno con tre fili non necessariamente schermati. Notare che il massimo volume si ottiene con la tensione di controllo minima e quindi è necessario cablare il potenziometro alla rovescia di come verrebbe spontaneo fare. Leggendo il data-sheet si capisce anche che la variazione del

volume non è continua ma suddivisa in 32 passi di cui l'ultimo silenzia completamente l'uscita: se si mette in ingresso un tono puro (e magari lo si riproduce ad alta intensità) sarà possibile rendersi conto di questi scatti, ma in ogni caso 31 passi appaiono come una regolazione sufficientemente fine.

Il circuito stampato è riportato nella figura 2 insieme al piano di montaggio; i file (gerber, postscript o pdf) da cui ottenere delle maschere per realizzarlo o da inviare ad un produttore di circuiti stampati possono essere trovati su www.qsl.net/ik5nax o richiesti direttamente a me.

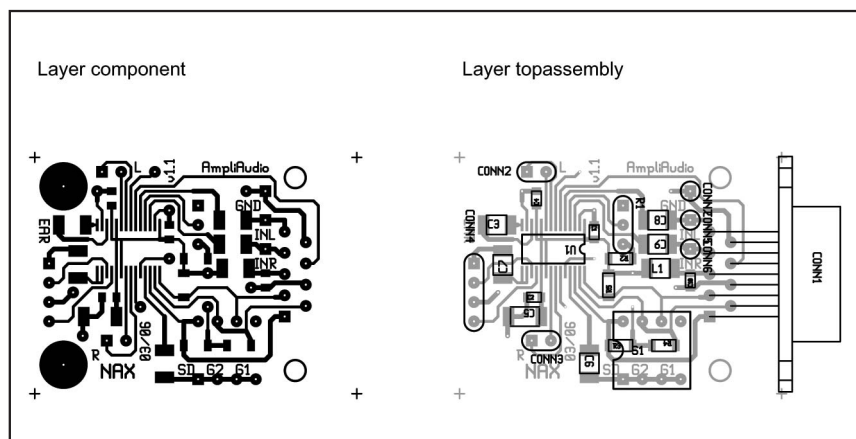
Realizzazione: SMD che paura!

Forse uno degli aspetti che lasceranno più sconcertati lo sperimentatore è quello di trovare questo componente solo in contenitore SMD e per giunta di quelli piuttosto piccoli; per quello che mi riguarda ho deciso di utilizzare anche per gli altri passivi tutti SMD... No, non è stato un atto di crudeltà verso chi non sia (o meglio non si senta) attrezzato, ma un ulteriore tentativo di stare al passo con i tempi.

Saldare i componenti a montaggio superficiale non è particolarmente difficile e non richiede attrezzature particolari, se non siete già attrezzati consiglio di munirsi di:

- punta per saldatore "a spillo": deve avere l'estremo veramente a punta, di diametro terminale inferiore a 0.5mm. Si trovano per i saldatori Weller (che consiglio come qualità e durata, il loro costo iniziale si ripaga velocissimamente) e anche per le peggiori sotto-sottomarche da hard discount dell'elettronica
- stagno da 0.5mm di diametro a anima singola (*single-core*)
- pinzette a molla di piccole dimensioni e soprattutto non dure da richiedere un notevole sforzo per chiuderle e agguantare il componente: forza e precisione mal si coniugano
- oculare da x3÷x5 ingrandi-

Fig. 2 - Circuito stampato e disposizione dei componenti



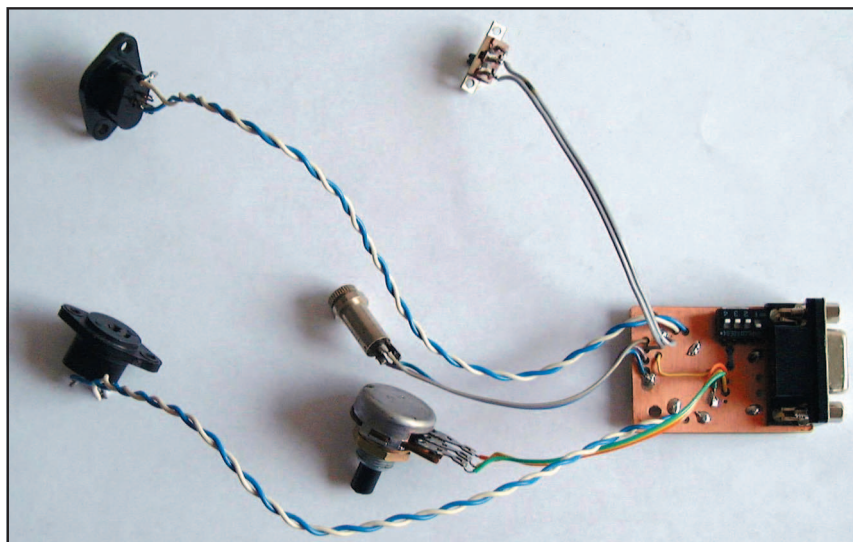
menti; meno di x3 non permette di notare tutti i particolari di una saldatura o di verificare con precisione il piazzamento, più di x5 ha il fuoco troppo vicino e troppa poca profondità di campo, rendendo il lavoro più scomodo di quanto non si guadagni da un maggior ingrandimento. E' uno strumento poco costoso che si può trovare alle solite fiere o da molti ottici.

- una buona illuminazione sul posto di lavoro
- un buon supporto stabile per il circuito stampato su cui si sta lavorando: non deve muoversi mentre si maneggiano i componenti grandi 2x3mm o meno!

Alcuni usano del flussante per saldature, io ne faccio a meno, fra l'altro meno robbaccia si respira meglio è, e se il circuito stampato non è ossidato non l'ho trovato necessario.

Bene, una volta in possesso dei componenti e del circuito stampato (va bene, questi sono altri due problemi, ma ne parleremo poi o in un altro scritto) si può iniziare il montaggio. Ognuno ha il suo metodo, vi dico il mio ma provate a sentire in giro, ormai siamo in tanti ad usare, anche amatorialmente, gli SMD per tutte le occasioni.

Partiamo da un passivo a due terminali, ad esempio una resistenza 1206 o un condensatore 0805¹: si stagna una delle due piazzole con un po' di stagno ma pochissimo; poi si avvicina il componente e si riscalda nuovamente lo stagno piazzando contemporaneamente il componente al posto giusto. Si ritrae il saldatore e continuando a tenere il componente con le pinzette si aspetta che lo stagno si sia solidificato. Poi si salda l'altro terminale. A questo punto verificare che la prima saldatura sia lucente (può aver perso delle caratteristi-



che a causa della risaldatura) e se non lo fosse si rileverà lo stagno con il succhiastagno a pompetta o con la calza per dissaldature e si risalderà con dello stagno nuovo. Oppure la si lascerà così com'è, spesso non dà problemi meccanici e il contatto elettrico è ugualmente buono.

Per componenti con più piedini (ad esempio un integrato) la procedura sarà la stessa, solo che prima si salderà un piedino, meglio ad un estremo, poi con l'oculare converrà controllare che tutti i piedini siano sulle rispettive piazzole; ovvero il posizionamento sia corretto, altrimenti si rifonderà lo stagno e si traslerà o si ruoterà il componente. Quando l'allineamento sia soddisfacente si salderà un altro piedino all'estremo opposto; dopo ulteriore verifica di allineamento si salderanno i restanti piedini. Qui il problema maggiore è di non fare dei cortocircuiti con lo stagno fra due piedini adiacenti: molto spesso (come per il MAX9750) il passo fra i piedini ha dimensioni inferiori rispetto al diametro dello stagno e alla punta del saldatore!

Ma non c'è motivo di preoccuparsi, anche qui ci sono varie tecniche: se si dispone di circuiti stampati con il solder-resist potrà convenire fare una grossa goccia di stagno che prenda tutti i piedini e assicuri la saldatura a tutte le piazzole; poi scaldando nuovamente questo stagno men-

tre si terrà il circuito stampato quasi verticale si farà scivolare questa goccia lontano dai piedini con il saldatore che tenderà a pulire strusciando e magari con qualche movimento rapido del circuito stampato "a scuotere". Se invece il circuito stampato è stato fatto in casa converrà metterci un po' di tempo in più e saldare un piedino alla volta. Per questo bisognerà entrare con il saldatore in asse con il piedino ma non arrivare a toccarlo. La punta del saldatore dovrà rimanere sulla pista e lo stagno arrivare a lambirla; appena lo stagno si sarà fuso ritrarlo e avanzare leggermente con il saldatore verso il piedino. In questo modo lo stagno fuso dovrebbe essere "attratto" dal piedino e realizzare la saldatura. Se ci dovesse essere comunque un cortocircuito con il piedino adiacente la soluzione migliore è rimuovere lo stagno in eccesso con la calza per dissaldatura e magari, in questo caso, aiutarsi con il flussante. Un ulteriore consiglio potrebbe essere quello di saldare per primo questo componenti in modo da non averne altri, soprattutto quelli alti, che impediscano il libero movimento del saldatore.

Ancora non convinti? Provate! Tutti quelli a cui ho fatto vedere come fare sono stati in grado di rifarlo dopo il primo (vabbene, massimo il secondo) tentativo; certo una descrizione non è come vederlo fare...

1) Per i contenitori SMT si usa generalmente un numero che indica le due dimensioni, ad esempio 1206 vuol dire che la resistenza è lunga 120 mil = 3.048 mm (dal 12) e larga 60 mil = 1.524 mm (dalle 06).

Misure

La prima misura è stata di attaccarlo all'uscita di un ricevitore e sentirne l'effetto. Sì, andava proprio bene. Allora con il generatore di segnali e l'oscilloscopio ho verificato le caratteristiche principali. Le prove sono state condotte velocemente e nemmeno troppo accuratamente: come carichi ho utilizzato gli altoparlanti stessi che nominalmente erano indicati in 8Ω ma sicuramente varieranno la propria impedenza con la frequenza. In ogni caso, a parte la potenza massima che non ho verificato, la risposta in frequenza è stata ben oltre quello che possa essere utile:

- Con $P_{OUT} = 22$ mW banda passante da 7Hz a 400kHz
- Con $P_{OUT} = 140$ mW banda passante da 7Hz a 200kHz

In sostanza ritengo che si vada ben oltre le caratteristiche necessarie e che sia immediatamente ottenibile almeno quanto dichiarato sul data-sheet.

Conclusioni

Non sarà facilissimo da montare la prima volta, ma poi credo che questo componente darà delle soddisfazioni. Le caratteristiche mostrate nel paragrafo precedente lo rendono adatto a tutte le applicazioni radio in cui siamo soliti imbararci, la potenza adeguata ad altoparlanti anche di medie dimensioni. Insomma, se decidete di cimentarvi nella realizzazione fatemi sapere le vostre impressioni. Io lo sto utilizzando in alcune realizzazioni di prova e ne sono pienamente soddisfatto, sicuro di aver trovato il componente che potrò utilizzare e riutilizzare per tante volte.

Reperibilità materiali

Per i componenti SMD passivi e tutto il resto del materiale si può scegliere fra:

R.F. Elettronica di Rota Franco
via Dante, 5 - 20030 Senago - MI
02 99487515 www.rfmicrowave.it

RS Components

02 66058058 rswww.it

ESCO

Zona Ind.le Pian di Porto
06059 Todi (PG) - 075 8987502
www.esco.it

Marcucci

02 95029265 www.marcucci.it

Ma il componente chiave il MAX9750 per ora non è disponibile da nessuno dei rivenditori accessibili sulla piazza (né fra quelli citati). Potete provare a farlo mandare come campione direttamente dalla Maxim (<http://www.maxim-ic.com/>) oppure cercare sempre in rete qualche rivenditore che nel frattempo lo abbia a magazzino.

References

[1] Data-sheet MAX9750 - Maxim reperibile su <http://pdfserv.maxim-ic.com/en/ds/MAX9750-MAX9755.pdf>

Per chi avesse dei dubbi, volesse suggerire modifiche, o quant'altro sono raggiungibile nei seguenti modi:
Lapo Pieri (IK5NAX) via A. dei Corbizi, 9
50127 FIRENZE - Tel 055 410209
e-mail: ik5nax@virgilio.it



ELETRONICA IMPORT - EXPORT

Paoletti Ferrero

SRL

Via Pratese, 24 - 50145 Firenze - Tel. 055/319.528 - Tel. Dettaglio 055/319.367 - 319.437 - Telefax 055/319.551

www.paolettiferrero.it - E-mail: info@paolettiferrero.it

SPS-2000/12 Inverter sinusoidale 12V 2000W

Onda sinusoidale pura!!

Agente esclusivo per l'Italia

Caratteristiche:

Potenza d'uscita: continua 2000W, massima 2200W, di picco 5000W

Ingresso: sistema a 12V - 12VDC (nominale) 11-15V (accettata)

Uscita: tensione 230VAC RMS $\pm 2\%$, frequenza 50Hz $\pm 0.5\%$,

forma d'onda: pura onda sinusoidale, distorsione armonica totale $< 2\%$,

Rendimento: 86-90%

Protezioni:

Sistema soft-start Inversione di polarità Spegnimento per batteria scarica e

riaccensione automatica se la tensione d'ingresso torna normale

Spegnimento in assenza di carico Protezione di sovratensione in ingresso e

riaccensione automatica se la tensione d'ingresso torna normale

Sovraccarico in uscita Cortocircuito in uscita Sovrariscaldamento

Isolamento completo tra ingresso e uscita

Ulteriori caratteristiche:

Possibilità di telecomando a distanza Nessuna interferenza su apparecchi

televisivi o monitor Ventilatore con termostato Peso: 6.5 Kg

Dimensioni (mm LxWxH): 380x310x110



novità

MIXER HF H-MODE con FST3125M

Prestazioni garantite dai 160 ai 6 metri

Questa volta non è un mio progetto ma la messa in pratica e collaudo dell'ultima "fatica" di Giancarlo Moda I7SWX, articolo apparso su RR 01-2006.

In fig. 3 è visibile lo schema con tutti i dettagli e caratteristiche tecniche, mentre la fig. 4 mette in evidenza le ottime caratteristiche di intermodulazione. Devo segnalare che alla verifica strumentale la perdita di conversione è risultata pressoché costante per ingresso LO fino a 59 MHz, sempre con media frequenza 9 MHz. I dati si riferiscono ad alimentazione di 6.6V, un prototipo però è andato in "corto" dopo svariati esperimenti. E pertanto

da preferire scendere a 6V perdendo c.a. 4 dB di IP3. Questa è stata la prima occasione di realizzare un montaggio SMD su basetta doppio rame presensibilizzata.

In fig. 5 è visibile il circuito stampato: il lato dietro è tutto rame per la massa. Faccio presente che il circuito è stato progettato con PC e stampato su "acetato" con la normale stampante in dotazione. Per ottenere un nero decente sono state sovrapposti 2 esemplari ottenuti con la stessa stampata. Come si vede da fig. 1-2 il circuito è stato montato entro uno scatolino di vetronite doppio rame saldato in corrispondenza degli spigoli e

provvisto di coperchietto avvitato. Sul retro è visibile il regolatore di tensione 78L06; per avere i 6.6V è sufficiente inserire un 1N4007 tra il comune e la massa. Per collegare a massa le parti superiori vanno fatti dei fori da 0.8mm passanti, lo stesso vale per i terminali IN/OUT. Per i punti "caldi" vanno isolati i fori sul retro svasandoli con una punta da 8 mm. Le dimensioni esterne del mixer sono 40x42x h 15mm. In fig. 6 è rappresentato lo schema di montaggio. L'unica taratura consiste nella regolazione di P1 per la minima uscita LO sulla MF. Se l'uscita a 9MHz risultasse troppo attenuata basta invertire tra loro i conduttori di T3

Fig. 1

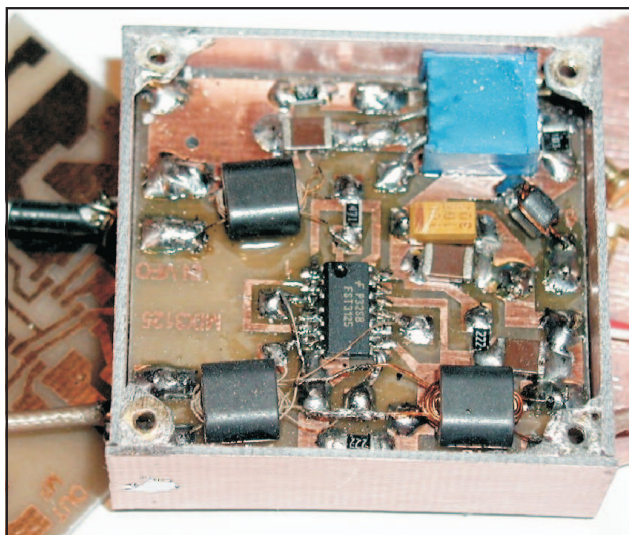
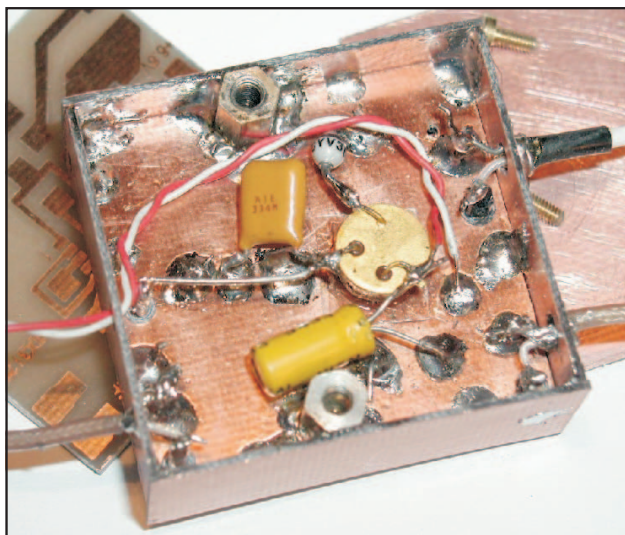


Fig. 2



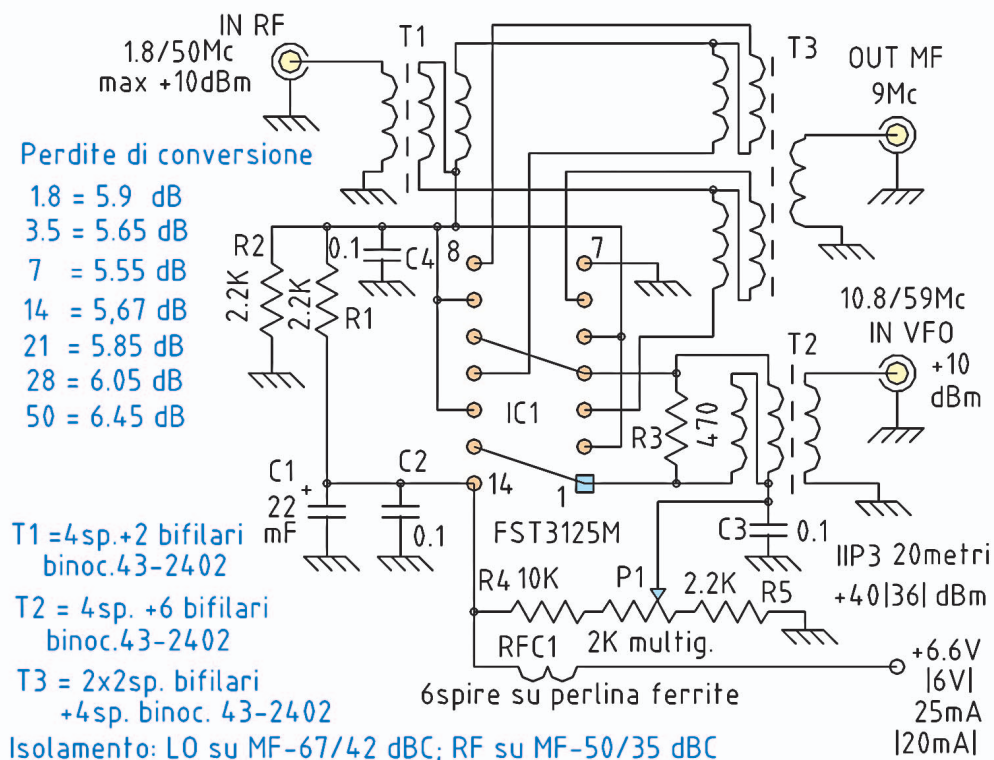


Fig. 3

che vanno al piedino 3 e 6.

Ringrazio i soci della sezione per la collaborazione ed in particolare Adamo IK2SBB che ha realizzato gli stampati.

Strumentazione impiegata: analizzatore di spettro Advantest R3361A – generatori HP 8640B e RS CMT82- generatore 2 toni quarzato autocostruito.

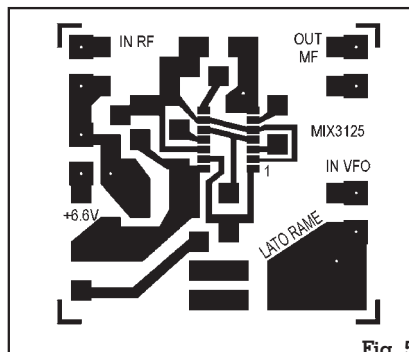


Fig. 5

NB - Tutto il materiale necessario è reperibile presso la RF elettronica SENAGO.

Bibliografia

RR 01-2006, I7SWX Two- transformer H-Mode Mixer

(tratto dalla NewsLetter della Sezione A.R.I. di Milano)

Fig. 4 - Curva di intermodulazione:
IN = 2 toni 14.298/14.318 MHz + 1 dBm
OUT = 9 MHz -4.65 dBm
Orizz= 10 kHz/div
Vertic = 10 dB/div

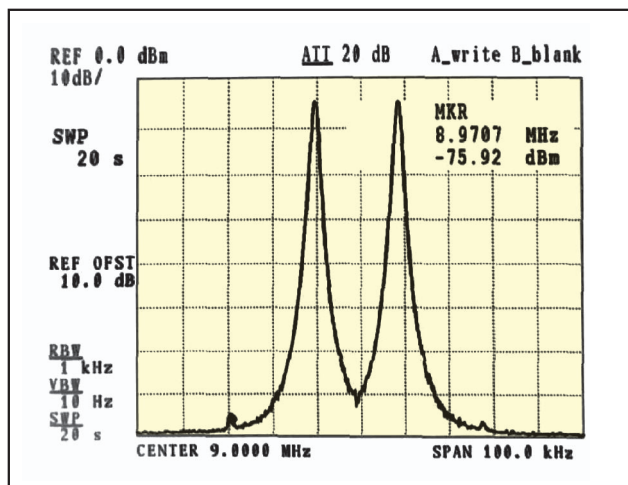
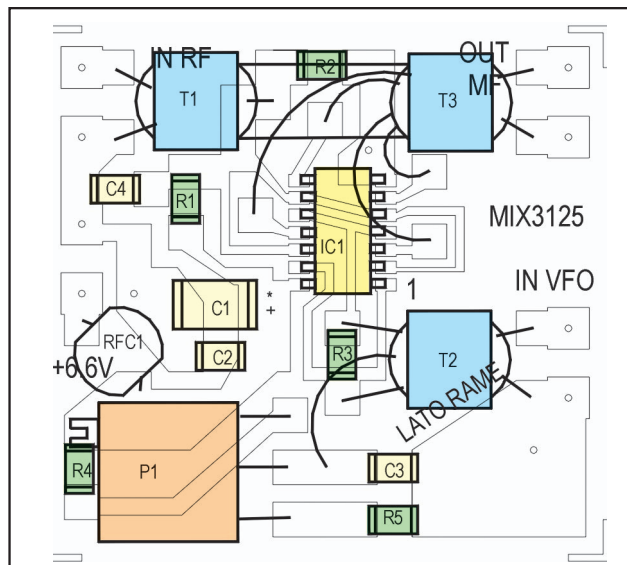
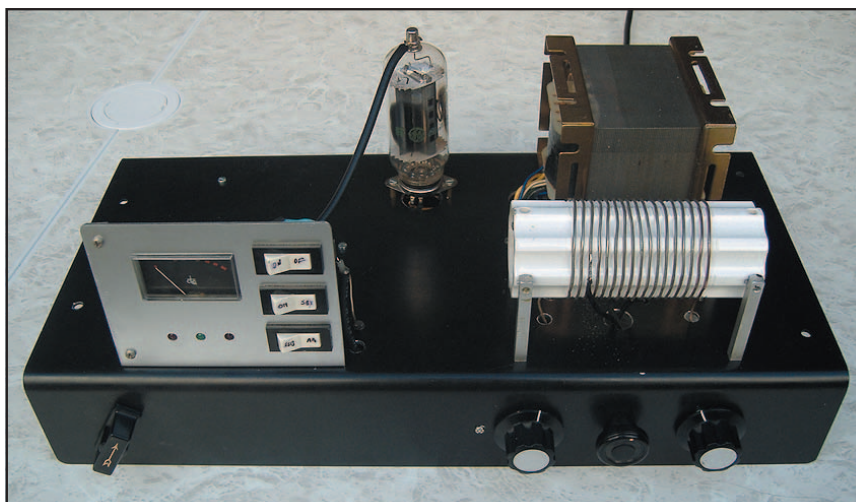


Fig. 6



THE BRUTUS 80: come farsi l'amplificatore partendo dalla 27 MHz

Una facile modifica per riesumare il lineare CB e utilizzarlo in HF



Amplificatore finale

Il nome non poteva essere più adatto: Brutus 80, ma state tranquilli la foto che vedete in anteprima si riferisce al primo test di QSO in 80 metri, con una soluzione estetico meccanica provvisoria.

La voglia di sperimentare con le valvole era da tempo nei miei pensieri, complice l'amico Giampietro IK2VTU che da sempre realizza in proprio e ricondiziona apparati a valvole famosi nel tempo libero.

Così ho deciso di cavalcare la mia paura dell'anodica da 500 V, superare con "granus salis" gli

aspetti economici e realizzare un modesto amplificatore SSB da pilotare con i canonici 5 watt del mio usuale QRP HF fatto in casa già ospite delle pagine di Radio KIT.

La banda di prova sono stati gli 80 metri, dove spesso l'utilizzo di antenne corte con efficienza limitata ad un 50 % penalizza i QSO SSB nel QRM serale e notturno. Ben inteso che potendo disporre di antenne filari full-size ben posizionate, i QSO si fanno lo stesso senza bisogno del Brutus 80 qui descritto, di fatto con la mia verticale spiralata di 6 metri

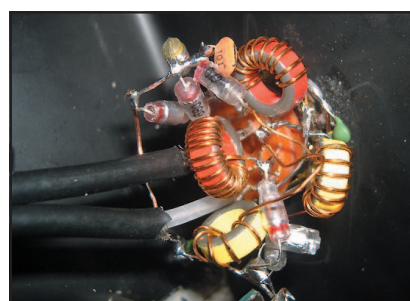
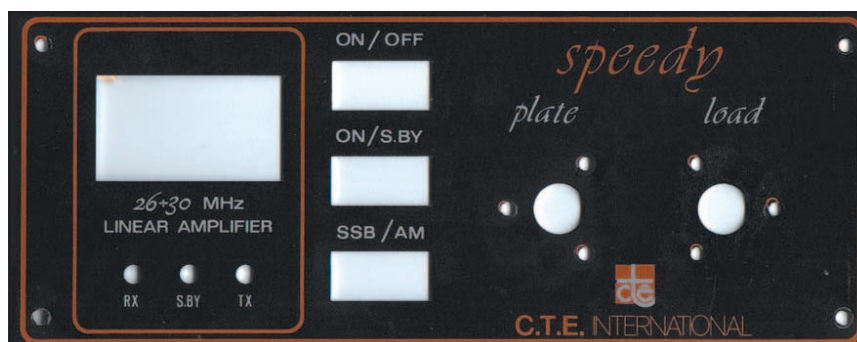
complessivi e 10 watt di picco i collegamenti QRP non sono mancati con evidente soddisfazione del sottoscritto per i mezzi modesti impiegati, non avendo altri spazi disponibili.

La disponibilità di materiale ex CB 27 MHz su E-Bay è notevole e si fanno buoni affari...basta non avere fretta. Nel mio caso ho acquistato un amplificatore CTE SPEEDY usato nel negozio Virtuale di Bianconi per una cifra onesta, funzionante in buone condizioni, e completo del seguente schema elettrico originale.

All'arrivo erogava 50 watt in 1 l metro con 5 di pilotaggio. Unica valvola montata una 6KD6 ottima per uso HF-SSB, e il solo recupero dei componenti, il trasformatore AT etc. è stato economicamente vantaggioso! Si trovano comunque amplificatori usati CB a valvole di vario tipo a prezzi buoni. Essendo alla mia prima esperienza con le valvole, l'ho scelto per il prezzo contenuto e soprattutto lo schema disponibile.

Cosa fare quindi per portarlo in banda HF?

Oltre ai preziosi suggerimenti di IK2VTU su come salvare la pelle..., è stato molto utile il seguen-



Frontalino originale

te libro "Manuale degli amplificatori di Potenza" di Cherubini e Gionetti edito dalle edizioni CD nel lontano 1997, che spiega con tabelle, formule e chiari esempi il funzionamento degli amplificatori a valvole sino a 1kW

Ricordiamoci sempre che le tensioni in gioco di oltre 500 V sono mortali!

Quindi tutte le operazioni di smontaggio, modifica, accensione, misura dei valori etc. vanno fatte di conseguenza! Con queste tensioni non si scherza e non si rischia soltanto qualche bruciatura..

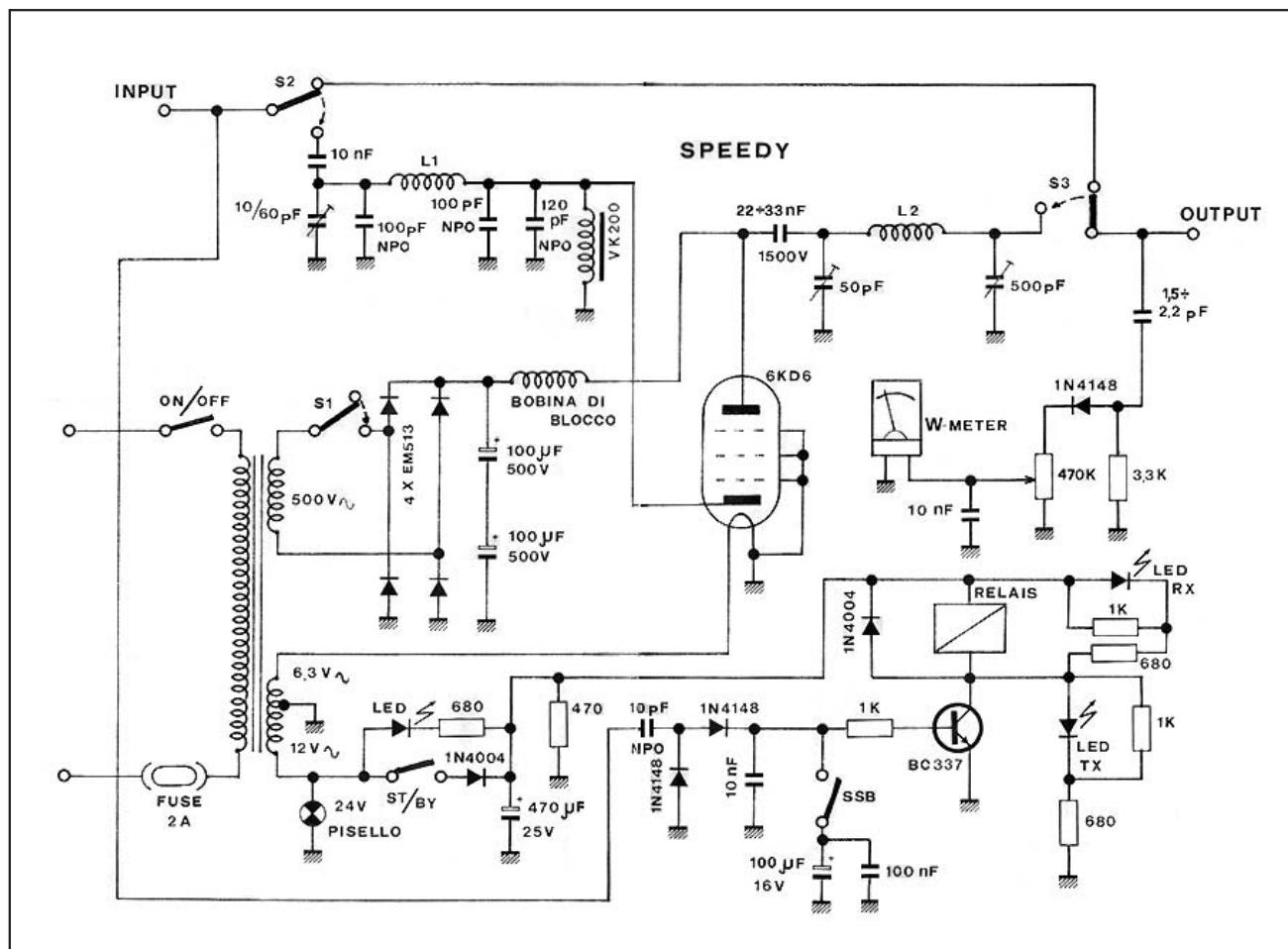
In pratica la modifica consiste nel sostituire i circuiti a π di uscita ed ingresso della valvola originariamente presenti per la 27 e

modificarli per la o le bande HF volute. Ovviamente avremo bisogno di un nuovo contenitore più grande, dove riassemblare il tutto dopo lo smontaggio senza costrizioni di spazio.

Nello schema avremo quindi le seguenti modifiche, come da mia tabella per le bande 80 / 40 / 20 / 10.

La bobina, che forma il pi-gre-

Schema CTE





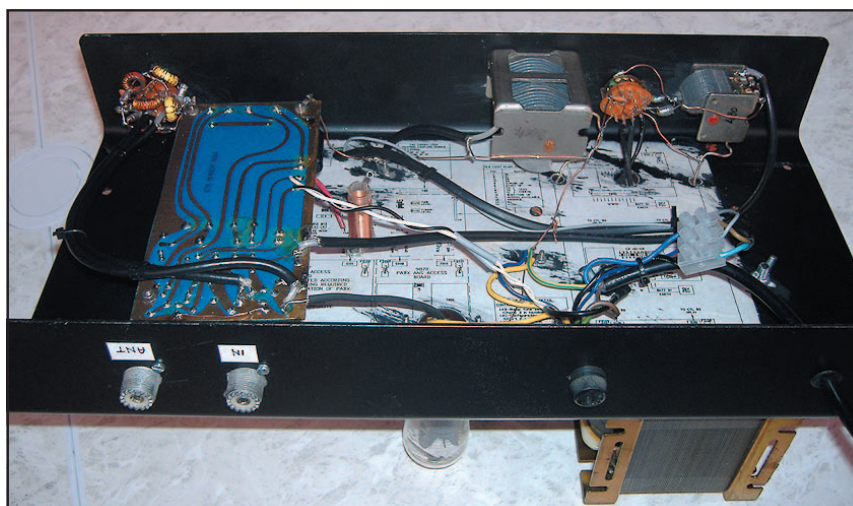
Test CTE

co di uscita e accordo in antenna, è avvolta su supporto ceramico di recupero surplus come da foto: per ottenere un valore di 8 μH sono 20 spire su diametro cm 6. Ho tenuto volutamente larghe le spire (circa 5 mm di spaziatura) per saldare comodi i punti intermedi per le bande più alte che hanno minore induttanza per l'accordo. In 80 usiamo infatti tutta la bobina, sui 40 e superiori viene cortocircuitata parzialmente in modo da diminuire l'induttanza utilizzata al valore desiderato.

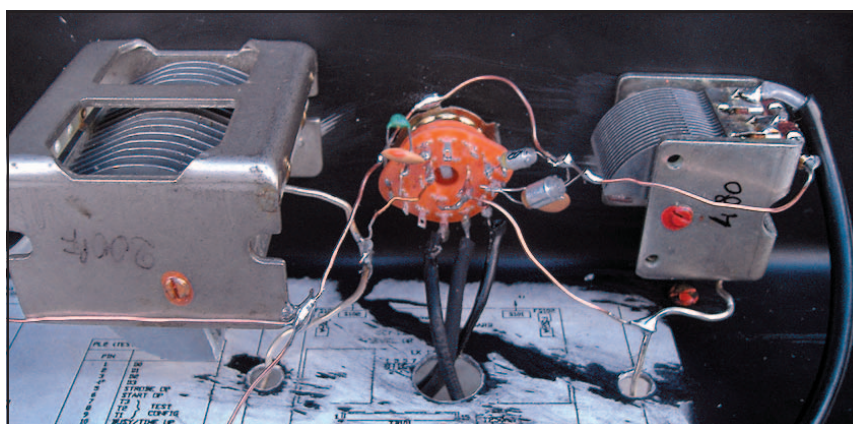
Rispetto alle tabelle prese dal libro citato, siamo intorno ai 2000 Ω di resistenza della valvola. I valori sono sempre di massima, e variazioni del 50 % sono tollerate, con le apposite formule del libro si può essere più precisi. Alla fine dipende dalla frequenza e status e tipo di valvola, e quindi si parte dalle tabelle per poi trovare sperimentalmente i valori esatti con pazienza. **Occorre prestare molta attenzione fra uno spegnimento e l'altro, prima di rimettere mano e saldatore sui punti da modificare nell'amplificatore, date sempre il tempo ai condensatori di alta tensione di scaricarsi**

Le induttanze dei circuiti di ingresso sono avvolte su toroidi serie FT50/2 rossi per 80 e 40, ed FT50/6 gialli per 20 e 10 metri, sono montate direttamente sul deviatore che commuta la RF in ingresso sulla banda voluta, è una soluzione barbara ma che ha il pregio di occupare poco spazio.

Allargando e stringendo le induttanze si ottiene un ROS di ingresso ottimale di 1,5 o inferiore.



Interno amplificatore



Uscita π

Volendo i condensatori fissi possono essere messi in parallelo con piccoli variabili per una regolazione fine, a volte si usa l'inserimento di un carico da 50 Ω (con resistenze anti-induttive) per ottimizzare l'accordo dalla parte del ricetrasmittitore o per non sovraccaricare il pilotaggio della valvola 6KD6, max 5-10 watt.

La potenza RF finale ottenuta è di circa 70 watt su tutte le 4 bande HF e nota bene con una valvola usata !

Sono andato in antenna con ROS perfetto (uguale con o senza lineare) e 1,3 di ROS ingresso dal RTX alla valvola, e buona modulazione SSB rispetto a quella originale del mio HF QRP auto-costruito.

Sorvegliando le emissioni con

l'analizzatore di spettro le armoniche sono circa 30 dB sotto la fondamentale...è un risultato standard che deve necessariamente essere migliorato con i filtri passa basso in uscita di tipo a 3 celle o ellittici che risultano ancora più efficaci nell'abbattere la seconda e terza armonica.

Il contenitore che ho usato è di recupero e richiama l'alta fedeltà esoterica anni 70, desideravo infatti un montaggio tipo a vista, ovviamente occorre porre attenzione una volta acceso, essendo alcuni punti ad alta tensione esposti al tocco disattento e potenzialmente pericoloso di una persona distratta.

Ora non pensiate che sia diventato un operatore QRO, semplicemente ho allargato le mie modeste conoscenze RF varcan-

Tabella P-Greco Ingresso per Valvola 6KD6

Banda	C1	C2	L	Toroide	Spire
10	100	200	0,2	T50/6	6
20	330	470	0,4	T50/6	9
40	470	920	0,8	T50/2	11
80	1000	1680	1,7	T50/2	17
	pF	pF	µH	Tipo	Aprox

Tabella P-Greco Antenna per Valvola 6KD6

Banda	C1	C2	L	Diametro	Spire
10	200	480	1,1	5	4
20	200	480	2,1	5	7
40	200	480 + 680	4,2	5	11
80	200 + 250	480 + 1150	8,5	5	18
	Variabile + Cond. Fisso		µH	cm	Aprox

do la frontiera dei 12 volt di alimentazione tipiche dei transistor....e sperando di non subire troppo danni ! hi Ora la mia stazione tutta è tutta autocostruita: Radio HF, Amplificatore e Antenna !

Rispetto ad un amplificatore a transistor con il classico Push Pull, ho apprezzato una certa flessibilità, maggiore tolleranza ai disadattamenti e maggiore robustezza. Con i transistor certi sbagli li paghi subito con una bella fumata, per contro maneggiare 500 volt richiede sempre

attenzione e molta concentrazione.

Prometto da buon amante del QRP che farò un uso molto limitato di questi esagerati 70 watt, in fondo la mia curiosità è stata in gran parte didattica, lo stesso collegamento SSB con 10 watt QRP in 80 metri da molta più soddisfazione, basta trovare corrispondenti in HF che siamo veri Radioamatori e non i soliti "microfonisti" con le orecchie impannate che sprecano centinaia di watt e non hanno il "manico" per tirar fuori il segnalino, per

fortuna qualche "gentlemen" esiste ancora nei QSO, sebbene sempre più raro.

Come vedete nella foto che mostra l'amplificatore finito con una certa cura estetica, si intuisce che sarà per me alla fine, solo un bel oggetto di arredamento come soprammobile per gli ospiti ! hi

73' Arnaldo ik2nbu I QRP CLUB # 001

www.radioavventura.it



da noi solo il meglio per il tuo hobby preferito!

the evolution of amateur radio



APLT S.r.l. Azienda per le telecomunicazioni

One contact number 081.8994640 - www.aplt.it

Miti e leggende: alcuni FATTI a proposito di YAGI e QUAD

Guadagno, area di cattura e polarizzazione

Centinaia (per non dire migliaia!) di anni fa, non esistendo libri e riviste, ne radio o televisione, i miti e le leggende fiorivano abbondantemente e divenivano certezze (qualcosa arriva ancora ai giorni nostri). In misura ben più modesta (e meno soprannaturale!), diverse decine di anni fa qualcosa del genere è successa anche nel campo dell'elettricità in genere, e della radio in particolare.

Vediamo allora di togliere il coprchio, stavolta, dal pentolone delle antenne nel quale, specialmente sino a qualche anno fa, "bollivano" i tipi Yagi e Quad, dando luogo a dibattiti infiniti sui meriti relativi di un tipo rispetto all'altro. I punti più discussi, su cui si tendeva a vantare (per esempio) un certo vantaggio della quad, erano i seguenti (invero, piuttosto importanti): guadagno, area di cattura, polarizzazione.

Cerchiamo allora di chiarire, in queste brevi pagine, gli aspetti coinvolti.

Il guadagno

"La quad ha 2 dB di più della Yagi": l'affermazione è, *in parte*, vera, ma è più appropriato sostituirla con un'altra, altrettanto assiomatica: "Una quad a 2 elementi presenta $1 \div 2$ dB di guadagno rispetto ad una yagi a 2

elementi; ma una volta che aumentiamo le antenne a 3 o più elementi, il guadagno diventa essenzialmente lo stesso": cominciamo ad andare meglio, ma c'è ancora qualcosa da approfondire.

Quando furono pubblicati i primi studi sulle quad (oltre 50 anni fa), le antenne yagi erano costruite (e progettate, ovviamente) come indica la fig. 1: tutti i direttori di lunghezza uguale, tutti gli elementi a spaziatura pressoché la stessa.

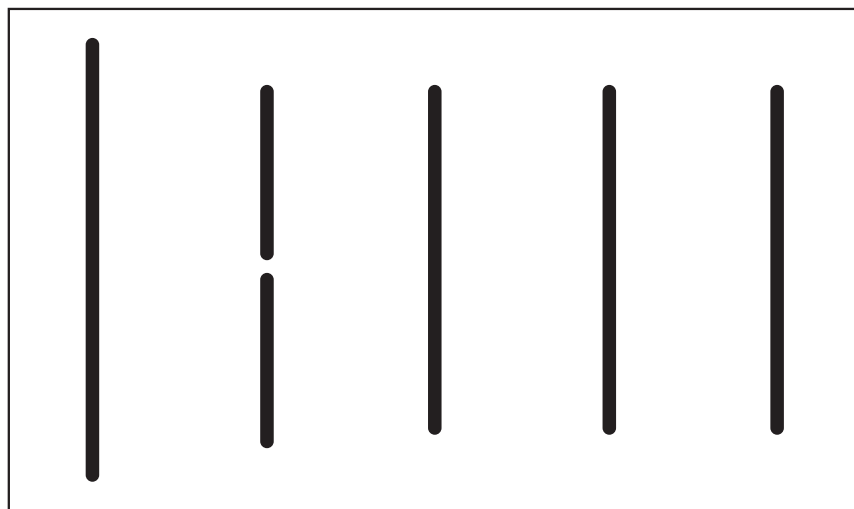
Poi (specialmente grazie all'avvento del computer) la progettazione della yagi è stata ottimizzata, cioè leggermente riveduta: oggi, o meglio negli ultimi

tempi, ciascun elemento è leggermente più corto di quello che gli è dietro, le spaziature (specie dei primi) sono accuratamente dimensionate, e comunque diversi accorgimenti sono adottati per regolare correttamente le correnti in ciascun elemento. Quindi, l'affermazione di partenza in questo paragrafo può considerarsi superata, o comunque, sostanzialmente ridotta.

L'area di cattura

La superficie di cattura (o di intercettazione dei segnali) è funzione del guadagno dell'antenna; pertanto, sia per la yagi che per la quad, è funzione della lun-

Fig. 1 - Classica versione di antenna Yagi dei tempi andati, cioè non ancora ottimizzata



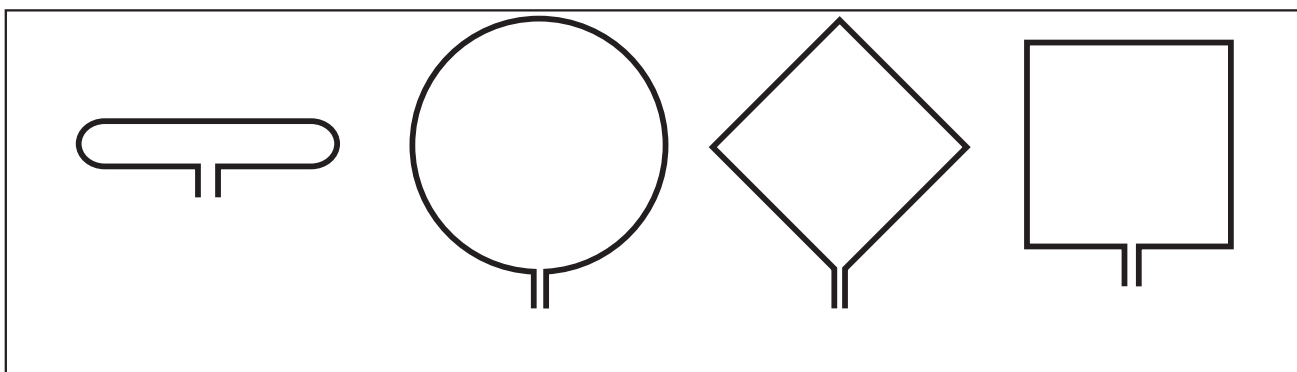


Fig. 2 - Alcuni esempi di radiatori (ovvero di elementi pilotati) a polarizzazione orizzontale.

ghezza del boom.

Si può mediamente affermare che una quad a due elementi presenta circa 1 dB in più di guadagno rispetto ad una yagi a due elementi; la cifra varia leggermente se il secondo elemento è un direttore o un riflettore.

Ma non appena si va ad espandere l'antenna a 3 o più elementi, il guadagno resta essenzialmente lo stesso: infatti, per definizione, oltre i 3 elementi quad e yagi hanno anche la medesima area di cattura.

Il vantaggio della quad si può individuare nella versione "loop + riflettore", che più che altro

rappresenta una antenna semplice da costruire e con buon caratteristiche di impedenza: non a caso la versione "quagi" usa le parti migliori dei due tipi.

La polarizzazione

Sappiamo che la polarizzazione di un'antenna viene determinata dall'orientamento dei campi elettrico e magnetico rispettivamente, irradiati dal loop, e non dalla direzione del conduttore dell'elemento alimentato (che possono solo coincidere).

In fig.2 è indicato, a mo' di

esempio, un certo numero di loop alimentati, ciascuno dei quali presenta polarizzazione orizzontale; in altre parole, quad e yagi sono polarizzate in modo lineare.

Probabilmente, un elemento di confusione per quanto riguarda la polarizzazione sta nel fatto che una quad può essere montata per polarizzazione sia verticale che orizzontale, mantenendo inalterata la sua geometria, e spostando solamente il suo punto di alimentazione: se viene pilotato di lato (cioè al centro di un suo conduttore verticale), essa irradierà con polarizzazione verticale; se alimentata al fondo (cioè come è più abituale), essa irradierà con polarizzazione orizzontale.

Non si possono avere ambedue le modalità contemporaneamente.

Tutto ciò probabilmente spiega il perché del graduale calo di interesse della generalità degli OM (nonché degli utenti professionali) verso le direttive di tipo quad (o derivate).



Per chi è meno avvezzo alla terminologia delle antenne

La QUAD è un'antenna direttiva realizzata con due o più "telai" a quattro lati di filo conduttore, in genere sotto forma di quadrato o losanga.

Essa venne sviluppata negli anni '40 (del '900!) in tale forma a causa delle critiche condizioni ambientali; fu infatti elaborata presso la stazione HF missionaria di Quito (Ecuador). L'altitudine della zona, e la conseguente rarefazione dell'aria, provocavano effetti corona e scariche ad arco da parte dell'antenna yagi a 4 elementi in dotazione, talché l'ingegnere capo Clarence Moore, W9LZX, provò svariate possibili soluzioni del problema, finché la struttura chiusa di quella che fu poi chiamata "quad" risolse il problema, diventando ben presto piuttosto popolare fra i radioamatori.

La YAGI è un'antenna a fascio "piatta", e rappresenta la direttiva più diffusa per radioamatori, TV e servizi vari. Fu inventata in Giappone negli anni '20 da parte di due professori universitari H. Yagi e S.Uda. In effetti, fu Uda che fece buona parte del lavoro, ma Yagi, che conosceva meglio l'inglese, ne scrisse la descrizione, che portò il progetto dell'antenna alla rinomanza internazionale, prevalentemente sotto il suo nome.

R

R I A E

TELECOMUNICAZIONI S.r.l.

Via Kaolack, n. 5 - 11100 AOSTA

RIPETITORI VHF UHF

Tono sub audio e di attivazione a 1750 Hz di serie
 Identificativo CW o vocale, ON/OFF a distanza
<http://www.riae.it/trasrice.html>

Tel. 0165-363208 - FAX 0165-236724 - Email info@riae.it

Un'antenna quasi invisibile per... i meno fortunati!

Se il dipolo non ci sta... basta ripiegarlo

Introduzione

Dopo che mi sono trasferito per lavoro in Svizzera l'anno scorso, l'attività radioamatoriale è passata per alcuni mesi ovviamente in secondo piano, poi il solito tarlo radiantistico ha ricominciato a lavorare...

In Svizzera (ma non solo...), se abitate in condominio, le speranze di erigere un accettabile sistema d'antenna per le HF sono minime, e comunque legate alla presenza di vicini "sensibili" alla radiofrequenza e a tutto ciò che possa assomigliare ad un'antenna, pronti a scatenare una crociata civica contro l'inquinatore radioelettrico...!

Se poi siete abili avvocati e padroneggiate bene la lingua locale (lo svizzero-tedesco), e presentate degli studi sul livello di campo elettrico emesso (vedi per esempio il sito della USKA, l'associazione dei radioamatori svizzeri, www.uska.ch, per il programma gratuito apposito) magari riuscite anche ad ottenere la possibilità di una installazione decente.

Mancando nel mio caso di alcuni dei fondamentali punti di cui sopra, ho optato per una soluzione di basso profilo...

Dopo aver abitato per alcuni fortunati mesi in un miniappartamento in una casa padronale, con il padrone di casa appassio-

nato di elettronica, che aveva accolto con entusiasmo sul suo balcone la mia canna da pesca verticale "full size" per i 40 metri e i relativi radiali, mi sono poi dovuto spostare per ragioni familiari in un appartamento condominiale, e lì purtroppo la musica è cambiata.

Dopo alcuni mesi senza antenna e con il fedele K2 in cantina che gridava vendetta (che sacrilegio...!), dopo aver valutato svariate possibilità, l'italico innato ingegno e l'arte di arrangiarsi ha partorito un'antenna di compromesso per operare almeno su una banda, e ovviamente la scelta è caduta sui 20 metri, stante la mia passione per i DX e le caratteristiche di apertura della banda stessa e soprattutto le dimensioni fisiche non eccessive.

Dopo aver valutato le possibilità offerte dall'appartamento, la scelta del luogo di installazione è caduta su un balcone orientato ad ovest, con intrinseca bassa visibilità, essendo sul retro dell'appartamento, che è sito al secondo piano di uno stabile di tre piani.

La scelta del tipo di antenna

Se operate da una locazione non proprio ottimale, e l'antenna è fortemente caricata per ridurre le dimensioni, le probabilità

di riuscire a farsi sentire da corrispondenti non proprio locali calano drasticamente, proporzionalmente all'efficienza dell'antenna.

Si capisce bene che l'efficienza di radiazione del sistema di antenna è fondamentale, da cui la scelta di un sistema bilanciato, non avendo spazio per un efficiente sistema di radiali e soprattutto con l'assenza di bobine di carica.

La scelta, ovvia, per gli spazi a disposizione, è caduta sul classico dipolo a mezza onda.

Un dipolo mezza onda "full size" per i 20 metri misura circa 10,40 metri, e anche un'installazione a V-invertita richiede almeno 8 metri di spazio lineare.

Poiché non volevo dover caricare l'antenna, ho pensato di mantenere la lunghezza fisica dei semidipoli semplicemente ripiegandoli, formando una sorta di antenna a doppia-V.

Un po' di teoria

La chiave di funzionamento di un dipolo ripiegato è la distribuzione della corrente.

In un dipolo la distribuzione di corrente ha la forma di un mezzo ciclo di senoide, con la massima corrente al centro e lo zero a ciascuna estremità. Piegarne le estremità comporta lo sposta-

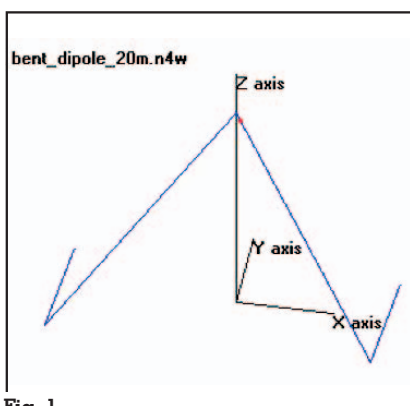


Fig. 1

mento di fase delle porzioni di antenna con bassi livelli di corrente, ma ciò non altera la lunghezza "armonica" dell'antenna stessa. Poiché la maggior parte della corrente è distribuita nella sezione a V invertita, il diagramma di radiazione dovrebbe variare poco rispetto ad un dipolo a V invertita. Ovviamente almeno metà del dipolo deve essere nella configurazione a V invertita.

Incuriosito dalle considerazioni di cui sopra ho effettuato alcune simulazioni con il programma Nec4Win95, per due configurazioni di antenna simili, dove varia la "geometria" del ripiegamento. Le differenze non sono grandissime.

In figura 1 la geometria del primo dipolo simulato, mentre nelle Fig. 2 e Fig. 3 si vedano rispettivamente i diagrammi di irradiazione azimutali e zenitali che si ottengono considerando il dipolo ad 8 metri di altezza su un piano di terra ideale.

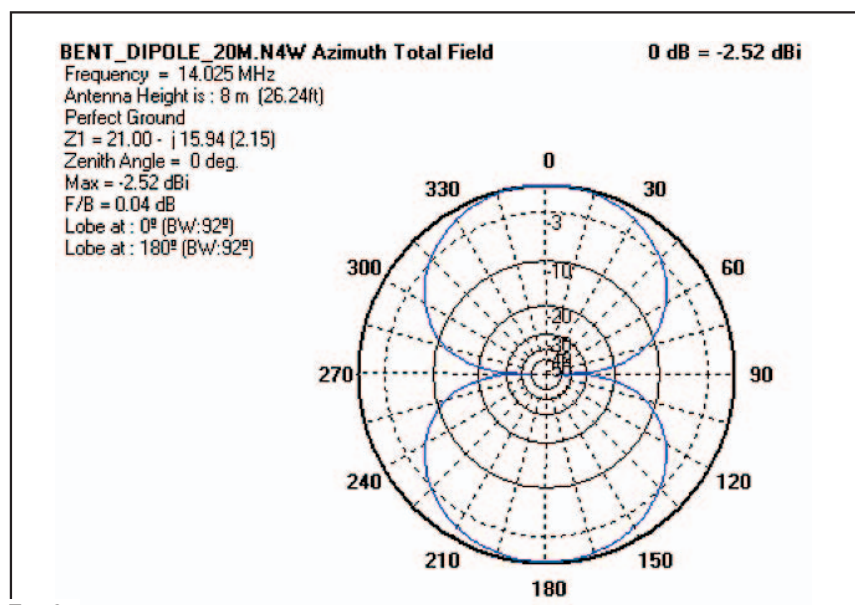


Fig. 2

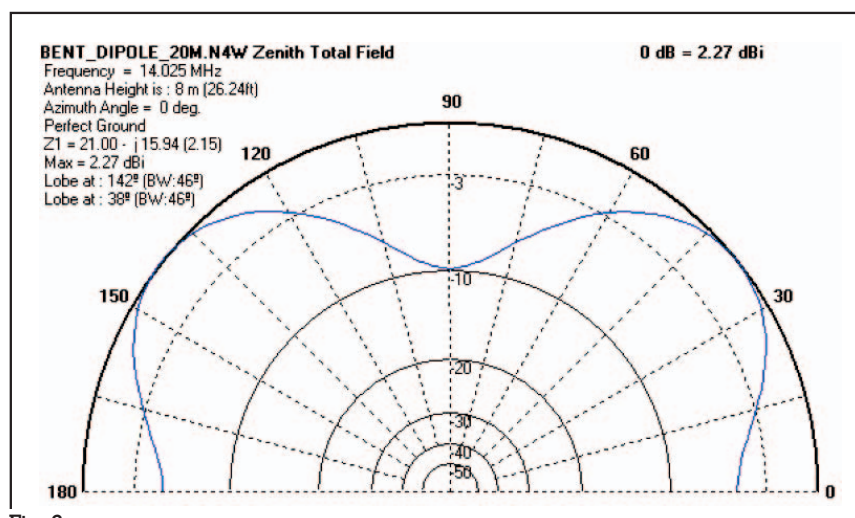


Fig. 3

Poi ho considerato una geometria leggermente diversa simile a quella a mia disposizione, vedasi

Fig. 4.

Nelle Fig. 5 e Fig. 6 si vedano rispettivamente i diagrammi di ir-

www.elettromagneticservices.com

via S. Pertini, 6 26019 VAILATE (CR) (ad 800 m dalla S.P. Rivoltana)



PS12P2, 2.4 GHz - PS6P2, 5.6 GHz



Progetti e Prodotti per Telecomunicazioni.

Progettazione e produzione di antenne particolari su specifica del Cliente, anche per piccola serie.



PS12P3, 2.4 GHz - PS6P3, 5.6 GHz

tel. +39 0363 84.086 - fax +39 0363 34.16.36 - cell. +39 338 16.66.122

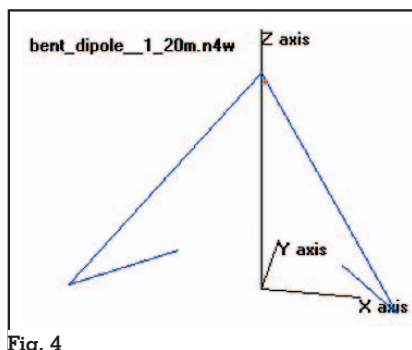


Fig. 4

radiazione azimutali e zenitali che si ottengono considerando sempre il dipolo ad 8 metri di altezza su un piano di terra ideale, mentre in fig.7 si osserva come cambia il diagramma e l'angolo di radiazione quando ci troviamo su un piano di terra con caratteristiche medie.

L'antenna sembrerebbe non comportarsi poi troppo male, e gli otto metri sono l'altezza stimata del punto di alimentazione a mia disposizione.

E ripiegando l'antenna cosa succede all'impedenza della stessa?

Un dipolo a V invertita ha un'impedenza intorno ai 50 Ω , ripiegando l'antenna dalle simulazioni si ottengono dei valori intorno ai 15 Ω alla risonanza.

Più l'antenna viene ripiegata, più l'impedenza si abbassa.

Fino qui tutto bene, ma cosa si perde ripiegando il dipolo?

In teoria, un dipolo ripiegato intorno al 50% dovrebbe perdere meno di un dB (0.6dB per l'esattezza) di radiazione sul lobo principale rispetto alla versione a piena lunghezza.

Chiaramente, per funzionare decentemente, l'antenna dovrebbe essere posta ad un'altezza di almeno un quarto d'onda, cosa non sempre possibile (per esempio a 20 metri d'altezza per un dipolo per gli 80 metri...!).

E fino qui la teoria...

Confortato dai riscontri teorici, ho costruito e installato l'antenna in meno di un'ora...!

La realizzazione pratica

In fig. 8 lo schema realizzativo dell'antenna, vista dall'alto.

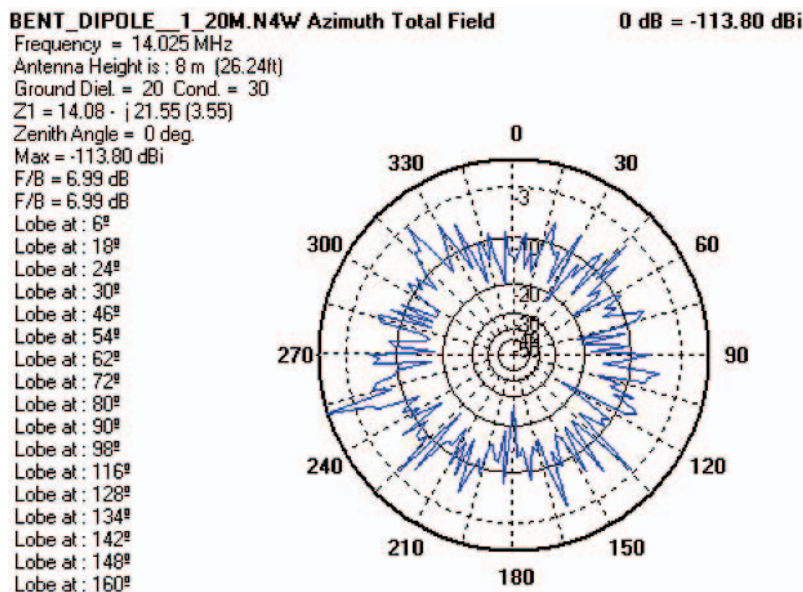


Fig. 5

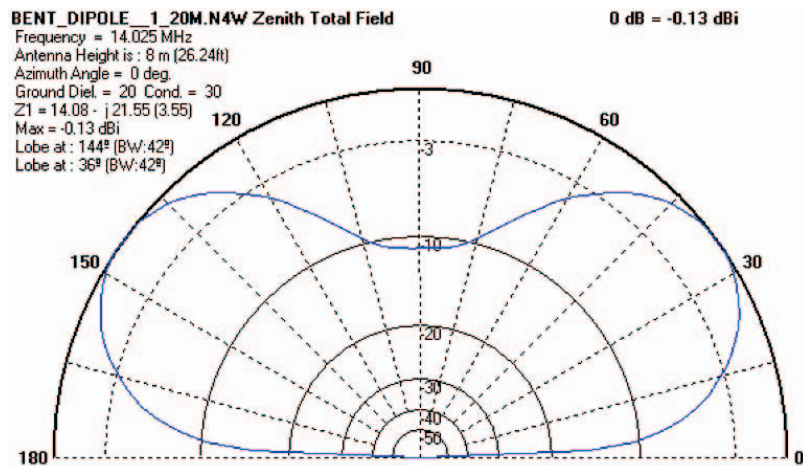


Fig. 6

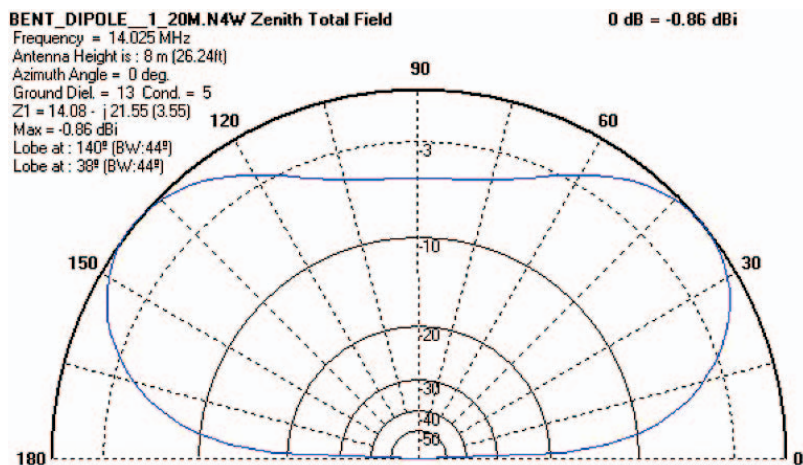


Fig. 7

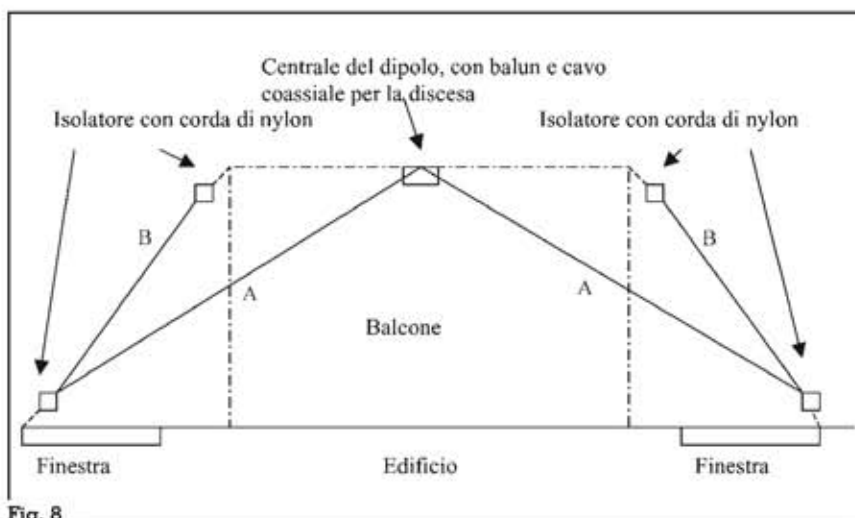


Fig. 8

A riguardo delle misure, prima di tutto occorre calcolare quanto lungo deve essere ciascun semidipolo per la frequenza desiderata.

Scegliendo la frequenza di risonanza per 14025 kHz, con un 3% di fattore di accorciamento dovuto al tipo di conduttore usato, si ha:

$$L \text{ semidipolo} = 0,97 \times 75 / 14,025 = 5,180 \text{ m}$$

Le misure della realizzazione sono per i tratti $A = 3,70 \text{ m}$ e $B = 1,48 \text{ m}$.

La percentuale di ripiegamento viene calcolata con:

$$\text{Ripiegamento \%} = [B / (A+B)] \times 100;$$

Nel caso in esame si ottiene:

$$\text{Ripiegamento \%} = 1,48 / 5,18 = 28,6 \%$$

La distanza a cui sono posti gli isolatori dalla struttura metallica del balcone e dai punti di ancoraggio sul telaio delle finestre deve essere almeno 15...20 cm.

Per altre frequenze di risonanza

Dettaglio del centrale



Dettagli delle due estremità



za usare la formula sopra per ottenere un valore di partenza.

Le foto allegate danno ulteriori dettagli.

Al fine di evitare che il cavo coassiale di discesa irradii significativamente ho interposto una sorta di balun, o meglio un "choke", realizzato avvolgendo in aria e su un diametro di circa 20 cm 10 spire di RG58 del cavo di discesa stesso, fermando il tutto con delle fascette serracavo in plastica.

Il centrale e gli isolatori sono stati realizzati con del plexiglass; ogni altro materiale isolante tipo vetronite o bachelite si presta comunque allo scopo.

Per i semidipoli ho usato del cavetto unipolare da 1.5mm² isolato in PVC nero, per intenderci quello usato per i cablaggi negli impianti elettrici civili; si può usare anche un diametro maggiore anche se mio avviso non è neces-

sario e non aiuta certo a tenere l'antenna il meno visibile possibile.

La spesa per la realizzazione è davvero irrisoria, RG58 incluso non ha superato i 15 euro; se poi avete già parte del materiale ancora di meno.

Quindi con l'ausilio del fedele analizzatore analizzatore d'antenna MFJ 259-B ho verificato la risonanza dell'antenna e i valori di impedenza riscontrati al punto di alimentazione, ottenendo i seguenti risultati, ri-

portati nella tabella di cui sotto:

Frequenza	Impedenza	SWR
13500 kHz	$Z = 13 + j0$	1:3.9
13600 kHz	$Z = 15 + j0$	1:3.3
13700 kHz	$Z = 17 + j0$	1:2.7
13800 kHz	$Z = 22 + j9$	1:2.4
13900 kHz	$Z = 26 + j21$	1:2.3
14000 kHz	$Z = 33 + j30$	1:2.3
14100 kHz	$Z = 42 + j45$	1:2.5
14200 kHz	$Z = 55 + j60$	1:2.7

Questi sono i dati ottenuti con le misure riportate nel disegno realizzativo.

Come si vede, nonostante la presenza della struttura metallica del balcone e del cemento armato dell'edificio, le misure dell'impedenza sono in accordo con i valori trovati con le simulazioni, confermando quale efficace strumento sia la simulazione al calcolatore.

Come si vede l'antenna risulta essere "lunga" rispetto alla frequenza di risonanza desiderata, risuona a 13600 kHz contro i 14025 kHz voluti (425 kHz più in basso).

Le cause della discrepanza tra il valore calcolato e quello ottenuto possono essere molteplici, tra le quali:

- il fattore di accorciamento non corretto per il tipo di filo usato
- l'influenza degli oggetti metallici della struttura del balcone
- l'influenza dell'edificio intorno.

Avendo a disposizione un accordatore d'antenna, e considerando il risultato ottenuto tutto sommato accettabile, non ho ritenuto necessario dover ritoccare la lunghezza dei due semidipoli, né variare le misure riportate nel disegno, alla ricerca di un migliore accordo.

Volendo ottenere un migliore accordo è possibile variare la lunghezza delle due misure A e B, mantenendone costante ovviamente la somma, e provare a cambiare la disposizione fisica per avvicinarsi maggiormente ai 50 Ω alla risonanza.

Chiaramente l'antenna è da accorciare comunque se volete portarla alla risonanza nella sezione per la fonia; per esempio, se volete farla risuonare a 14200

kHz, dovete accorciare ciascun semidipolo di almeno 10...12 cm.

I risultati ottenuti "in aria"

Ovviamente non aspettatevi le prestazioni di una yagi tre elementi tribanda montata a 20 metri di altezza, comunque le prestazioni in "aria" sono state a dir poco sorprendenti!

Un dipolo a V-invertita, anche se installato basso, ha comunque una discreta resa sui segnali DX grazie alla componente di irradiazione in verticale e una discreta omnidirezionalità. Il sistema realizzato assomiglia a una tale installazione, anche se poi ci sono da considerare gli effetti della struttura metallica del balcone e dell'edificio non facilmente prevedibili, quindi una certa direzionalità verso il lato "aperto" c'è da aspettarsela, nel mio caso verso ovest, il che potrebbe spiegare i buoni segnali ottenuti dalle stazioni K e VE.

Praticamente riesco a collegare tutto ciò che riesco ad ascoltare con il K2 e vuoi l'efficacia del CW, i 100W e un briciolo di buonasorte, sono riuscito a collegare diverse stazioni extraeuropee (vedi lista più avanti); riesco inoltre a fare regolarmente QSO con le stazioni K e VE con ottimi rapporti ricevuti e durante i principali contest riesco a lavorare stazioni JA, dal Sudamerica e talvolta anche dall'Oceania oltre agli onnipresenti europei e americani.

Alcune stazioni interessanti messe a log: V44, A61, V31, ZP5, CE2, A71, PY2, FP, S9, JH, 9V1, ZL6, CX6, PJ2, FM & KP2.

Da nulla a qualcosa è già stato un buon risultato, tutto il resto poi è stato davvero regalato!

E i vicini?

L'antenna a dire il vero risulta ben poco visibile dagli altri appartamenti o dal retro del condominio, e nessuno in sei mesi di installazione è mai venuto a dirmi niente o a chiedermi niente. In quanto a interferenze prodotte, ho notato che "entro" in qualche

apparecchio hi-fi del piano di sopra o di sotto, non nel mio, in quanto in completo silenzio si odono dei "bump" lontani in corrispondenza dei punti e delle linee, con il K2 a piena potenza (110W). Tuttavia l'assenza di voci e l'assoluto silenzio delle mie operazioni in CW e in cuffia non hanno mai destato alcun sospetto sul sottoscritto (che forza il CW...!). Comunque riducendo a 60W le emissioni "i bump" sembrano sparire.

Nessuna interferenza è prodotta sulla TV o sul telefono.

Conclusioni e sviluppi futuri

La soluzione presentata, ossia di ripiegare un dipolo, si può applicare anche ai dipoli per le bande basse, magari riuscendo a installare nello spazio di un dipolo per i 40 metri uno per gli 80, senza pregiudicarne troppo l'efficienza, come potrebbe accadere caricando il dipolo con delle bobine. Da tenere presente che il ripiegamento può avvenire anche in verticale, vedi [2], con risultati sicuramente interessanti. Spero che l'articolo sia di spunto per nuove realizzazioni.

L'articolo, seppur di modesti contenuti, spero sia di sprone a quanti non possono installare (o almeno credono) un decente sistema di antenna e abbandonano l'attività radiantistica in attesa di QTH e tempi migliori, dando loro un'idea o una soluzione per un'antenna quasi invisibile che comunque funziona.

Anche per il DX e i contest l'importante è esserci e partecipare, anche se con mezzi di fortuna; il divertimento non mancherà comunque!

Per chiarimenti o per contatti la mia mail è: hb9twn@gmail.com

A presto in aria, in CW si intende...!

Bibliografia

- [1] "Backyard Antennas", by Peter Dodd, G3LDO - RSGB
- [2] "Bent Dipole", by Nizar A. Mullani, KONM, QST May 1997 - ARRL



Mixer H-Mode

Alcune misure e qualche tentativo di ottimizzazione

Ancora prove ed esperimenti su questa interessante configurazione circuitale

(1ª parte)

Premessa

Nell'articolo precedente, che spero sia stato utile per qualcuno, ho messo in confronto alcuni mixer commerciali con i mixer H-mode descritti sulle principali riviste per OM.

I mixer H-mode, nel confronto, si sono rivelati notevolmente migliori di qualsiasi altro mixer commerciale.

Un buon mixer ad alto livello, (LO = 23 dBm) costa almeno 60 euro, mentre un H-mode, con una dinamica di circa 10 dB superiore, si può costruire con circa 5 euro di componenti.

Dal punto di vista strettamente commerciale potrebbe sembrare assurdo spendere altro tempo cercando di studiare e migliorare i mixer H-mode.

La curiosità e l'HAM spirit mi ha spinto a confrontare fra loro alcuni H-mode con diversi tipi di trasformatori, e con soli due trasformatori come suggerito da Giancarlo I7SWX [1], [2].

Ho tentato di migliorare la curva di risposta dell'intermodulazione di terzo ordine ai segnali in ingresso molto forti. Ho anche cercato di controllare il Return-Loss per diversi tipi di trasformatori usati.

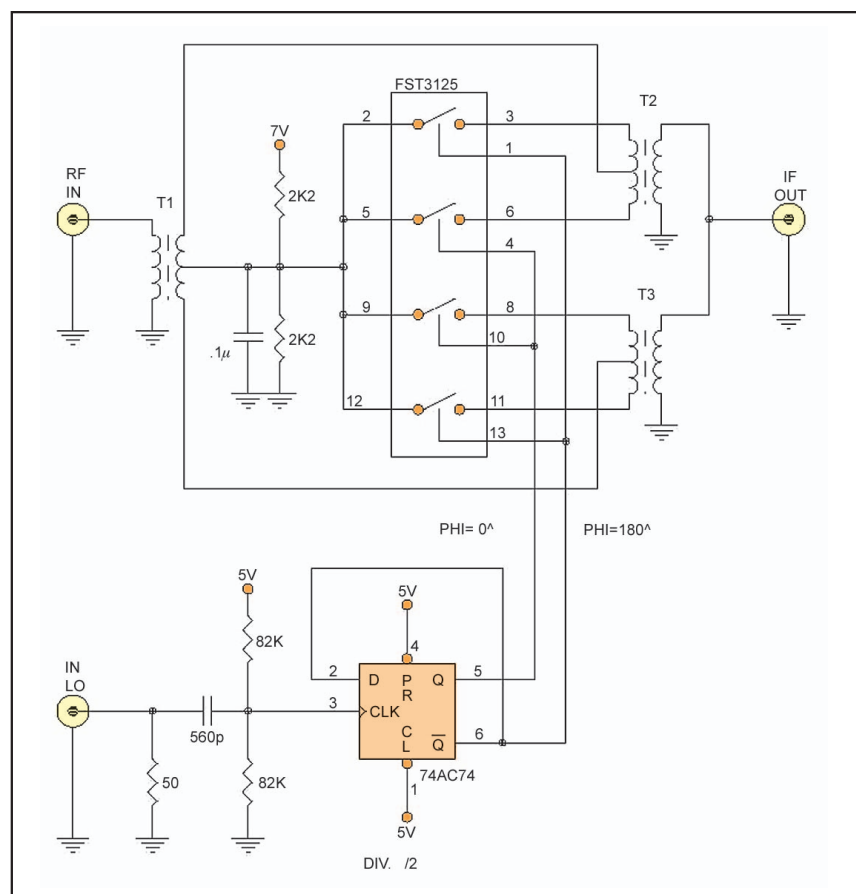
In ultimo ho fatto una prova di sostituzione di questo mixer su un ricevitore commerciale.

In queste note non descriverò le procedure di misura in quanto sono uguali a quelle descritte nell'articolo precedente.

Schema mixer H-Mode e set-up misure

Sono stati presi in considerazione soltanto mixer H-mode costruiti con l'integrato FST3125.

Fig. 1 - Schema mixer H-mode CDG-2000



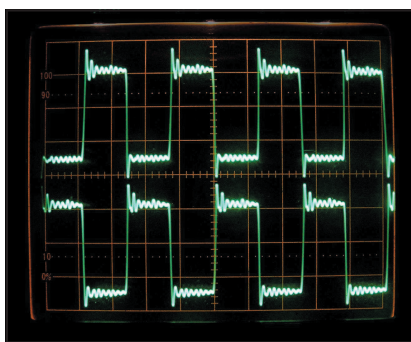


Fig. 2 - Foto dei segnali di LO ai gates del mixer H-mode.
Vert. 2V/Div; Hor. 0.05 μ S/Div

La fig. 1 mostra lo schema del mixer, è lo stesso del CDG2000 [3], [4], [5] ridisegnato in modo che sia più visibile il percorso dei segnali, anche se si perde la visione della "H", formata dai tre trasformatori da cui deriva il nome di questo mixer.

L'integrato 74AC74 si comporta come divisore per due.

In questo modo è necessaria una frequenza per l'oscillatore locale (LO) doppia di quella richiesta ma si assicura una perfetta simmetria dei due semiperiodi, vedi fig.2.

I gates dei singoli MOSFET del FST3125 presentano un'altissima impedenza con appena 2 pF di capacità parassita in parallelo, quindi non richiedono potenza e sono pilotati in tensione.

In questo caso, il livello dell'oscillatore locale necessario per far scattare di livello il Flip-Flop 74AC74 è di circa 5 dBm (~ 400

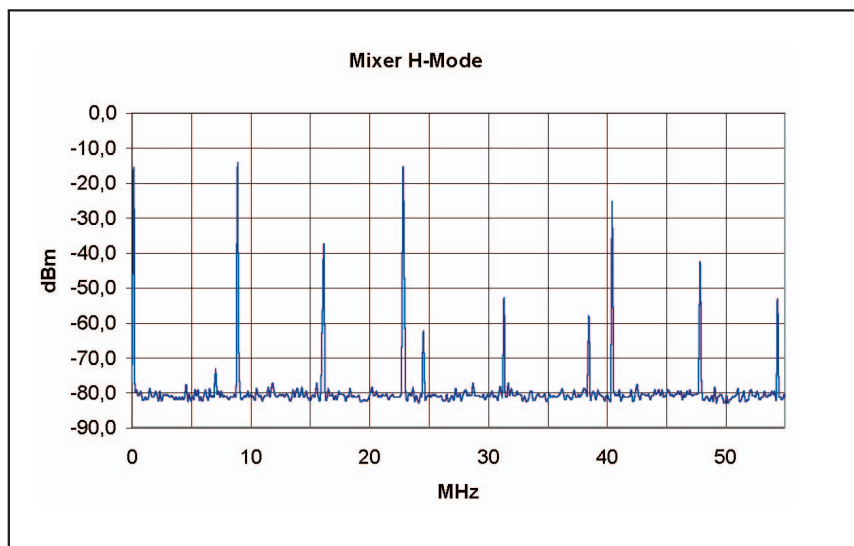


Fig. 3 - Spettro del segnale all'uscita IF di un H-mode con all'ingresso un segnale di 7 MHz, -10 dBm e 16 MHz con un di LO di 16 MHz.

mV), ma quasi tutta la potenza è dissipata sulla resistenza di 50 Ω .

È possibile pilotare questo integrato anche con meno potenza a patto che abbia una V_{eff} di 400 mV ad un'impedenza più alta.

Per esempio, se passiamo il segnale dell'oscillatore locale attraverso un trasformatore elevatore con rapporto 1 a 3.33 avremo 400 mV $_{eff}$ su un'impedenza di 500 Ω con soli -5 dBm di segnale.

La fig. 3 mostra una panoramica, da 0 a 50 MHz, dell'uscita di un mixer H-mode con in ingresso un segnale di 7 MHz e un LO di 16 MHz (dopo la divisione).

La perdita di conversione si aggira sui 5 dB e il livello dell'o-

scillatore locale residuo è circa -40 dBm.

In questo caso, non è esatto parlare di isolamento fra LO ed uscita IF in quanto non abbiamo all'ingresso del LO un'impedenza di 50 Ω come in uscita.

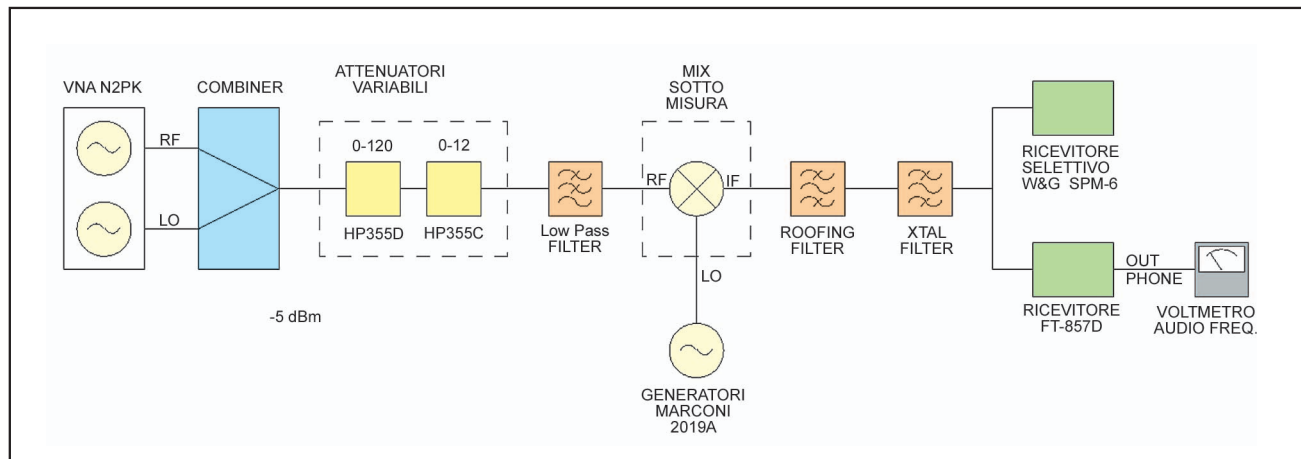
È più corretto confrontare i valori assoluti in uscita.

Con un Double Balanced mixer ad alto livello (RAY-1), che richiede un livello di LO uguale a +23dBm ed ha una separazione fra ingresso LO e uscita IF di 40 dB avremo un residuo di LO uguale a:

$$+23 \text{ dBm} - 40 \text{ dB} = -17 \text{ dBm}$$

Valore molto maggiore del segnale residuo di circa -40 dBm dell'H-mode.

Fig. 4 - Schema a blocchi set-up misura dei prodotti di intermodulazione di terzo ordine. Il voltmetro selettivo SPM-6 o il ricevitore FT857D sono da considerarsi in alternativa.



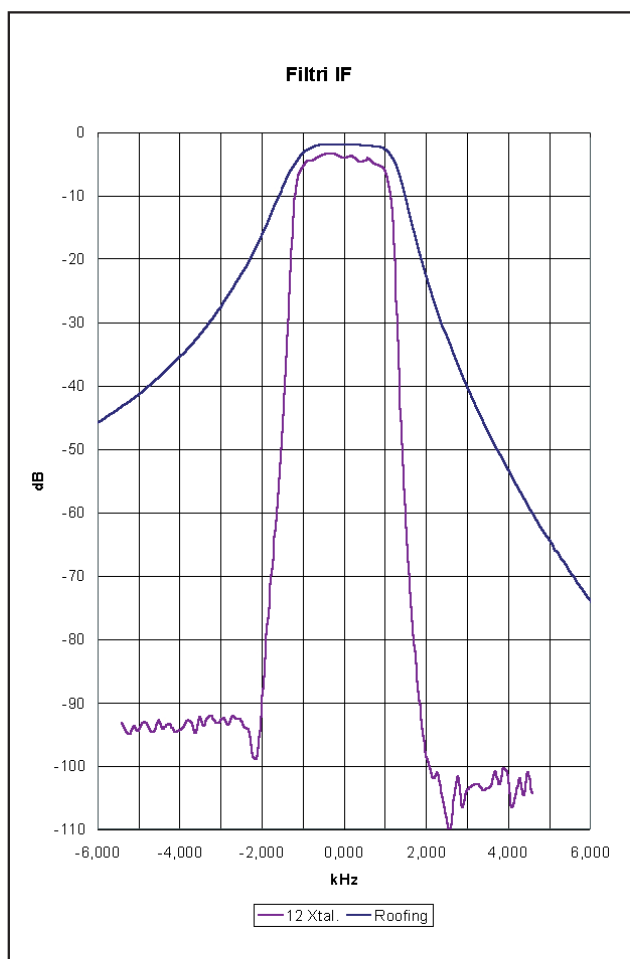


Fig. 5 - Curve selettività dei filtri a quarzo del roofing e di un filtro 12 poli autocostruito.

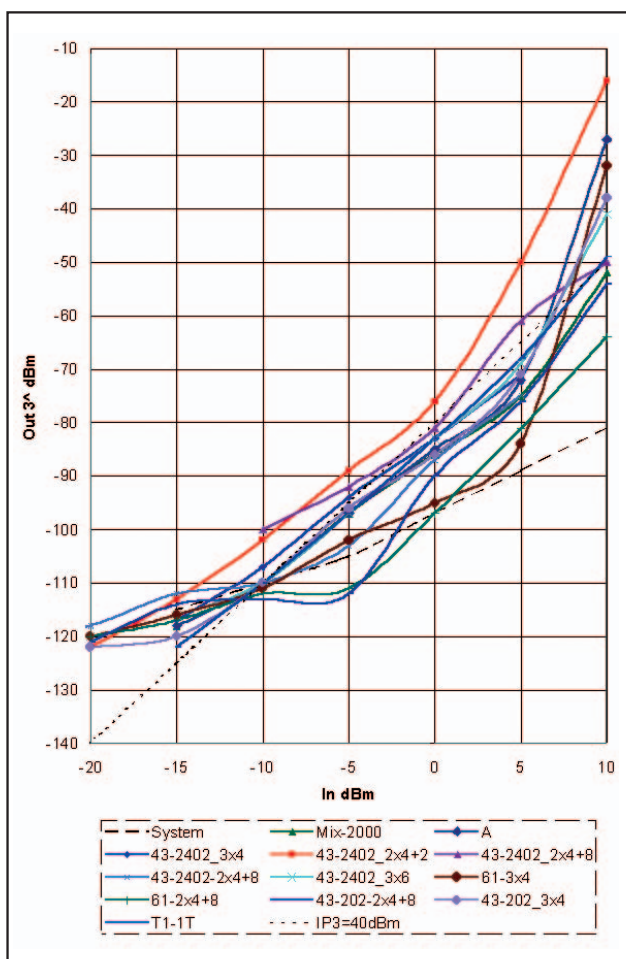


Fig. 6 - Valori dei prodotti di intermodulazione di 3° ordine in funzione del segnale di ingresso di un mixer H-mode con diversi tipi di trasformatori.

Gli H-mode, come tutti gli altri mixer, danno in uscita due frequenze di IF (9 e 23 MHz), e tutte le armoniche dell'oscillatore locale e le relative conversioni con il segnale di ingresso.

Questo mixer è pressoché simmetrico fra l'ingresso RF e l'uscita IF, si può tranquillamente scambiare il senso dei segnali senza differenze significative della perdita di conversione, del return-loss, e della dinamica. Varia di poco (3~5 dB) solo il segnale residuo di LO sull'uscita IF.

Misure di intermodulazione di terzo ordine e set-up di misura

La fig. 4 mostra lo schema a blocchi usato per la misura dei mixer H-mode.

È concettualmente uguale a quello descritto nell'articolo precedente è stato aggiunto, oltre al roofing filter del CDG2000, un ulteriore filtro IF autocostruito, vedi fig. 5. Questo è un filtro ladder composto da 12 quarzi, ha una IIP3 di circa 50 dBm e un'impedenza di I/O di 450 Ω .

L'adattamento con la linea a 50 Ω (rapporto = radice di 9=3:1) è assicurato da un autotrasformatore con nucleo 43-202 o con adattatore LC con la bobina in aria in modo da non deteriorare il valore della IP3 del filtro.

Alla fine della catena troviamo il voltmetro selettivo W&G SPM-6 oppure un ricevitore a copertura continua per OM (in questo caso FT857D) seguito da un voltmetro audio frequenza.

Questi due strumenti, anche se disegnati in parallelo, devono essere considerati in alternativa.

Prove con trasformatori con diversi rapporti di trasformazione

I prodotti di intermodulazione di terzo ordine rispetto alla variazione del livello del segnale a due toni in ingresso dovrebbero variare con una pendenza uguale a tre.

Vale a dire ad ogni variazione di un dB in ingresso dovrebbe esserci una variazione di tre dB nei prodotti di intermodulazione di terzo ordine.

Sia sui mixer costruiti con i dati di Giancarlo I7SWX che sull'originale del CDG2000 ho notato che per segnali in ingresso di livello superiore ai +5 dBm non seguono questa legge, ma il livello del segnale di intermodulazione di terzo ordine cresce molto più rapidamente.

La fig. 6 mostra alcune curve

Nucleo	Prim. spire	Gain dB	IIP3 SPM-6 dBm	IIP3 FT-857D dBm	Note
BN-43-2402	2	-7,0	35	34	
BN-43-2402	3	-5,8	36	35	
BN-43-2402	4	-5,4	36	35	
BN-61-2402	4	-4,7	36	35	Nucleo grade 61
BN-43-2402	5	-5,2	40	40	
BN-43-2402	6	-5,4	41	40	
BN-43-2402	11	-7,6	40	41	
BN-61-2402	8	-5,8	42	41	Nucleo grade 61
BN-43-2402	9	-6,0	42	43	
BN-43-2402	8	-5,7	43	44	
BN-43-2402	10	-6,1	43	43	

Tab. 1 - IIP3 dei Mixer H-Mode con 3 trasformatori. Secondario 4+4 spire; Primario vedi Tabella

del prodotto di intermodulazione di terzo ordine in funzione al segnale d'ingresso.

La riga nera a tratteggi lunghi denominata "System" delimita il limite del rumore del sistema di misura.

La riga nera a tratteggi corti denominata "IP3=40 dBm" è la curva teorica di un mixer con una IIP3 (riferita all'ingresso) di 40 dBm, serve solo da riferimento per le altre curve.

La curva "A" si riferisce al mixer di fig. 6 [6] fornitomi dagli amici Sergio IK4AUY e Romano I4FAF, tutti i trasformatori sono in trifilare di quattro spire ciascuno.

La curva "Mix2000" si riferisce al mixer del CDG2000 eseguito esattamente come descritto dagli autori [3], [4], [5] con i trasformatori commerciali.

Tutte le altre curve sono le risposte del mixer di fig. 1 con diversi tipi di trasformatori.

Ho usato nuclei Amidon di grade 43 e 61 e di due diverse dimensioni 2402 e 202, il numero delle spire dei secondari è sempre di 4+4 spire bifilari.

Nel groviglio delle linee della fig. 6 si può notare che alcune curve giacciono sopra ed altre sotto il riferimento (IP3= 40 dBm), ma soprattutto solo alcune sono parallele al riferimento per tutta la loro lunghezza.

In linea di massima la risposta migliora aumentando il numero delle spire dell'avvolgimento primario fino al numero di 8-9 spire.

Si ottiene un miglioramento

anche con un primario di 8 spire del solo trasformatore T1.

Non c'è una grande differenza fra i nuclei di grade 43 ($\mu = 850$) e di grade 61 ($\mu = 40$).

Non ho trovato dei miglioramenti, neanche, usando nuclei più grandi come i BN-43-202.

La tabella 1 riassume i valori di IIP3 di vari mixer costruiti con tre trasformatori e diversi numeri di spire al primario.

I valori della IIP3 sono stati misurati con il voltmetro selettivo SPM-6 e con il RTX amatoriale FT-857D come descritto in precedenza.

I valori della IIP3 sono stati arrotondati al dB, perché questo è il valore minimo della tolleranza di tutto il sistema di misura.

I valori del guadagno, invece, sono dati al decimo di dB perché per fare questa misura è stato usato soltanto il voltmetro selettivo SPM-6 che permette questa tolleranza.

I due diversi sistema di misura si sono mostrati equivalenti, i valori della IIP3 sono uguali o entro 1 dB.

Si raggiunge una IIP3 di 43

dBm con primari di 8-10 spire, ottenendo un miglioramento di 8 dB rispetto a trasformatori costruiti con 4 spire trifilari oltre ad un notevole miglioramento della pendenza ai valori alti del livello del segnale in ingresso.

Le figure successive sono mirate a singole variazioni e sono state fatte curando il set-up in modo da avere un minimo rumore residuo e quindi un errore sistematico più basso.

La fig. 7 mostra, oltre la solita riga tratteggiata di riferimento pari ad una IP3 di 40 dBm, altre tre curve di altrettanti mixer H-mode con trasformatori diversi.

Tutti i trasformatori usano nuclei Amidon BN-43-2402 avvolti come segue:

Linea blu, T1, T2, e T3 avvolti con trifilare di 4 spire ciascuno;

linea verde, T1 come precedente, T2 e T3 avvolti con 4 + 4 + 8 spire ciascuno.

linea rossa, T1, T2 e T3 uguali fra loro di 4 + 4 + 8 spire ciascuno.

Dal grafico è evidente che il miglior valore è espresso dalla linea rossa.

Verso i valori bassi del livello del segnale d'ingresso le curve tendono ad accavallarsi a causa del rumore e della intermodulazione residua del sistema.

La pendenza è ottima su tutta l'escursione della misura.

La fig. 8 mostra l'andamento del mixer a soli 2 trasformatori come proposto da Giancarlo I7SWX su RR [1], [2].

In questo caso, per facilitare l'avvolgimento sono stati usati nuclei più grandi BN-43-202.

È stato lasciato il solito riferimento a 40 dBm (linea nera tratteggiata).

La curva di colore giallo è derivata da un mixer a tre (3) trasfor-

Tab. 2 - IIP3 dei mixer H-Mode con 2 trasformatori. Nella prima riga c'è la IIP3 di un mixer con 3 trasformatori con lo stesso nucleo per confronto.

Nucleo	Prim. spire	Gain dB	IIP3 SPM-6 dBm	IIP3 FT-857D dBm	Note
BN-43-202	8	-6,8	39	40	3 Trasformatori
BN-43-202	4	-4,8	38	38	3x4 & 5x4spire
BN-43-202	8	-6,2	39	40	3x4 & 4x4+8spire
BN-43-202	8	-6,1	41	41	2x4+8 & 4x4+8spire

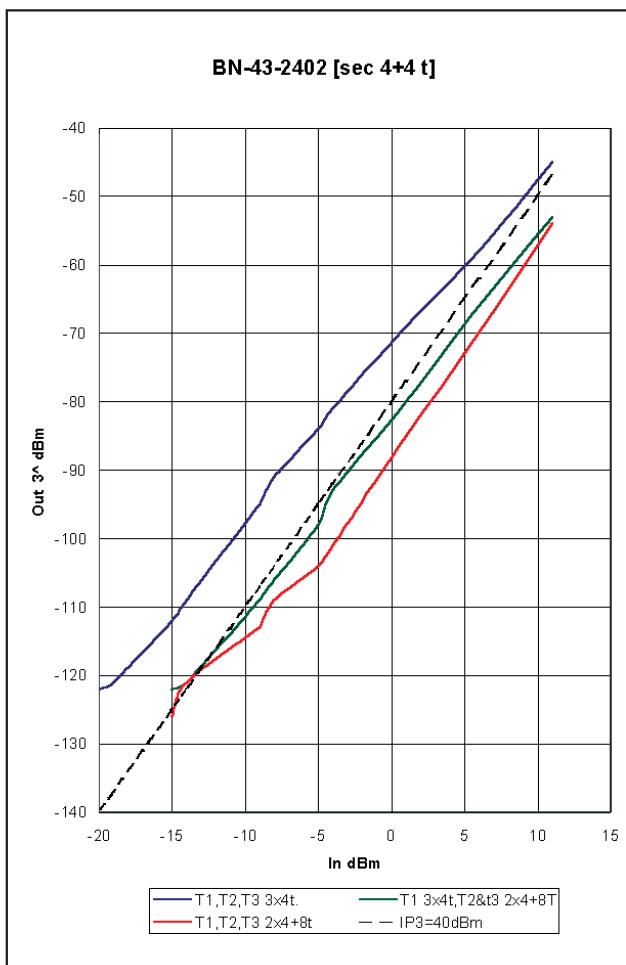


Fig. 7 - Valori dei prodotti di intermodulazione di 3° ordine in funzione del segnale di ingresso di un mixer H-mode con trasformatori su nuclei BN-43-2402 e diversi rapporti di spire, la linea tratteggiata è un riferimento per una IIP3 = 40 dBm.

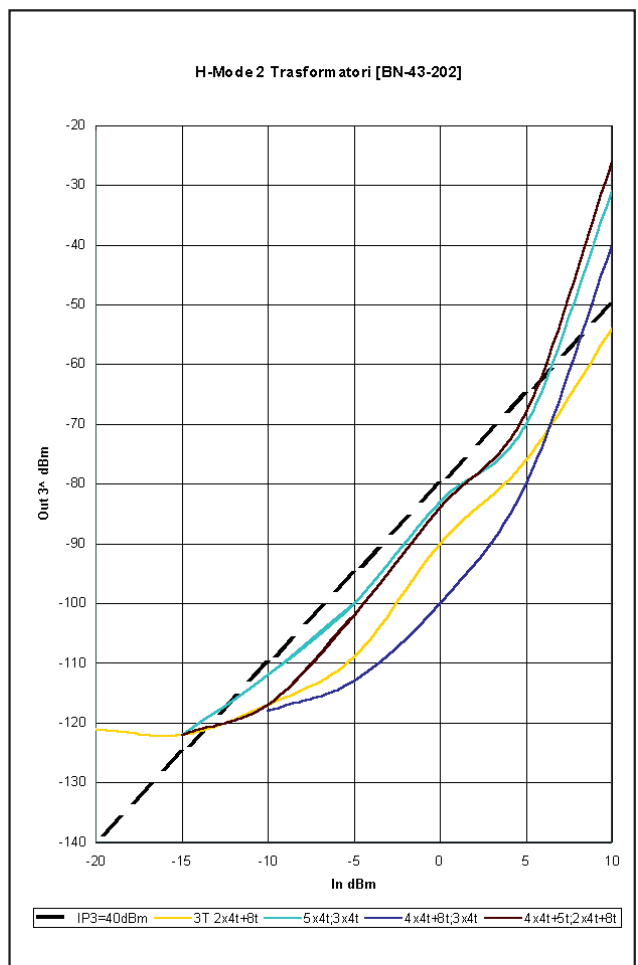


Fig. 8 - Valori dei prodotti di intermodulazione di 3° ordine in funzione del segnale di ingresso di un mixer H-mode con 2 soli trasformatori.

matori con lo stesso nucleo e con secondario 4 + 4 spire e primario di 8 spire, e serve da riferimento per vedere se risparmiando un trasformatore si peggiora le caratteristiche del mixer.

Le altre curve, celeste, marrone e viola, si riferiscono a mixer con soli due trasformatori.

Sono entrambe buone, ma il migliore risultato si ottiene con T1 in trifilare di 4 spire e T2 con 4 spire per ognuno dei 4 secondari ed un primario di 8 spire.

In questo modo ho ottenuto dei valori di IIP3 migliore del corrispondente mixer a 3 trasformatori.

La tabella 2 riassume i valori ed i guadagni di questi mixer con due trasformatori.

Una nota aggiuntiva: nel mixer a tre trasformatori di disegno

classico, fig. 1, i segnali uscenti dai trasformatori T3 e T4 sono sommati in parallelo con conseguente diminuzione dell'impedenza di uscita.

Nel circuito a soli due trasformatori l'uscita avviene su un unico avvolgimento.

(Continua)



MERCATINO DI SCAMBIO RADIOAMATORIALE PORTOGRUARO (VE)

La Sezione A.R.I. di Portogruaro (VE) organizza la seconda edizione del Mercatino di Scambio Radioamatoriale, il 7 aprile 2007 dalle ore 8.00 alle 17.00.

Incontro per appassionati e collezionisti per lo scambio tra privati di strumentazione, apparati radio, antenne, riviste e componentistica strettamente inerente al mondo della radio.

In mercatino si terrà sul parcheggio della Discoteca Palmariva.

Ampio parcheggio gratuito, a disposizione di tutti Snack Bar.

Per informazioni dirette o conferme di presenza espositiva scrivere a: e-mail: info@iq3mv.com

<http://www.ariportogruaro.org>

Frequenza Monitor R6 145.750 - 1600

Un trasformatore per aumentare o diminuire la tensione di rete

Quando la 220 è troppo o è troppo poco

Ogni tanto capita che per vari motivi si ritiene necessario aumentare o diminuire la tensione di rete, per alcune prove particolari e non sappiamo come fare.

Pensandoci bene diminuire la tensione di rete non è molto difficile dato che oggi si trova sui mercati variatori di tensione in tutte le forme, ma aumentarla spesso è un problema insormontabile. Se hai bisogno di 250volt si potrebbe ipotizzare un trasformatore con ingresso 220volt ed uscita 250volt ma dovresti farlo costruire su misura sia per la tensione sia per la potenza che ti è necessaria e ciò risulta molto oneroso. Per diminuire la tensione non è un grosso problema, ci installi un dimmer per carichi induttivi e regoli la tensione che ti necessita.

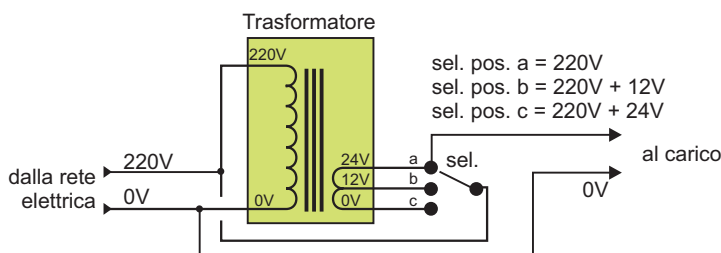
Personalmente ho provato il sistema sia per aumentare che per diminuire la tensione in due occasioni diverse e devo dirvi che la cosa funziona piuttosto bene pur avendo usato potenze piuttosto modeste.

E' chiaro che questo sistema è pratico e di facile realizzazione se hai da fare delle prove veloci, diventa di difficile allocazione e poco pratico se deve diventare un componente fisso di un impianto.

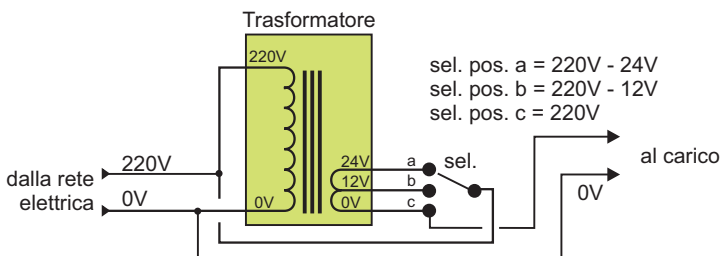
Personalmente ho costruito il circuito per aumentare la tensione circa venti anni fa quando nella casa di un mio zio spersa nelle campagne fiorentine la sera all'ora di cena era un problema accendere il neon a causa della bassa tensione.

Tutte le sere che cercavi di accendere la luce dovevi spingere tutte le altre utenze della casa perché la caduta di tensione era talmente tanta che il neon di cucina (circolina) lampeggiava durante la fase di accensione e non ne voleva sapere di rimanere ac-

SCHEMA PER AUMENTARE LA TENSIONE



SCHEMA PER DIMINUIRE LA TENSIONE



ceso. Ho messo in una scatola un trasformatore da campanelli (con uscita 12Vac e di potenza 15VA) e opportunamente collegato ho innalzato di 12V la tensione di rete facendo accendere in maniera accettabile il neon. Sembrerà una stupidata ma provate voi a stare una mezz'ora la sera ad aspettare che il neon si accenda....e vedrete quanto è noioso!!!!...magari oggi questi problemi sulle reti elettriche nelle nostre campagne che non esistono più ma fino a qualche anno fa la cosa creava non pochi problemi. Questo "impianto" dopo una prima prova è diventato definitivo perché nella cucina il neon lo accendi soltanto la sera quando è buio e nella casa di mio zio tutte le sere la tensione era sempre bassa...pertanto la prova per vedere se funzionava è diventata un "lascialo lì che così va bene...domani sera si riprova ancora se funziona!!".

Nel corso del tempo ho avuto la possibilità di costruire anche il secondo circuito, quello per diminuire la tensione per fare delle prove di consumi su lampade a vapori di mercurio. Nella nostra ditta, ogni tanto facciamo degli esperimenti "strani" o almeno cerchiamo di soddisfare i nostri bisogni di conoscere cose nuove cercando di applicarle a beneficio del portafogli!!! Ci eravamo messi in testa di capire a fondo se ad una lampada a vapori di mercurio (quindi con reattore) poteva essere diminuito il consumo (in watt risultanti) pur mantenendo una quantità di luce molto prossima al normale funzionamento. Per fare ciò in maniera piuttosto precisa siamo ricorsi al secondo schema.

Va premesso che il dimmer (anche per carichi induttivi) non è mai in uscita una perfetta corrente alternata (come forma d'onda), pertanto la forma d'onda diversa fa sì che anche gli strumenti di misura oltre al reattore stesso della lampada lavorino in maniera diversa, dando alla fine risultati sicuramente sbagliati. Invece nell'ipotesi del mio trasformatore la forma d'onda è sempre la stessa perché non

viene modificata ma viene tolto soltanto la tensione, pertanto le letture che avremmo dovuto fare erano comunque perfette. In effetti fino a 198 volt di alimentazione il rapporto è a favore della potenza (cioè diminuisce percettibilmente l'emissione di luce ma diminuisce notevolmente la potenza assorbita), al di sotto di questo valore scende bruscamente la quantità di luce emessa rendendo non più conveniente il risparmio energetico eventualmente acquisito.

Chi volesse provare può farlo basta che si ricordi che la potenza del trasformatore in ampere deve essere superiore alla potenza del carico applicato in ampere. Per esempio se vuoi diminuire la tensione di 12Vac ed il carico applicato è 1000W a 220Vac devi mettere un trasformatore (non autotrasformatore) che abbia come uscita 12Vac 4,54 Amp (60W circa).

Pertanto visto che 60W è una misura standard ma troppo precisa per le condizioni che devi far lavorare il trasformatore, prendine uno da 100W e sei tranquillo. Unico neo della cosa è che il consumo del trasformatore a pieno carico (proporzionalmente alla corrente assorbita dal secondario) va aggiunto al consumo del carico stesso...pertanto economicamente parlando è una spesa che si somma alla spesa generale. Sperando di avere fatto cosa gradita vi auguro buona sperimentazione.

In considerazione del fatto che si opera in presenza diretta della tensione di rete, si raccomanda la massima attenzione al fine di evitare danni personali.



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

A.R.I. - Sezione di Montecatini Terme

D.C.PT - DIPLOMA DEI CASTELLI DELLA PROVINCIA di PISTOIA

La Sezione A.R.I. di Montecatini Terme (Pistoia) in collaborazione con la Sezione A.R.I. di Mondovì (Cuneo) che gestisce il Diploma dei Castelli d'Italia, istituisce a carattere permanente il Diploma dei Castelli della Provincia di Pistoia (D.C.PT) che verrà rilasciato ad OM e SWL al fine di far conoscere i Castelli, Torri ecc. (d'ora in poi semplicemente Castelli) della Provincia di Pistoia così da contribuire alla valorizzazione del suo patrimonio storico ed architettonico.

Hanno validità i collegamenti/ascolti con stazioni operanti dai Castelli a far data dal 1° Gennaio 2001 e già accreditate dal D.C.I Office come da lista pubblicata sul sito:

www.iq5mt.too.it

L'elenco dei Castelli Pistoiesi è un estratto da quello del Diploma dei Castelli Italiani che è consultabile e scaricabile sul sito Internet www.iq5mt.too.it e sul sito del Diploma dei Castelli d'Italia www.dcia.it ed è relativo esclusivamente alle referenze sul territorio della Provincia di Pistoia (PT). In alternativa l'elenco dei Castelli è disponibile presso l'Award Manager al costo di euro 6,00 o 8 dollari US, quale rimborso delle spese postali e fotocopie.

Amplificatore per speaker telefonico

Con questo circuito possiamo parlare e ascoltare con le mani libere

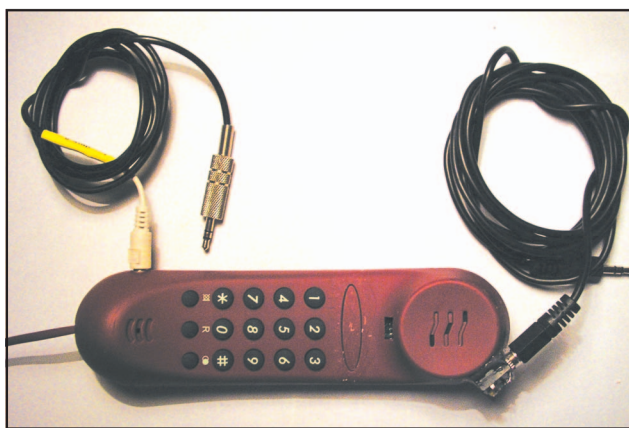


Foto 1 - Telefono modificato

Il dispositivo che vado qui a descrivere nasce da una mia esigenza di poter effettuare delle lunghe telefonate a distanza, con le mani libere e con un volume di ascolto adatto alla particolare linea che di volta in volta può capitare. In effetti da una parte vo-

sto adeguato per entrambe queste necessità, se non fosse per la mancanza di privacy, che tali oggetti implicano. Da qui l'approdo finale alla soluzione che prevede l'uso di un normale auricolare a 16Ω, nel mio caso facente parte di un "headset" do-

levo poter sop-
perire ad una
eventuale ca-
renza o esube-
ranza nel volu-
me di ascolto, e
dall'altra non
volevo dover
impegnare
una mano per
reggere la cor-
netta. Un tele-
fono "vivavoce"
sarebbe forse

tato anche di microfono. Questo progetto può essere utile tra l'altro, a chi, magari un po' debole di udito, si trova a volte in difficoltà nel comprendere l'interlocutore all'altro capo del filo.

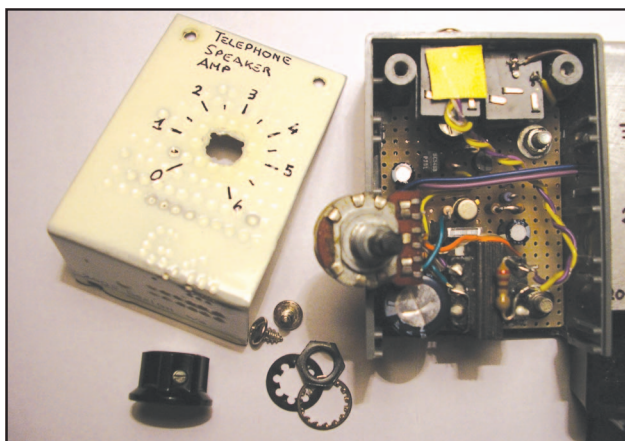
Connessione ed uso

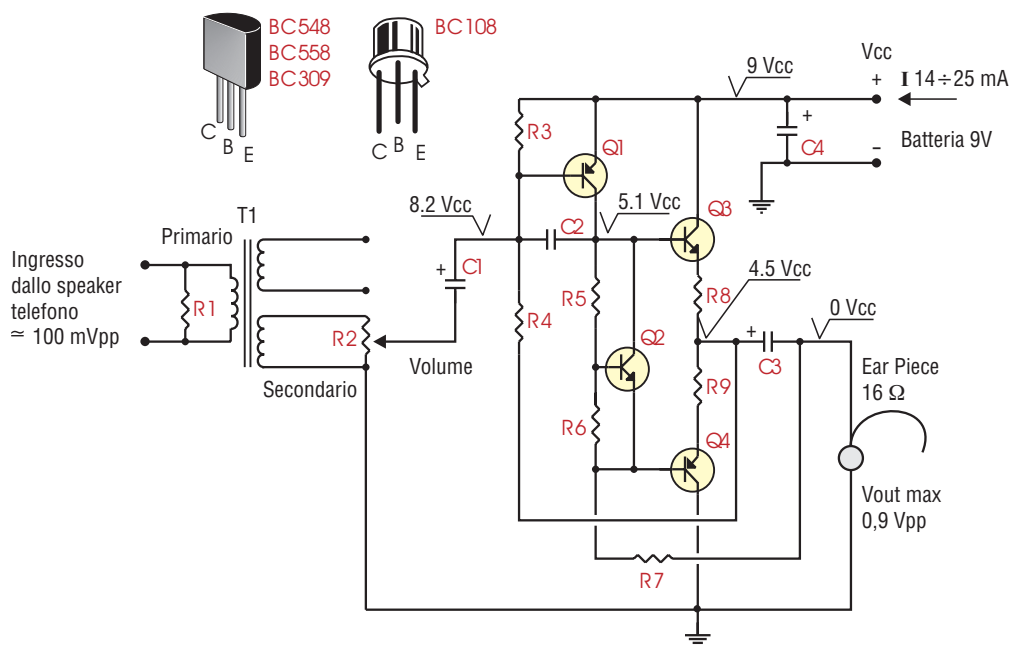
Occorre avere a disposizione un telefono da "modificare" (vedi foto 1), per applicare una presa jack stereo con deviatore al cavo diretto all'altoparlante della cornetta, ed eventualmente un'altra presa, come la precedente, per poter entrare sul cavo microfono con il segnale proveniente dal preamplificatore (RKE 11/12/06). In questo modo quando squilla il telefono, indosseremo il nostro

Foto 2 - Pannellino posteriore



Foto 3 - Vista interna





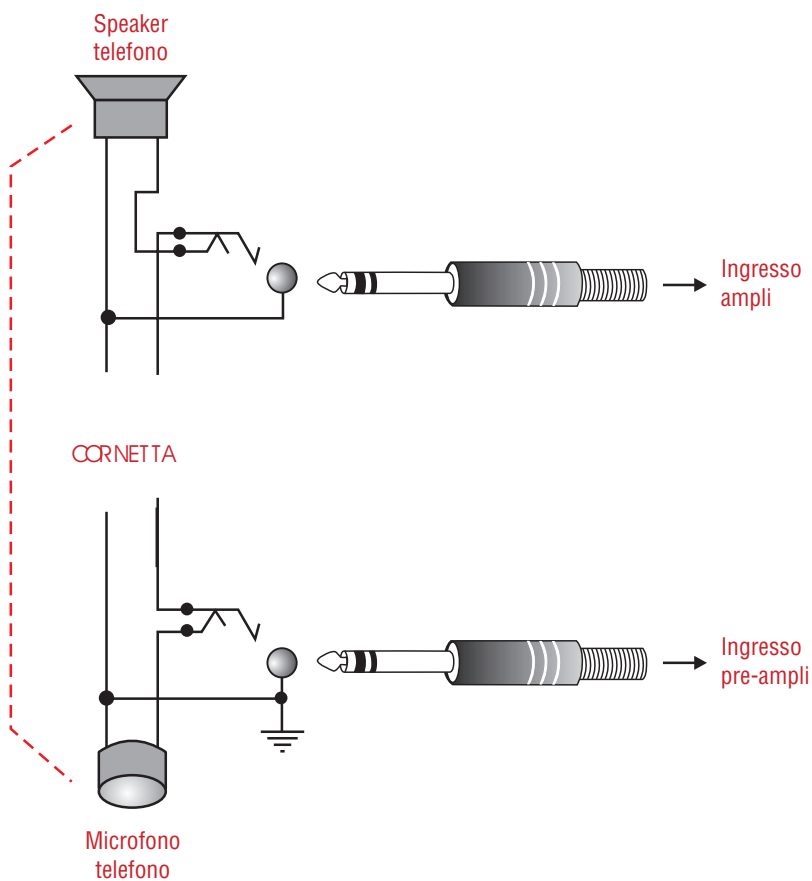
Schema elettrico

Elenco componenti

R1=220 Ω
 R2=1 k Ω
 R3=12 k Ω
 R4=33 k Ω
 R5=330 Ω
 R6=285 Ω 1% #
 R7=319 Ω 1%
 R8=5.6 Ω
 R9=8.2 Ω
 C1=22 μ F 16V elettr.
 C2=1nF
 C3=470 μ F 6.3V elettr.
 C4=2200 μ F 16V elettr.
 T1=Trasformatore intertransistor, pri-
 mario 217 secondario 2 X 60
 Q1=BC309
 Q2=BC108
 Q3=BC548
 Q4=BC108
 EAR PIECE= auricolare 16 Ω
 # (R6 può essere costruita con
 100 Ω +170 Ω)

headset, alzando ed appoggian-
 do la cornetta sul tavolo potremo
 parlare e ascoltare con le mani li-
 bere. Potremo inoltre aggiustare,
 sia il volume della nostra voce
 sul preamplificatore se vogliamo
 ad esempio parlare a bassa voce,
 sia il volume di ascolto del nostro
 corrispondente nel caso questo
 risulti troppo basso o troppo alto.

Schema delle connessioni



Schema elettrico

La scelta di utilizzare dei componenti discreti piuttosto che un singolo integrato, deriva semplicemente dall'utilizzo di materiale che avevo già in casa, la messa a punto del circuito non è stata semplicissima, alla fine però il risultato è stato un circuito ben calibrato per le esigenze sopra esposte.

Sul telefono raffigurato è stata rilevata una tensione media allo speaker di circa 100mVpp (carico = 110Ω). Questa tensione trasferita tramite il trasformatore di isolamento galvanico T1 al potenziometro regolatore di volume R2 raggiunge attraverso C1 lo stadio pilota Q1. Q2 provvede alla polarizzazione dello stadio finale per limitare la distorsione di crossover. Al variare di R6 varia la corrente di riposo dei due finali Q3 e Q4, la tensione continua sul ramo di congiunzione degli emettitori di Q3 e Q4 risulta circa la metà di Vcc ovvero 4.5V. Notare che senza il carico (auricolare), R7 resta "sospesa" e la corrente di riposo scende a circa 0mA rispetto ai 14mA nominali. C4 di così grandi dimensioni è indispensabile per evitare la distorsione dovuta alla alta resistenza interna della batteria, che limita i relativamente forti picchi di corrente richiesti dallo stadio

finale. Il trasformatore T1 si è reso indispensabile in quanto sul mio telefono, la massa dello speaker non è la stessa del microfono. Tentando di unirle il circuito se ne è avuto a male, ma fortuna, per un paio di volte sono stato perdonato.

Se non si ha necessità di usare anche il preamplificatore, T1 può essere tranquillamente eliminato, si entra in questo caso direttamente su R2, che va però sostituito con uno analogo da 100Ω.

Montaggio e collaudo

Il trasformatore è stato recuperato dallo stadio finale BF di una vecchia radiolina AM ed i valori di resistenza sul primario e secondario sono quelli misurati direttamente con un ohmetro. Il montaggio è stato effettuato su basetta millefori e non richiede particolari accorgimenti. La carcassa del potenziometro va collegata a massa, le prese di ingresso-uscita dovrebbero essere di buona qualità dovendo commutare un segnale audio, ovvero, staccando i jack, il telefono deve riprendere il suo normale funzionamento. Cavetti schermati per BF in ingresso-uscita sono consigliabili, tutte le resistenze sono da 1/4 W 5% tranne

una, R6 si ottiene mettendo in serie una resistenza da 100Ω e una da 170Ω. Tutti i transistor possono essere sostituiti con degli equivalenti. Se è possibile misurare L'h_{FE} (guadagno), quello di Q3 e Q4 dovrebbe risultare abbastanza simili, mentre per Q2 si dovrebbe scegliere un BJT con basso h_{FE} (40-60). Sullo schema di Connessione, per semplicità, sono state rappresentate prese e jack mono anche se in realtà sono stati utilizzati i più comuni jack da 3.5mm stereo con le relative prese e cavi, lasciando inutilizzato un conduttore.

Collaudo, sostituire l'auricolare con una resistenza da 16Ω 1/4W, senza segnale di ingresso applicare la tensione di alimentazione controllando l'assorbimento, che dovrebbe risultare 12-15 mA. Se fosse inferiore occorrerebbe diminuire R6 di qualche decina di ohm e viceversa se fosse superiore. Controllare infine le tensioni indicate sullo schema elettrico, che possono essere aggiustate variando leggermente R7.

Alla fine dei nostri sforzi avremo ottenuto una realizzazione, con una ottima fedeltà di riproduzione ed un basso rumore di fondo.



la STORIA della RADIO e la RADIO nella STORIA



cod. 627 € 23,20

MONDO SENZA FILI, storia e tecnica delle onde elettromagnetiche dalle prime interpretazioni sulla natura della luce fino alle radiocomunicazioni spaziali e agli aspetti più avanzati delle radiazioni.

500 pagine con elegante copertina telata.



cod. 635 € 9,30

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

l'organizzazione e la dotazione delle radiotrasmissioni nell'esercito italiano, per il lungo periodo che va dall'inizio del secolo alla fine della II G.M., raccoglie un ricco patrimonio di notizie storiche e dati tecnici.

GUGLIELMO MARCONI, OPERA TECNICO SCIENTIFICA un vero e proprio sunto cronologico delle molteplici attività di Marconi come inventore, scienziato e manager, raccontate da un protagonista dell'epoca.

200 pagine, con elegante copertina telata.

cod. 619 € 10,30



MARCONISTI D'ALTOMARE, le origini della radiotelegrafia protagonista assoluta delle comunicazioni negli spazi oceanici, raccontate in un volume coinvolgente, generoso di dati e riferimenti storici. Il tutto arricchito da immagini e documenti che impreziosiscono il valore dell'opera.

cod. 660 € 12,90



Edizioni C&C

Modalità d'acquisto a pag. 63

Mini-trasmittitori FM Stereo

Fra gli 88 ÷ 108 MHz con un trasmettitore commerciale realizzato intorno ad un unico chip

E' ormai prassi comune da parte delle case automobilistiche fornire l'autoradio di serie, ma solitamente il modello base non ha la possibilità di riprodurre CD con files MP3, caratteristica che viene offerta a caro prezzo come optional (anche 300 euro di sovrapprezzo).

Sono quindi molti gli automobilisti che tolgono l'autoradio base ed acquistano a parte un'autoradio in grado di leggere gli MP3 (se ne trovano anche a meno di 100 euro), che ha però il "difetto" di essere appetibile per i ladri, specialmente se il legittimo proprietario si dimentica di asportarne il frontalino quando lascia l'auto parcheggiata (non che il frontalino sia un grande deterrente per i ladri).

Proprio per questo motivo, mi sono messo alla ricerca di una soluzione economica e pratica che mi permettesse di ascoltare gli MP3 in auto, considerando il fatto che è proibito dal codice della strada l'ascolto in auto mediante l'utilizzo di auricolari.

La prima soluzione che ho preso in considerazione, non certo una novità, era un adattatore in grado di utilizzare il deck a cassette dell'autoradio (figura 1).

Pratico da usare (si deve inserire il jack nell'uscita cuffie del player), ma il difetto che ho riscontrato sul modello in mio possesso era dovuto alla ridotta dinamica, che rendeva molto "cupa" la musica riprodotta. Inoltre, questa soluzione è idonea solo a quelle autoradio che han-

no ancora il lettore di cassette ma non per quelle che invece possiedono il lettore CD.

Una "tecnologia" comune a tutte le autoradio (recenti e non) è la radio FM: una rapida ricerca su Google (chiave: Wireless FM Stereo Transmitter MP3) mostra innumerevoli oggetti adatti allo scopo, con prezzi che oscillano tra i 5 ed i 50 euro, una differenza che mi ha spronato a cercare di capire quali fossero le giustificazioni tecniche per queste variazioni.

Molto probabilmente la gran parte di questi device utilizza una famiglia di single-chip prodotta dalla ROHM (<http://www.rohmelectronics.com/products/wirelessaudio.htm>) BH141x, gli eredi del glorioso BH1404 presenti in molti kit di trasmettitori FM degli anni passati, che aveva il difetto di distorcere molto e di slittare in frequenza, ma il pregio di costare poco. In figura 2 potete notare quanti pochi componenti siano necessari per realiz-

zare un completo trasmettitore FM Stereo.

I chip BH141x racchiudono un modulatore stereo, un sintetizzatore di frequenza a PLL ed un trasmettitore FM a bassa potenza. La grossa distinzione tra i vari chip è la copertura di frequenza, che nei modelli BH1414K, BH1415F/FV e BH1418FV/KN è continua (a step di 100 kHz) su tutta la banda FM (87.5 ÷ 108.0 MHz per l'Italia) mentre nei modelli BH1416F e BH1417F/FV è di 14 canali (a step di 200 kHz) nel range 87.7 ÷ 88.9 MHz e 106.7 ÷ 107.9 MHz.

Il tuning in frequenza nei modelli a copertura continua è realizzato mediante un bus seriale a 3 fili I²C mentre per i canalizzati è realizzato con l'utilizzo di un comunissimo dipswitch a 4 uscite.

Le caratteristiche tecniche dichiarate dalla casa [1] sono di 70 dB di S/N, 40 dB di separazione tra i canali stereo e una distorsione massima dello 0.6 %, comuni a tutta la famiglia BH141x.

Il prezzo per pezzo singolo di questi chip è di circa 5\$, ma non sono al momento disponibili sul sito della RS. Su Ebay ho però trovato uno di questi trasmettitori (figura 3) a 11 euro (spese di spedizione comprese), un prezzo davvero conveniente se si pensa che c'è anche da considerare il costo dei componenti esterni (display LCD, pulsanti e PIC per la gestione del bus I²C).

La prima prova l'ho effettuata in laboratorio con un Vector

Fig.1 - Adattatore Tape-deck



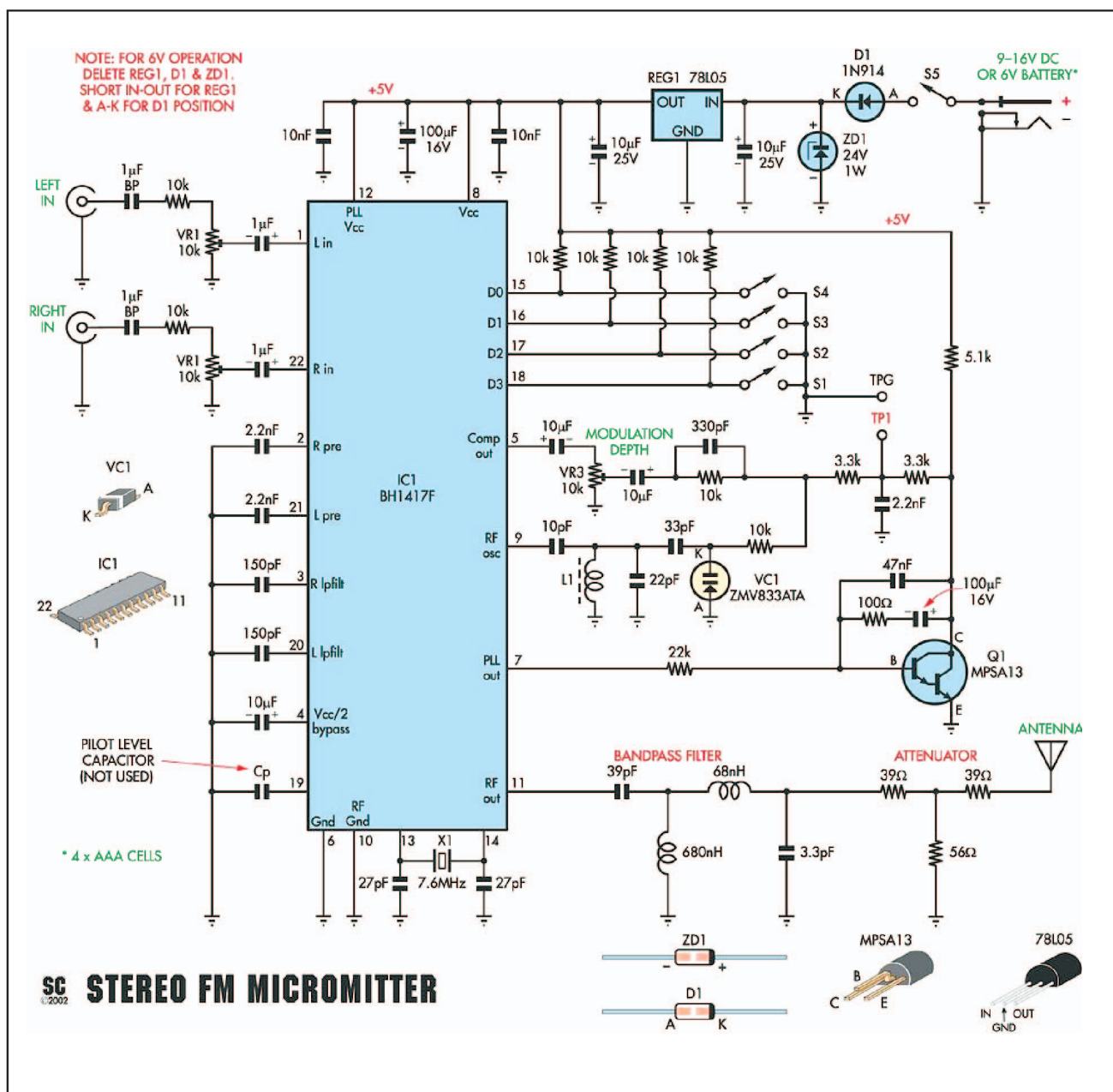


Fig.2 - Application Note del BH1417F

Fig.3 - Il trasmettitore FM stereo in prova



Analyzer della Rohde & Schwarz FSIQ-40, in grado di demodulare anche segnali analogici come la modulazione FM, con possibilità di ascolto in cuffia dell'uscita AF.

All'ingresso RF dell'analizzatore è stata collegata la classica antenna a T solitamente data in dotazione nei ricevitori Radio/TV per PC, in un locale dove solitamente i segnali radio provenienti dall'esterno giungono abbastanza schermati.

Lo sweep in frequenza sulla banda FM radio è mostrato in figura 4 e come potete notare, è

difficile trovare una zona libera da segnali, mediamente con valori di ampiezza intorno ai 50 dB μ V.

Accendo il trasmettitore FM, ad una distanza di circa 1 m dall'antenna che era rivolta verso la finestra, posizionandolo in frequenza intorno ai 94.5 MHz (figura 4), dove il picco della portante dell'emittente è circa 10 dB più basso rispetto alla media.

Come si può vedere dalla figura 5, il trasmettitore utilizzato presenta un segnale di 80 dB μ V, che però risulta essere solo di 35 dB superiore al segnale FM

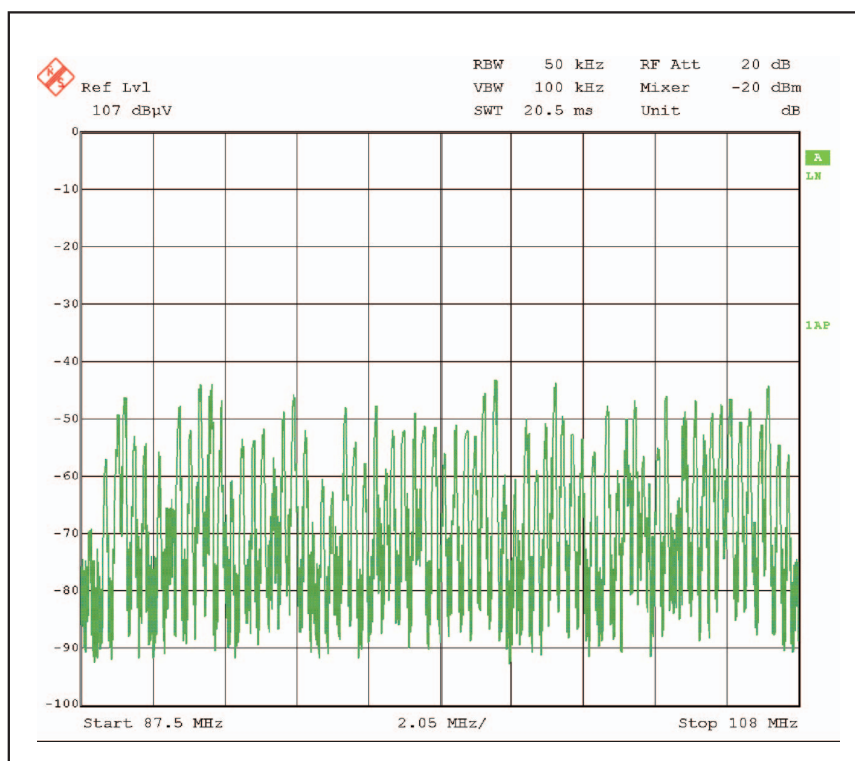


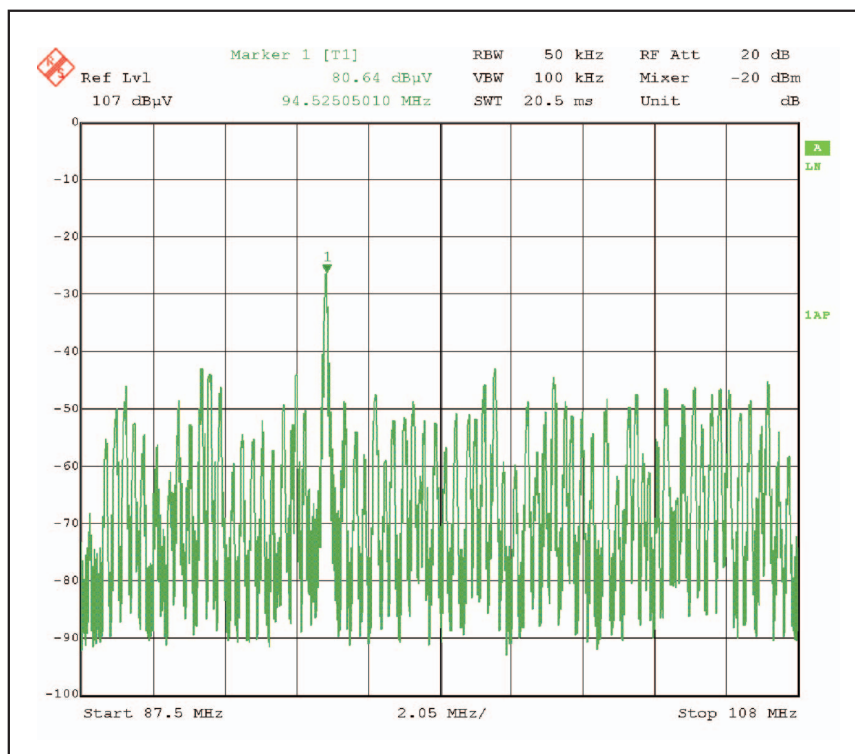
Fig. 4 - Spettro FM misurato indoor

broadcasting captato alla stessa frequenza. Misurando il SNR (Signal Noise Ratio) rispetto al rumore di fondo dell'analizzatore

(con antenna staccata), ho calcolato un valore intono ai 75 dB.

Ho provato ad alimentare con più dei 3V forniti dalle due pile

Fig. 5 - Trasmettitore FM acceso



ministilo (fino ad un max di 4V) il trasmettitore, ma non ho rilevato variazioni nell'ampiezza del segnale trasmesso, che rimane inferiore alle specifiche indicate nel datasheet [2], pari a 102 dBμV.

Impostando l'analizzatore di spettro in modalità Vector con demodulazione in Real-Time, la qualità audio riprodotta era più che buona, con una piccolissima percentuale di AM residua (<2%). Anche senza segnale audio in ingresso, nessun fruscio di sottofondo o disturbo, in quanto la portante è sempre attiva.

La prova in campo, utilizzando una Fiat Punto con l'autoradio di serie, ha mostrato risultati differenti, con peggioramenti nella qualità dell'audio, sebbene la sola portante riesca comunque a "zittire" la ricezione dell'emittente radiofonica.

Uno scan della banda FM, operato questa volta dall'autoradio, non permette di valutare con l'immediatezza dell'analizzatore di spettro lo stato dei canali in termini relativi sui livelli, ma anche mettendola in modalità LOCAL non sono molte le porzioni di frequenza dove l'autosearch non si ferma perché non trova stazioni.

Ho provato ad inserirmi in una di quelle poche fettine di frequenza diciamo "libere" sintonizzando il mio trasmettitore FM: nettamente udibile un fruscio di sottofondo con la sola portante che però non scompare quando si fornisce anche il segnale audio modulante.

Spostare il trasmettitore in vari punti del cruscotto non ha migliorato di molto la situazione, che tra l'altro peggiora con il veicolo in marcia: in ambito urbano, le condizioni di riflessione presenti fanno sì che alcune emittenti "lontane" abbiano una copertura non omogenea, divenendo segnale disturbante del nostro piccolo trasmettitore FM dopo poche centinaia di metri, costringendo l'utente a ricercare un'altra fettina libera e a risintonizzare il trasmettitore (impraticabile).

Se vogliamo sommariamente

analizzare le cause di questa "disfatta", sicuramente i segnali FM delle radio in campo "aperto", risultano essere percepite con livelli molto più alti di quelli rilevati in laboratorio, costituendo quindi un forte segnale interferente.

Inoltre l'antenna dell'autoradio è posta all'esterno (ovviamente) mentre il trasmettitore FM è all'interno dell'abitacolo, con un segnale quindi ulteriormente attenuato dal tettuccio dell'auto.

Si potrebbe tentare di aumentare leggermente l'uscita, bypassando eventuali filtri/circuiti di accordo presente sul pin RF OUT del chip BH141x, oppure sintonizzando meglio eventuali circuiti amplificatori inseriti sullo stesso, mantenendo sempre presente che il limite di potenza per uso privato sulla banda FM è di 250 mW.

Altro aspetto da tenere in considerazione è il demodulatore dell'autoradio, quasi certamente non con le stesse caratteristiche di quello presente nell'analizzatore vettoriale.

Per ottenere però un risultato più sicuro, probabilmente è meglio intervenire sull'impianto audio originale, ad esempio portando fuori con una presa jack stereo l'eventuale ingresso lineare presente sull'autoradio (chiedete consiglio al vostro elettrauto di fiducia). In alternativa si può pensare di inserire in parallelo (mediante uno switch per proteggere l'ingresso dell'autoradio) un piccolo amplificatore audio (disponibili anche tra i kit di Rke) per amplificare l'uscita cuffia del nostro lettore MP3 e quindi utilizzare solo le casse dell'impianto per l'ascolto.

La seconda soluzione è sicuramente sempre attuabile, e solitamente non è così difficile "intercettare" i cavi che vanno verso le casse, con una qualità di riproduzione sicuramente eccellente e senza le scomodità sopra citate.

Per concludere questo articolo, se trovate uno di questi oggetti a poco prezzo (sui 10 euro) e volete fare anche voi qualche

esperimento, acquistatelo, ma non spendete certo 50 euro, in quanto il gioco non vale la candela.

rugby1971@yahoo.it

Bibliografia

- [1] Wireless Audio Link Selection Guide - ROHM
<http://www.rohmelectronics.com/downloads/literature/audio/wirelesslink-select05.pdf>
 [2] BH1417 Datasheet
<http://www.datasheetarchive.com/pdf/bh1417-datasheet/bh1417-datasheet.html>





TELEMICRON
elettronica
centro **CB-DM**

ASSISTENZA TECNICA
ACCESSORI TELEFONI CELLULARI
Centro Megastore
Corso Garibaldi, 180 - Napoli - Tel./Fax 081/445726

Dalla LDG i primi **ACCORDATORI AUTOMATICI Plug and Play** Tutti i cavi sono forniti con l'accordatore

AT-100Pro



Copre le frequenze da 1,8 a 54 MHz (inclusi i 6 m), e

accorda automaticamente l'antenna in tempo reale. Selettore a 2 posizioni per passare da un'antenna all'altra. Richiede 1W, ma può supportare fino a 125W. 2000 memorie per ogni antenna.

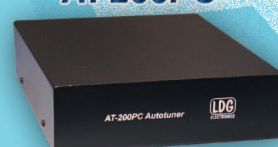
AT-200Pro



L'AT-200Pro permette di memorizzare fino a 8 settaggi d'antenna per

ogni frequenza. Supporta fino a 250W in SSB o CW sui 1,8 - 30 MHz, e 100W sui 54 MHz.

AT-200PC



Versione speciale dell'AT-200Pro da interfacciare al

PC: tutte le sue funzioni sono controllate tramite software. Può essere posizionato in un luogo che non sia d'intralcio e collegato al computer via cavo seriale o USB.

Distributore ufficiale per l'Italia AT-7000 AT-1000

Ideale per IC-7000 e altri apparati Icom: copre le frequenze da 1,8 a 5,4 MHz (inclusi i 6 m) e accorda la tua antenna in un lampo. Richiede solo 0,1W per operare, ma supporta fino a 125W (100W sui 6 m).



Accorda la tua antenna tra gli 1 e gli 8 secondi mentre trasmetti sulla stessa banda o su una diversa! Facile da installare e da usare! 1000W SSB, 750W CW, 500W digitale (RTTY, Packets, ecc.). Inclusi i 6 metri.



**PRODOTTI PER
TELECOMUNICAZIONI
E TRASMISSIONI**

Vendite anche
per corrispondenza
Spedizioni ovunque



**CHIEDI IL PRODOTTO
COL MAGGIOLINO
GIALLO**

**LINEA DIRETTA
INTERNET**

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
RICHIEDERE CATALOGHI INVIANDO € 7,50 IN FRANCOBOLLI



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

P
E
S
C
A
R
A

2007
primavera

**SILVI MARINA (TE) - FIERA ADRIATICA
S.S.16 (Nazionale Adriatica) - Km. 432**



4^a FIERA MERCATO DELL'ELETTRONICA

**RADIOAMATORE
COMPUTER
INTERNET
TELEFONIA
ANTENNE
TV SAT
EDITORIA**

PROTEZIONE
CIVILE



21 - 22 APRILE 2007

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

AMPIO PARCHEGGIO e SERVIZIO NAVETTA GRATUITI

RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO

con il patrocinio di

Provincia
di Pescara



Comune
di Silvi



Sezioni ARI di
Chieti e Pescara



Segreteria Organizzativa Via Siena, 22 - 65122 PESCARA

Tel. +39 085 4215840 - Fax +39 085 4227184

e-mail: e.pescarafiere@virgilio.it

MSG - Meteosat DIGITALE METEOSAT SECONDA GENERAZIONE

Immagini digitali perfette con una parabola di 85 cm. puntata su HotBird a 13°E. Il nuovo satellite MSG ha ben 12 radiometri in funzione di cui uno, ad alta definizione, con risoluzione di circa un Km/pixel. Aggiornamento immagini ogni 15 minuti.



Mappa FAX da DWDsat



HRV da MSG HRIT



GOES 75° W da MSG LRIT



NOAA HRPT da DWDsat

Le immagini digitali e di altissima qualità sono crittate e compresse con speciali algoritmi. Per riceverle è necessario essere abilitati da Eumetsat che fornisce una password personale e la chiave USB di decrittazione, per gestirle e visualizzarle occorre il nostro software.

L'EUMETSAT ha stabilito che gli utenti AMATORIALI che usano i dati ricevuti per studio della meteorologia, senza fini di lucro, possono richiedere la licenza di ricezione senza pagare alcuna tassa. **Una GROSSA OCCASIONE da non perdere.**

Alle pagine web una descrizione completa del sistema ed il form di registrazione da compilare per essere abilitati alla ricezione.

Per maggiori informazioni rivolgersi a:

Fontana Roberto tel 011 9058124 <http://www.roy1.com>

CCE snc tel 051 727271 <http://www.cce-bologna.com>

Il sistema EUMETCAST, tramite il transponder di HotBird, invia una grossa quantità di dati e immagini. Riceviamo nel nostro PC:

MSG con 12 radiometri aggiornati ogni 15 minuti.

Meteosat 63° E sull'Oceano Indiano.

Meteosat 0° E con sequenze di Rapid Scan.

GOES 75°W, GOES 135°W e MTSAT1R 140°E per seguire l'evoluzione di uragani e tornadi.

DWDsat con mappe fax di situazione e previsione in formato TIF (oltre 350 mappe in 24 ore).

Immagini da NOAA HRPT in formato TIF e bollettini SYNOP.

I nostri software per gestire queste immagini sono disponibili sia in versione professionale che in versione amatoriale.

Al sito web si può anche scaricare un programma di ricezione demo perfettamente funzionante.

Disponibile anche un programma freeware.

MICRA - ELETTRONICA
www.mikra.it info@mikra.it

Via Pastore 3 - 13881 CAVAGLIA' (BI)
Tel. 0161/966653 - Fax 0161/966377

RICEVITORE GPS PER COMPUTER PORTATILE

COMPLETO
DI ANTENNA
MAGNETICA
PREAMPLIFICATA,
COLLEGABILE
ALLA PORTA SERIALE



€ 65,00

Versione
con uscita USB
+ € 10,00

MERCATINO PERMANENTE DEL SURPLUS

Vasto assortimento strumenti di misura, ricevitori e materiale elettrico vario
APERTO TUTTI I SABATI - orario 08.00-12.00 14.00-18.00

Ingresso
gratuito

con il patrocinio del
MINISTERO delle
COMUNICAZIONI

mostra mercato

Expo[®] Elettronica

Bastia Umbra PERUGIA

 **Umbriafiere**
Piazza Moncada, 1
Pad. 9

17-18
marzo 2007
ore 9/19

elettronica • hardware • software
materiali di consumo • telefonia
ricezione satellitare • componenti
accessori • hobbistica
dischi cd dvd e video giochi



NEWS ON LINE!

Vai nel sito www.blunautilus.it
e iscriviti a NEWSLETTER:
10 giorni prima di un evento
riceverai una e-mail di promemoria

VALE COME RIDOTTO

organizzazione
BLU NAUTILUS srl
tel. 0541 439573
www.blunautilus.it

RIF. RADIO KIT

COMPUTERFEST & RADIOAMATORE



7° edizione - Cerea (VR)

13 - 14 gennaio 2007

25.000 visitatori (nell'edizione invernale) 10.000 MQ coperti
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €

3° edizione - Busto Arsizio (VA)

27 - 28 gennaio 2007

11.000 visitatori (nella seconda edizione) 20.000 MQ coperti
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €



NEW

NEW 1° edizione - Vada (LI)

17 - 18 febbraio 2007

solo il meglio di ogni articolo, pochi ma buoni
orario 9 - 18 ridotto 3 € intero 5 €

4° edizione - Busto Arsizio (VA)

14 - 15 aprile 2007

11.000 visitatori (nella seconda edizione) 20.000 MQ coperti
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €



NEW

NEW 1° edizione - Gorizia

02 - 03 giugno 2007

La seconda edizione annuale di Udine a due passi dal confine
orario 9 - 18 ridotto 4 € intero 6 €

8° edizione - Cerea (VR)

25 - 26 agosto 2007

20.000 visitatori (nell'edizione estiva) 10.000 MQ coperti
orario 9 - 19 ridotto 5 € intero 7 €



3° edizione - Reggio Emilia

08 - 09 settembre 2007

12.000 visitatori (nella prima edizione) 18.000 MQ coperti
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €

5° edizione - Busto Arsizio (VA)

22 - 23 settembre 2007

11.000 visitatori (nella seconda edizione) 20.000 MQ coperti
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €



NEW

NEW 1° edizione - Firenze

06 - 07 ottobre 2007

Finalmente una vera fiera dell'elettronica in Toscana
orario 9 - 18 ridotto 4 € intero 6 €

3° edizione - Udine

03 - 04 novembre 2007

10.000 visitatori (nella prima edizione) 11.000 MQ coperti
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €



NEW

9° edizione - Cerea (VR)

17 - 18 novembre 2007

25.000 visitatori (nell'edizione invernale) 10.000 MQ coperti
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €

www.compendiofiere.it - info 337676719

TH F7E



TX 144/430 MHz, RX in FM, FM-W, FM-N, AM, SSB e CW da 100 kHz a 1300 MHz.

VX 2E



RTX bibanda:
TX 144-146 / 430-440 MHz
RX 500 kHz 999 MHz.
Potenza 1,5W, 3W a 6Vcc con alim. esterna.

IC E7



Duobanda FM.
Da 0.495 a 999,99 MHz.
Leggero, robusto e compatto.

IC E90



RTX 50+144+430 MHz con ricezione da 0.495 a 999,990 MHz. 5 W RF su tutte le bande. DTCS, CTCSS e pocket beep di serie. 555 canali di memoria.

IC 2725E



Ricetrasmittitore veicolare dual band.

FT 857D/I



Veicolare HF 50/144/430 MHz. 100 watt HF. Pannello estraibile. Controllo remoto tramite microfono.

TS 2000-2000X

"Limited edition"
Special black



Ricetrasmittitore multibanda all mode HF/50/VHF con 100W. UHF con 50W.

FT 2000



Ricetrasmittitore HF/50 MHz. 100 watt.

IC 756 PRO III



Ricetrasmittitore base HF/50 MHz. All mode. Migliorata caratteristica IP3 sino a 30 dB sui 14 MHz.

IC E91

RTX duobanda VHF/UHF.



Portatile con funzioni digitali D-STAR compatibile.

RTX base spalleggiabile. Doppio VFO. HF/50/144/430 MHz. 100 watt. HF/50MHz.

FT 897D/I



FT 817 ND/I



RTX HF 50/144/430 MHz.



VX 7R

RTX portatile 50/144/430 MHz (da 500 kHz a 999 MHz in ricezione) in FM (N e W) e AM.

**IN MARZO SIAMO PRESENTI A:
MONTICHIARI 10-11 E GONZAGA 24-25**



FALCON

OUTBACK 1899

Antenna HF mobile

Bande: 10, 15, 20, 40 e 80 m
Potenza max: 120 W
Connettore: PL

OUTBACK 2000

Antenna veicolare 9 bande HF + 6 m alta potenza
Connettore "PL"



OUT-250-B

Antenna HF a larga banda, verticale

Lunghezza 7,13 m
Bande: 6, 10, 12, 15, 17, 20, 30, 40 & 75/80 m
Frequenza: 3,5 - 57 MHz
Potenza max: 250 W SSB, 125 W FM
R.O.S.: Minore di 1,5:1
Impedenza: 50 ohm
Connettore: MJ (PL)
Lunghezza 7,13 m
Peso: 3 kg



VIRGILIANA
ELETTRONICA

nuova
sede

Viale ITALIA 2
C.P. 34 - 46100 MANTOVA
Tel. 0376/263874 Fax 0376/268425
cell. 337 417894
www.viel.it
contatti: info@viel.it

KENWOOD
YAESU

ICOM
INTEK GARMIN

cte
INTERNATIONAL

DISTRIBUTORE
UFFICIALE

FIERA

12•13 MAGGIO 2007

ELECTRONICS

> EXPO

mostra mercato

elettronica
software
informatica
hardware
editoria

orari: 9.00 - 18.00

AREA ESPOSITIVA DI VIA PRALUNGO

SAN DONA' DI PIAVE (VE)

info@guegi.it - tel. 0423 948733

www.electronicsexpo.it



Radio Center

Telecomunicazioni

Via Fontanesi 19/E
42038 Felina (RE)
Tel. 0522/814405

www.radiocenter.it



KENWOOD
TK-3201



MT-4040

INTEK



T 5622

MOTOROLA



FT 1000

SPAL
TLC



MIDLAND
ALAN G7



INTEK
MD 446

RICETRASMETTITORI AMATORIALI E CIVILI ICOM KENWOOD INTEK MIDLAND YAESU



arno elettronica

strumenti per la navigazione e la comunicazione

Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)

Tel 0587 606122 Fax 0587 608634

assistenza@arnoelettronica.com

www.arnoelettronica.com www.eheuroantenna.com

Marchi e prodotti registrati e coperti da brevetto.

Visitate il nostro sito, troverete interessanti novità!

www.arnoelettronica.com

SCS
the pactor creators



Finalmente disponibili i modem PTC-II della SCS PACTOR per le comunicazioni in PACTOR II PACTOR III (anche per: PACTOR-I, AMTOR, NAVTEX, AMTEX, RTTY, PSK31, CW, SSTV, FAX)

medusa research



MEDUSA POWER ANALYZER Made in USA

Per sistemi eolici e solari, monitor per mezzi mobili, monitor per stazioni con batterie tamper, mezzi elettrici, imbarcazioni, ecc. 0-60VDC; 50A (100A); Watt; A/h; W/h; Rpm; Temp; Analog IN (Shunt opzionali per correnti maggiori). Interfacciabili a PC per acquisizioni dati in real time.

Per maggiori informazioni Prodotti SCS e MEDUSA visitate il nostro sito oppure contattateci al numero 0587 606122.

EH ANTENNA SYSTEMS

Fatti un DX con una EH...
l'efficienza in poco spazio

COBRA	10-28 MHz
COBRA	11-27 MHz
COBRA	12-24 MHz
COBRA	15-21 MHz
COBRA	17-18 MHz
COBRA	20-14 MHz
COBRA	30-10 MHz
COBRA	40-7 MHz
ASPIS	6-50 MHz
ASPIS	7-43 MHz

Euro 156

ASPIS 11 27 MHz CB

Euro 99

VENUS 160 1,8MHz

VENUS 80 - 3,5MHz

Euro 264

Pre tarata in fabbrica.

Pronta all'uso.

Staffe per fissaggio.

Facile taratura in

frequenza tramite

dispositivo esterno.

Spedizione esclusa.



10WOK
Venus 80

CG ANTENNA



Accordatore automatico d'antenna CG3000. alta qualità a bassissimo costo.

Tutti quelli che lo hanno provato sono entusiasti! Accorda dagli stili alle filari. Utilizzabile con qualunque apparato.

319 euro IVA inclusa

(Contributo spedizione 10 euro)

Disponibili anche i modelli:

CG3000Pro 399 euro

CG3000Pro Navy 469 euro

Importatore ufficiale



AMP
UK



Il 14 e 15 Aprile esponiamo alla Fiera di Busto Arsizio

con il patrocinio del
MINISTERO delle
COMUNICAZIONI

mostra mercato

Expo[®] 2007 Elettronica

ERBA
(Como)

31 marzo
1 aprile

ore
9/18

 **LARIO
FIERE**
V.le Resegone, 3



RIF. RADIO KIT

dalle ore 10,30
Dimostrazioni e
spiegazioni di utilizzo
di software libero



a cura di GLUX
Gruppo Lecco Utenti linux
www.lecco.linux.it

con il supporto tecnico di yetopen.it

organizzazione
BLU NAUTILUS srl
tel. 0541 439573
www.blunautilus.it

NEWS ON LINE!

Vai nel sito
www.blunautilus.it e
iscriviti a NEWSLETTER:
10 giorni prima
di un evento riceverai
una e-mail di promemoria

VALE COME RIDOTTO

Nuovo FT-2000

La più moderna tecnologia al servizio del DX's più sofisticato

- Tre preselettori opzionali ad elevato "Q" per la bande 160 m, 80/40 m, 30/20 m.
- I concetti innovativi di progettazione del ricevitore consentono una ampia dinamica utile con un alto "punto di intercetta" di terz'ordine (IP3).
- Possibilità di visualizzazione dello spettro di banda RF e del segnale audio ricevuto in modalità oscilloscopio attraverso un monitor esterno opzionale (è necessaria l'installazione dell'opzione DMU unit).
- Un ampio display sul pannello frontale provvede ad una chiara informazione sullo stato di funzionamento dell'apparato.
- Display grafico indicante lo stato del filtro passabanda, per una contemporanea visualizzazione durante la regolazione.
- Strumento S-Meter analogico di precisione multifunzione.
- Un performante circuito DSP a 32 bit, già utilizzato nell'FTDX 9000 provvede all'IF shift, alla variazione della larghezza di banda RX, al filtro "notch", ed alla regolazione del "contour Filter".



HF/50 MHz

FT-2000

- Versione 100 W con alimentatore interno
- Versione 200 W con alimentatore separato

I prodotti YAESU sono distribuiti da ICAL S.p.a. Milano - Tel. 02380761 Fax 0238003525
www.ical.it e-mail: info@yaesu.it



MICRO RIPETITORE PER TELEFONIA CELLULARE -900 MHz-

Trasporta il segnale...

**OMOLOGATO
LIBERO USO**



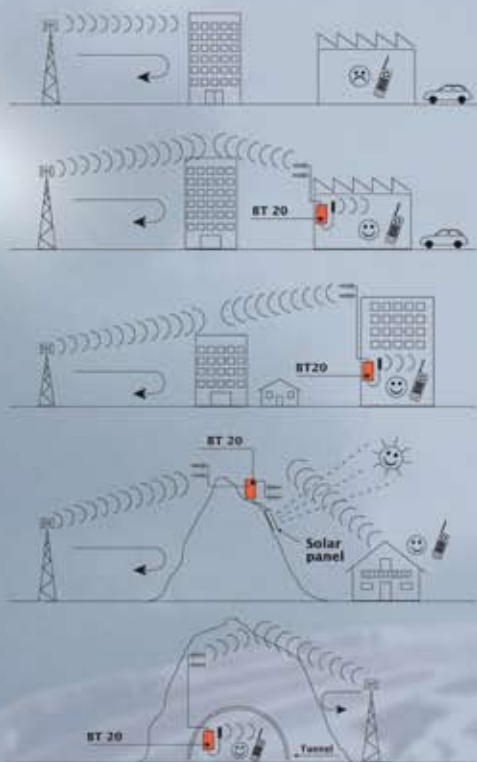
PARTI FORNITE NEL KIT BT 20

Siamo presenti al

CeBIT
Join the vision

HANNOVER
15 - 21
marzo

...dove non c'è!



Ideale per: **UFFICI - ABITAZIONI**
CENTRI COMMERCIALI - FABBRICHE
TUNNEL - METROPOLITANE
GARAGE - SOTTERRANEI
ZONE COLLINARI

ALTA CAPACITÀ FINO A 6
COMUNICAZIONI IN CONTEMPORANEA.

COPERTURA OPERATIVA INTERNA
DA 1000 A 5000 MQ.,
ALL'ESTERNO FINO 1-2 KM
IN CONDIZIONI FAVOREVOLI.

FORNITO DI TUTTE LE PARTI
INDISPENSABILI ALL'INSTALLAZIONE.



MICROSET®

Via A. Pertich, 64
33077 SACILE (Pordenone) Italy
Tel. (+39) 0434 72459
Fax (+39) 0434 72450
e-mail: info@microset.net
www.microset.net

Pro.Sis.Tel.

Prodotti unici per OM che vogliono il massimo

Marchi rappresentati

Antenne OptiBeam

Made in Germany



TenTec

Made in USA



Rotori d'antenna



PST61

Nuovi modelli.
Potenti e silenziosi.
Azimuth ed elevazione.
Vite senza fine e motori in CC.
Maggiori prestazioni a prezzi minori.

Control box digitale intelligente
1° di precisione
RS232 incorporata



Qualità, affidabilità e sicurezza garantita.

Tralicci

Tralicci con gabbia a carrello
Tralicci telescopici su ruote
Tralicci fissi
Pali con gabbia a carrello
Pali telescopici scalinati
Pali telescopici mobili
Gabbie rotore per palo
Monofilo bayco
Disegno, progetto e calcolo computerizzato, conforme all'Eurocode 3
Acciaio zincato a caldo
Accessori inox
A richiesta, calcolo statico specifico e firmato.

Pro.Sis.Tel.

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



FlexRadio Systems
Software Defined Radio

IL FUTURO DELLA RADIO ORA !

SDR-1000 è un ricetrasmittitore SDR operante da 12Khz a 65Mhz in ricezione e nelle bande da 160M a 6M in trasmissione con potenza di 1W o 100W max (1W 6M). Opzionali sono l'accordatore automatico d'antenna e il transverter per i 2 metri. Accessori come audio cards professionali e dispositivi di sintonia USB, completano l'offerta di questo rivoluzionario apparato.

Requisiti minimi di funzionamento:

Pentium4 1.4Ghz / 512Mb
Windows XP / 2000
Risoluzione video 1024 x 768
Altoparlanti PC amplificati

Schede audio consigliate:
Delta44 - Firebox - FA66

Equalizzatore RX & TX
Compressore - Compander
Noise gate - VOX



Totale gestione grafica dei filtri IF

Distribuito in Italia da

WoodBoxRadio

Campana S.a.s. Marostica (VI) tel. 0424-72146 - fax 0424-72259 - www.cqdx.it



RADIO MATORE HI-FI CAR

42^a Fiera nazionale del radioamatore, elettronica, hi-fi car, informatica.

29-30 Aprile
1 Maggio 2007



www.radioamatorepordenone.it



Pordenone Fiere

Fiera dell'Euroregione



29-30 Aprile : 09.00 > 18.30
1 Maggio : 09.00 > 18.00

Elettro **Valentino** s.n.c.

andate sul sicuro.....

K2 MINI

- STILO IN ACCIAIO INOX (DIAMETRO 3MM)
- ALTEZZA: 1,45M
- CROMATA
- SNODO CONICO
- 1000 W PEP

K2

- STILO IN ACCIAIO INOX (DIAMETRO 4MM)
- ALTEZZA: 1,80M
- CROMATA
- SNODO CONICO
- OLTRE 2000 W PEP



Via Aldo Moro, 292 - 81055 S. MARIA CAPUA VETERE (CE) - Tel. e Fax 0823/845737



TOP ONE S.R.L.

ELETRONICA & INFORMATICA@

www.toponesrl.it

info@toponesrl.it

Antenne e apparati wireless 2,4GHz e 5 GHz
Direttive, Omnidirezionali, Pannelli, Settoriali,
Parabole, Cavi H155 RF240, e connettori
standard e reverse. Analizzatori RF portatili
fino a 6GHz, antenne per misure.



**Apparati Radio
2,4 e 5 GHz**



5GXi LAN Bridge da 4920 MHz a 6100MHz
236 canali step 5 MHz fino a 10Watt EIRP
54 Mbps @ 3200 mt - 6 Mbps @ 19.500 mt
Affidabile, performante ed ECONOMICA!!

PC Phono si applica ad uno slot
portaschede posteriore del PC e si connette
alla scheda sonora. masterizza la musica
direttamente dal tuo piatto anche in MP3.



Fino a 25 dischi 33
giri su un solo CD!!!

€ 36,00

Trasforma la tua musica in digitale!!!

PC Tape si applica ad uno slot del PC e
si connette alla scheda sonora rendendo così
le tue registrazioni disponibili per essere
digitalizzate e
comprese in MP3.
Masterizza fino a
20 cassette
su un solo CD!!



€ 60,00

MICROMED

Tutto il materiale su www.micromed.it

Via Valpadana 126 - 00141 Roma

Tel. e Fax 06/8102672 - info@micromed.it

COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA



RADIO-ELEMENTI - La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM

di Nerio Neri

Con l'affermazione dell'*audion*, e iniziata la produzione delle valvole termoioniche, si rese possibile amplificare i segnali, e si attuarono quindi vari sistemi per migliorare le caratteristiche dei ricevitori. L'aggiunta di un amplificatore ad audiofrequenza, posto a valle del rivelatore, rimase per parecchio tempo una possibilità concessa a pochi. Nel 1924 vide la luce il circuito *supereterodina*, apparentemente più complesso ma che risolveva pressoché tutti i problemi del radioascolto, tant'è che esso dominerà poi, grazie al principio della *conversione di frequenza*, questo settore negli anni successivi, almeno sino... ad oggi!

96 pag. € 7,50

cod. 686



PROVE DI LABORATORIO - RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di ITUV

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

cod. 252

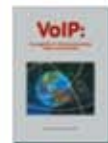


VOIP: IL PROGETTO DI INTERCONNESSIONE RADIO VIA INTERNET

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, esplora in dettaglio altri sistemi come IRPL (Internet Radio Linking Project) e Wires II. Il tutto proposto in maniera accessibile a tutti indipendentemente dal grado di preparazione tecnica. Qui troverete tante utili informazioni per avere dalle vostre esperienze in VoIP il massimo della soddisfazione. 96 pag. € 10,00

cod. 317



LEGGI E NORMATIVE SUL SERVIZIO DI RADIOAMATORE - CB - LPD - NAUTICA

Diritto di antenna - Leggi e Giurisprudenza di merito di F. La Pesa. 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 pagine €14,50

cod. 082



LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani

Il presente lavoro è condotto in modo tale che il lettore venga "guidato" attraverso un "ideale" cammino che va dai primi elementi sull'elettricità e magnetismo alle più complesse teorie sulla propagazione delle onde elettromagnetiche. Lo scopo è di far conoscere in maniera chiara e piuttosto completa, la natura ed il comportamento dei mezzi che sulla Terra ne consentono la propagazione a grandi distanze. 176 pagine €10,30

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. Disegni, tabelle, esempi applicativi. €5,20

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 al più presto ed in massa, i loro interessi. 128 pagine, disegni, tabelle ed illustrazione fotografica. €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. 41

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 pa. €7,75

cod. 422

DAL SOLE E DAL VENTO

Come progettare, costruire un impianto di energia elettrica alternativa di M. Barberi

Quest'opera vi invita a scoprire fonti di energia particolare: l'elettricità prodotta da una sorgente di luce e dal vento. "Energia solare", così comunemente chiamata poiché la maggior parte delle applicazioni sono all'aria aperta ed il sole è all'origine dell'energia prodotta. L'energia eolica è un valido complemento a quella solare e, in zone adatte, capace di produrre grosse quantità di elettricità. Vi proponiamo, attraverso questo libro, di scoprire i principi e gli usi di queste originali energie. 96 pag. €10,00

cod. 805

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

Corso elementare di teoria e pratica

di Nerio Neri

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 faciliti la comprensione di ogni singola parte costitutiva. 288 pag. €17,50

cod. 406

CAMPAGNA DI LIBIA

La radiotelegrafia diventa adulta

di C. Bramanti

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 in queste pagine 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

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, intendano approfondire le varie tematiche coinvolte. 128 pag. €8,25

cod. 457

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI - la più completa banca dati per le connessioni PC-audio-video

di A. Casappa

La passione per l'elettronica e l'autocostruzione ci porta, a volte, all'acquisto di apparecchiature usate, spesso obsolete, ma soprattutto quasi sempre sprovviste di manuali. Da qui la difficoltà nella connessione con periferiche, accessori autocostruiti, o anche semplici test di funzionamento. Il manuale comprende le connessioni per computer di vari tipi, come IBM Compatibili, Audio-Video, IDE, SCSI, ETHERNET, PCMCIA, Monitor e Modem. Per una migliore consultazione, il volume è suddiviso in tre parti: Adattatori-Connettori-Cavi. 80 pag. € 10,30

cod. 503

	TOTALE
SCONTO ABBONATI 20% (non applicabile sulle offerte)	
SPESE SPEDIZIONE	
	TOTALE

ABBONARSI CONVIENE

RadioKit Elettronica

...dal 1978 il mensile di elettronica e radiotecnica più diffuso in Italia.

Abbonamento Annuo € 42,00
+ 2 NUMERI OMAGGIO
Abbonamento Biennale € 78,00
+ 2 NUMERI OMAGGIO



Abbonamento + 1 CD rom a scelta tra:



annuo € 45,00 • biennale € 80,00
(spese di spedizione comprese)

Abbonamento + Pacco 3 volumi

annuo € 58,00

biennale € 95,00

(spese di spedizione comprese)



Sconto del 20% su tutte le nostre pubblicazioni: libri e cd-rom delle annate arretrate

Ritagliare e spedire a: **Edizioni C&C S.r.l.** Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA - Tel. 0546/22112
Fax 0546/662046 www.edizionicec.it E-mail: cec@edizionicec.it

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

COGNOME.....NOME.....

Via.....

CAP.....CITTA'.....

TEL..... e-mail.....

- | | |
|--|------------------------------|
| ☐ Abb. annuo + 2 numeri omaggio | € 42,00 |
| ☐ Abb. biennale + 2 numeri omaggio | € 78,00 |
| ☐ Abb. annuo + Pacchetto 3 volumi | € 58,00 Spese sped. comprese |
| ☐ Abb. biennale + Pacchetto 3 volumi | € 95,00 Spese sped. comprese |
| ☐ Abb. annuo + 1 CD-rom a scelta tra quelli elencati sotto | € 45,00 Spese sped. comprese |
| ☐ Abb. biennale + 1 CD-rom a scelta tra quelli elencati sotto | € 80,00 Spese sped. comprese |

☐ 1978-'79-'80 ☐ 1981-'82 ☐ 1983-'84 ☐ 1985-'86

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DELLA LEGGE 675/96, I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLI FINI PROMOZIONALI. LEI POTRA' IN QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE SCRIVENDO A: **EDIZIONI C&C S.r.l.** - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA

- ☐ Ho versato l'importo sul
CCP 12099487
intestato a Edizioni C&C S.r.l.
- ☐ Allego fotocopia vaglia postale
- ☐ Allego assegno personale

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO
(non elettronica):

- ☐ CARTA SI ☐ VISA
☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD

N.

SCADENZA IMPORTO €.....

INTESTATA A:.....

FIRMA.....

DATA.....

Recenti IC rendono semplice la realizzazione di stadi di alimentazione switching

Gli alimentatori costituiscono le apparecchiature onnipresenti nei laboratori professionali e amatoriali. Qui presentiamo un nuovo circuito integrato per la realizzazione di uno stadio stabilizzatore switching step-down

Gli stadi stabilizzatori di tipo switching trovano ormai un'utilizzazione sempre più diffusa nell'alimentazione delle apparecchiature elettroniche. E per il motivo fondamentale di avere un rendimento notevolmente più elevato degli stadi lineari. Il parametro caratteristico che fornisce la "bontà" di uno stadio stabilizzatore di tensione è, infatti, l'efficienza di conversione che, intesa come rapporto fra la potenza prelevabile in uscita, ossia sul carico, e la potenza impegnata in ingresso. Nel caso degli stadi lineari non supera il 50 % mentre nel caso degli switching può anche superare il 90 %.

Principio di funzionamento

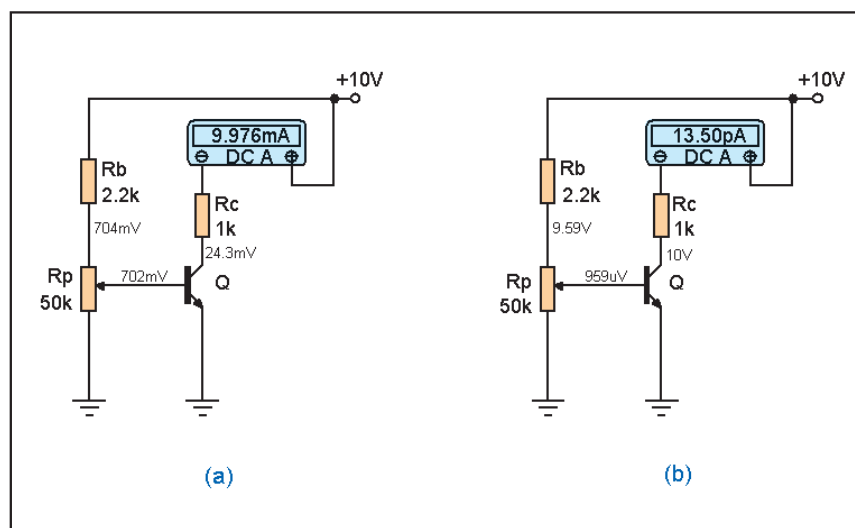
Il motivo per cui i sistemi switching hanno un rendimento notevolmente più elevato rispetto ai sistemi lineari risiede nel diverso funzionamento del componente attivo (in genere un BJT) che, in serie al carico, fa da regolatore di tensione. Negli stabilizzatori di tensione lineari il BJT che fa da elemento di controllo lavora sempre in zona lineare della caratteristica, mentre negli stadi switching lavora nello stato *off* di

interdizione e nello stato *on* di conduzione passando dall'uno stato all'altro con frequenza normalmente molto elevata.

Sia nell'uno che nell'altro intervallo (stati *on* e *off*) la potenza dissipata dal BJT è minima. Nello stato *on* la corrente erogata è quella richiamata dal carico, ma la caduta di tensione collettore-emettitore V_{CE} è quella di saturazione (poche decine di millivolt) e pertanto il prodotto tensione-corrente che fornisce la potenza

dissipata è un numero molto basso. Nello stato *off* di interdizione il BJT non conduce e quindi la sua dissipazione è pressoché zero. Un circuito che può realizzare chi si è approssimato all'elettronica di recente è riportato nella figura 1. Si potrà constatare come ruotando il cursore del potenziometro R_p interamente verso l'alto, il BJT – figura 1 *a* – si porti in saturazione. La sua tensione $V_{CE(sat)}$ diviene pari a 24,3 mV e la corrente sulla R_C , così

Fig. 1 - In *a* il BJT in saturazione e in *b* lo stesso BJT in interdizione. Si notino le letture dei milliamperometri. In *a* la corrente di collettore è di circa 10 mA, mentre in *b* è praticamente eguale a zero.



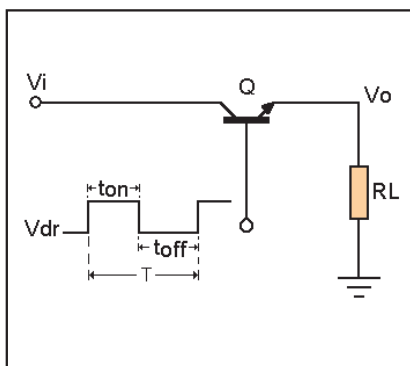


Fig. 2 - Schema esemplificativo di un BJT che, comandato dal segnale V_{dr} , lavora come interruttore on/off.

come indica il milliamperometro, vale 9,976 mA. La potenza di collettore dissipata dal BJT, sempre da esprimersi con prodotto ($V_{CE} \times I_C$) dove I_C è la corrente di collettore (e quindi la corrente in R_C), è pertanto:

$$P = 24,3 \times 10^{-3} \times 9,976 \times 10^{-3} \\ = 242 \mu W$$

Quando, ruotando il cursore interamente verso massa il BJT si porta in off – figura 1 b – la potenza dissipata sarà nulla perché la corrente di collettore I_C sarà nulla così come indica il milliamperometro che “legge” una corrente pari a 13,5 pA.

Compreso perché quando il BJT lavora come interruttore, ossia fra on e off, la potenza che è chiamato a dissipare è minima, passiamo allo schema di cui alla figura 2 che differisce da quello della figura 1 solo perché qui il BJT è disposto a collettore comune come normalmente lo si dispone negli stadi stabilizzatori sia lineari che switching.

Se alla base del BJT si invia un segnale del tipo indicato è chiaro che durante il t_{on} il BJT conduce mentre nell'intervallo t_{off} il BJT è interdetto. Se la frequenza di commutazione è sufficientemente elevata e si dispone in parallelo al carico un condensatore della capacità di qualche microfarad, la tensione sul carico avrà un andamento assai prossimo all'andamento di una tensione continua.

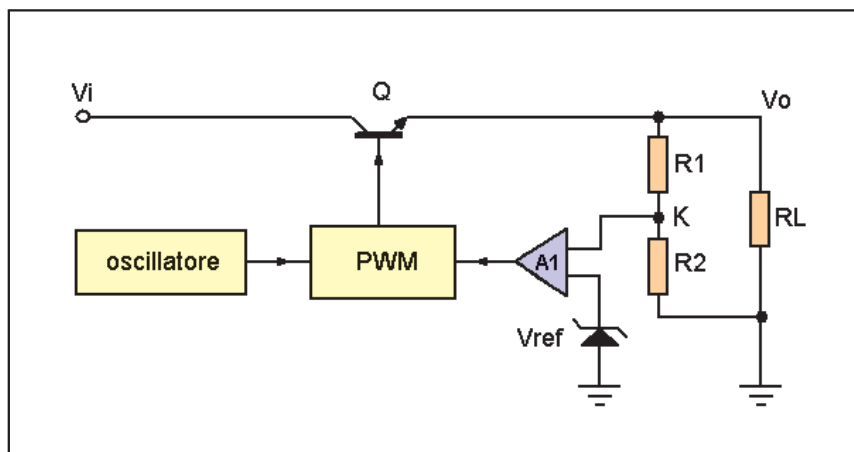


Fig. 3 - Schema a cui può essere ricondotto il funzionamento del PWM in un regolatore

II PWM

PWM è l'acronimo per *Pulse Width Modulator*, ovvero modulatore a larghezza di impulsi. Questo circuito è presente in quasi tutti gli IC atti a realizzare stadi stabilizzatori di tensione di tipo switching. In pratica il PWM determina il ciclo di conduzione del BJT in serie portandolo quindi in on e in off a secondo delle variazioni della tensione di uscita.

Lo schema del PWM è esposto nella figura 3. Si può constatare la presenza di un oscillatore, di un amplificatore di errore (A_1) e di una tensione di riferimento V_{ref} . Al PWM giungono il segnale a onda triangolare dell'oscillatore e il segnale in continua proveniente dall'amplificatore di errore. All'uscita del PWM, ossia sulla base del BJT, ci sarà quindi un'onda quadra il cui duty cycle varia in funzione delle variazioni della tensione V_o di uscita. In pratica poiché la tensione di uscita si trova altresì ai capi delle resistenze R_1 e R_2 , qualunque variazione della V_o modifica il potenziale del punto K. Questo potenziale viene confrontato con la tensione fissa V_{ref} applicata a uno degli ingressi dell'amplificatore A_1 la cui uscita va a dilatare o a contrarre la larghezza degli impulsi che comandano il BJT, ossia l'intervallo t_{on} .

Nell'ipotesi, per esempio, che la tensione di uscita tenda ad un

decremento, l'impulso di comando in base al BJT si mantiene a livello alto per un intervallo di tempo maggiore in modo che la minore caduta di tensione collettore-emettitore del BJT vada a ristabilire la tensione di uscita imposta. Viceversa, se la V_o tende ad un incremento, si riduce la permanenza degli impulsi a livello alto in modo da determinare una minore sosta del BJT in conduzione e quindi un incremento della V_{CE} . In buona sostanza la variazione del t_{on} del segnale di comando del BJT – segnale in uscita dal PWM – determina una più o meno protratta conduzione del BJT.

Principio di funzionamento del circuito step-down

Un ulteriore vantaggio degli stadi switching risiede nella possibilità di realizzare circuiti step-down – circuiti nei quali la tensione di uscita è minore della tensione di ingresso –, circuiti step-up – nei quali la tensione di uscita è maggiore della tensione di ingresso –, e stadi buck boost – nei quali la tensione di uscita è di polarità opposta rispetto alla tensione di ingresso. Vi sono infine gli stadi di Cuck che, più complessi, consentono di avere in uscita tensioni di polarità opposta sia maggiori che minori della tensione di ingresso.

Qui ci interessiamo solo degli

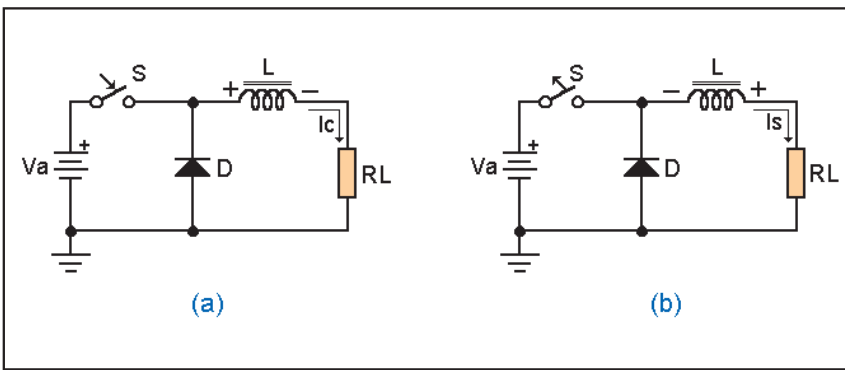


Fig. 4 - Alla chiusura e all'apertura del deviatore S che simula l'elemento attivo di controllo del regolatore si ha comunque una corrente sul carico sempre nella stessa direzione grazie alla presenza del diodo.

stadi step-down per i quali è previsto l'utilizzo degli IC MAX5080 e MAX5081.

Il principio di funzionamento di uno stadio step-down è chiarito dal circuito di cui alla figura 4. Alla chiusura del deviatore S che, in genere, è un BJT, l'induttanza L si carica con le polarità riportate nella figura 4a. La carica avviene in un intervallo di tempo che è circa sei volte la costante L/R_L . In questo intervallo il diodo D , essendo polarizzato inversamente, è del tutto inattivo.

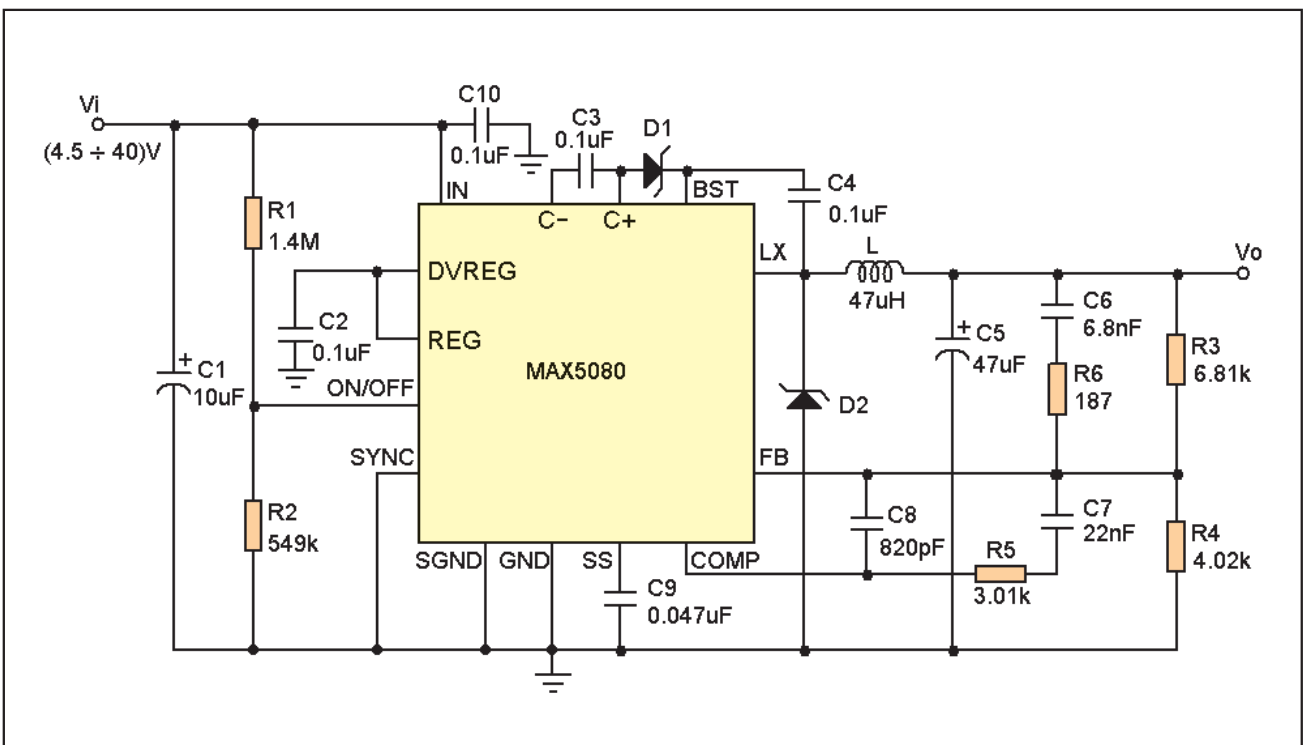
All'apertura del deviatore si manifesta la scarica dell'induttanza con le polarità di cui alla figura 4b. È importante si noti che la scarica è possibile solo per la presenza del diodo che consente così alla corrente nel carico di avere sempre lo stesso verso (I_c e I_s sono infatti concordi). In pratica, come si è detto, il deviatore è l'elemento attivo di controllo, per esempio un BJT comandato in base dal segnale proveniente dal PWM.

Il MAX5080 consente la realizzazione di uno stadio DC/DC converter con tensione di ingresso compresa fra 4,5 V e 40 V, e tensione di uscita da 1,23 V a 32 V per una corrente massima di 1 A. L'integrato è protetto dalla sovratemperatura (*thermal shutdown*) e dal cortocircuito, caratteristiche, queste, ormai comuni a tutti gli IC previsti come base per la realizzazione di stadi di alimentazione. È inoltre provvisto di *softstart* programmabile, e, in assenza di carico, ha un assorbimento minimo pari a 1,4 mA. In condizione di shutdown l'assorbimento scende a 200 μ A. L'efficienza, alla corrente di carico di 1 A e tensione di uscita di 3,3 V, è intorno all'88 %.

Il regolatore interno è di 5 V per il MAX5080 e di 8 V per il MAX8051. Entrambi i regolatori sono del tipo LDO (low dropout), ossia a bassa caduta di tensione input-output.

La frequenza di oscillazione dell'oscillatore interno è di 250 kHz, ma può essere resa variabile fra 150 kHz e 350 kHz da un

Fig.5 - Applicazione tipica dell'IC MAX5080 per una tensione di uscita di 3,3 V per una corrente di carico di 1 A.



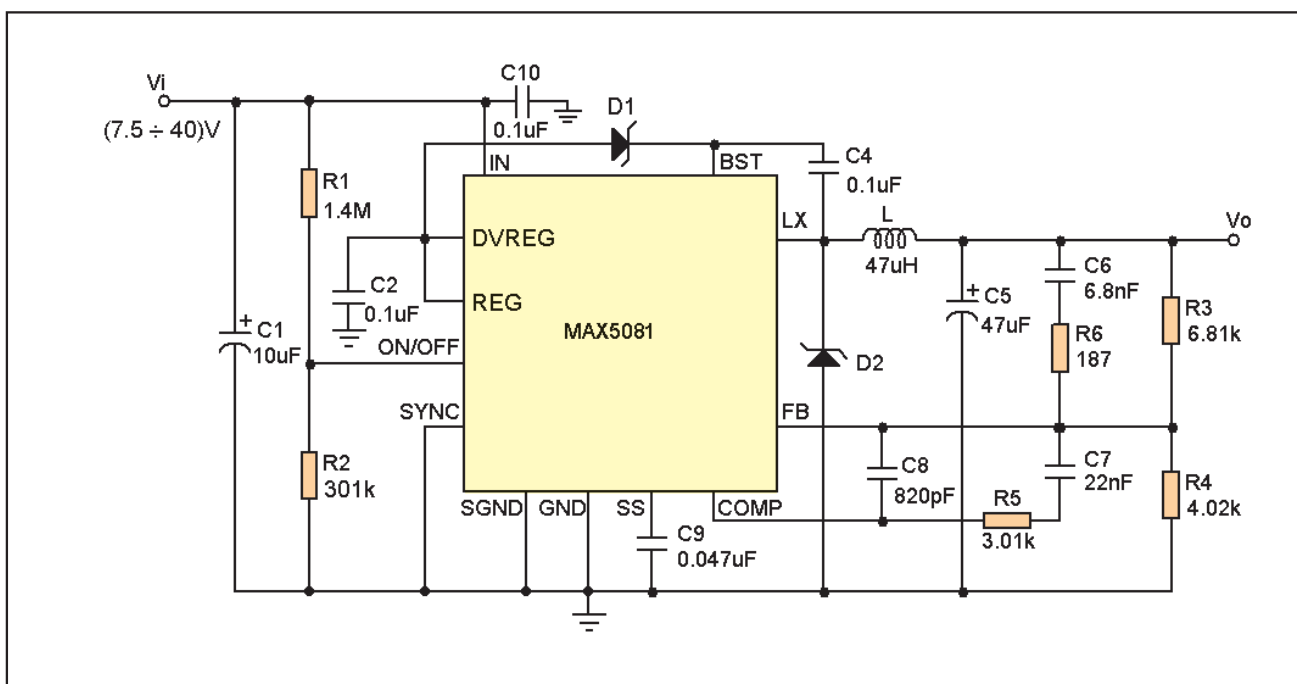


Fig. 6 - Applicazione tipica dell'IC MAX5081 per una tensione di uscita di 3,3 V per una corrente di carico di 1 A.

opportuno segnale di sincronismo esterno.

Con riferimento all'applicazione tipica di cui alla figura 5, la tensione V_o di uscita si imposta attribuendo un ben definito valore alle resistenze R_3 e R_4 . E infatti:

$$V_o = V_{ref} \cdot \left(1 + \frac{R_3}{R_4}\right)$$

dove V_{ref} è la tensione di riferimento pari a 1,23 V. In fase di progetto, si determina il valore da attribuire alle capacità C_5 e C_6 tramite le indicazioni delle applicazioni tecniche fornite

dalla Casa (Maxim) e quindi si calcola il valore della resistenza R_3 con l'espressione:

$$R_3 = \frac{\sqrt{LC_5}}{C_6}$$

dove L è l'induttanza posta all'uscita del pin LX . Calcolato il valore della resistenza R_3 si calcolerà il valore della R_4 ricorrendo all'espressione:

$$R_4 = \frac{R_3}{\left(\frac{V_o}{V_{ref}} - 1\right)}$$

che deriva dall'espressione su riportata per V_o .

Lo stadio di cui alla figura 5, per i valori assegnati alle resistenze del partitore di uscita, è stato quindi dimensionato per una tensione V_o di 3,3 V.

La figura 6 riporta infine, la configurazione classica del MAX5081 per la quale valgono le stesse considerazioni espone per il MAX5080.



TECNO COMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA RICETRASMITTENTI CB - OM

Via Forze Armate 41 - 20147 MILANO - Tel. /Fax 02/48706291



www.tecnocomunicazioni.com

info@tecnocomunicazioni.com

In MARZO saremo a CIVITANOVA MARCHE il 17-18 e a ERBA (CO) il 31-1 Aprile

Satelliti radioamatoriali: come usarli

Un vademecum semplice semplice per chi non si è mai avventurato tra le stelle

Il 2 dicembre 2006, a Roma, si è tenuto un convegno sullo spazio e radioamatori.

Appuntamento questo unico nel suo genere, se poi si pensa che gli organizzatori sono riusciti a farlo al centro Italia, dando la possibilità ai più lontani di partecipare, siamo ad un evento straordinario.

Al ritorno da tale convegno, alcuni colleghi mi hanno chiesto di tutto e di più a riguardo dei nostri satelliti, non nascondendo un certo timore come se si stesse parlando di un acceleratore di particelle!

Allora ho pensato che al radioamatore medio forse tra le tante informazioni che può ricevere, quelle a cui è veramente interessato è l'operatività.

Allora parleremo proprio di questo, solo di questo.

Faremo in modo da portare il normale radioamatore a saper usare i satelliti, con i propri e pochi mezzi a lui disponibili, sfatando una volta per tutte le dicerie su questi misteriosi oggetti.

Iniziamo dunque questo percorso, parleremo di un solo satellite per volta, inizieremo da quelli con modi più semplici da usare, per arrivare a modi più complessi. Sarà il radioamatore stesso a decidere fin dove potersi spingere.

Tralascieremo paroloni e terminologie da guru del settore, noi ci porremo solo un obiettivo:

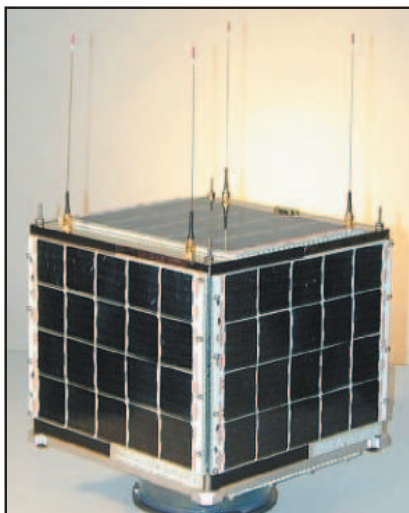


Foto 1

come usare quegli oggetti volanti per i nostri QSO.

Il primo satellite di cui ci occuperemo sarà l'AO-51 (**Foto 1**).

La sigla sta per Amsat-Oscar 51. Iniziamo con questo perché essendo uno degli ultimi mandati in orbita, ha a bordo tanta di quella tecnologia proprio per dare la possibilità a molti di usarlo. Tralascio le tante info tecniche e non che potete trovare in rete o nelle pubblicazioni del settore, a noi interessa sapere solo che tale macchina a bordo ha ricevitori e trasmettitori in quantità tali da permettere di lavorarlo dai 28MHz ai 2.4GHz.

Incredibile! Pensate tutto questo in un cubo di soli 25cm per lato! Bene, ora conosciamo l'o-

biiettivo, vediamo come possiamo farlo nostro.

Prima cosa da fare, sapere quando il satellite volerà sulle nostre teste.

A questo si ovvia in due modi: tramite Internet, si cercano i passaggi del satellite, sono disponibili su diversi siti (Amsat, Nasa ecc...), oppure scaricarsi uno dei tanti programmi free che mostrano in tempo reale il movimento degli stessi (Satscape, Istantrak, Orbitron ecc.) **foto 2**. Tutti questi hanno bisogno delle vostre coordinate geografiche in latitudine e longitudine che già conoscete per l'elaborazione del locatore.

Operiamo così: un giorno che sapete di poterlo dedicare alla radio, elaborate o ricercate un passaggio in cui l'AO-51 vi passerà letteralmente sulla testa.

Questo significa cercare un'orbita con un'elevazione molto alta, per alta intendo superiore ai 40°, non è difficile, vedrete che durante la giornata capita spesso un'orbita con valori d'elevazioni di 60-70 e anche oltre.

Bene, aspettando quest'orbita, accenderemo il nostro apparato **base, veicolare o portatile in UHF sui 435.300 in FM! foto 3**

Si, avete letto bene 435.300 in FM, questo è un satellite monocanale con discesa in modulazione di frequenza.

Alla radio collegate un'antenna esterna, la classica verticale per le vostre chiacchiere serali

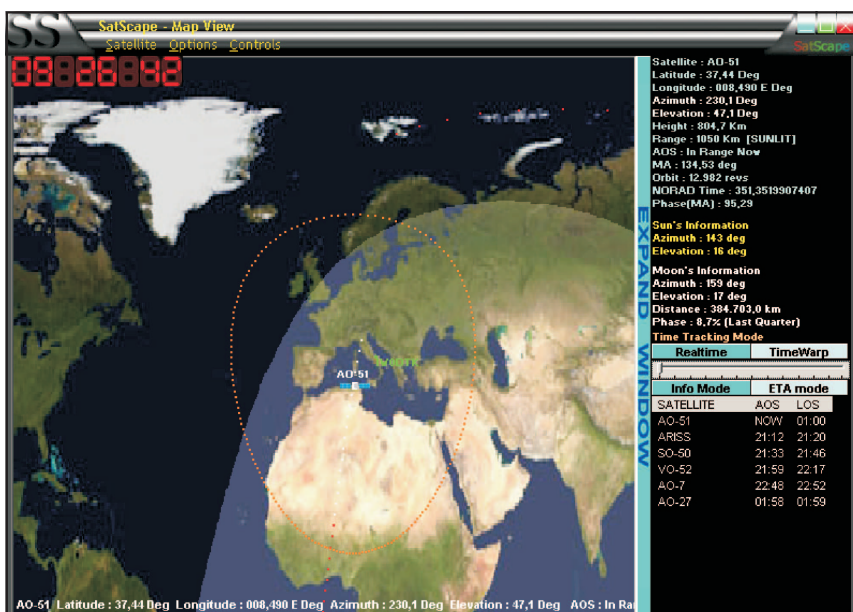


Foto 2

va benissimo, attendete che l'elevazione del satellite aumenti e cominciate a ruotare la manopola del vostro VFO/Sintonia/Dial andando su e giù di qualche kHz dai 435.300, incredibile, ecco una portante, come se la mettesse il solito pirata locale, ed ecco anche le voci, cq sat, cq sat de..... ma allora possiamo ascoltarli anche noi?

Il passaggio durerà qualche minuto, ma nel vostro shack sono arrivate voci da talmente lontano che pensavate di poter ascoltare solo in HF, la notte non dormirete, state già pensando se potete essere uno di loro.

Se siete arrivati fin qui, significa che l'argomento v'interessa, vogliamo provare a salire?

Se possedete una radio in UHF per l'ascolto, sicuramente ne avrete una in VHF.

Sintonizzatela a **145.920, inserite il tono 67.0 Hz, foto 4**, comutatela alla massima potenza e attendete il solito passaggio con buon'elevazione.

Quando sarete in ricezione, e comincerete ad avere buoni ascolti, in un momento di quiete provate a trasmettere, **la frequenza delle VHF dovrà restare bloccata**, mentre dovreste cercarvi in UHF con la solita variazione di qualche kHz in più o in meno.

Potete aiutarvi trasmettendo la nota 1750, se la riascoltate provate a fare chiamata, vi riascoltate? Incredibile! e vai col QSO.

Questa breve descrizione vi ha portato al vostro primo approccio col mondo dei satelliti. Se vi è piaciuta potete continuarla tranquillamente, non temete sono in molti nel mondo ad operare in

questa maniera se non anche peggio.

Attenzione, all'inizio vi ho detto che l'AO-51 ha diversi ricevitori e trasmettitori a bordo, se cercate, su internet troverete i modi in cui viene attivato nell'arco del mese, **foto 5**. Le limitazioni sono date solo dalle apparecchiature che si possiedono, e visto i ricchi e abbondanti shack di cui tanto ci vantiamo, questo è un modo per un utilizzo intelligente delle nostre amate apparecchiature.

Un aiuto grandissimo e inaspettato fino a solo qualche anno fa, proviene dai tanti ricetrasmittitori multibanda che le note case ci propinano e che tutti noi ne possediamo almeno uno.

Proprio da questi può arrivare lo sprone per l'uso corretto dei satelliti radioamatoriali, multifrequenze, abbondanti potenze, ultrasensibili ricevitori: sono macchine eccezionali dalle grandi caratteristiche e prezzi ormai modesti, ma che offrono veramente ottime operatività.

Osservando la **foto 5**, si possono provare altri modi operativi, c'è chi ha interessi per il PSK-31, chi ha grandi direttive per i 28 MHz, chi vuole rimettere in funzione o convertire l'uso del modem packet a 9600bps, può essere l'occasione per provare finalmente quel modulo per i 1200 mai usato, le limitazioni ce le poniamo solo noi stessi.

Ora che conosciamo e abbiamo fatto nostro l'AO-51 vediamo come possiamo usarlo per tutto il tempo del passaggio senza attendere di diminuire la nostra distanza da lui aspettandolo solo nelle alte orbite.

Foto 3



Foto 4



AMSAT-OSCAR 51 (Echo)		Spacecraft Summary	
Oscar Designation:	AMSAT-OSCAR 51	Oscar Number:	A0-51
International Designator:	2004-025K	Norad Number:	28375
Common Name:	Echo	Alternate Name:	OSCAR-E
Satellite Type:	Microsatellite	Launch Date:	28 June, 2004
Launch Location:	Baikonur Cosmodrome	Launch Vehicle:	Dnepr
Apogee:	818.00	Perigee:	696.00
Inclination:	99.97	Period:	99.97
Dimensions:	25 x 25 x 25 cube	Weight:	11.140 Kg
Organization:	AMSAT-NA		
Frequency Information			
Mode V/U (J) FM Voice Repeater (QRP): Operational Uplink: 145.8800 MHz FM. Downlink 435.1500 MHz FM			Callsign(s) Broadcast: PECHO-11 BBS: PECHO-12
Mode V/U (J) FM Voice Repeater: Operational Uplink: 145.9200 MHz FM, PL 67.0 Hz. Downlink 435.3000 MHz FM			
Mode V/U (J) PacSat BBS: Operational Uplink: 145.8600 MHz AFSK 9600 BPS. Downlink 435.1500 MHz AFSK 9600 BPS			
Mode V/S FM Voice Repeater: Operational Uplink: 145.9200 MHz FM, PL 67.0 Hz. Downlink 2401.2000 MHz FM			
Mode L/U FM Voice Repeater: Operational Uplink: 1268.7000 MHz FM, PL 67.0 Hz. Downlink 435.3000 MHz FM			
Mode L/U PacSat BBS: Operational Uplink: 1268.7000 MHz AFSK. Downlink 435.1500 MHz AFSK			
Mode L/S FM Voice Repeater: Operational Uplink: 1268.7000 MHz FM, PL 67.0 Hz. Downlink 2401.2000 MHz FM			
Mode L/S PacSat BBS: Operational Uplink: 1268.7000 MHz AFSK 9600 BPS. Downlink 2401.2000 MHz AFSK 9600 BPS			
Mode A/U Digital: Operational Uplink: 28.1400 MHz PSK 31 BPS. Downlink 435.3000 MHz FM 31 BPS			

Foto 5



Foto 6

Per tutti i satelliti, sia a bassa orbita (L.E.O.) come l'Oscar 51, che d'altro tipo, vi sono regole che vanno rispettate per migliorarne l'uso ed evitare delusioni.

E' facile ascoltarlo quando vola in verticale sopra di noi, e più difficile farlo quando il passaggio ha orbite più basse, allora bisogna migliorare la nostra stazio-

ne, ottimizzandola.

Chi ha fatto attività VHF e superiore agli inizi della propria carriera, si troverà ancora delle direttive tipo yagi: toglietegli la polvere e rimontatele sul vostro mast.

Direte voi che sono piccole da pochi elementi, vanno bene, dite che non avete il rotore per l'ele-

vazione, non importa, montatele inclinate di 20°, non avete cavi a bassa perdita, basta un buon RG-213, il più corto possibile, non avete preamplificatori d'antenna, con i moderni transceiver si ascolta, basso ma si ascolta.

Come vedete, volendo si è già passati ad una fase migliorativa che ci permetterà di acquisire il satellite per un tempo maggiore e di aumentarne il nostro utilizzo.

Nulla toglie poi di passare ad una stazione ad hoc montando rotori dedicati, interfacciati con il PC per l'inseguimento automatico, direttive ad elementi incrociati con impossibilità di commutare la polarizzazione evitando di perdere i 3dB della polarizzazione lineare, preamplificatori d'antenna che ci permetteranno ascolti anche a elevazioni prossime allo zero, cavi lunghi ma di buona qualità con bassi valori d'attenuazione ed altro (**Foto 6**).

Sicuramente tutto questo aumenta i costi, ma credetemi, siamo sempre al di sotto e di molto del nuovo ricetrans HF appena sfornato con le mille lucine ben disposte.

In ultimo non ci dimentichiamo che l'uso dei satelliti offre anche vantaggi al nostro hobby.

Non tutti abitiamo su un'isola o a 1000m di quota, non tutti possono montare tralicci e antenne come gli americani, non tutti hanno un ranch, non tutti possono usare 1kW, e forse della categoria siamo gli unici a non provocare disturbi televisivi.....

Termino qui questa prima trattazione, e questo primo satellite.

Continuate ad usarlo, ad ascoltarlo, provate orari particolari. Pensate sempre che sono oggetti che distano da noi da qualche centinaio di km a qualche migliaio ed oltre, siamo sempre in DX, continuamente, e con così poco.....

Alla prossima per provare un altro satellite, ed altri modi, vi meraviglierete di voi stessi.

Per ulteriori chiarimenti vi rimando al nostro sito di sezione www.ariformia.it.

Usare i microcontrollori

Iniziamo una serie di articoli per documentare l'uso e la programmazione dei microcontrollori

1ª parte

Più volte ho avuto modo di presentare dei circuiti a radiofrequenza (oscillatori, trasmettitori e ricevitori) di cui la parte di controllo era rappresentata da un microprocessore o da un "semplice" microcontrollore.

Volendo raggiungere i "radioamatori" (ovvero quelli che preferiscono la parte radio a quella digitale) ed in special modo quelli interessati alle comunicazioni spaziali, ho volutamente tralasciato la descrizione dettagliata del controllo.

A seguito di molte chiacchierate, in radio, al telefono e "de visu", ho pensato che sia arrivato il momento di abbattere la distinzione tra radio e digitale, e quindi spero di dare il mio contributo alla conoscenza in questo campo e stimolare un po' di discussione e scambio d'idee.

Microprocessore <-> microcontrollore

Per prima cosa, credo sia utile capire la distinzione tra due dispositivi che sembrano uguali (ed in molti aspetti lo sono) ma sono diversi nella sostanza: il microprocessore ed il microcontrollore.

Il microprocessore è sicuramente noto a tutti in quanto, dai tempi dei primi computer (Commodore, Spectrum, Apple), ha segnato l'inizio di un'epoca mo-

derna in termini di miglioramento alla comunicazione ed a molti aspetti della vita stessa.

È un circuito elettronico complesso, in grado di "eseguire" delle operazioni in sequenza, sia di tipo semplice che complesso [vedi descrizione nel rif. 1] chiamate "istruzioni".

Ovviamente per fare qualcosa di concreto (scrivere o disegnare su un display, leggere o scrivere su un disco), è necessario un gran numero di istruzioni che vengono considerate il programma che il dispositivo dovrà seguire per arrivare a fare il lavoro voluto. Ovviamente per raggiungere lo scopo, al microprocessore non bastano le istruzioni, ma necessita anche dei supporti fisici ovvero delle "interfacce", per memoria, tastiera, display, dischi, nastri o anche strumenti (radio comprese), tutti esterni ad esso.

Le dimensioni del microprocessore sono andate via via aumentando di pari passo con la sua potenza di calcolo; da piccoli dispositivi a 16 piedini (il primordiale **Intel 4004**) si arriva oggi a "insiemi" di silicio, stampato e ... idraulica di ventilazione (il **Pentium** ad oltre 3GHz di frequenza di clock), passando per una moltitudine di soluzioni intermedie.

Con la diffusione dell'elaborazione si è venuta a creare la necessità di disporre di micropro-

cessori specializzati, ovvero dedicati a fare bene (o benissimo) solo poche cose rispetto al "fare tutto".

Un microprocessore in grado di fare calcoli per controllo di apparecchiature, non dedicato a costruirci attorno un Personal Computer, nasce il microcontrollore, ovvero un microprocessore per controllo (appunto): per citare il più famoso, che ancora oggi fa scuola, l'**Intel 8051**.

In pratica, molto di quello che nei microprocessori è lasciato all'esterno, nei microcontrollori viene portato all'interno, rendendo il dispositivo performante e soprattutto piccolo, con consumo ridotto.

Se poi considerate che la tecnica va sempre avanti, arrivate a capire come mai si usino oggi degli oggetti piccolissimi persino dentro alle SIM dei telefonini o delle schede per la TV a pagamento!

In pratica è oggi possibile avere le funzioni dei primi PC (Commodore o Spectrum) tutte dentro ad un unico componente!

Quale microcontrollore è migliore?

Quanto descritto finora aveva lo scopo di introdurre in modo semplice, il mondo dei microcontrollori che è un vero e proprio universo!

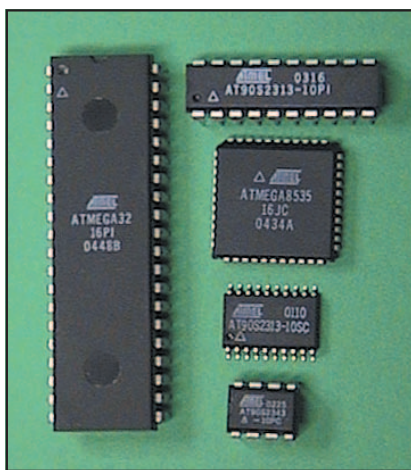


Fig. 1 - Alcuni dei componenti della famiglia AVR della ATMEL (dal piccolo DIL8 al "grande" DIL40).

Sono moltissimi i costruttori di questi dispositivi, diversi tra loro per modi operativi o di programmazione, ma uniti nella filosofia di progetto e nelle possibilità.

STmicroelectronics, Microchip, Atmel, Texas (per citare solo alcuni di questi costruttori) sono in grado di offrire al mercato dell'elettronica, dispositivi piccoli e potenti.

Per noi radioamatori andrebbero bene tutti, ma si sa, come tutte le cose, si deve scegliere!

I criteri sono molteplici, come per la scelta di una radio, di un PC o di un'auto; c'è chi preferisce la radio multibanda, chi il PC più veloce, chi la spider...

Per l'elettronica penso che la scelta dei radioamatori sia guidata più da fattori contingenti che altro.

Se hai degli amici che hanno già usato il tipo A, beh, non vorrai certo essere "diverso" quindi userai anche tu il tipo A, ma se invece basi le tue scelte su quanto riesci a trovare in Internet relativamente all'uso che farai del dispositivo, magari la scelta sarà per il tipo B.

Qualche volta è invece qualcos'altro che sceglie per te: il lavoro. Io ho iniziato ad usare molti anni fa, per lavoro, i microcontrollori della Atmel, e quindi, a tutt'oggi, sono gli AVR i dispositivi che uso per fare le cose che poi descrivo anche in queste pagine.

Non me ne vogliano quindi coloro che usano i PIC (della Microchip), né quelli che usano gli ST6 (della STMicroelectronics) oppure i seguaci degli MPS (della Texas) ma io seguo questa strada.

Considerate quanto dirò un discorso "generico" per cui la descrizione può essere "portata" ed adattata su tutti gli altri tipi!

Cosa serve per iniziare

La prima cosa da fare è disporre di qualcosa che ci permetta di imparare a maneggiare il dispositivo, a fargli fare qualcosa di semplice e poi, via via, più complesso.

Per i microcontrollori, come per i microprocessori, serve disporre di un sistema di "sviluppo" composto da una parte hardware ed una software.

Nel caso della serie AVR della Atmel, la prima si può autocostituire e la seconda, completa, si ottiene **gratis** scaricandola da Internet [rif. 2] !

E' possibile avere a disposizione, sempre gratis, l'ambiente software per programmare in linguaggio C, che viene abbinato al programma precedente [rif. 3].

Se volete usare esclusivamente il linguaggio assembler, basterà usare solo il software originale Atmel.

Fig. 2 - Il programmatore seriale AVRISP della Atmel (AVR InSystemProgrammer).



Una caratteristica che ritengo peculiare dei micro Atmel è la possibilità (peraltro da sempre avuta) di essere riprogrammati *in circuito*, ovvero senza bisogno di staccarli dalla loro posizione definitiva (con qualche distinguo, naturalmente).

Anche altri processori, adesso o recentemente, hanno aggiunto questa funzione ...

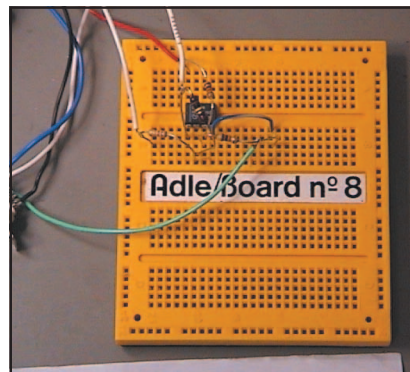
La parte più complessa da realizzare, ovvero il programmatore (inteso solo come interfaccia tra un PC ed il vostro hardware) è possibile acquistarla già pronta, per una sessantina di euro (per me, ne vale la pena, si chiama **AVR ISP** [rif. 4], lo vedete riprodotto in fig.2, ed è completo di un CD con la versione più aggiornata del software di sviluppo).

Realizzarsene uno semplice, da collegare alla porta parallela del PC è possibile, ma i nuovi software, sempre più sofisticati, richiedono interfacce diverse, specie adesso che i PC (specie i portatili) sembrano aver perso la porta parallela!

Realizzare un hardware di prova e sviluppo

Io credo che la cosa più immediata sia lavorare con una delle basette per prototipi del tipo ad inserzione dei componenti, conosciute come "bread-board"; si possono realizzare comodamente dei circuiti usando pezzi di filo isolato multicolore, senza paura di fare sbagli!

Fig. 3 - Una piastra breadboard con un circuito in prova.



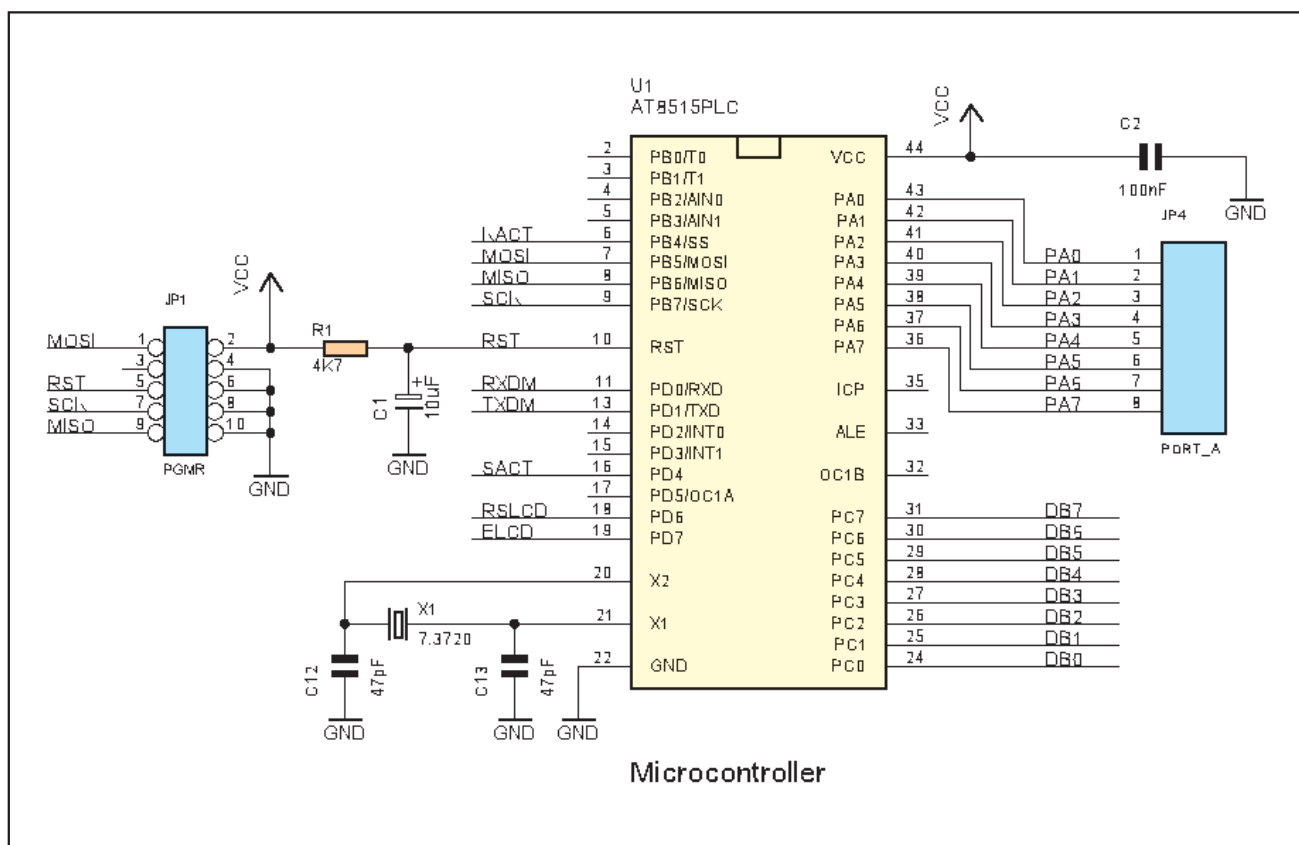


Fig. 4 - scheda con AT90S8515, schema della parte processore (i fili con lo stesso nome si intendono collegati tra loro).

Se un filo è messo nel posto sbagliato, basterà spostarlo, non servirà tagliare piste o rifare un circuito stampato.

Se volete invece fare qualcosa di duraturo, basterà usare una piastrina millefori e realizzare con filo tipo wire-wrap le connessioni!

Io faccio i miei prototipi con entrambi i sistemi, la scelta cambia solo se il circuito dev'essere poi impiegato (millefori) o soltanto provato (bread-board, vedi fig.3).

Per vedere come si può lavorare con questi dispositivi, vi propongo di usare come "sistema di sviluppo hardware" sia un chip "vecchio tipo" AT90S8515 in contenitore PLCC a 44 pin (che viene inserito in uno zoccolo apposito), che un ATmega32 (chip moderno) in contenitore DIL40 (un classico integrato da 40 piedini) facile quindi da maneggiare e lo zoccolo si trova facilmente.

I circuiti che vedrete (come ri-

ferimento) tengono conto sempre della possibilità di programmazione "in circuito" e considerando che la famiglia Atmel è una famiglia compatibile dal più piccolo al più grande, vedrete che i collegamenti di ingresso/uscita saranno sempre gli stessi, per evitare di cambiare, tra una piastra e l'altra, dispositivi esterni.

Le caratteristiche del primo chip non sono molto "esagerate" mentre per il secondo sono grandi (quasi esagerate per cominciare, ma vedrete che l'appetito viene mangiando) al punto di permetterci di fare prove su tutte le funzioni possibili (pin di I/O, ricevitore/trasmittitore seriale, ADC ecc.), senza doverli mai staccare dalla piastrina.

Inizierò dal più vecchio che è anche (contenitore a parte) più semplice e che dovrete ricordare di aver già visto applicato anche alla radio (pilotaggio dell'oscillatore a PLL a 1970MHz).

Scheda con AT90S8515

La prima cosa che deve essere compresa nel lavorare con i microcontrollori, è che non c'è nessun sistema di controllo di quanto si fa con essi, se non quello che "noi" vogliamo dargli. Mi spiego meglio: non ci sono tastiere, display, luci di nessun genere, se si fa qualcosa che non riguarda l'esterno, non si sa cosa succede "dentro" al componente.

Ecco quindi che la prima cosa che propongo è quella di pilotare un modulo LCD, proprio per consentirci di "vedere" cosa sta succedendo.

Lo schema elettrico della parte principale della scheda è riportato in fig. 4, per realizzarla consiglio di usare una piastrina millefori (vedrete che poi la lascerete funzionare così!), di dimensioni a voi comode (la foto di figura 6, va usata come suggerimento, visto che le dimensioni delle mie piastre sono dettate dal fatto di dover essere poi siste-

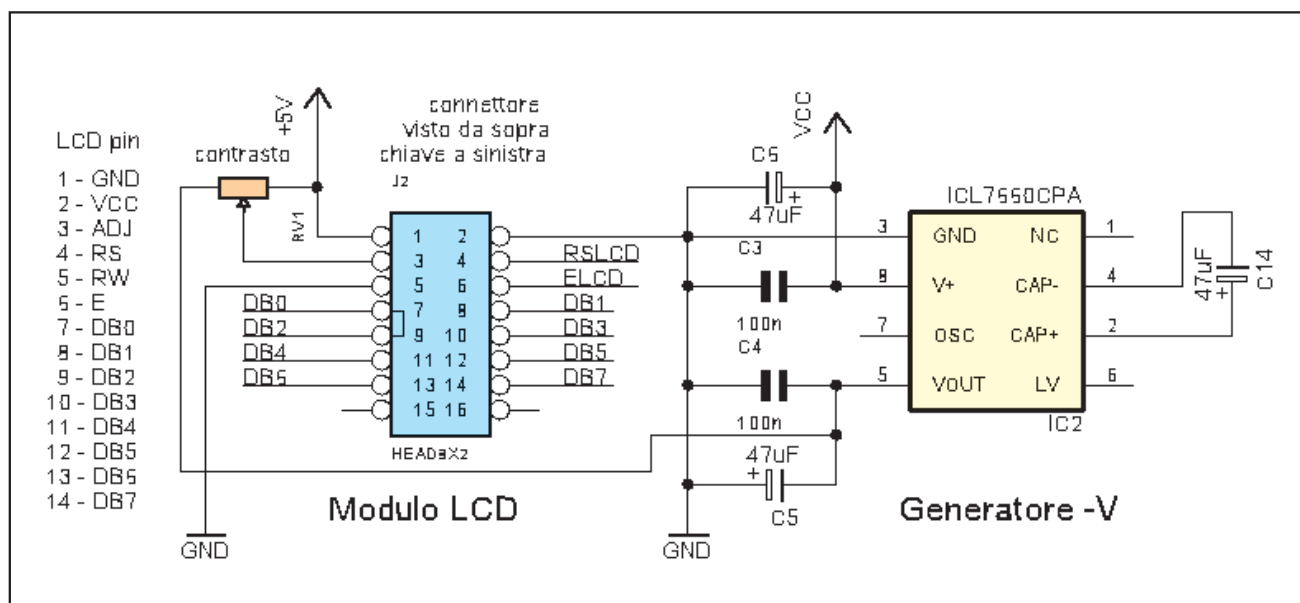


Fig. 5 - Scheda con AT90S8515, schema della parte connessione al modulo LCD e generatore tensione negativa (-V).

mate "dietro" al modulo LCD).

Lo schema della parte display è riportato in figura 5.

Vediamo di capire cosa metteremo nel circuito.

Dallo schema si vede subito che il chip ha già un suo oscillatore interno; gli bastano un quarzo e due condensatori, ha anche un circuito di reset interno ed anche in questo caso, bastano una resistenza ed un condensatore esterni.

Per sfruttare la caratteristica di essere riprogrammato in circuito serve disporre di un connettore per lo AVRISP che nello schema è denominato JP1; rimane solo da collegare un'alimentazione a +5V, realizzata a vostro piacimento, ma sempre esterna alla scheda (per comodità), nello schema è indicata come VCC.

Per pilotare un modulo LCD serve un bus dati (a 4 oppure a 8 bit) ed alcuni segnali di controllo; ho usato un modulo standard Hitachi, quindi le cose che vedrete sono riportabili (con semplicissime modifiche) a display di dimensioni diverse, ma sempre con questo standard (si riferisce al controller HD4480 usato all'interno del modulo).

Il micro AT90S8515 dispone di ben 4 porte a 8 bit (rispettivamente PORT A, B, C e D) [vedi

ref.5], per cui ne userò una completa (8 bit) per il bus dati (PORT C, fili DB0..DB7) e solo alcuni bit per i segnali di controllo (che sono solo due, Enable e Register Select) da un'altra porta (PORT D, fili RSLCD e ELCD).

La connessione al modulo LCD viene fatta mediante un connettore 2x8 fili (del tipo con la chiave d'inserzione per non montarlo rovescio), secondo lo schema che io uso continuamente e che ho riportato nella figura 5.

Noterete che ho usato un generatore di tensione negativo, questo non è sempre necessario per tutti i moduli, ma migliora la regolazione del contrasto; il circuito è il classico ICL7660 (quello che si usa anche per la polarizzazione del gate dei GaAsFET).

Le indicazioni a sinistra sono relative alle connessioni standard dei moduli LCD Hitachi (ed anche degli altri che ad esso si sono uniformati), mentre sul connettore vedete i nomi dei segnali come li ho collegati io.

Non si tratta di imporre uno standard ma semplicemente usare sempre la stessa connessione per non dover, ogni volta che si realizza un altro circuito, ripensare tutto; in questo modo si potrà riutilizzare anche parte del software, come avrete potuto ca-

pire vedendo le mie precedenti realizzazioni [rif. 6].

Per ora non guardate altri segnali ... quello a cui vogliamo arrivare è riuscire a visualizzare qualcosa sul modulo LCD (negli schemi, per convenzione, tutti i fili che hanno lo stesso nome sono collegati tra loro).

TEST dell'hardware realizzato

Sembra una cosa banale, ma non lo è; se fate molte connessioni (specie con i fili tipo wire-wrap, che non si vedono perché sono "sotto" al circuito di figura 6), è naturale poter commettere uno sbaglio, anche per semplice svista; il problema sta poi nel trovarlo e correggerlo (se non ha fatto danni peggiori)!

Risulta perciò molto più conveniente non fare tutto il cablaggio e poi provare ad accendere tutto (sperando che non si alzi il solito filo di fumo), ma piuttosto verificare lo stato di avanzamento del montaggio per fasi successive; se non ci sono errori si va avanti, altrimenti si trovano e si correggono subito.

L'alimentazione prima di tutto, verificare che si connetta sui pin del microcontroller ed abbia i valori esatti!

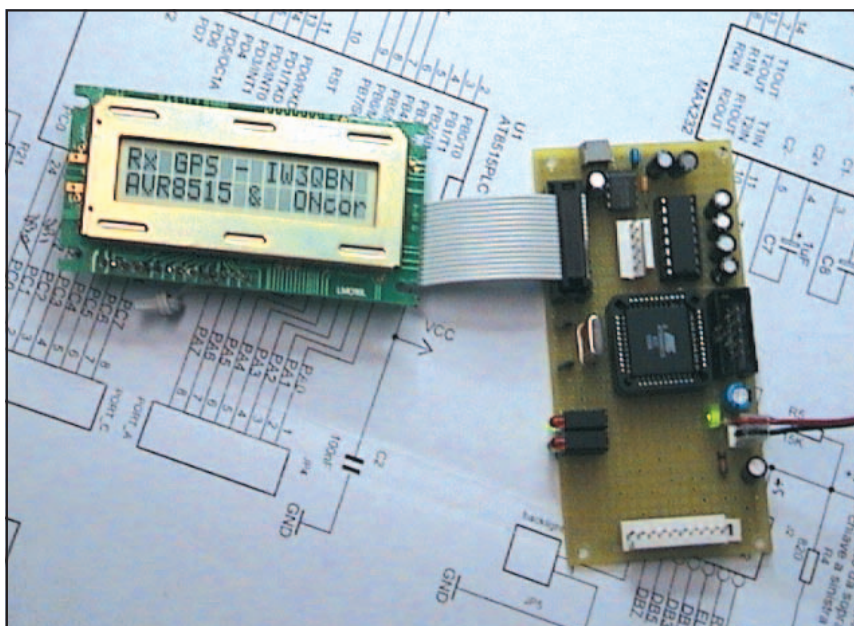


Fig. 6 - Una scheda di prova con AVR AT90S8515 (vers. PLCC). Il modulo LCD è già collegato all'interfaccia a 8 bit.

Provare poi se il circuito dell'oscillatore del micro funziona (serve un oscilloscopio, ma non troppo sofisticato) osservando il

segnale sui due pin X1 e X2.

La prova finale sarà quella di collegare il programmatore al PC, far partire AVR Studio e veri-

ficare che il micro sia "visto" dal sistema.

Un suggerimento: stampatevi lo schema da realizzare, e man mano che tirate i fili, segnateli, ad esempio marcandoli in rosso, proprio sullo schema.

In questo modo sarete certi di aver fatto i collegamenti e non dovrete andare a rivedere tutto. Vi risparmierete ore di lavoro aggiuntivo e tanta frustrazione!

(Continua)

Riferimenti:

- [1] Manuale delle comunicazioni digitali - P. Pitacco, Edizioni C&C Faenza
- [2] AVR Studio 4 - scaricabile da: www.atmel.com
- [3] WINAVR - scaricabile da: www.avr-freaks.com
- [4] AVR ISP - distributore: www.grifo.it
- [5] Atmel AT90S8515 - 8 bit RISC microcontroller datasheet - www.atmel.com
- [6] AVR ISP - AMSAT-I news



Segreteria organizzativa
SERVICE PROMOTION

3° SALONE dell'ELETTRONICA

CON SPAZI DEDICATI: allo SCAMBIO del DISCO e CD
a RADIO e GRAMMOFONI d'EPOCA
all'ELETTRONICA in GENERE

orari: sabato 14,00 - 19,30
domenica 09,30 - 19,30

per informazioni e prenotazioni:
Sig. Agostino LEONORI
tel. 335 373156
fax 0733 598338
e-mail: scalel01@scaleleonori.191.it

ABBINATO ALLA 19ª EDIZIONE DELLA

in programma il **31 marzo - 1 aprile 2007**
al **CENTRO FIERE**
VILLA POTENZA di MACERATA

FDM77

 the italian
SOFTWARE DEFINED RADIO

- easy to use
- spectrum analyser to see what you hear
- advanced DSP filters
- click and notch function
- digital demodulators AM, LSB, USB, CW, FM, DRM
- TX option

ELAD S.r.l. - Via Col di Rust, 11 - Sarone - I-33070 CANEVA (PN) Italy - Tel. +39 0434 77248 r.a. - Fax +39 0434 77231
www.eladit.com

Una delle cause di degrado della carta e come porvi rimedio

Un ricettario per allungare la vita ai nostri libri e alle nostre riviste "d'epoca"

La carta, al pari di tutte le strutture composte da materiali organici, subisce con il tempo una modificazione del suo stato originario.

La natura stessa delle sostanze che la compongono determina quel progressivo deterioramento del materiale che si è soliti chiamare "invecchiamento naturale". La diversità di tali sostanze, variamente miscelate, produce invecchiamenti, col tempo, molto diversi: una carta può distruggersi in settanta anni come un'altra in mille anni.

Così come la vita dell'uomo non ha per tutti la medesima durata, altrettanto avviene per la carta: il suo uso particolare e differenziato, l'ambiente nel quale è conservata, le cause esterne (microrganismi, inquinamenti) e gli incidenti improvvisi portano a un accentuarsi, più o meno intenso, del degrado.

Senza scendere in puntualizzazioni tecniche e tralasciando ogni formula chimica che illustri e chiarisca i vari processi di degrado, vediamo ora cosa si può fare quando i nostri libri e le nostre riviste tecniche, schemi compresi, prodotti editoriali prevalentemente stampati dopo il secondo decennio dello scorso secolo, si ossidano, assumendo un particolare colore brunastro, tecnicamente denominato "foxing", un odore leggermente acido e, cosa molto grave, una

notevole propensione a sbriciolarsi quando li si maneggia. Chi possiede qualche numero della rivista "L'Antenna" degli anni attorno al 1930 o alcune edizioni del manuale dell'Angeletti, sa benissimo cosa significa il processo di "ossidazione" o di "acidificazione" della carta.

In quel periodo, la carta per la stampa veniva prodotta prevalentemente con pasta di legno addizionata con alcune sostanze quali dei composti dello zolfo e sbiancanti che utilizzavano proprio la reazione di ossidazione per annullare il colore, o l'allume, che è costituito da solfati di alluminio e potassio. Solo col trascorrere del tempo si è rilevato il grave danno prodotto da alcune di queste sostanze in presenza di ossigeno, non tanto quello che si trova nell'atmosfera, che è costituito soprattutto dalla molecola O_2 che è poco attiva, quanto invece dall'ossigeno nella sua forma atomica O , condizione di forte instabilità che lo porta a reagire, in tempi molto brevi, con qualche sostanza. L'ossigeno atomico nell'aria può essere presente per la rottura della molecola O_2 ($O_2 \rightarrow 2O$) causato dalla luce del sole (questo è un ulteriore motivo per cui i materiali organici non devono essere investiti dalle radiazioni solari).

Le molecole molto ricche di elettroni, e con catene aventi molti atomi di carbonio con lega-

mi semplici e doppi (come ad esempio, quello della cellulosa), sono molto soggette a ossidazione, con la conseguente rottura dei legami.

Altre forme di degrado della carta sono l'idrolisi, la deformazione delle fibre, il biodeterioramento e il fotodeterioramento che si può ricondurre ai fenomeni di fotolisi, di fotossidazione sopra accennato, e di fotosensibilizzazione.

Le cause fin qui menzionate indicano quanto diverse e molteplici siano le componenti che agiscono nel degrado della carta e quanto complesse siano anche le sinergie che fra loro intercorrono. Tutto ciò rende difficile e a volte impossibile, non solo approntare un adeguato risanamento delle opere cartacee, ma anche rallentarne i processi di degrado.

Nel mondo esistono moltissime istituzioni che studiano sempre nuove tecniche per il recupero dei supporti cartacei e anche in Italia, a Roma, opera l'Istituto Centrale per la Patologia del Libro che periodicamente trasmette raccomandazioni tecniche e suggerimenti in questo delicato settore.

Vediamo però ora che cosa si può fare, in casa, con pochi mezzi e con costi contenuti per restaurare e salvaguardare le nostre preziose pubblicazioni ormai ossidate.

Abbiamo accennato come fra le reazioni chimiche che determinano un cambiamento della struttura della cellulosa, una delle più energiche e diffuse è quella che porta alla formazione di acidi. In questo caso l'intervento di restauro dovrà annullare o ridurre l'acidità presente, costituendo, nel contempo, una sorta di barriera che tamponi le reazioni di acidificazione che successivamente possono ripresentarsi, dato che l'inquinamento atmosferico si può ridurre ma non eliminare e certe sostanze acide veicolate dalla carta non possono essere tolte.

Fra le cose utili ma non strettamente necessarie, occorrerebbe procurarsi un misuratore di acidità, il pHmetro, anche nelle versioni tascabile e meno costosa, o, in alternativa, delle cartine indicatrici, dette cartine di tornasole, questo per determinare il grado di acidità raggiunto dalla carta. L'acqua pura a 25°C ha il suo pH, considerato neutro, pari a 7 mentre la scala dei valori di pH va da 0 a 14, con acidità sotto il 7 e basicità se il valore è superiore.

Il pHmetro, tramite un apposito elettrodo che viene appoggiato sulla superficie della carta preventivamente bagnata, misura la conducibilità e la dissociazione dell'acqua, determinando la quantità di ioni H^+ . Il valore del pH determina la decisione di intervenire con una deacidificazione.

Se si deve deacidificare un libro occorre prendere in esame la sua scucitura e successiva rile-

gatura (trattamenti che richiedono, compresa la deacidificazione di tutte le singole pagine, tempi piuttosto lunghi e molto spazio), mentre per una rivista o uno schema, il procedimento risulta meno laborioso.

Occorre procurarsi una bacinella di materiale plastico o di metallo smaltato, sostituibile con una cornice di listelli di legno entro la quale fissate un foglio di plastica per formare una sorta di vaschetta. Le dimensioni devono essere tali da contenere un foglio alla volta del materiale da trattare, immerso in un liquido reso alcalino in misura proporzionale all'acidità riscontrata con il pHmetro. Occorre tenere presente che nell'intervento di deacidificazione si richiede, oltre la neutralizzazione degli acidi presenti nella carta, anche la creazione di un residuo alcalino che possa tamponare le reazioni acide future. Tale residuo dovrà penetrare il più possibile fra le fibre e legarsi saldamente con esse, per essere il più stabile possibile e non ridurre la resistenza interfibra della carta.

Il sale depositato deve danneggiare il meno possibile la cellulosa e non fare salire il pH della carta a un valore superiore a 8,5 per evitare a questa danni troppo elevati. Il composto che ha mostrato di possedere maggiormente le qualità sopra esposte è il **carbonato di calcio** ($CaCO_3$).

Il metodo che più di ogni altro riesce a neutralizzare gli acidi presenti e a inserire il deposito alcalino, metodo che personal-

mente utilizzo, è l'immersione della carta, per 30 minuti, nella soluzione acquosa semisatura (sol. satura 1,5 g/l) di **idrossido di calcio** ($Ca(OH)_2$), sostanza facilmente reperibile nei negozi di prodotti chimici e per il restauro. L'acqua da utilizzare in questi trattamenti deve essere distillata o demineralizzata. È reperibile in tanichette da 5 o 10 litri, a basso prezzo, nei supermercati, destinata, in origine, all'impiego nei ferri da stiro a vapore.

Prima di immergere il foglio di carta nella soluzione citata è utile adagiare sul fondo della vaschetta una reticella di plastica o metallica o meglio, un foglio di "tessuto non tessuto" materiale con il quale si confezionano le lenzuola di carta dei vagoni cucetta o le tovaglie di carta lavabili. Questo foglio consente di estrarre il foglio reso molto fragile dal bagno e di trasportarlo su un foglio di carta assorbente per l'asciugatura parziale e il successivo trattamento. La temperatura della soluzione alcalina può oscillare dai 15 ai 25°C.

Il tempo di immersione e la percentuale della soluzione permettono di non utilizzare tutto l'idrossido di calcio: una certa quantità si deposita fra le fibre della carta. Con l'asciugatura del foglio una parte di tale sostanza viene convertita in ossido: questo deposito si combina con l'anidride carbonica (CO_2) dell'aria, formando **carbonato di calcio**. Questo sale alcalino ha il compito di tamponare le formazioni acide che si formereb-

NUOVA SEDE! Via Mambretti 36, 20157 MILANO

ELETTRONICA G.M.

**RICETRASMITTENTI PER TUTTE LE APPLICAZIONI, VENDITA E ASSISTENZA
OM - CB - SWL - PROFESSIONALI**

TUTTE LE MARCHE, TUTTI I MODELLI, I ns. MIGLIORI PREZZI!

WWW.ELETTRONICAGM.COM

TEL. 02 39007818 FAX 02 39007827 INFO@ELETTRONICAGM.COM

bero con il passare del tempo.

Un altro sistema pratico ed economico, attualmente in fase di studio presso l'Istituto Centrale per la Patologia del Libro consiste nell'immergere la carta per un'ora in una soluzione al 3,3% di acetato di calcio in alcool metilico con il 30% di acqua; personalmente non l'ho ancora utilizzato.

La grande quantità di libri acidi ha determinato la necessità di una deacidificazione che possa essere fatta sul libro intero e, nel contempo, a un alto numero di volumi: questi interventi di massa non danno purtroppo ancora dei risultati equivalenti a quelli ottenibili con l'immersione dei singoli fogli. In questi interventi viene utilizzata una soluzione di **idrossido di magnesio** disciolta in particolari solventi. Questo metodo è stato messo a punto da Richard D. Smith, per il Public Archives of Canada in Ottawa e da lui commercializzato. Si basa sulla preliminare disidratazione dei libri con l'aria calda, seguita da un soggiorno in cella sottovuoto, dal trattamento con la soluzione basica all'interno di una cella sotto pressione e dalla successiva eliminazione dei residui di solvente tramite una pompa a vuoto (operazione questa eseguita in un'altra cella apposita).

Tralasciando questi sistemi industriali, torniamo al nostro foglio e al suo bagno alcalino. Dopo averlo depositato su un foglio di carta assorbente o su un feltro, occorre lasciarlo asciugare quasi completamente e poi reintegrare la collatura originale

della carta persa con il lavaggio.

Si prende della colla a base di metilcellulosa (Metylan scatola gialla o Glutofix 600 - colle per tappezzeria oppure Tylose, molto più caro e del tutto equivalente ai precedenti ma suggerito dall'Istituto per la Patologia del Libro) con una diluizione del 3% e, con una pennellina morbida, la si spalma uniformemente sul foglio umido appena trattato. Si mette ora il foglio fra due fogli di carta bisiliconata (in mancanza si può ripiegare sulla carta da forno), e si mette il tutto sotto peso per l'asciugatura definitiva.

Qualora la sola colla non sia sufficiente per ridare la giusta consistenza al foglio trattato, si deve procedere con la cosiddetta *velinatura*.

Tale approccio prevede l'applicazione sul verso del documento di un velo molto sottile (8 - 9 g/m²) di carta giapponese mediante la predetta soluzione acquosa di metilcellulosa. Questa carta da velatura è reperibile nei negozi di materiale per il restauro e per le belle arti (a es. Sinopia - via Poliziano 56/A - Torino tel. 011.8159362).

Si lascia asciugare il tutto fra due fogli di carta bisiliconata e in

tal modo il vostro prezioso supporto cartaceo riacquista almeno 10 lustri di vita.

La *velinatura* fornisce un'ottima resistenza al foglio tuttavia ne cambia l'aspetto esteriore e rende meno leggibile lo scritto sottostante. L'asciugatura fatta sotto forte pressione della *velinatura*, sempre fra due strati di carta bisiliconata, comporta una maggiore trasparenza.

Rammento che prima di procedere al bagno alcalino, risulta utile verificare che gli inchiostri tipografici utilizzati, non tendano a spandersi. È sufficiente fare una prova preliminare di bagnatura su un qualsiasi punto del foglio da trattare che riporti uno scritto e vedere cosa capita. Il trattamento non deve essere fatto in presenza di scritti e disegni eseguiti con inchiostri stilografici e su carta da lucido o su carta patinata.

Altri trattamenti sulla carta degradata, come la smacchiatura, lo sbiancamento, ecc. potranno essere, se richiesto, oggetto di un futuro articolo.

Rimango a disposizione, attraverso la Redazione, per ogni ulteriore chiarimento.



VIP ELECTRONICS S.R.L.

WIRELESS LAN PROFESSIONALI - PONTI RADIO CIVILI E MILITARI
Ricetrasmittenti CB, OM, Audio, Video, Dati

Via C. Cattaneo, 46/H - 01100 VITERBO - www.vipelectronics.it
Tel. 0761 309046 Fax 0761 323287

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 R7000 • IC 7400 • IC R100 • ICR 8500 • IC R71 RX
• IC746 • IC R75 RX • IC R7100 RX • IC 756 • IC 275H
AOR 3030 RX • JRC 535 RX • KENWOOD: TS 711 • TS790 •
TS811 • TS 790 + 1200 • R5000 • TS440AT • TS850 • PS430 •
DSP 100 • TS 2000 • YAESU: FT 747 • FT 847 con Filtro Collins •
FRG 7000 • FT 857D • FT736

ACCESSORI USATI

UT 10 = 1200 x TS 790 filtri x JRC 535
FTS 12 toni x 23R BWC 243 x JRC 535
CMF 78 x JRC 535 VC 20 VHF x R5000
UT 106 DSP x Icom FM x ICR 71
SP 940 Vari toni per vecchi apparati

OFFERTISSIMA NUOVO APPARATI

ICOM: IC 7000
YAESU FT 8900

YAESU FT 897D
YAESU FT 8800

YAESU FT 857D
YAESU FT 817ND

In **MARZO** saremo presenti a: **FAENZA 3/4, MONTICHIARI 10/11, GONZAGA 24/25, ERBA 31 marzo-1° aprile**

L'affascinante mondo della Cognitive Radio e dell'Open Spectrum

Dove tutte le frequenze sono libere e utilizzabili senza dover rispettare una canalizzazione predeterminata



Proviamo ad immaginare un mondo dove le frequenze radio non sono più assegnate dallo stato attraverso il Ministero delle Comunicazioni, ma sono una risorsa libera a tutti come una spiaggia o l'acqua di un fiume: forse è una proposta utopica, ma la forza delle grandi idee è proprio quella di andare oltre la realtà che le circonda.

Questa idea ha già un nome e anche una lunga serie di sostenitori che la sostengono in vari stati in giro per il mondo. Il nome è 'Open Spectrum' ovvero la proposta di aprire al pubblico dominio lo spettro di frequenze utilizzate per la trasmissione di onde elettromagnetiche, con poche garanzie di fondo. Questo, secondo i suoi sostenitori, sempre più numerosi, allargherebbe le potenzialità di comunicazione e di business di ogni cittadino dotando tutti di banda praticamente infinita. Il limite di questa tecnologia è legata agli attuali sistemi di trasmissione e ricezione che sono costruiti per lavorare su

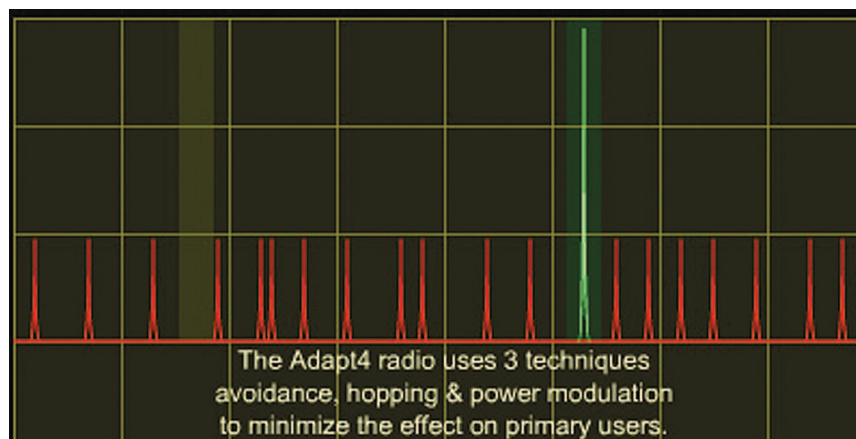
frequenze fisse o sintonizzabili in una precisa banda assegnata.

Per l'Open Spectrum invece bisognerebbe utilizzare radio "intelligenti" che gestiscono in tempo reale lo spettro elettromagnetico e scelgono la migliore frequenza per trasmettere senza disturbare le altre emissioni.

Questa tecnologia, già disponibile per il mondo militare è una realtà oggi anche per i "civili" e si chiama Cognitive Radio. Queste radio "cognitive" trasmettono e ricevono su una frequenza esplorata e rilevata libera da altri segnali e pulita da interferenze localmente veicolando vari contenuti (audio, video, dati) in un unico segnale digitale distribuito su più frequenze sparse per lo spettro radio.

Le "cognitive radio" permettono di creare reti capaci di scegliere all'istante le frequenze libere e utilizzarle senza dover rispettare una canalizzazione predeterminata. Ciò permette di superare l'attuale necessità di dare più frequenze a servizi simili o canalizzando lo spettro lasciando parecchie vuote o poco utilizzate, consentendo un uso di tutto lo spettro di frequenze, e degli spazi di trasmissione teoricamente illimitati, per un ampio numero di canali.

Il primo prodotto commerciale "cognitive" è stato realizzato da una piccola società la Adapt4 che ha ricevuto dall'FCC (l'agenzia federale americana che regola le telecomunicazioni) il primo permesso speri-



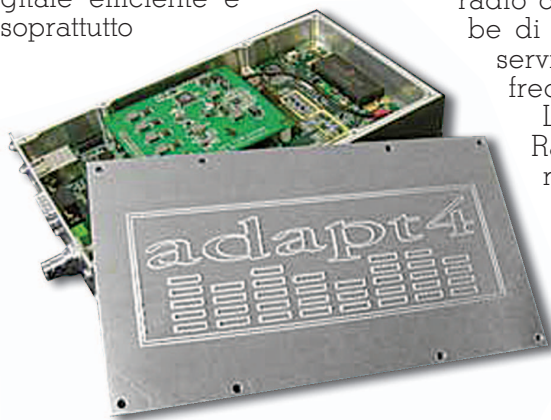


mentale per testare questa nuova tecnologia.

La Adapt4 XG1™ Data Radio permette di trasferire fino a 180 kB/s di dati digitali sulla banda di frequenza di 217-220 MHz che è stata scelta dall'FCC per questa sperimentazione. La XG1™ Data Radio analizza in tempo reale la situazione delle frequenze utilizzate nella banda e sceglie le frequenze libere dove trasmettere.

È interessante notare che vengono usate 40 frequenze per realizzare una modulazione Frequency Hopping e che una singola frequenza non viene mai occupata per più di 10 millisecondi (la durata di un burst digitale), utilizzando in maniera ottimale i 3 MHz dati della banda in concessione dall'FCC. Questa tecnologia permette inoltre di non interferire in nessun modo con gli utilizzatori "normali" ed "analogici" delle frequenze allocate tra 217-220 MHz.

Gli utilizzatori ideali di queste radio sono civili (vigili del fuoco, protezione civile, mondo sanitario) o militari che hanno bisogno di un sistema di trasmissione digitale efficiente e soprattutto



decisamente difficile da intercettare. La XG1™ Data Radio permette di trasferire dati, voci ed immagini e può essere configurata come una "ethernet" wireless permettendo così applicazioni

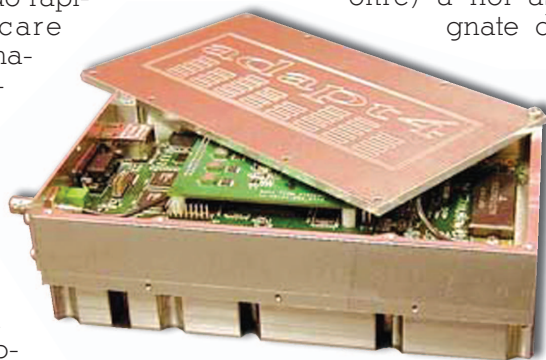
TCP-IP via radio come una rete WI-FI. Anche la potenza di trasmissione viene gestita in maniera dinamica a seconda della qualità del canale radio e dei parametri che ogni terminale "cognitive" riceve dalle altre unità attive. Insomma un vero e proprio sistema "intelligente" che gestisce lo spettro radio nel modo più efficiente facendo rapidamente dimenticare concetti come "il canale" o "disturbi isofrequenza". L'utilizzo di questa tecnologia può permettere una migliore gestione dello spettro delle frequenze, che vale la pena ricordare non è infinito, e che soprattutto secondo un calcolo dell'FCC è realmente occupato al 30% delle possibilità.

Secondo un'analisi americana le frequenze assegnate soprattutto ai servizi civili (ambulanze, servizi di sicurezza, etc) hanno un tasso di utilizzo temporale (cioè il periodo in cui la frequenza è libera e non utilizzata) inferiore al 50% e quindi l'utilizzo di "radio cognitive" permetterebbe di avere più utenti e più servizi utilizzando le stesse frequenze.

La tecnologia Cognitive Radio si basa su un algoritmo denominato ASAP (Automatic Spectrum Adaptation Protocol) che permette ad ogni singolo terminale di configurare ogni suo parametro in modo automatico in base allo stato delle

frequenze dello spettro radio. Questo è possibile grazie ad un uso avanzato di un radio SDR (Software Defined Radio) che è costruita quindi con un front-end RF connesso all'antenna e un complesso sistema DSP che gestisce la modulazione e l'analisi della banda di frequenza.

Con l'aumentare della potenza di calcolo dei processori e con la miniaturizzazione dei componenti (pensiamo a quando è grande oggi un terminale UMTS) sarà sempre più facile realizzare radio "cognitive" e il sogno dell'Open Spectrum potrebbe diventare realtà. Per noi radioamatori questo significherebbe un cambiamento storico, che potrebbe iniziare ad avvenire nelle bande "alte" (1.2 GHz e oltre) a noi asse-



potrebbero essere costruire vere e proprie reti digitali che attraverso il software si auto-gestiscono frequenze e potenze.

Per maggiori informazioni sul mondo delle Cognitive Radio si può visitare il sito dell'Adapt4 all'indirizzo <http://www.adapt4.com> o i documenti di un interessante convegno realizzato dall'FCC sul futuro di questa tecnologia <http://www.fcc.gov/oet/cognitive-radio/>.



VISITA IL NOSTRO SITO

www.edizionicec.it
www.edizionicec.it

Gli optoaccoppiatori

Impariamo a conoscere questi dispositivi dalle molteplici applicazioni

Quando si tratta di far passare un segnale fra due circuiti che non hanno una massa comune, la cosa può risultare piuttosto difficile, a meno che non si ricorra ad un *optoaccoppiatore*.

Questo dispositivo, che prende anche il nome di *optoisolatore* (!) fa uso della luce per trasferire un segnale fra due stadi senza usare alcuna connessione diretta.

Ecco allora che se ne potrà individuare l'impiego per isolare circuiti particolarmente sensibili, per elevare una barriera di sicurezza fra un operatore e circuiti ad alta tensione, per rimpiazzare relè in applicazioni di bassa potenza, e così via.

Vale quindi la pena di occuparsene.

Generalità

La scoperta dell'effetto optoaccoppiatore riveste una certa dose di casualità.

I primi transistori erano contenuti in tubetti metallici, con fili terminali per le uscite; l'attraversamento del contenitore era effettuato facendo passare i fili attraverso delle perline di vetro per mantenerli isolati l'un l'altro.

Cercando di rimediare al problema di una misteriosa corrente di fuga, i tecnici dell'epoca scoprirono che la luce entrante attraverso i suddetti passanti in vetro provocava una pur leggera conduzione: la giunzione del transistor era sensibile alla luce.

Del resto i "meno giovani" ricorderanno come si rimediavano le caratteristiche dei fototransistori raschiando la vernice nera che ricopriva il tubetto in vetro contenente i vecchi transistori europei (parliamo di OC71 e simili).

Poi, dopo l'invenzione dei LED, il moderno optoaccoppiatore fu cosa fatta!

Oggi uno dei più diffusi dispositivi integrati che costituisce il

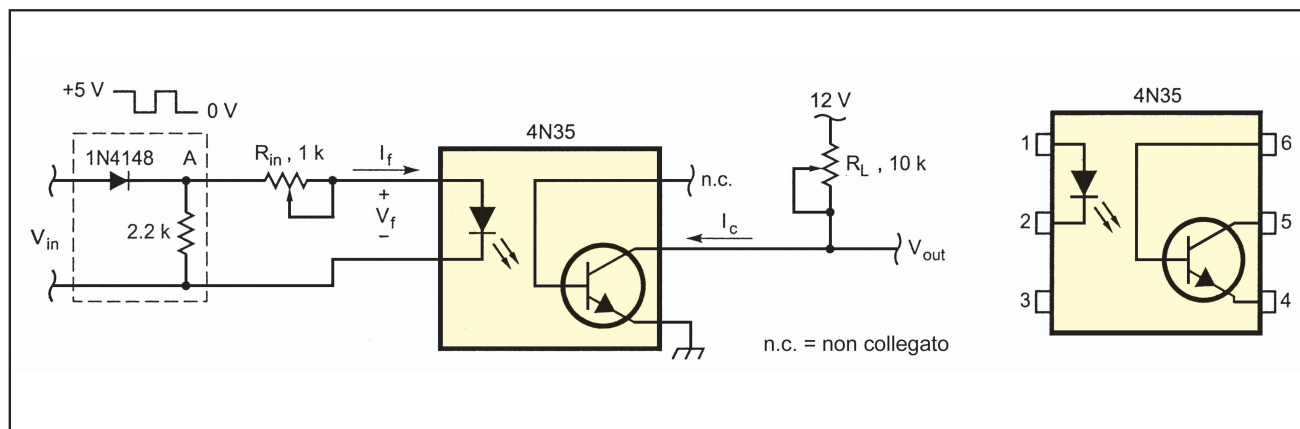
membro di un'ampia famiglia è il 4N35; dentro a questo integratino, se ne sta un LED a infrarossi disposto in modo da illuminare la giunzione di un apposito transistor.

Sono i fotoni di questa "illuminazione" a prendere il posto degli elettroni della corrente di base del transistor, che viene così portato in conduzione.

Questo è l'esempio della struttura più semplice, ma gli optoaccoppiatori sono disponibili in versioni con SCR, FET, diodi, porte logiche, amplificatori piloti ed altre uscite.

Fondamentale per progettare circuiti con gli optoaccoppiatori è il rapporto di trasferimento di corrente CTR (molto simile al beta dei transistori), fattore che viene specificato in percento; per una data corrente d'ingresso I_f attraverso il LED, la corrente d'uscita I_c può solamente raggiungere il valore $CTR \times I_f$.

Infatti è



$$CTR(\%) = \frac{I_c}{I_f} \times 100$$

CTR dipende dal valore di I_f ed è normalmente fornito fra un massimo ed un minimo anche in funzione della tensione d'uscita del transistor.

Valori tipici del CTR sono compresi fra 50 e 300, con I_f compreso fra 1 e 20 mA; il nostro 4N35 è indicato con un CTR minimo del 100% con una I_f di 10 mA ed una V_{ce} di 10V ai capi del transistor d'uscita.

Gli optoaccoppiatori rappresentano un'ottima soluzione per isolare circuiti l'uno dall'altro, risultano però molto più lenti nella commutazione rispetto ai tempi di comando dei transistori: ciò è dovuto al fatto che i fotoni che colpiscono il fototransistor impiegano un certo tempo per diffondersi dentro e fuori la base.

La velocità di commutazione è molto importante quando il dispositivo è destinato a trasmettere dati digitali, dove è necessario che i segnali siano netti e veloci.

Per realizzare un circuito ad optoaccoppiatore, innanzitutto occorre conoscere il carico d'uscita e la tensione di alimentazione; a titolo di esempio, supponiamo di dover pilotare un relè reed: il valore di R_L (riferendoci allo schema di figura) potrà esse-

re sui 500 Ω . Se l'alimentazione avviene a 12V, l'uscita dell'optoaccoppiatore dovrà sopportare 24 mA, con la relativa dissipazione.

Con un CTR di 100%, dovrà essere $I_f = 24$ mA; assumendo che la tensione di ingresso sia pari a 5V e che la tensione del LED sia (tipicamente) di 1,2V, avremo:

$$R_{in} = (V_{in} - V_f)$$

$$I_f = \frac{5 - 1,2}{24} = 158 \Omega$$

Si assumerà quindi il valore di resistenza più prossimo, e cioè 150 Ω .

Lavorando con gli optoaccoppiatori

Per verificare gli effetti del CTR e della resistenza di carico sulla capacità dell'optoaccoppiatore nel trasferire un segnale, si passerà a realizzare un circuito quale quello illustrato in figura.

Disporre il generatore di segnali per un'onda quadra a 3 kHz e regolarne l'uscita in modo che l'ampiezza si alterni fra 5 V e zero di massa.

Partendo con $R_{in} = 1$ k Ω ed $R_L = 5$ k Ω si potrà calcolare I_f .

Ridurre notevolmente R_L finché la tensione d'uscita raggiunga i 5V, andando poi a misurare il valore di R_L . Calcolare quindi $I_c = (12 V - 5 V)/R_L$ e ricavare CTR dalla prima formula qui riportata: il valore sarà nei paraggi del 100%.

Naturalmente, applicando un oscilloscopio all'uscita del circuito e variando il livello del segnale d'ingresso e della tensione d'uscita, si esploreranno i tempi e i modi della commutazione, verificando l'influenza dei vari parametri in circuito.



Sei un appassionato di **radio** e **TV d'epoca**, di **strumenti scientifici**, di **apparecchiature telegrafiche**, di **radio militari**?

Regalati la quota di adesione all'Associazione



www.aireradio.org

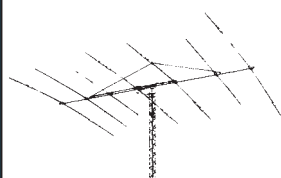
Per ulteriori informazioni:

Sig. Neri 051.701840

Sig. Pria 02.38302111

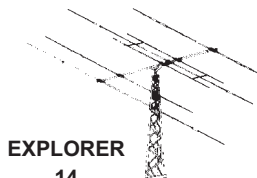
La Ditta Milag e le Antenne Hy-Gain sono sempre a Vostra disposizione e durano nel tempo

hy-gain.



TH7 DXS Thunderbirds
7 elementi HF

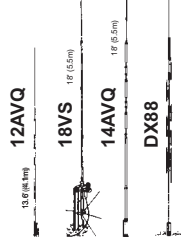
hy-gain.



EXPLORER
14

3 Bande (30-40 optional)

hy-gain.



List. L. Telef.

hy-gain.



3 magnifici
rotori

CD 45 II
HAM IV
T2X

Garanzia
2 anni



milag® elettronica srl

12YD
12LAG

Importatore - Distributore
VIA COMELICO 18 - 20135 MILANO
TEL. 02-5454-744 / 02-5518-9075 - FAX 02-5518-1441
http://www.milag.com - E-mail: milag@milag.com

Radiocomunicazioni marittime

Un terminale passivo per la ricezione del sistema A.I.S.

Un software gratuito per decodificare i dati trasmessi dalle navi

Tra le ultime tecnologie introdotte in questi anni a bordo delle navi mercantili figura il sistema A.I.S. (Automatic Identification System); fortemente voluto dalla Guardia Costiera Americana ha lo scopo di facilitare l'identificazione tra navi al fine di migliorare le comunicazioni radio che riguardano la sicurezza della navigazione.

In un futuro non molto lontano il sistema A.I.S. consentirà l'apertura di stazioni a terra che saranno dedicate al controllo del traffico marittimo in particolare nei pressi di quelle zone che in gergo vengono definite "di acque ristrette" e in zone strategiche per la navigazione marittima commerciale.

Vediamo ora come funziona il sistema A.I.S. e come può essere ricevuto a scopo sperimentale.

Ogni impianto A.I.S. installato a bordo di una nave è costituito da un trasmettitore e da un ricevitore in banda VHF-Marina adibiti alla trasmissione e ricezione dati a 9,6 kbps, l'impianto A.I.S. è dotato anche di un ricevitore VHF per la ricezione di chiamate DSC (digital selective calling) e di un monitor o display sul quale vengono visualizzate le informazioni ricevute dalle altre navi.

I dati che vengono trasmessi dalla nave via AIS provengono dai vari apparati di navigazione (GPS, girobussola, solcometro,

etc.) alcuni invece vengono introdotti manualmente.

Il sistema A.I.S. può essere asservito anche da alcuni sensori al fine di fornire maggiori dettagli relativi alla navigazione, possono essere trasmessi persino gli angoli di inclinazione relativi ai movimenti di rollio e di beccheggio a cui la nave è soggetta.

Le informazioni che vengono introdotte manualmente sono quelle relative alla destinazione e ai tempi di transito.

Ogni trasponder A.I.S. lavora in modo continuo e autonomo sia in mare aperto che in prossimità delle coste, la modalità di trasmissione è il GMSK FM con velocità 9,6 kbps secondo lo standard del protocollo packet HDLC.

Sebbene basterebbe un canale per la trasmissione e ricezione dei dati, ogni trasponder lavora su due canali contemporaneamente, questo per evitare problemi di interferenze che potrebbero causare la mancata ricezione dei dati trasmessi. Le frequenze usate sono: 161.975 MHz e 162.025 MHz, su una di queste frequenze potrà essere effettuato l'ascolto dopo aver preparato un piccolo terminale passivo che descriverò più avanti.

Ogni stazione del sistema A.I.S. determina il suo intervallo di trasmissione (slot); esso è basato sulle precedenti trasmissioni

effettuate nel canale datalink prevedendo i futuri intervalli di emissione.

La trasmissione della posizione geografica di una stazione AIS viene inviata in uno dei 2250 intervalli di trasmissione stabiliti per ogni 60 secondi di tempo.

Ogni stazione AIS provvede a sincronizzare la propria emissione con quella delle altre per evitare trasmissioni simultanee di pacchetti.

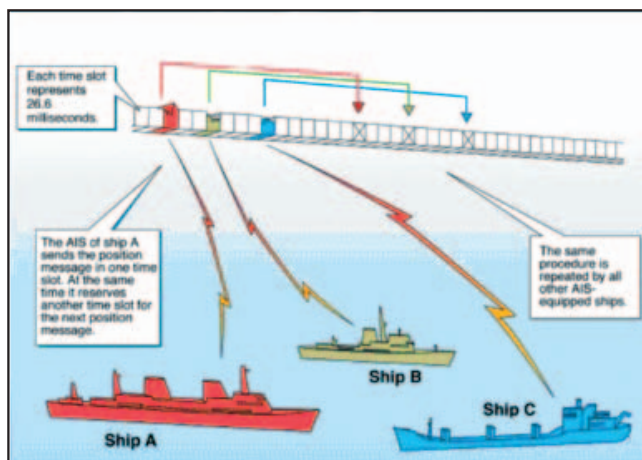
Le informazioni che vengono trasmesse da una stazione AIS e rese disponibili sul terminale di chi riceve sono:

- Nome della nave
- Nominativo internazionale (nazionalità)
- Codice MMSI (nominativo numerico del sistema satellitare)
- Destinazione
- ETA (ora prevista di arrivo)
- Navigation Status (notizie sullo stato di navigazione: in moto, all'ancora, non governo etc.)
- Velocità in nodi
- Posizione GPS
- Lunghezza della nave
- Larghezza della nave
- Immersione
- Rotta Vera (percorso della nave riferito al fondo marino)
- Prora Vera (angolo di rotta)
- Time stamp (Ora UTC alla quale sono riferite le informazioni trasmesse).

Dopo queste brevi note sul funzionamento del sistema A.I.S.



Foto di un terminale A.I.S. di bordo



Configurazione temporale delle trasmissioni A.I.S.

possiamo adesso creare una stazione dilettantistica per il monitoraggio del traffico. La ricezione dei segnali AIS, visto che parliamo di frequenze VHF, sarà possibile solo a coloro che abitano lungo le coste o appena a ridosso delle fasce costiere.

Per attrezzare un terminale passivo è necessario disporre di un apparato VHF che copra in ricezione la frequenza di 161.975 MHz oppure 162.025 MHz; l'apparato dovrà disporre di un'uscita dati a 9,6 kbps; nel caso non si disponga della presa dati o si farà uso di un ricevitore scanner è necessario effettuare una piccola modifica all'apparato andando a prelevare l'uscita BF sul piedino OUTPUT dell'integrato DISCRIMINATORE (prima che il segnale venga filtrato). Per avere le idee più chiare circa la modifica da effettuare esiste un sito web: <http://www.discriminator.nl/> nel quale sono elencate le modifiche da apportare ai vari tipi di RTX commerciali, se il vostro apparato non figura nell'elenco - dallo stesso sito - sono prelevabili i datasheets dei circuiti integrati che in genere vengono utilizzati come DISCRIMINATORI nei nostri apparati radioamatoriali; in questo caso basterà consultare lo schema della radio per individuare la sigla dell'IC installato e prelevare il relativo datasheet, individuato il piedino OUTPUT, basterà collegare a questo un cavetto coas-

siale per bassa frequenza e quindi entrare nel connettore LINE-IN della scheda audio del PC.

In genere il segnale presente sul piedino OUTPUT del DISCRIMINATORE ha un valore più elevato di quello necessario, se esso supera i 50 mV basterà inserire in serie all'uscita un resistenza di caduta per attenuare il segnale. Io ho effettuato la modifica sul mio ICOM ICR-100 interponendo una resistenza da 10 kΩ.

Risolto il problema dell'uscita dati a 9,6 kbps è necessario scaricare dal web due programmi gratuiti che permetteranno la ricezione del sistema A.I.S.

Il primo software si chiama AISMon ed è essenziale per la decodifica dei pacchetti AIS.

Il software realizzato da un gruppo di appassionati può essere prelevato dal sito: <http://groups.yahoo.com/group/aismon/>, dopo essersi registrati sul Group è possibile anche partecipare o attingere dal forum tutte le informazioni necessarie per ottenere il massimo delle prestazioni nella decodifica dei pacchetti. Questo software consente solo la decodifica dei dati trasmessi dalle navi, per visualizzare il contenuto dei pacchetti sottoforma di immagine è necessario un software che funzioni da interfaccia grafica; il più utilizzato dagli appassionati è un programma freeware utilizzato spesso a bordo delle imbarcazioni da diporto, si tratta di "SEACLEAR" che

può essere scaricato insieme al manuale dal sito: <http://www.sping.com/seaclear/#PC>

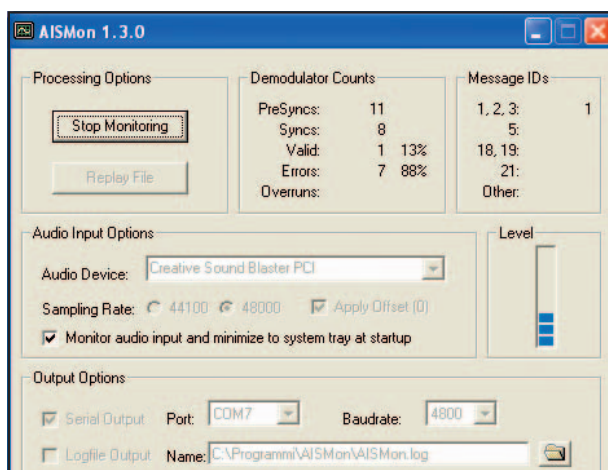
SEACLEAR si presenta come una carta nautica mondiale (proiezione di Mercatore). Ingrandendo la propria zona geografica sarà possibile monitorare dettagliatamente il traffico marittimo che si svolge nella prospiciente fascia di mare; per migliori prestazioni si possono acquisire dal web carte nautiche digitali di aree specifiche; SEACLEAR possiede delle funzioni per la conversione dei formati nei quali sono disponibili i vari tipi di carte.

L'ultima cosa da fare per visualizzare graficamente le trasmissioni AIS è quella di trasferire i dati decodificati da AISMon su SEACLEAR, questo è possibile usando un emulatore di porte seriali prelevabile presso l'URL: <http://www.mixw.co.uk/tune/tuneaprs/tuneaprs.html>

Questo driver consente l'installazione di porte COM virtuali che serviranno per permettere il flusso dei dati da AISMon a SEACLEAR.

Nel file zippato dell'emulatore di porte seriali c'è un file .txt con le istruzioni per la corretta installazione del software.

Dopo l'installazione dell'hardware virtuale è necessario impostare la COM di uscita su AISMon, di regola dovrebbe essere la COM7 mentre su SEACLEAR la porta dovrà essere la



Finestra del software AISMon per la decodifica dei pacchetti A.I.S. tramite Sound Blaster



Immagine catturata con SEACLEAR dal mio QTH il giorno 06 maggio 2006 alle ore 1957 UTC

COM6, assicurarsi che il baudrate delle due porte sia lo stesso, per esempio 4800.

A questo punto avviando la ricezione su AISMon e lanciando SEACLEAR, se nel raggio di copertura della nostra stazione ricevente ci sono trasmissioni AIS, dovremmo iniziare a monitorare dei targets che si presentano come dei triangolini con un vettore che si prolunga dal loro vertice: il triangolo rappresenta la nave mentre il vettore ne rappresenta i dati del moto, esso sarà inclinato secondo la rotta seguita dalla nave e la sua lunghezza in scala indicherà la velocità mantenuta dall'unità. Se il segnale è sufficientemente forte e lo spot è persistente, dopo alcuni istanti comparirà vicino al target anche il nome della nave ricevuta. Cliccando sul target con il pulsante di destra può essere scelta l'opzione "AIS Info", apparirà sullo schermo un finestra nella quale potranno essere letti i dati di navigazione della unità selezionata.

Per evitare problemi di saturazione del segnale BF inviato all'ingresso (LINE-IN) della vostra Sound Card si consiglia di regolare il volume in modo che sulla finestra di AISMon, la barra blu verticale mostrata a destra, si posizioni al centro della sua escursione, in tal modo si eviterà la distorsione del segnale BF che potrebbe compromettere la cor-

retta decodifica dei pacchetti.

I segnali AIS, sull'altoparlante del ricevitore FM, si presentano come impulsi brevissimi (bursts), regolando lo squelch in modo opportuno, prima di iniziare la realizzazione di una stazione di monitoraggio, potrete constatare se dal vostro QTH sono ricevibili le emissioni delle navi che partecipano al sistema.

Insieme all'amico Luca MILONE - IZ7GEG - abbiamo attrezzato due stazioni per la ricezione del sistema A.I.S.. Il QTH di IZ7GEG è San Vito dei Normanni in provincia di Brindisi a circa 9 km dal mare e ad un'altitudine di 100 metri, la mia postazione è ubicata in centro Italia lungo la costa e distante dal QTH di IZ7GEG circa 450 km, entrambi con possibilità di monitorare le emissioni AIS provenienti da navi in Adriatico. Nelle nostre due postazioni, nei giorni di basso assorbimento di percorso dei segnali VHF, abbiamo ottenuto, sovrapponendo le immagini catturate la quasi totale copertu-

ra del traffico mercantile in Adriatico, dalla mia postazione ricevevo spots di navi a largo dalla Penisola ISTRIANA fino al Gargano mentre Luca dalla sua stazione riceveva spots dal Gargano fino alla Grecia e allo Stretto di Messina.

In futuro lungo le coste di tutti i Paesi rivieraschi sorgeranno delle stazioni di monitoraggio del traffico marittimo commerciale - VTS - (Vessel Traffic Service) - queste stazioni avranno più o meno lo stesso ruolo dei centri di controllo del traffico aereo. Già in alcune zone ad alta densità di traffico esistono delle stazioni VTS ma l'obiettivo della Comunità Internazionale è quello di incrementare l'uso del sistema A.I.S. estendendone l'obbligatorietà anche ai mezzi navali più piccoli al fine di favorire una migliore sicurezza della navigazione marittima.

Buon ascolto!



QSL CARD

by IT9EJW

www.printed.it

QSL

TIMBRI

QSL BOOK

BUSTE (SASE)

DIPLOMI

ordina
on line

Da una bottiglia alla Yagi!

Viaggio fra i grandi delle radiocomunicazioni, partendo da un condensatore

É sempre consigliabile conoscere il passato, per meglio affrontare il presente e, ancor più, il futuro; e poiché anche la scienza, ed ancor più la tecnica, hanno dovuto compiere i loro primi passi per giungere agli esiti attuali, ecco che si rende opportuna una carrellata sull'evoluzione dei componenti, delle tecnologie e delle tecniche che ne costituiscono la storia

Alcuni anni fa (siamo nel 1745), tale E.J. von Kleist, decano della cattedrale di Kamin (antica Pomerania), si trovò fra le mani quello che possiamo considerare il seppur indiretto antenato delle antenne in uso oggi: una fiasca!

Vediamo come stanno realmente le cose; von Kleist non aveva alcuna pretesa di inventare o scoprire qualcosa: egli semplicemente si diletta, nel tempo libero, a giocare (sarebbe più elegante dire "a sperimentare") con gli strani fenomeni dell'elettricità, o meglio, del "fuoco elettrico", come si diceva a quei tempi.

Così facendo, egli involontariamente compì il primo passo verso la scoperta di quello che, pur essendo un capacitore, chiamiamo normalmente condensatore: e, ci si creda o no, fu questa scoperta che segnò la strada verso le attuali antenne.

Il condensatore sappiamo che classicamente consiste di due

conduttori (o armature) affacciati, e separati da un mezzo isolante detto dielettrico, e che la sua azione si estrinseca con l'accettare (in qualche modo) delle cariche elettriche per immagazzinarle.

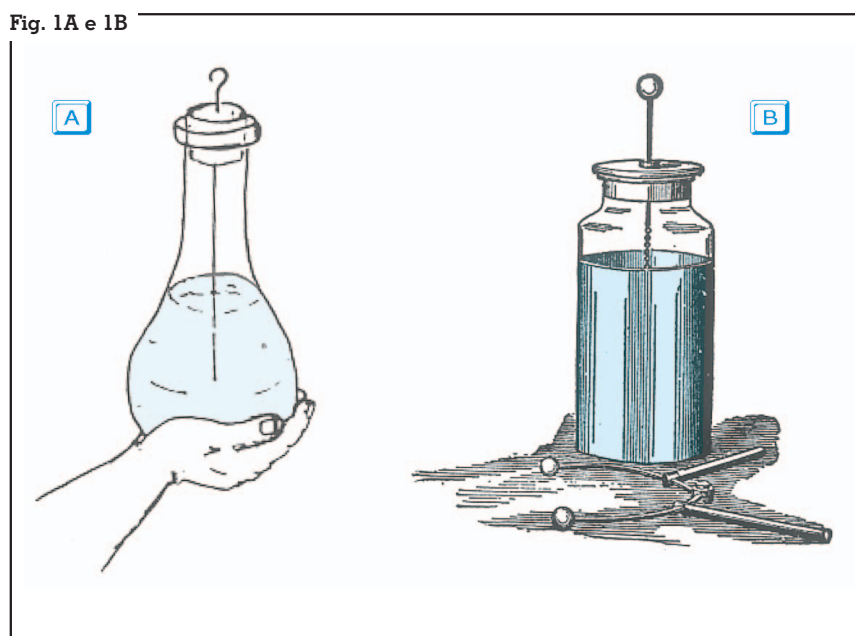
Ciò premesso, torniamo a v. Kleist, che pensò di sottoporre dell'acqua all'azione delle cariche elettriche, ottenute con scintille di elettricità statica prodotta da una tipica macchina rotante (data l'epoca, non c'era ancora altra scelta).

Per fare questo, v. Kleist versò

una certa quantità di acqua in una fiaschetta di vetro; poi, tenendo la fiasca in una mano, inserì un filo conduttore nell'acqua, come schematicamente mostra la fig. 1/A: l'acqua dentro la fiasca costituiva un'armatura, la mano di v. Kleist l'altra armatura, il vetro era (ed è!) un ottimo dielettrico.

Applicando l'elettricità statica al filo (qualche scarica ad alta tensione!), il condensatore si era caricato, e quando v. Kleist andò a toccare il filo per staccarlo, forse si giocò il Paradiso con quel

Fig. 1A e 1B



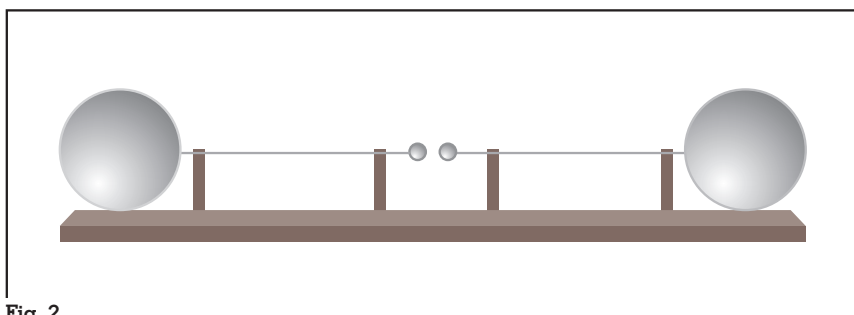


Fig. 2

che disse e pensò: quasi certamente fu il primo caso di elettroshock!

Questo è appena l'inizio della storia, poiché il fatto si propagò (anche se lentamente, dati i tempi): un anno dopo (1746, quindi) il professor **Peter Musschenbroek**, l'inventore ufficiale del condensatore (nonostante il nome impronunciabile) ripeté e sviluppò l'esperimento di v. Kleist, naturalmente evitando di usare la propria mano come seconda armatura, bensì ricoprendo l'esterno del recipiente (una specie di bottiglia, stavolta) con un foglio metallico.

Il tutto avvenne a Leyden (Olanda), la città che in italiano viene tradotta come Leida: era così nata la *bottiglia di Leida*, la prima forma di condensatore elettrico. Anche l'acqua entro la bottiglia era stata sostituita da un secondo foglio metallico, collegato con una catenella che scendeva dal tappo (fig. 1/B).

Abbiamo così superato il primo gradino della scalata che ci porterà alla conclusione.

I fisici ricercatori iniziarono a "scatenarsi" sugli aspetti più o meno straordinari del "fuoco elettrico", finché esso divenne più comodamente (e proficuamente) disponibile dopo che Volta ebbe inventato la pila elettrica.

Nel 1851 Ruhmkorff sviluppò la bobina di induzione (o trasformatore), capace di produrre con continuità tensioni molto elevate, in grado quindi di fornire scintille impressionanti con opportuni scaricatori. Ci si rese anche conto che queste

bobine di induzione fornivano scintille molto più poderose se, collegate al circuito elettrico, c'erano una o due bottiglie di Leida: ecco che si arrivava al circuito LC.

La cosa fu molto importante ai fini della successiva scoperta, o meglio invenzione, della radio: ci si rendeva cioè conto che la scarica di una bottiglia di Leida (ovvero condensatore) ai capi di un oscillatore a scintilla veniva a produrre una vera e propria corrente oscillante con continuità,

piuttosto che un qualche impulso, come era evidente anche ad occhio.

Arriviamo allora (è passato oltre un secolo) ad **Heinrich Hertz** che si prefigge lo scopo (e lo realizza) di confermare quelle che erano state le previsioni di Maxwell sulla possibilità di produrre ed irradiare onde elettromagnetiche (oggi precisiamo: a frequenza radio) attraverso lo spazio.

La struttura base dell'apparato usato per dimostrare questi importantissimi fenomeni era qualcosa del genere di quanto illustrato in fig. 2: fondamentalmente, una bobina di induzione (ovvero, un rocchetto di Ruhmkorff) ed uno scaricatore a scintilla (o spinterometro), in pratica, un seppur rudimentale trasmettitore.

Qualcuno ha fatto notare come le piastre metalliche sostituite in un certo momento alle grosse sfere, poste alle estremità di quello che (collegato alle sferette dello scaricatore) possiamo definire "*dipolo di Hertz*" (quindi, un'an-

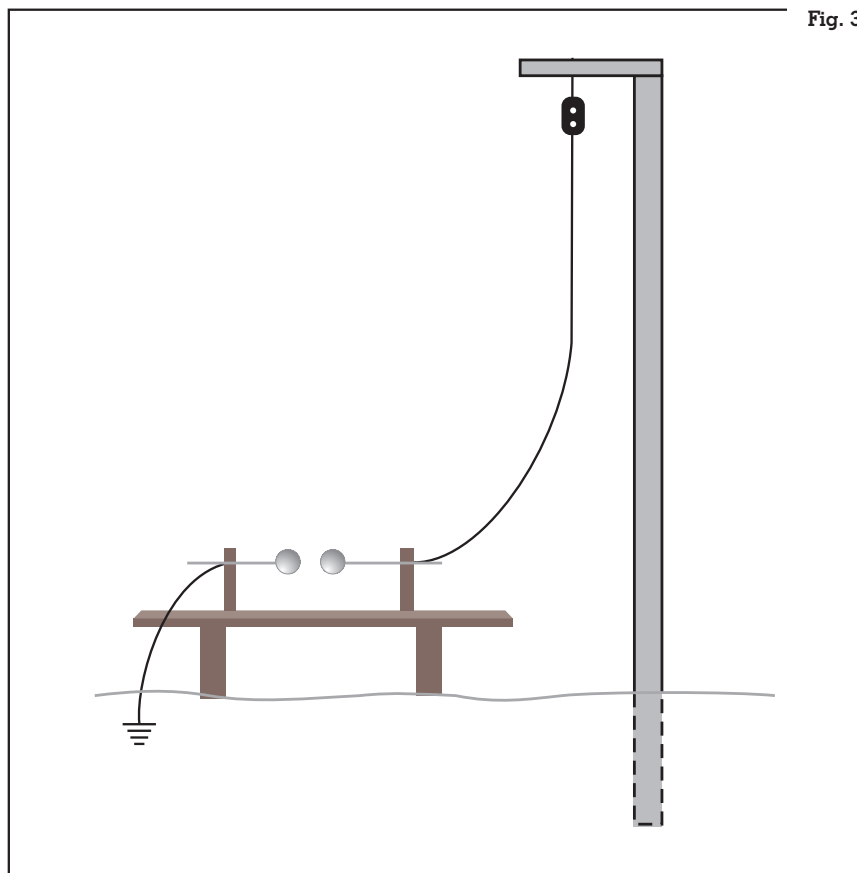


Fig. 3

tenna), non siano altro che i fogli-armature della bottiglia di Leida opportunamente srotolati e non facciano altro che contribuire ad aumentare la capacità ai capi dello scaricatore.

Hertz quindi, ben sapendo che una bottiglia di Leida che si scarica su uno spinterometro produce una corrente elettrica con andamento oscillatorio, non doveva far altro che "aprire" in qualche modo la relativa struttura così da farle produrre quella irradiazione di onde elettromagnetiche che Maxwell aveva sospettato e predetto.

Cosicché possiamo affermare che le due armature del condensatore, allargate ed adattate, nonché integrate con i conduttori dello scaricatore, sono diventate i due bracci di un'antenna a dipolo.

Ecco allora che abbiamo superato un altro gradino della nostra scala: la bottiglia di Leida si è in qualche modo sviluppata fino a diventare parte integrante di un'antenna (a dipolo, in questo caso).

Poi, arrivò **Marconi**.

Avendo letto, in commemorazione della morte di Hertz (siamo nel 1894), un resoconto della dimostrazione, da parte di Lodge, delle sue straordinarie sperimentazioni che dimostravano la possibilità di generare onde elettromagnetiche, Marconi fu colpito dalle potenzialità che tutto ciò poteva rappresentare per comunicare informazioni ben oltre i pochi metri di distanza coperti in laboratorio da Hertz stesso, nonché dagli altri ricercatori del momento.

Rientrato dalle vacanze estive alla residenza di Pontecchio Marconi, egli si dedicò anima e corpo a quello che doveva divenire il suo Telegrafo Senza Fili, il suo Wireless, il suo sistema di Radiocomunicazione.

Hertz aveva trovato, per irradiare segnali, una soluzione che, ottimizzata, doveva diventare il dipolo lungo la metà della lunghezza d'onda rispetto alla frequenza del segnale da irradiare.

Marconi, nella sua continua sperimentazione, arrivò a trova-

re, per l'antenna, una soluzione consistente nel collegare un'estremità del suo scaricatore a scintilla ad un filo disposto in verticale e l'altro estremo alla terra (come schematizzato in fig. 3).

Con questa configurazione, in cui la terra in sostanza veniva a sostituire un braccio del dipolo, si arrivò ad ottimizzare il sistema radiante realizzandolo con una lunghezza (o meglio, altezza) del conduttore vero e proprio pari ad un quarto d'onda.

Nasceva così quello che oggi è indicato come *antenna a quarto d'onda verticale* (verso terra), sia esso uno stilo per impiego mobile che un traliccio per radiodiffusione.

Ferma restando l'idea di partenza dell'antenna intesa come derivante da un condensatore opportunamente modificato oggi è ben affermato il concetto secondo cui l'antenna equivale ad un circuito risonante completo, cioè costituito da capacità ed induttanza, nonché un "pizzico" di resistenza!

È comunque importante sottolineare che ancor oggi, ogni antenna completa e simmetrica nella sua struttura orizzontale, lunga λ o metà di λ , la possiamo indicare come dipolo tipo *Hertz*, mentre quella che utilizza la terra come parte del circuito risonante, quindi verticale, la possiamo indicare come una *Marconi*: ed è bello che le due più importanti configurazioni di elemento radiante facciano restare con noi i nomi degli illustri inventori. Senza peraltro dimenticare il primo, quasi anonimo, antenato, ogni volta che anche noi giochiamo con il "fuoco elettrico": il "vecchio" von Kleist.



www.edizionicc.it

È sufficiente registrarsi per esprimere le proprie opinioni!

PARTECIPA AL FORUM DI RADIOKIT ELETTRONICA

www.edizionicc.it

GUIDETTI Elettronica srl

Via Torino 17 - ALTOPASCIO (LU)
Tel 0583-276693
Fax 0583-277075

KENWOOD

ICOM

YAESU

ALINCO

Permute e spedizioni
in tutta Italia
Chiuso il lunedì

INTERNET:
<http://www.guidettielettronica.it>
E-mail: i5kg@i5kg.it

TEK MEDIA

Antenne direttive medio/alto guadagno per 2,4 GHz

Impiego: wireless link, amateur radio-ATV, wlan

Versioni: yagi (con dome protection), pannello, parabolic grid

Modelli:

TKA-P1-WIFI: pannello 8dB gain, 50 Ω , SMA-rp

TKA-P4-WIFI: pannello 15dB gain, 50 Ω , N

TKA-Y8-WIFI: dome yagi (foto), 8dB gain, 50 Ω , 2 m cavo foam, no conn

TKA-Y16-WIFI: dome yagi, 16dB gain, 50 Ω , 2 m cavo foam, no conn.

Modelli in griglia: chiedere



TEK MEDIA SRL

via San Casciano 25, Modigliana (FC)
www.tekmedia.it tekmedia@tekmedia.it
Tel. 0546.941116 Fax 0546.948710

Come raddrizzare un segnale minimo

Quando, come spesso accade, si ha la necessità di raddrizzare un segnale di ampiezza di pochi microvolt o di alcune decine di millivolt i normali diodi non possono essere utilizzati e allora diviene categorico ricorrere all'amplificatore operazionale

Accade più spesso di quanto non si creda di dover raddrizzare segnali la cui ampiezza è estremamente bassa. In questi casi i normali diodi, che siano al germanio (Ge) o al silicio (Si), non possono essere utilizzati dal momento che, sia gli uni che gli altri, hanno un ben definito valore della tensione di soglia oltre il quale entrano in conduzione. Questo valore è intorno a 0,3 V per i diodi al Ge e di circa 0,65 V per i diodi al Si. Si comprende allora come, ove sia da raddrizzarsi una tensione, per esempio, di 50 mV da picco a picco (o anche inferiore e dell'ordine del microvolt) l'utilizzo dei diodi normali sia impossibile. Teoricamente, per tensioni alternate di quest'ordine di grandezza, andrebbe benissimo un diodo ideale, ossia un diodo con

tensione di soglia prossima a zero e privo di caduta. Per approssimare questa condizione anche in tal caso viene in soccorso l'onnipresente op-amp.

Il circuito

Per risolvere il problema ci si rivolge, come si è appena detto, all'amplificatore operazionale che, per il raddrizzamento a una semionda, ha la configurazione riportata nella fig. 1 dove in *a* l'op-amp ha alimentazione duale, mentre in *b* ha alimentazione singola.

Nella figura 2 sono riportate le forme d'onda in ingresso (V_i) e la forma d'onda in uscita (V_o). Ad una tensione alternata di 100 mV da picco a picco (V_i) il circuito risponde in uscita con la tipica tensione raddrizzata la cui ampiezza è esattamente pari al valore di picco del segnale applicato. I marker orizzontali indicano infatti un'ampiezza di picco di 50 mV.

Il prossimo gadget – ma i circuiti in oggetto sono tutt'altro che gadget – sarà il raddrizzatore a due semionde.

Fig. 2

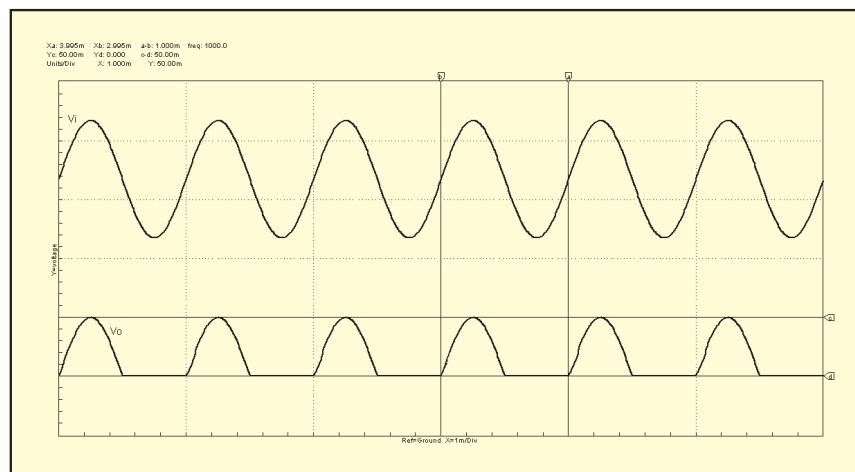
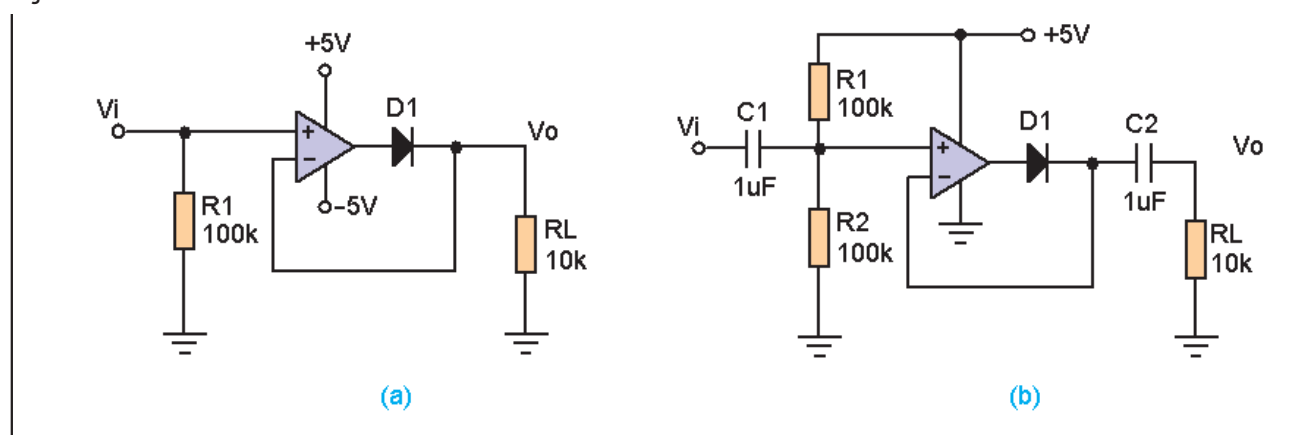


Fig. 1



1929, Bruno Rossi inventa la porta AND

Il circuito a coincidenze fu la prima porta AND realizzata con componenti elettronici

La porta AND

E' uno dei componenti fondamentali dei circuiti logici. E' un blocco dotato di alcuni ingressi e di una uscita; l'uscita assume il valore logico 1 (che possiamo chiamare ON) solo se tutti gli ingressi hanno il valore logico 1. La sua variante, detta porta NAND, assume in uscita il valore logico 0 (che possiamo chiamare OFF) se tutti gli ingressi hanno valore logico ON.

Indipendentemente dalle convenzioni sul valore logico, si tratta di un circuito la cui uscita diventa attiva solo se tutti gli ingressi sono attivi.

Oggi un piccolo circuito integrato può contenere migliaia di porte AND; mettendo in serie i contatti di alcuni relé si ottiene una porta AND, ma quando è nata la porta AND realizzata con componenti elettronici?

I raggi cosmici

Dai primi anni del '900 si conosceva l'esistenza di una radiazione fortemente ionizzante, presente nell'atmosfera, capace di attraversare schermi di notevole spessore di piombo. Era una radiazione molto più penetrante della radiazione gamma propria

delle sostanze radioattive e si era scoperto che proveniva dall'alto. Tale radiazione fu battezzata dal fisico americano Millikan con il nome di "raggi cosmici".

Gli strumenti usati per studiare questa radiazione erano camere di ionizzazione (che venivano anche mandate a 5000 metri tramite palloni sonda), elettroscopi ed in seguito la camera di Wilson (o camera a nebbia) ed il tubo contatore di Geiger e Müller.

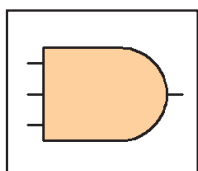
Anno 1929, nasce il circuito a coincidenze

Nel 1929 Bothe e Kohlhörster utilizzarono due tubi Geiger sovrapposti, circondati da schermi di ferro e piombo, separati da uno spessore di materiale assorbente, ed osservarono un certo numero di *coincidenze*. Il fenomeno venne interpretato come la conseguenza di una particella ionizzante che aveva attraversato lo schermo esterno di ferro e piombo, il primo contatore, il materiale assorbente ed il secondo contatore. L'allineamento dei due contatori assicurava la direzione da cui proveniva la particella, lo spessore del materiale attraversato indicava che queste particelle erano dotate di grande energia. Lo strumento era costituito da due tubi Geiger-Müller collegati a due elettroscopi "a paglia" e la deflessione (*in coin-*

cidenza) delle fibre degli elettroscopi veniva registrata su pellicola fotografica: una sorta di porta AND "elettroottica". La risoluzione temporale era di circa 1/100 di secondo.

Sempre nel 1929 Bruno Rossi, ricercatore presso l'istituto di Fisica Sperimentale dell'Università di Firenze, sul colle dell'Osservatorio Astronomico di Arcetri, intuì quella che sarebbe stata la sua ragione di vita: indagare sulla natura di questi corpuscoli ionizzanti provenienti dall'alto. Doveva realizzare un circuito che permettesse di rivelare e contare le *coincidenze* che si verificavano in una certa unità di tempo e realizzò uno strumento molto semplice, il *circuito a coincidenze* (fig. 1).

L'involucro dei tubi Geiger è collegato al polo negativo di una batteria da 1200 volt (non disegnata). La scarica nei tubi genera un impulso di tensione negativa sulle resistenze da circa 5 gigohm ($5000\text{ M}\Omega$) tra il filo del Geiger e massa. Tale impulso viene accoppiato capacitivamente (10000 pF) alle griglie dei primi tre tubi, collegate a massa tramite resistenze di 8 megaohm. Questi tubi normalmente sono in conduzione e mantengono la griglia del quarto tubo a potenziale negativo tramite una batteria di 30 volt. Quando si verifica una *coincidenza* i primi tre tubi vengono interdetti, la griglia del



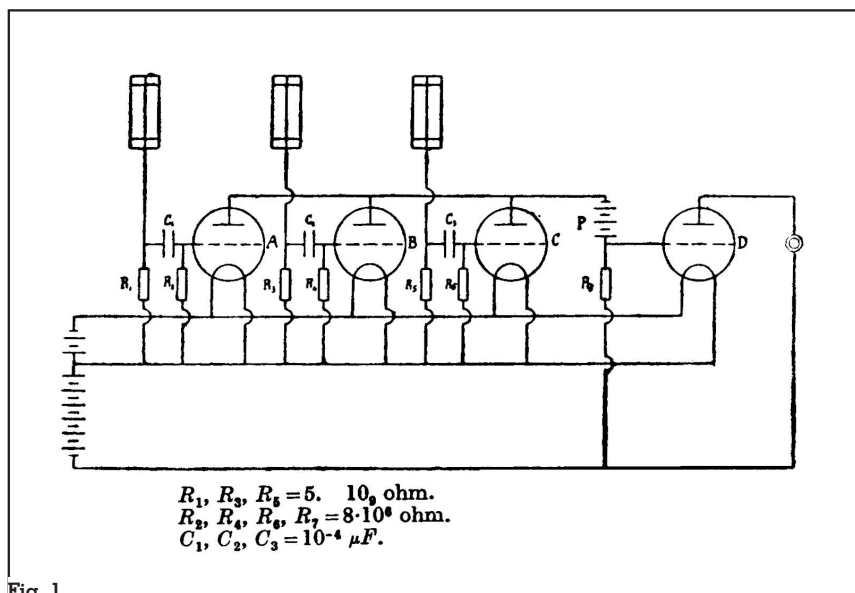


Fig. 1

quarto tubo, grazie alla resistenza di 8 megaohm tra griglia e positivo, assume potenziale positivo e nella cuffia connessa all'anodo si ascolta un "tic". Ma qualcuno doveva presidiare l'esperimento e contare i "tic" per il tempo necessario. La cuffia venne poi rimpiazzata da un galvanometro, le cui deflessioni venivano registrate su pellicola fotografica, ed in seguito da un contatore elettromeccanico. Questa quasi sicuramente è la prima porta AND che impiega componenti elettronici.

Le resistenze di elevato valore non esistevano, venivano costruite riempiendo dei tubicini di vetro con una miscela di liquidi organici.

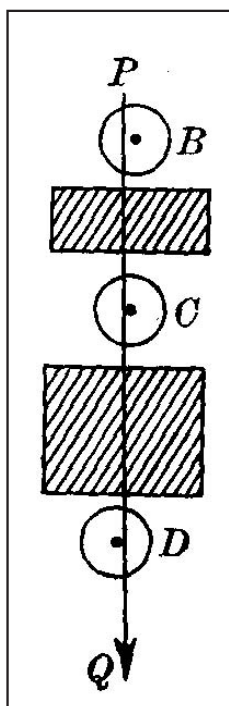
I primi tre tubi erano dei Philips 415, il quarto era un Philips B409. L'alimentazione era a pile, 1000-1500 V per i tubi Geiger, 4 V per i filamenti, 30 V l'anodica dei primi tre tubi, 150 V l'anodica del quarto tubo.

La risoluzione temporale del circuito a coincidenze era di circa 1/1000 di secondo e venne presto migliorata.

Il circuito permise di

migliorare le conoscenze sulla radiazione cosmica mettendo degli spessori di piombo sopra oppure tra i contatori e paragonando la frequenza delle coincidenze nelle diverse condizioni sperimentali e venne usato per decine di anni. Il circuito a coincidenza venne continuamente migliorato. Si arrivò a collegare diversi tubi Geiger al circuito per rilevare coincidenze multiple. Venne anche realizzato il circuito ad anticoincidenza: l'uscita

Fig. 2



cambiava stato se la particella ionizzante attraversava il primo contatore e non il secondo (ad esempio arrestandosi nel piombo che separava i due contatori): si trattava della porta AND associata a quella NOT.

In fig. 2, una particella ionizzante proviene da P attraversa il contatore B, un setto di piombo, il contatore C, un altro setto di piombo, il contatore D ed esce in Q. Il circuito a coincidenze permette di contare solo le particelle ionizzanti che seguono questo percorso, eliminando dal conteggio quelle che attraversano un solo contatore.

L'altro strumento usato per studiare le particelle ionizzanti era la camera di Wilson.

In un recipiente con una parete di vetro è contenuta aria saturata con acqua ed alcool isopropilico. Tramite un pistone mobile si può ridurre di colpo la pressione all'interno del recipiente. Se una particella ionizzante ha attraversato la camera poco prima dell'espansione, sugli ioni generati dalla particella si condensano goccioline d'acqua, rendendo visibile il percorso della particella sotto forma di traccia di nebbia. Inserendo la camera in un campo magnetico le particelle cariche in movimento vengono deviate ed è possibile determinarne la carica e la quantità di moto (massa per velocità). In Italia nel 1930 nessuno sapeva costruire o usare una camera di Wilson.

La linea tratteggiata, in alto nella fotografia di fig. 3, indica l'ingresso nella camera di Wilson di un fotone (raggio gamma), che non lascia traccia. Il fotone attraversa una lastra di piombo sottile nel punto O e passando vicino ad un nucleo pesante si materializza in due elettroni, uno positivo ed uno negativo (A e B), che vengono deviati in direzioni

Fig. 3



opposte dal campo magnetico, perpendicolare al piano della foto. Dai raggi di curvatura delle due tracce si può calcolare l'energia cinetica degli elettroni. Vicino al punto O sopra la lastra di piombo si nota la traccia a forma di ricciolo di un elettrone lento.

Per catturare questo evento (creazione di coppie elettro-positone) il contatore sopra la camera di Wilson deve essere messo in *anticoincidenza* con quello sotto la camera (ammesso che gli elettroni creati escano dalla camera ed attraversino il contatore in basso). Se l'espansione nella camera avviene a caso è difficile catturare eventi significativi, che sono poco frequenti.

Nel 1931 Rossi inviò il suo collaboratore Giuseppe Occhialini a Cambridge nel laboratorio di Blackett, il fisico che allora meglio conosceva la tecnologia delle camere a nebbia.

La collaborazione permise di accoppiare la tecnica del circuito a coincidenze con quella della camera a nebbia. Sopra e sotto la camera venivano posti due contatori Geiger. L'espansione, comandata dal circuito a coincidenza, avveniva solo se una particella ionizzante aveva attraversato il primo contatore, la camera a nebbia ed il secondo contatore. La traccia lasciata dalla particella poteva essere fotografata.

Biografia di Bruno Rossi

Nato a Venezia il 13 aprile 1905, conseguì la laurea in fisica all'Università di Padova nel 1927. Dal 1928 al 1932 ricercatore presso l'Istituto di Fisica Sperimentale dell'Università di Firenze, inizia le ricerche sui raggi cosmici, ricerche che continuò per tutta la vita. Nel 1932 diviene professore di fisica sperimentale all'Università di Padova e, tra l'altro, gli viene affidato l'incarico di progettare e sovrintendere alla costruzione del nuovo Istituto di Fisica, inaugurato nel 1937. L'anno seguente, a causa delle leggi razziali, dovette lasciare l'I-

talia ed il "suo" istituto, prima per Copenhagen dove fu ospite di Niels Bohr, poi fu invitato a Manchester da Patrick Blackett con una borsa di studio. L'anno seguente, su invito di Arthur Compton raggiunse Chicago. Proseguì gli studi sulla radiazione cosmica alla University of Chicago e poi alla Cornell University facendo importanti scoperte e lavorò per conto del Radiation Laboratory del M.I.T. alla strumentazione per lo sviluppo del radar. Nel 1943 fu chiamato da Enrico Fermi a Los Alamos dove formò un gruppo che aveva il compito di progettare e realizzare la strumentazione necessaria per il progetto che avrebbe portato alla realizzazione della bomba atomica e diede un paio di contributi essenziali. A tal proposito scrisse *"Speravo che i militari si sarebbero accontentati di un test dimostrativo, davanti al quale tedeschi e giapponesi si sarebbero arresi"*. Nel 1946, professore di fisica al M.I.T., riprese gli studi sulla radiazione cosmica. Dal 1958 collaborò con la NASA per le ricerche spaziali: suo il primo rivelatore di plasma interplanetario ed il primo telescopio a raggi X inviati con razzi fuori dall'atmosfera. Nel 1974 ritornò in Italia e detenne la cattedra di complementi di fisica generale a Palermo fino al 1980. Rientrò infine in America, dove morì a Boston il 21 novembre 1993. Membro di numerose accademie scientifiche internazionali, è stato insignito di numerosi premi (ha probabilmente mancato di poco il premio Nobel) ed è autore e coautore di circa 150 articoli scientifici e di 8 libri.

Una biografia più completa si trova sul sito Internet <http://www.a-i-f.it/index.php?FISI-CI/fisico15.htm>

Bibliografia

Bruno Rossi, *Momenti nella vita di uno scienziato*, Zanichelli, 1987
Louis Leprince-Ringuet, *I raggi cosmici*, Edizioni Scientifiche Einaudi, 1954

ik2pii@amsat.org www.qsl.net/ik2pii

(Tratto dalla Newsletter della Sezione A.R.I. di Milano)

Anche a TORINO una sezione CISAR

CISAR (Centro Italiano Sperimentazioni ed Attività Radiantistiche), ha anche a Torino una sua sezione, che si è formalmente costituita l'8 dicembre 2006.

Il Centro Italiano di Sperimentazioni ed Attività Radiantistiche è una Associazione che opera a livello nazionale; nata nel 1981 ha come scopo di riunire i radioamatori e tutti coloro che desiderano approfondire o hanno interesse per la radio in genere, la radiotecnica, l'elettronica e le radiocomunicazioni.

Tra le varie attività, l'associazione CISAR cura la divulgazione di tutte le attività culturali e scientifiche connesse alle sperimentazioni nel mondo della radio come l'organizzazione di mostre temporanee di tipo didattico, lezioni, incontri, conferenze, proiezioni, stages di aggiornamento tecnico, dimostrazioni di nuove tecnologie ed altro, sia al meeting annuale, sia presso le proprie sezioni (ove possibile), sia presso le scuole di ogni ordine e grado; in più fornisce supporto scientifico di base per chi si avvicina per la prima volta al mondo della radio.

I suoi interessi possono coincidere con quelli di altre Associazioni, per la quale cosa sono nati, e sono ormai consolidati, rapporti tra CISAR ed altre Associazione analoghe.

Sulla rete Internet il sito della Sezione CISAR di Torino si trova all'URL

"<http://torino.cisar.it>".

Eventuali informazioni possono essere richieste all'indirizzo di posta elettronica

"torino@cisar.it"

Radio Receiver R-808/GRC-14

Realizzato per il corpo dei Marines ha la particolarità di avere il demodulatore FSK entrocontenuto



Vista frontale dell'apparato

Quando mi sono recato a casa di un collezionista di Recanati (un ex-ufficiale dell'Esercito operante in ambito NATO) per acquistare il ricevitore Hallicrafters SX-73 oggetto del mio ultimo articolo vidi anche uno strano ricevitore che avevo già visto comparire in offerta su E-bay, e, ad onore del proprietario, devo dire che mi propose di portarmelo via e di pagarglielo poi con un assegno (l'ultimo dei gentiluomini) visto che non avevo con me sufficiente contante. Il ricevitore R-808 è parte del radio set AN/GRC-14 (costituito da due ricevitori, un trasmettitore T-631 ed un alimentatore PP-1711) che integrato dal veicolo di trasporto costituisce il set AN/MRC-55 (vedi figure). Sicuramente non sfugge ai cultori del surplus militare la somiglianza per ingombri con la AN/GRC-19

(costituita dal ben più noto R-392/URR e dal trasmettitore T-195), del resto risulta identica la copertura in frequenza e la potenza in uscita così come il periodo di produzione infatti il manuale accluso a ricevitore riporta la data del 18 dicembre 1958. Ciò che varia in modo significativo, oltre alle differenze di tipo circuitale, è il committente dell'ordine. Infatti questo apparato è stato prodotto dalla FEDERAL TELEPHONE AND RADIO COMPANY per la Marina degli Stati Uniti con la specifica destinazione al corpo dei Marines, in maniera analoga al più moderno R-1490/URR. Probabilmente la rivalità notoriamente esistente tra Esercito e Marina (soprattutto Marines che sono i fanti di marina) non aveva consentito la adozione della AN/GRC-19 che, a mio avviso come poi vedremo, è decisamente superiore.

Descrizione

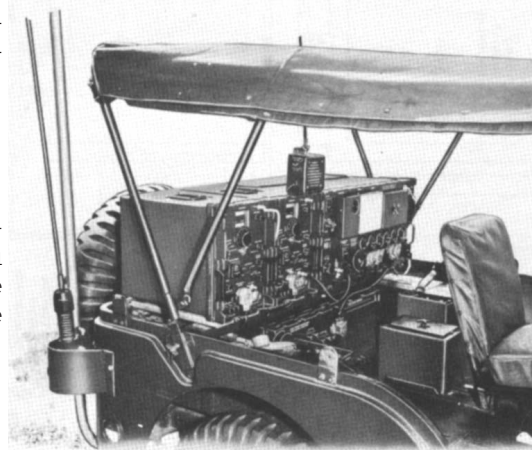
Il ricevitore R-808 ha una gamma di ricezione da 2 a 32 MHz (identica a quella del ricevitore R-392/URR), suddivisa in quattro e non in 32 gamme che coprono rispettivamente le seguenti frequenze:

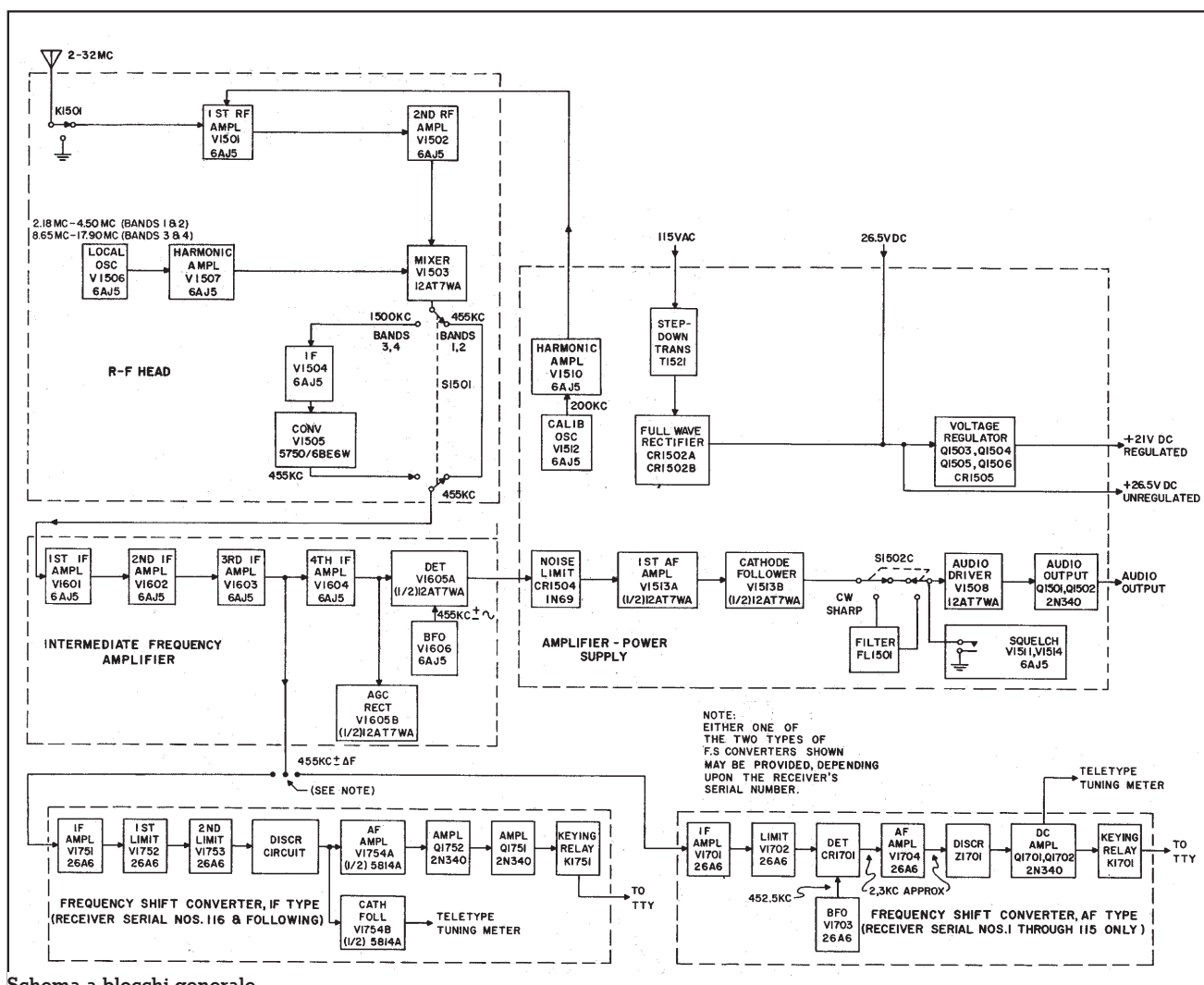
- Gamma 1: da 2 a 4 MHz
- Gamma 2: da 4 a 8 MHz
- Gamma 3: da 8 a 16 MHz
- Gamma 4: da 16 a 32 MHz

In realtà la copertura di ciascuna gamma è leggermente più ampia in modo da consentire una certa sovrapposizione tra le

gamme e le modalità di ricezione sono: CW (A1), MCW (A2), fonia (A3) e FSK (F1) con un modem integrato (non presente nel ricevitore R-392/URR che deve utilizzare una unità esterna) in grado di pilotare una telescrivente; altra differenza rispetto ad apparecchiature contemporanee è l'impiego di transistor in luogo delle valvole (in alcuni stadi) per ridurre la dissipazione di calore.

Come risulta dallo schema a blocchi il ricevitore è in realtà una supereterodina convenzionale sotto molti punti di vista, il segnale presente in antenna passa attraverso due stadi amplificatori RF e quindi viene applicato alla griglia della valvola mixer (V1503 12AT7WA), a questa valvola giunge anche il segnale dell'oscillatore locale sintonizzabile (V1506 6AJ5) seguito da un amplificatore di armoniche (V1507 6AJ5). L'oscillatore locale è sintonizzabile in modo continuo su due range di frequenza 2.18 – 4.50 MHz (Bande 1 e 2) e 8.65 – 17.75 MHz (Bande 3 e 4); lo stadio amplificatore di armoni-





Schema a blocchi generale

che seleziona la frequenza fondamentale in uscita dall'amplificatore locale quando si opera nella Bande 1 e 3, mentre nelle Bande 2 e 4 viene amplificata la seconda armonica. Allorché si ricevono segnali nel range da 2 a

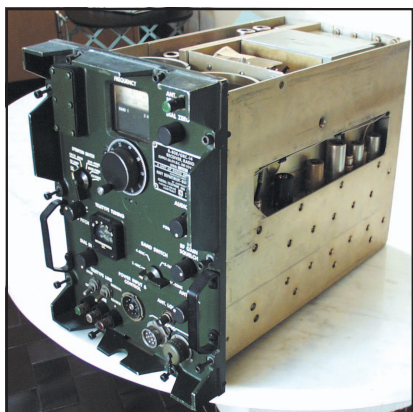
8 MHz (Bande 1 e 2) la frequenza in uscita dallo stadio mixer (455 kHz) viene direttamente applicata alla catena di Frequenza Intermedia (FI) a 455 kHz, mentre nel caso delle gamme 3 e 4 la frequenza di miscelazione (1500 kHz) deve passare attraverso uno stadio convertitore (V1505 5750/6BE6W) per generare un segnale a 455 kHz che possa essere trasferito alla catena di FI.

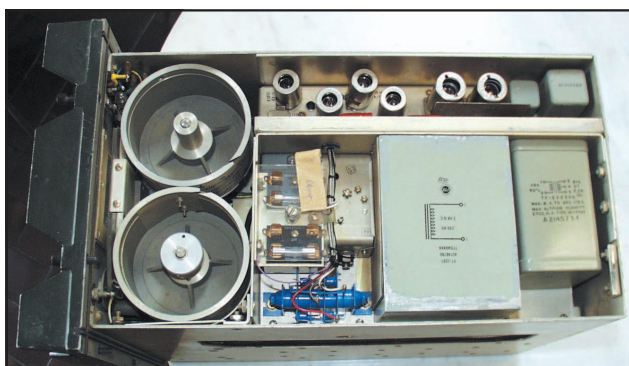
A livello del primo stadio di RF è inoltre previsto l'ingresso di un segnale di calibrazione che viene utilizzato per calibrare l'indicatore di sintonia mediante lo spostamento di un indice sfiduciale di riferimento.

Il segnale di FI viene amplificato nei quattro stadi della catena di FI (V1601/2/3/4 6AJ5): sono necessari quattro stadi di amplificazione per il basso guadagno di cia-

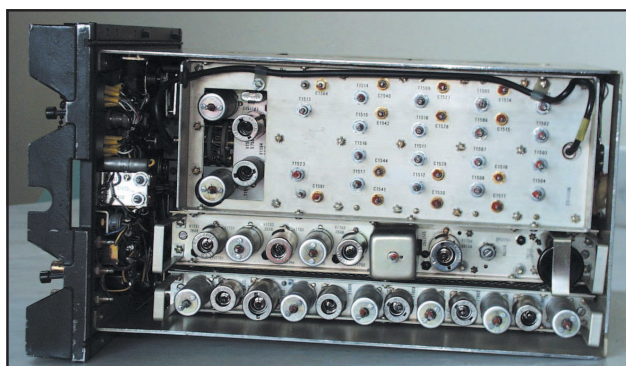
scuno stadio conseguente alla bassa tensione di placca impiegata (+21 VDC) in questo apparato. Dal terzo stadio di amplificazione di FI viene derivato un segnale che può essere trasferito allo stadio convertitore FSK. Il segnale in uscita dal quarto stadio di amplificazione di FI viene applicato: (A) al circuito di AGC (V1605B 12AT7WA) che genera una tensione di AGC utilizzata per il controllo del guadagno dello stadio amplificatore RF e dei primi tre amplificatori di FI (B) al rivelatore (V1605A 12AT7WA) che genera il segnale audio che tramite lo stadio noise limiter viene trasferito agli amplificatori AF per tutti i modi di ricezione tranne che FSK. Nella modalità CW allo stadio rivelatore giunge anche il segnale del BFO. Quando il selettore di

Il ricevitore R-808 fuori dal suo cofano





Vista dall'alto



Vista dal basso

modo è nella posizione CW SHARP il segnale in uscita dal primo amplificatore di AF (V1513A 12AT7WA) passa attraverso un filtro passabanda (FL1501) che è escluso dal circuito in tutti gli altri modi operativi. Lo stadio amplificatore audio finale è transistorizzato (Q1501/2 2N340) in configurazione push-pull.

Per quanto riguarda lo stadio di alimentazione qui si riscontra una particolarità, il ricevitore può essere alimentato sia con una tensione continua non stabilizzata di +26.5 V (proveniente dal veicolo di trasporto) sia con una tensione alternata di 115 V; questo stadio è a stato solido infatti impiega diodi al silicio per il raddrizzamento della tensione alternata e transistor per la stabilizzazione della tensione continua a + 21.5 V.

Il pannello frontale del ricevitore R-808 è disposto in maniera ordinata e razionale e su di esso troviamo, oltre alle manopole di sintonia e di cambio gamma, i seguenti comandi:

SCALA DI SINTONIA

è situata in alto ed al centro e, analogamente a ricevitori più datati (come SX-73 e SP-600), oltre alla frequenza di sintonia riporta una indicazione numerica arbitraria finalizzata a facilitare la sintonia di una stazione già nota

DIAL ZERO

situato subito a destra della scala di sintonia sposta l'indice sfiduciale e unitamente al calibratore consente di mettere a punto la

sintonia dell'apparato

SELETTORE DI MODO

ha sei posizioni: CALIBRATORE / CW STRETTO / CW LARGO o FSK / MCW o FONIA / FONIA LARGA / FSK

AUDIO GAIN / POWER ON

accende l'apparato e regola il volume audio in uscita

BFO PITCH

con possibilità di regolazione di +/- 3 kHz

RF GAIN / SQUELCH

guadagno di radiofrequenza con contemporanea attivazione del silenziamento in assenza di segnali in ingresso

DIAL DIMMER

che regola l'intensità di illuminazione della scala di sintonia

ANTENNA TRIMMER

trimmer d'antenna

TELETYPE TUNING

questo strumento consente la sintonia della stazione RTTY e fa riferimento al demodulatore FSK

Sul pannello frontale sono presenti inoltre i seguenti connettori di ingresso/uscita: Ingresso di antenna a 50 Ω (bassa impedenza), Ingresso di antenna ad alta impedenza, due bocchettoni audio ed un connettore di alimentazione identici a quelli impiegati nel ricevitore R-392/URR; in più sono presenti i comandi relativi al modem FSK e le uscite dedicate al pilotaggio della telescrivente.

Conclusioni

Dal punto di vista collezionistico il ricevitore R-808 è un pezzo interessante per la sua estrema

rarietà, per la particolarità di avere il demodulatore FSK contenuto e per il fatto che l'esemplare da me acquisito era realmente nuovo sia internamente che esternamente (penso mai usato); non altrettanto positivo è stato il mio giudizio sull'utilizzo pratico per i seguenti motivi: (A) per la relativa propensione alla intermodulazione (B) per il sistema di sintonia a mio avviso poco preciso e certamente di gran lunga inferiore al sistema digitale meccanico dello R-392/URR (C) per la impossibilità di variare la selettività che risulta vincolata alla modalità di ricezione selezionata.

Ricordo a tutti i Lettori che gli OM collezionisti di surplus militare si trovano per un QSO tecnico la sera alle ore 21:30 sulla frequenza di 3745 kHz (alternativa 3737 kHz), al sabato alle ore 14:30 sulla frequenza di 7045 kHz e la domenica mattina alle ore 9 circa sulla frequenza di 3745 kHz. Il mio sito ha il seguente indirizzo **www.dottorbal-di.it/militaryradio** qui potranno essere reperite e scaricate foto delle apparecchiature da me recensite. Rammento ai Lettori che sono sempre alla ricerca di manpack in HF di recente progettazione: **federico@dottorbal-di.it**

Bibliografia

NAVSHIPS 92911 - RADIO SET AN/MRC-55 - 18 DECEMBER 1958



Nel mondo del DX

Ik4upu@amsat.org

INFO DX DAL MONDO

3B6, Agalega & St. Brandon Isl.

Il gruppo di operatori per la DXpedition di Agalega (AF-001) include Witek/SP9MRO, Danuta/SP9SX, Marek/SP9BQJ, Bogdan/SP3IQ, Wojtek/SP5BFX e Wojtek/SP9PT. Opereranno dai 160 ai 10 metri come 3B6/SP9MRO (QSL via SP9SX) e 3B6/SP9PT (QSL via SP9PT) per circa 11 giorni con inizio delle operazioni il 22 marzo. Ulteriori informazioni e particolari su come contribuire per aiutare a coprire i costi significativi di questa DXpedition possono essere trovati a <http://3B6.godx.eu>



5B, Cyprus

Il Nicosia Amateur Radio Club (5B4NC) opererà da Agios Georgios (AS-120), alla fine di luglio, IOTA contest incluso. Ulteriori informazioni saranno comunicate a tempo debito.

6W, Senegal

Jacques, F6HMJ opererà come 6W/F6HMJ dal Senegal fino al 13 marzo. Sarà attivo dai 10 agli 80 metri in CW, SSB e RTTY. QSL via F6HMJ.

9A, Croatia

Membri dell'Amateur Radio Club Koprivnica (9A8K) saranno attivi come 9A60K fino alla fine dell'anno. Il nominativo speciale celebra il sessantesimo anniversario dwll'A.R.C. Koprivnica. Informazioni sul Koprivnica City

Award possono essere trovate a <http://www.9a7k.com>. QSL via 9A7K.

9G, Ghana

Franco, IK2BTI riporta che sarà in Ghana i prossimi mesi. Ha fatto domanda per una licenza e considera di operare in SSB ed in CW per parecchi mesi.

EA8, Canary Isl.

Andrea, IK1PMR e Claudia, IZ1GLO (K2LEO) saranno attivi fino all'8 marzo (CW e RTTY) stile vacanziero come EA8/IK1PMR e EA8/IZ1GLO dalle Canarie (AF-004). Potrebbero partecipare ad alcuni contest (a bassa potenza). QSL via IK1PMR dirette o via bureau.

FT, Crozet-Kerguelen Isl.

Gildas, TU5KG ha preso parte ad una nuova campagna di pesca nell'Oceano Indiano del sud. Navigherà nelle zone di Crozet e di Kerguelen fino a circa metà marzo. Quando sarà sulla terra ferma userà i suoi nuovi callsigns, FT5XQ (Kerguelen) e FT5WM (Crozet), altrimenti chiamerà/MM. In aprile sarà QRV come FR/TU5KG da Reunion Island fino a che non rientrerà in Francia. QSL via F4EFI, diretta o via bureau.

G, Great Britain

GB6OTR è il callsign che sarà utilizzato fino al 31 dicembre per celebrare il sessantesimo anniversario della Torbay Amateur Radio Society (<http://www.tars.org.uk>). QSL via bureau o via G3LHJ.

HL, South Korea

Kang, DS4DRE rimarrà fino al 30 giugno su Hong Island (AS-093). È attivo come DS4DRE/4 dai 10 agli 80 metri SSB e CW. QSL via home call diretta o via bureau.

JA, Japan

La stazione speciale 8J49JARL sarà in aria sino al 20 maggio per la quarantanovesima riunione generale annuale della JARL ad Okayama. QSL via bureau.

JT, Mongolia

Nicola/IOSNY, Giampiero/I5NOC e Pino/I8YGZ saranno attivi dalla Mongolia dal 14 aprile al 3 maggio. Opereranno come JT1Y da Ulanbaatar e visiteranno inoltre le call area 8, 9 e 0 con i membri del JT1KAA radio club. Le attività sono previste dai 160 ai 10 metri, in CW, SSB, PSK31 e RTTY. QSL via IOSNY.

Guinée-Bissau **J5BI**
Bijagos arch
11°14N- 15°52W
ik21bf



AF-020 BUBAQUE isl. **F6BUM**

J5, Guinea Bissau

Jack, F6BUM sarà attivo come J5BI da Bubaque Island (AF-020), Guinea-Bissau dal 14 al 27 marzo. Progetta di operare con 100 watt e dipoli dai 40 ai 10 metri SSB (altri modi disponibili a richiesta). Ulteriori informazioni a <http://www.f6bum.net> (cliccare su "Guinee-Bissau" a sinistra). QSL via home call, dirette o via bureau.

LZ, Bulgaria

L'editore DX di Radio Bulgaria Dimitar Petrov, LZ1AF opererà principalmente in CW come LZ50DX fino alla fine dell'anno per celebrare il cinquantesimo anniversario del programma DX di Radio Bulgaria (17 novembre 1957). QSL speciale via bureau.

LU antartica

L'operatore Dan è attivo come LU1ZAB dalla base Teniente Matienzo (LU-16) sulla Larsen Ice Shelf (AN-016), Antartide. QSL via LU4DXU.

LU South Orkneys

Hugo, LU2ERA è attivo come LU2ERA/Z dalla Orcaas Base (LU-14) su Laurie Island, South Orkneys (AN-008). Cercatelo su 14188 kHz a partire dalle 23 UTC circa. QSL via LU4DXU.

LZ, Bulgaria

Il Balkan Contest Club opererà come LZ170VL fino alla fine dell'anno per celebrare il 170° anniversario della nascita dell'Eroe nazionale bulgaro Vasil Levski (ulteriori informazioni su www.qrz.com). QSL via bureau a LZ1KZA.

PY, Brazil

Ivan, PV8IG è attivo come PX8II per promuovere i XV Pan American Games che avranno luogo a Rio de Janeiro dal 13 al 29 luglio (<http://www.rio2007.org.br/>). QSL diretta via home call.

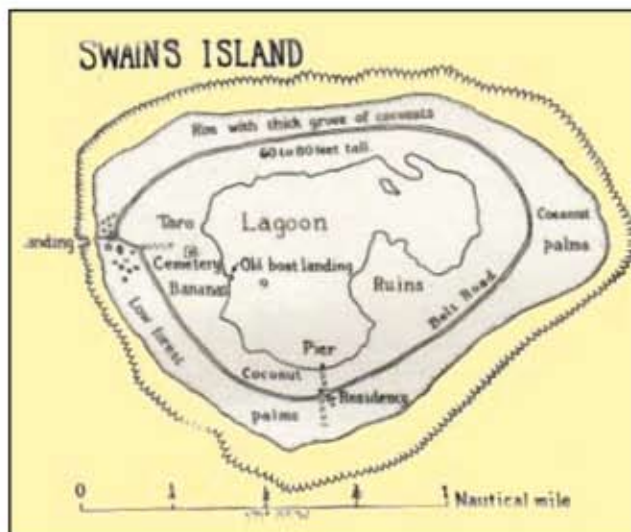
PY, Brazil

Maia, PY5CA riporta che userà "il super special call" ZY5100SCOUT fino alla fine dell'anno per celebrare il 100° anniversario del movimento scout. QSL via home call.

Swains Island Dxpediton 2007 KH8/S

Hrane, YT1AD con il team: K1LZ, K3LP, N6TQS,

SWAINS ISLAND
DXPED 2007
KH8/S

RA3AUU, UR0MC, RK3AD, N3KS, Sv2BFN, K6SRZ, YZ7AA, KD7RCD, YZ1BX e i potenziali membri del team: YU7NU, YU1DX e YZ1EW, sarà capo della DXpedition a Swains Island tra il 29 marzo e il 21 aprile 2007. Il team rimarrà su Swains Island 10 giorni e opererà con 6 stazioni radio contemporaneamente. Callsign: N8S. QSL via YT1AD. Web site: <http://www.yt1ad.info/n8s>

VE, Canada

Mike, VE2XB è tornato sull'isola di Southampton (NA-007) e opererà come VE2XB/VY0 per il prossimo mese.

VIAGGIO NEL PACIFICO

Sara, HA9SDA e Eli, HA9RE saranno attivi come 5WORE da Samoa (OC-097) fino al 11 - 12 marzo. Progettano di operare in CW, SSB e RTTY dai 160 ai 10 metri con due stazioni. Le frequenze suggerite sono





TF7RX, TF7X, TF8GX, TF8RX, TOODX, UAOACG, UAOAOZ, UA0DC, UA0ZBK, VK1TX e ZD7VC.

QSL EA9/OL8R

Litinerario corretto per le QSL è via OK1DRQ (questo vale anche per EA9/OK1FCJ). Le cartoline QSL possono essere inviate dirette o via bureau (richieste con e-mail per cartoline via bureau possono essere inviate a ok1drq@seznam.cz o a okdrq@o2active.cz).

QSL YI1RAZ

Antonello, IK2DUW riporta di aver ricevuto i logs da Razi, YI1RAZ. Le cartoline QSL possono essere inviate a Antonello Passarella, via M. Gioia 6, 20051 Limbiate - MI, Italia.

QSL YI9LZ

Le QSL via bureau possono essere chieste inviando una e-mail con i dettagli del QSO a Gosho, LZ1ZF (lz1zf@abv.bg). Gosho ha spedito finora 12.000 cartoline e deve farne stampare altre 2000-4000.

QSL VIA HA8IB

Prendete nota che le richieste dirette per le attività di febbraio - marzo da ZK3RE e da 5W0RE dovrebbero essere accompagnate da 2 USD. Le QSL ricevute senza sufficiente affrancatura per il ritorno saranno confermate "successivamente" via bureau.

QSL VIA IK1RAE

Marco segnala che tutti i contatti stabiliti con V5/IK1RAE/p (dal 10 al 22 novembre 2005) e SV8/IK1RAE/p (dal 9 al 16 settembre 2006, EU-052) sono stati confermati automaticamente via bureau.

QSL J79XBI

Prendete nota che la QSL route per i contatti stabiliti tra il 16 gennaio 2007 e 16 aprile 2007 è via Leif, SM0FWW, dirette o via bureau (SM0XBI/SM7XBI è il QSL manager per le passate operazioni).

QSL VIA N2OO

Bob, N2OO prevede un grande arrivo di posta con le QSL per VU7RG: "se state attendendo per inviare le vostre QSL di 3Y0X, CEOZ, XR9A (o qualunque altra QSL che lavoro)" dice, "ora è un buon momento per trasmetterle. Una volta che la posta VU7 comincerà ad arrivare, tutte le altre QSLs che lavoro potrebbero tardare un po'".

QSL TG9AKH

Petr, OK1DOT riporta che ora è il QSL manager per Mario, TG9AKH. QSL soltanto dirette a Petr Gustab, P.O.Box 52, Cesky Brod 282 01, Czech Republic. Altre stazioni si servono di Petr incluse: 3W3W, 9V1GO, HK1AR, NH6P, NL7G, WP3F, XV1X, YB5AQB, YI9CC e ZS6CCY.

1815.5/1831.5, 3507/3511, 7007, 10117, 14040, 18084, 21040, 24914 e 28040 kHz (CW); 3789, 7047/7080, 14240, 18114, 21255, 24940 e 28440 kHz (SSB); 14075, 21100 e 28075 kHz (RTTY). QSL via HA8IB.

5A7A, Libya

Due differenti tipi di cartoline QSL sono state stampate (date loro uno sguardo a <http://5a7a.gmxhome.de/qsl.htm>) e le prime 4.400 richieste dirette ricevute finora sono in corso di lavorazione. Le cartoline QSL trasmesse con vecchi IRCs saranno confermate via bureau. Alcuni video campione possono essere trovati a <http://www.youtube.com> (ricerca per 5A7A).

LOGS

S21XA è andato QRT intorno alle 00.00 UTC del 17 gennaio con più di 17.000 QSOs. I logs on-line sono disponibili a <http://www.ea3bt.com/bangladesh/bangla-logs.php>

NON E' IL MANAGER

Dieter, DK3SF sta ricevendo cartoline QSL per contatti stabiliti con C31GN dall'aprile 2006. Dieter operò come C31GN nel luglio 1973 e nel luglio 1975, ma non ha niente a che fare con la stazione del 2006 (un pirata).

NON E' IL MANAGER

Ron, AC7DX riporta che non è più il QSL manager per T93X e VK6JB.

NON E' IL MANAGER

Graham, M5AAV dice che con effetto immediato non è più il QSL manager per G6PZ, GX6PZ e GB6MD.

NON PIU' VIA K1WY

Paul Marshall K1WO è uno dei responsabili del QSL bureau della zona 1 negli Stati Uniti. "Continuiamo a ricevere centinaia di QSL dall'Europa e dall'Asia, per un certo numero di stazioni di cui K1WY non è più il QSL Manager". Prega di fare riferimento alle usuali fonti di informazione per le QSL (www.qrz.com, ecc.) per le seguenti stazioni e di astenersi dalla trasmissione via bureau a K1WY: 4L0DXP, 4L4KW, 4L5O, 5A3O, 5N0AIP, 5N0NAS, 5R8ET, AX1TX, BV4FH, GI0PCV, OD5NJ, OX3SA, P29CC, RU0AK, S21J, TF0GX, TF4FT, TF4RX,



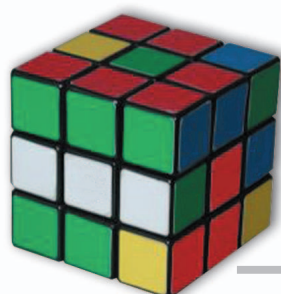
Associazione Radioamatori Italiani - Sez. Magenta

C.P. 56 - 20013 Magenta MI
www.arimagenta.it - e-mail: info@arimagenta.it

DOMENICA 1° APRILE 2007

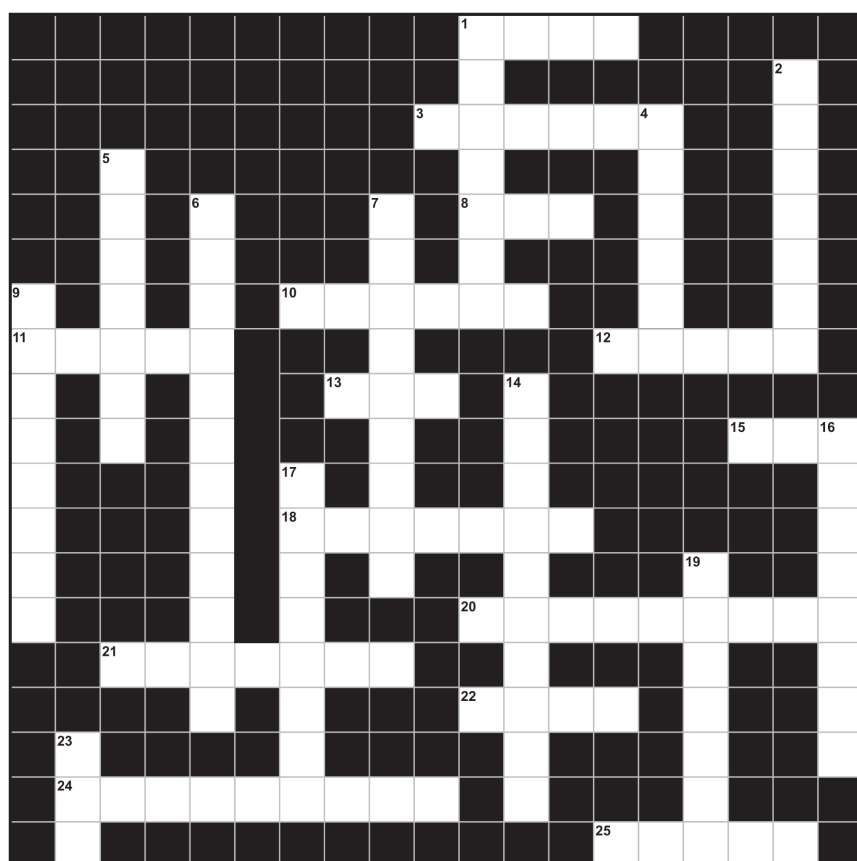
la Sezione ARI di Magenta
 organizza presso i locali adiacenti la sezione il

V° MEETING ATV



il Cruciverba

IL CRUCIVERBA DI MARZO 2007



DEFINIZIONI

Orizzontali

1. chiamata generale per operatori di stanti
3. accessorio di stazione
8. è meglio evitarlo
10. è molto utile in elettronica
11. premio, in inglese
12. nelle valvole è a potenziale positivo
13. la banda tra 30 e 300 MHz
15. dispositivi a montaggio superficiale
18. è fondamentale in ogni stazione radio
20. banda di frequenze dove funzionano anche i forni
21. il padre della radio
22. radiotelescrivente
24. si usa caldo
25. lo usano i grafisti

Verticali

1. insieme di computer connessi telematicamente
2. la lettera greca preferita dai radiamatori
4. nota ditta che produce toroidi
5. insieme a Hewlett fondò l'HP
6. negli schemi elettrici è indicato con C
7. mille periodi al secondo
9. l'ARRL lo pubblica ogni anno
14. ha soppiantato le valvole
16. i 144 MHz in breve
17. la rivista che state leggendo in questo momento
19. produceva il 51J4
23. nel codice Q indica la conversazione

(Soluzioni a pagina 106)

PRIMO CONVEGNO SOTA ITALIANO al Monte GIOGO

Riceviamo dal nostro amico Andrea Borgnino IW0HK, I QRP C. # 436, l'annuncio che **in data 30 giugno 2007** verrà organizzato un **meeting SOTA** dal probabile titolo "La radio in

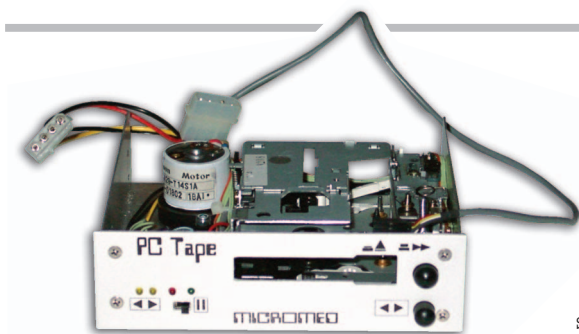
montagna" che si svolgerà alla ex-base-NATO del Monte Giogo di recente presa in gestione dall'ARI.

Si parla della possibilità di richiesta di un nominativo speciale per l'occasione e di varie altre iniziative concorrenti. L'amico Andrea ci dice anche che il

gruppo Scatter di Parma che sta provvedendo alla ristrutturazione del sito, darà il suo supporto.

I dettagli più precisi ed il programma della manifestazione saranno presto resi disponibili e sarà nostra cura renderli noti appena li avremo. A presto con novità in proposito!

Novità-Redazionali



PC - TAPE

Per chi avesse la necessità di trasformare in formato digitale delle vecchie registrazioni conservate su supporto analogico, una delle possibili soluzioni, pratica, veloce e a prezzo abbordabile, viene fornita dalla Micromed, una azienda romana che produce il PC Tape.

Il PC Tape è un lettore della classe autoradio inserito in uno slot del PC, che si connette alla scheda sonora rendendo così le registrazioni analogiche disponibili per essere digitalizzate ed eventualmente compresse in MP3, permettendo di conservare fino a 20 cassette su un unico CD. Dispone di comandi di reverse (automatico e manuale), avanti veloce e pausa, oltre naturalmente a quello per l'espulsione della cassetta.

L'installazione è estremamente semplice: basta avere uno slot grande (del formato lettore CD) disponibile sul cabinet e un ingresso libero nella scheda audio. Nel nostro caso, con un sistema operativo Windows 2000 ed una scheda audio on board dotata di 3 ingressi, utilizzando quello riservato alla telefonia siamo riusciti a servircene contemporaneamente al lettore CD e al masterizzatore. Una volta alimentato (evitando per quanto possibile di metterlo in serie con l'hard disk) non necessita di alcun driver ed è già pronto per funzionare, basta inserire una cassetta e la riproduzione può partire.

Siamo dunque in grado di ascoltare

le nostre audiocassette sul PC, ma se il nostro scopo è quello di trasformare le tracce da analogiche in digitali, abbiamo bisogno di un software di registrazione adatto allo scopo. Quello

più semplice e facilmente utilizzabile è il Registratore di Suoni di Windows: è sufficiente identificare il canale che abbiamo utilizzato per collegare il PC Tape alla scheda audio, attivarlo dal Controllo Volume e il gioco è fatto.

Ora è bene fare una piccola analisi del segnale per verificare che non saturi e che sia bilanciato: basta registrare un breve brano e controllare le forme d'onda. Qualora fosse necessario, sono presenti sul circuito stampato due trimmer per le regolazioni necessarie.

A questo punto l'unico problema è che il Registratore di Suoni permette la registrazione di file audio della durata massima di soli 60 secondi, e non esistono comandi per aumentare questo tempo. Uno dei modi per ovviare a tale inconveniente è quello di incollare insieme varie sessioni di registrazione fino a ottenere un unico file della durata temporale voluta, andandolo poi a modificare registrandovi sopra ogni volta che se ne presenti la necessità.

Fortunatamente esistono molte alternative: dal sito www.micromed.it si può scaricare il file di installazione di Audiograbber (1,48 Mb), probabilmente uno dei più famosi e completi CD Ripper in circolazione. Quello da noi usato, invece, si chiama Audacity®, disponibile sul sito: <http://audacity.sourceforge.net> il cui file di installazione ha le dimensioni di 2,12 Mb, e pone come unico vincolo per la durata di una registrazione quello fisico della capacità dell'hard disk.

Audacity® è un software open sour-

ce per registrare e modificare i suoni, disponibile per Mac OS X, Microsoft Windows, GNU/Linux e altri sistemi operativi. Attualmente è già possibile scaricare Audacity 1.3.2 che però, pur essendo molto più versatile e potente del precedente, è ancora in versione Beta.

Noi abbiamo utilizzato il più collaudato Audacity 1.2.6 che, oltre a essere disponibile in italiano, è già dotato di tutta una serie di strumenti (riduzione del rumore, filtri passa alto e passa basso, generatore di toni, ecc.) più che sufficiente per i nostri scopi. Una volta effettuate le registrazioni il software permette di salvarle direttamente in formato Wave. Per il salvataggio in formato MP3, qualora non si disponga di altri software in grado di farlo (ad esempio il software Nero) è invece necessario implementare una libreria, il Lame MP3 Encoder ([lame_enc.dll](#)) che viene richiesta e scaricata direttamente dal sistema al momento della prima operazione di salvataggio.

La registrazione è ora a tutti gli effetti un file audio digitale, che quindi può essere manipolare a piacimento. Ad esempio eliminare o ridurre fortemente i tipici fruscii è un'operazione estremamente semplice e veloce: è sufficiente fare una campionatura di qualche secondo del rumore di fondo identificandolo fisicamente sulla traccia, poi si seleziona il livello di pulizia che si vuole ottenere, dopodiché sarà il software a eliminarlo automaticamente da tutta la registrazione.

Concludendo, abbiamo verificato che il PC Tape è veramente facile da installare e semplice da usare. Ha un costo di 60,00 euro, e cioè anche più di alcuni modelli di masterizzatori DVD, ma è prodotto in Italia da un'azienda italiana, che ha voluto costruire un articolo essenziale e robusto (un po' come le cose di una volta) ma con una tecnologia che, a quanto pare, vanta già alcuni tentativi di imitazione... A questo punto dipende solo da quanto tenete alle vostre vecchie audiocassette...

Il PC Tape è prodotto e commercializzato dalla Micromed S.r.l.

Viene fornito completo di istruzioni per l'uso e il montaggio.

Micromed S.r.l.

Tel. 06/82000066, Fax 06/90020498

E-mail: micromed@mclink.it

www.micromed.it

Piccoli Annunci

Future On Line
WWW.BELTEL.COM

VENDO HP8410B + 8412A €180,00. HP8407A + 8412A €300,00. Sweep oscillator 0,1-110 MHz HP8690B + 8698A €300,00. RTX Rascal TR 15L + accordatore automatico €220,00. Recapito: Enrico - Tel. 336809251.

VENDO RTX TS 440S KENWOOD + alimentatore 30A Lafayette tutto in perfetto stato con manuali a Euro 550. qualsiasi prova nel mio QTH TORINO non spedisco. Domenico 338/9511150 e-mail caduti03@alice.it

VENDO: Sommerkamp FT 221R a €280, Sommerkamp FT 301D CBM con FP 301 a €370, Sommerkamp YO 301 a €100. Qualsiasi prova, non offro garanzie ma visto e piaciuto. Telefonare ore pasti, Oscar 051327068 oppure vinavil@oldradios.it Olivieri Oscar tel. 051327068, Via Carlo Porta n.6, 40128 Bologna.

VENDO a €500 rtx hf Iret PRC 747; a €150 tx COLINST-217/GR; a €100 rtx R-361A/GR; a €80 modulator-power supply MD-141A/GR; da €20 rx BC 603; a €40 U.S.A.F. Synthesizer, elec freq model EN 358 Manson Laboratories+power supply model EN 360 Manson Laboratories (ingresso 117V AC uscita 6,5-28-180V DC); a €40 radio casalinga Siemens Klangeister RG405; a €15 giradischi Crezar Stereo Duetto; a €80 U.S. cable fault locator detector James G. Biddle Co.; a €80 E313-A dell'Allen Electric & Equipment Co.; a €30 cuffia Iret completa di microfono e pettorale (adatta per PRC 638, 650, 677, 738, 838, ecc.); a €10 microfono Philips LBB 3058/02 con scheda; a €100 base antenna MP-48 nuova; a €60 base antenna MP-48 usata; a €50 sacca BG 56-A con stili; a €10 10 altoparlante a tromba anni '50; a €20 miniparacadute per razzi; a €10 zaino E.I. anni '60; a €20 zainetto U.S. ML GAS MASK M9; a €15 maschera antigas completa di supporto bombola, spallacci, tubi e manometro; a €10 dosimetro di radiazioni a penna; a €20 calcolatrice Underwood Sundstrand; a €20 calcolatrice Elettrosomma 14 Olivetti; a €10 Gazzette Uff. Regno e Rep.; a €15 libretti Legislazione Italiana 1940/41; a €35 ciclomotore Milani-GM/T (Tornese); ecc. Esamino e ritiro surplus vario e materiale Iret. IW3 SID-Andrea tel. [+39] 3474907504 (ore pomeridiane). E-mail: iret.friuli@libero.it

CERCO schema del vecchio modello CTE C.B.747/40 ch AM per riparazione. Anche fotocopia/scanner purché leggibile. Ricerca sempre valida! Grazie, ik0rks - francesco

VENDO FT 817 (completo) lineare SLA817, antenna HV7 completa (HF VHF UHF) di base magnetica, alimentatore Nissei 250A, al miglior offerente tutto il completo. Info al 338/2930529, 392/2573426 e-mail: giulioesare.palazzo@poste.it

CERCO provavalvole TV3B/U mi interessa veramente pagamento contanti, senza perditempo, ritiro direttamente senza spedizione. Piero Ore 20.30 - 21.30 - tel. 0558/499515

VENDO RTX 2m Icom IC21 + NFA 22 Synthesizer (TX Split) €90; ricevitore Hallicrafters S118 0/30 AM/BFO €80; RTX HF Sommerkamp FT DX 150 €220; mic Kenwood, MC50 €80; CB 24 ch (da collezione) Zodiac M5026 €150; Mixer video Panasonic S1 + Enancer video 50; reg. Goloso Vanguard €40; Behringer Ultraflex 2 €40; coppia palmari Brondi PMR (mai usati) €40. Pasquini Valerio - tel. 338/4755364

CEDO numerose riviste RadioKit, Fare Elettronica, Selezione, Sperimentare, RadioRivista, Eurosat, Satellite, Nuova El., Elettronica In, Radio El., RadioPratica, El. Facile, El. Pratica, El. Flash, Cinescopio, Cq, El. Projects, X Electron, Settimana El., El. Mese, Radio Giornale, Costr. Diverte, QST, Ham Radio, 73 Magazine, Manuali radio ed accessori. **CERCO** riviste per completare collezione (invio elenco). **CEDO** parti di Kenwood TS 440; traliccio Lanzoni; rotatore Zenitale; moduli teleallarme; moduli VHF Xtal TX RX; schedine DTU1, DTU2, FTS19; FTS26; CTN5700; parabole sino a 2m; filtri Knw YK88S; YK88CN; RTX VHF Standard C866; RTX VHF Yaesu MRL2007W; RTX Knw VHF TR751; RTX Knw TM721; quarzi vari; custodie palmari datati; telereader CWR670; palmari Autophon SE129162 VHF; palmari Standard C830/N. Tumelero Giovanni - tel. 393/9063770 - e-mail: iw2myr@virgilio.it

Low Pass filter "Bencher" 52 ohm 1.8-30 MHz, 1,5 kW continuous power, 5 kW Peak Power €75 + spese. Valla Vanni - tel. 339/4024527

VENDO microfono palmare turner SR90/D originale completo di cavo anni 60/70 in fusione alluminio nuovo e scatolato per collezionisti €100; microfono palmare Yaesu con cavo nuovo €45; antenna 5/8 UHF Comet nuova €30. I5EAH Bardazzi Bruno - tel. 0574/592736

VENDO ricevitore SDR Elad FDM-77 nuovo, imballato con alimentatore da rete, cavi audio e USB, manuali, software originale, garanzia ancora da timbrare, Kenwood TS 700G con micro e manuale, Ere Shak Two completo micro, manuale, VFO + al. esterno ALV-2. **VENDO** da selezione surplus BC 312, BC 342, BC 314, BC 344, BC 191, BC 375, BC 348, BC 748, TCS 9, TCS 12, BC-1306, WS 19, WS 48, URM 25, URM 26, TV 7, TV 2, TRC 300, RF 301, SEG-15, PRC-6 USA, tutti in ottime condizioni, con manuali in copia ed accessori. **VENDO** PRC 127 completo di caricatore 220 Vac e tutti accessori e manuale, RT70 USA completo di alimentatore AM65 e mounting singolo (rarissimo da jeep), QRP Heatkit HW-7, HW-8, HW-9 con bande warc, tutti perfetti con manuale e volendo accessori. Ore serali, segreteria 051/767718 - e-mail: massimiliano.tovoli@libero.it

VENDO amplificatore Bias 282 27 MHz, eroga 140W AM e 200 SSB; altro Bias 282 a banda larga, da 18 MHz a 30 MHz, eroga oltre 300W. Tel. 347/3067027 Massimo Bologna

VENDO TH22E, pacco batteria per Kenwood P.B.8 P.B.10 entrambi al 50%, lineare VHF 45W mod. Winner LA 144, SWR powermeter mod. DF2462 0-100W 26-30 MHz, caricatore 6CD Kenwood mod. KDC-C467 con cavo 5 m, transverter esterno mod. C.T.E. TR45, Icom ICE 90 nuovo, Sommerkamp TS 145 veicolare VHF 50W. Tony tel. 348/5510235

VENDO basetta sperimentale 10x12 cm con contatti a molla €9; simulatore di resistenze con sonda €4; simulatore di condensatori con sonda €9; doppio wattmetro stereo con sonde €10; mini trasmettitore audio e video ricevibile dai normali televisori €5; saldatore rapido ceramico con punta fine a temperatura regolabile €5; orologio digitale da polso con incorporato cronometro e radio stereo con auricolare €10; binocolo periscopico con incorporata la radio separabile con altoparlante e auricolari €20; microspia FM da 80 a 115 MHz ricevibile dall'orologio e dal binocolo o da qualsiasi radio FM €10. È disponibile giacenza di articoli elettronici, ottici e giocattoli di latta. Spedisco. Carioni Pietro - tel. 0371/30418

Cessata attività 2 blocchi TS940S, MC60 dinamico carico fitt.olio Heat; filtro rete tasto vert. EXPTT; antenna 14AVQ. 751A - SM8 dinam. ros.wat SWR 200B; amp. termocoppia; alim. 30A autoc.; volt elett. Heat. 2 blocchi da vetrina non spedisco, solo prove in loco, apparecchi perfetti mai manomessi e tutti manuali originali. Telefono 015/927554 ore pasti.

CERCO anche in fotocopia: Elettronica Pratica, aprile 1973; manuale uso e schema: High Kit UK 420 e UK 440. Cell. 347.1198193

VENDO multimetro Fluke 8010 A da banco, alim. 220V; impedance meter IET, mod. IMF-600A da banco; misura impedance capacità, resistenza, alim. 200V; ricevitore 100.140 MHz della Schwarbek Mess-Elektronik. Telefono tel. 340/5609846

REGALO annata completa Radio Elettronica 2006. IW1GGG Tonon Marino tel. 0144/714839

CERCO BC659, 620 RTX PE 117. 120. 237. alimentatori mounting FT250. Ivano - tel. 0585/251048

TELECONTROLLO DTMF per telefoni fissi o GSM



Per teleattivazione e controllo di impianti remoti (es.caldia)
1 LCD 2x20 illuminato a LED
4 uscite relè SPST 10A 250V
4 ingressi optoisolati 0-5V
Alimentatore switch. 12VDC
Contenitore IP65 in policarb.
Dimensioni: 125x175x75 mm
In promozione: € 150,00

SELCOS - www.selcos.it
Tel./fax: 032157291 - 3331471497



Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore

Gonzaga (Mn)
24/25 marzo 2007

Parco Fiera Millenaria
Orario continuato 8,30 - 18,00

evento collaterale
Fotografia 1000NARIA
Mostra mercato • Sale di posa con modelle
info e prenotazioni: 0376.58098 - info@fieramillenaria.it



Fiera Millenaria di Gonzga Srl
Via Fiera Millenaria, 13 | 46023 Gonzaga (MN)
Tel. 0376.58098 - 0376.58388 | Fax 0376/528153
E-mail: info@fieramillenaria.it

<http://www.fieramillenaria.it>

CORSI per il CONSEGUIMENTO della PATENTE di RADIO OPERATORE di STAZIONE di RADIOAMATORE

BOLOGNA: il corso è iniziato l'8 gennaio e si tiene il lunedì (ore 21.00) presso la locale Sezione in via Selva di Pescarola 26. La partecipazione è gratuita, salvo essere in regola con la quota di iscrizione all'ARI.

Per informazioni Neri Nerio tel. 051/701840
www.ari-bo.it

MARCON (VE): nel mese di novembre è iniziato il corso per la preparazione all'esame, è ancora possibile contattare la sezione ARI all'indirizzo e-mail: info@arimarcon.com. Il corso prosegue fino a giugno.

GALLARATE (VA): Corso gratuito per il conseguimento della patente, il giovedì dalle 21 alle 23, presso i locali della sezione sita presso l'ITIS di Gallarate. Per informazioni: Mauro IW2KVT, sito internet: www.iq2gm.com, e-mail: info@iq2gm.com, tel. 368/333957

PRATO: il corso per principianti radioamatori avrà inizio l'8 gennaio 2007 presso la sezione ARI di Prato. Per informazioni contattare il segretario IZ5CFT al 335/7606482 oppure visitare il sito www.ariprato.net

TERNI: Il corso è iniziato il 4 gennaio, è ancora possibile iscriversi. Si svolge 1 lezione settimanale il giovedì sera (elettronica, radiotecnica e regolamenti) dalle 21.30 alle 23.30
Per informazioni: E-mail: i0iur@inwind.it
Docente sig. Ungari Roberto tel. 0744/813532
www.arinterni.it

CERCO schema RTX Collins 18M, n.3 gamme da 2-16 MHz anni 1940/50 disponibile a congruo rimborso o cambio con materiali o pubblicazioni surplus. **VENDO** RTX IC720A con alimentatore Switching VL 13,8 - 25A continui completo di manuale funzionamento ed estetica ok, ricevitore valvolare "Hallicrafters" model. S38 gamme n4 da 0,540 - 32 MHz AM/CW perfetto; gratuitamente, invio nota materiali e pubblicazioni che ho disponibili.
Pardini Angelo - tel. 0584/407285 ore 17-20

CAMBIO Yaesu 817 con 2 batterie ricaricabili, borsa e antenne 28/50/144/430 con TR4 della Drake. IK1GKD Del Negro Giacomo - tel. 0322/97622

VENDO Micro Yaesu MD100 (nuovo imballo) €80; balun corrente radio York €60; alimentatore regolabile strumenti 12 volt, 50 ampere €120; DSP 100 Kenwood €300; lineare HeatKit SB200 (2 valvole 572 B americane) €850; alimentatore Kenwood PS31 €140; SP31 Kenwood €80.
Rigamonti Filippo - tel. 389/1199014

CERCO Geloso apparecchi, componenti, documentazione, riviste "Sistema Pratico" e simili anni 50-60; surplus: RX Bendix RA1B, ARC5, R100, WS58MK1, RTX Signal One, TLX TG-16, TG 26, generatori I151, I222, apparati Scuola Radio Elettra, RX Marini Sailor, RX TX Hallicrafters, RX TX HeatKit, RTX WSC12, RTXWS21. **VENDO** surplus vario, apparati e componenti, chiedere lista. **CEDO** BC339 (TX II Guerra Mondiale - 1kW grafia), bustine zucchero soggetto antiche radio (serie complete di 24 immagini differenti).
Circolo Culturale Laser - C.P. 62 - 41049 Sassuolo - tel. 335/5860944 - e-mail: polarlys@libero.it

VENDO RX/scanner Icom IC-R100 in perfette condizioni estetiche ed elettriche €290. I2OTR tel. 339/7222518 - e-mail: ore.otto@virgilio.it

VENDESI FT 11 yaesu 144 Mhz con 2 batterie e caricatore; microfono nuovo Yaesu FT990 con UP, accordatore Drake MN2000 e MN2700 €260, €280; registratore minicassette nuovo Sony 100.
Canova Piero - tel. 328/3662409 - e-mail: i5tpncanovaa@alice.it

LE MOSTRE/MERCATO di MARZO e APRILE 2007

3-4 marzo, FAENZA (RA): Org. Blu Nautilus. Tel. 0541/53294

10-11 marzo, MONTICHIARI (BS): Org. Centro Fiera Montichiari. Tel. 030/961148

17-18 marzo, BASTIA UMBRA: Org. Blu Nautilus. Tel. 0541/53294

17-18 febbraio, ACQUI TERME (AL): Org. Massa M. Informatica. Tel. 0144/325402, fax 0144/350609

17-18 febbraio, CIVITANOVA MARCHE (MC): Org. Ente Fiera. Tel. 0733/774552, fax 0733/774894

24-25 marzo, GONZAGA (MN): Org. Fiera Millenari di Gonzagasrl. Tel. 0376/58098
Presente stand "RadioKit elettronica"

31 marzo - 1 aprile, ERBA: Expo' Elettronica. Org. Blu Nautilus. Tel. 0541/53294.

31 marzo 1 aprile, VILLA POTENZA (PO): Org. Service Promotion, tel. 335/373156

7 aprile, PORTOGRUARO (VE): Org. Sezione ARI Portogruaro

14-15 aprile, EMPOLI (FI): Org. Studio Fulcro, tel. 010/561111

14-15 aprile, BUSTO ARSIZIO (VA): Org. Compendio Fiere, tel. 0572/521000

21-22 aprile, NOVEGRO (MI): Org. Comis Lombardia, tel. 02/7562711

21-22 aprile, PESCARA: Org. Sez. ARI di Pescara, tel. 085/4711930

28 aprile, MONCALVO: Org. Sez. ARI di Moncalvo

29 aprile 1° maggio, PORDENONE: Org. ente fiera Pordenone, tel. 0434/232111

VENDO ricevitore ESPV Rhode e Schwarz 20-1300 MHz, all mode con manuale in italiano, Spectrum Monitor Lem, tastiera; RTX HF Yaesu 902 con finali 80%; antenna tribande senza trappole HF 35 (non spedisce). tel. 339/7653506 Lello

VENDO n.5 libri schemari radio Ravalico, Angeletti, riviste anni 50-60-70, pezzi per Galene, bobine variabili, detector valvole per radio e TV; scale parlanti bollettini Geloso e altro. Monaco Agostino - tel. 0574/596695

VENDO analizzatore 141T HP con cassette fino a 110 MHz, prezzo ottimo (piccola rip. nell'alimentatore) con manuali; fornitura valvole di potenza per app. radioamatoriali e amplificatori. Visitate il sito www.iz3btw.it Paolo tel. 335.6814703

VENDO valvole serie C3D, C3E, CD3, C3M, CV, ABC, AF, AL, AK, AZ, EBC, EBF, EBL, ECH, EL, EZ, WE, EM, QQE, VT, VR, DARIO, Philips D11, PE05/15, PE06/40P, serie ACORN, serie 19, 22, 31, 32, 33, 34, 36, 38, 39, 41, 42, 43, 46, 49, 51, 52, 53, 55, 58, 65, 72, 76, 77, 78, 79, 8C, 84, 85, 88, 100TH, ecc. **VENDO** come nuovo Wave Meter ClassD. Flebus Tullio - tel. 0432/520151

VENDO amplificatore TV canale H2 (224,25 MHz) 600 mW output con 60 mW input completo di alimentatore ed antenna a dipolo ad euro 80, compresa la spedizione in contrassegno. Marco ore 15, tel. 090/51281 - e-mail: sgilent@tin.it

VENDO antenna VHF da base (Sigma) dipolo 27/45 (PKW), CB Elbex 2200; CB portatile Intek; CB Lafayette Kentucky; alimentatore Zetagi 3 amp.; rosmetro CB Intek; accordatore CB Zetagi; alimetro 7 ampere Konig; il RAC (Callbook amatoriale su Cd anno 2004) monitor per PC AST 15 pollici. **CERCO** Icom 726 - 725; Kenwood TS 850. Ciro tel. 339/2110424 - e-mail: cmennella@email.it

VENDO IC756 Pro 3 €2100; IC821 con UT84 €650; entrambi pari al nuovo, completi di accessori manuali e imballo. IK0BUT Antonio, Roma tel. 333/2850874 - e-mail: vertonyo@virgilio.it

VENDO TS-790E con modulo UT-10 per 1200MHz, pari al nuovo con doppio imballo originale e micro palmare MC-435 €1100; valuto permuta con TS-2000; FT 887D/I con eventuali conguagli da definire. Daniele tel. 335/5971187, e-mail: izOgan@interfree.it

CERCO libro sulle onde radio probabili ediz. Vallecchi o Vallardi, con all'interno frequenze calcolate in onde corte da metri a MHz.
Renato tel. 333/8813307 ore 15 e dopo le 20,30

VENDO 8 quarzi CR-1A/AR originali per BC624, BC625, medie frequenze e trasformatore uscita BC624. Ezio tel. 347/1464842

VENDO radio a transistor Philips OM OC1 OC2, bande marine, antenna quadrata a €60; la stessa colore nero a €40; Phonola mod. Fiesta, OM FM, pile e corrente a €20; Geloso Agredable voice da tavolo, pile e corrente, a €30; Euphron Professional FM Am MB-SW1, SW2 a €40.
Baragona Filippo - tel. 0471/910068

VENDO analizzatore di spettro HP 141T, con memoria, configurazione: 1 kHz - 110 MHz (cassetti 8552A e 8553L) a €680; 100 kHz - 1,3 GHz (cassetti 8552B e 8554B) a €920; 10 MHz - 18 GHz (cassetti 8552B e 8555A) a €1050; apparecchio in ottime condizioni, perfettamente funzionante e calibrato, compresa manualistica.
Recapito Maurizio tel. 340/3245257

VENDESI accordatore Drake MN 2700 €260; Yaesu 144 FT 11 con due batterie, come nuovo con la sua foderina €80; registratore minicassetta nuovo marca Sony €100. Canova Piero - tel. 328/3662409 - e-mail: i5tpncanova@alice.it

VENDO provavalvole I177 con cassetta aggiuntiva; stazione completa RT77 GRC 9 con mounting per mezzo mobile; stazioni complete RTX 19MK3; BC 604 DM; stazioni complete russe R105 R107 R107B in casse di legno; stazione Set An VRC; RTX VHF UHF emergency RT 159 PE URC4 (soccorso aereo); BC312+LS3 americ.; stazione set AN GRC 5; RTX RE 5 TRC7; RTX ARC 34; RTX ARC 1; APX6 transponder; cassetto TU 6 B per BC 191 - 375; stazione Set VRC 9; RT 66 - 67; RTX PRC 9 con alimentatore da mezzo mobile; strumenti di bordo avionici; misuratori di radiazioni russi, americani; Mackay MRS 6446 audio interface (linea Mackay); microfono Motorola nuovo mod. NO.; HMN 1052A - PA; antenne speciali per microonde; oscilloscopio portatile Teclonic 454; oscilloscopio Teclonic 545 come nuovo, completo di 2 cassette supplementari, carrello originale, manuali, accessori; signal generator mode 324 Eico HF VHF UHF; S.generator VHF - UHF Marconi TF 1064BM power meter TS 226/A/AP; RTX PRC 6; RTX PRC 8-9; strumenti di misura d'epoca; converter analogic-digital CV 30344/G DES ACT 80063 T.M. Systam inc.; antenna da palo onde lunghe Nuova Elettronica; amplificatore/preselettore HF Zella 0-30MHz; BC 1033A; RXRA417 + cassetto AM 1177/GRC; oscilloscopio RTF 0621 C Koponick normal Orziograph. Nicola, tel. 0422/421719 (ore ufficio), 0422/432008 (ore 20.30-22.30)

CERCO ricevitore HF mod. AOR AR-3030. IW3 RGQ Luciano (TS) tel. 338/3509996



CENTRO FIERA DEL GARDA
MONTICHIARI (BS)
PROVINCIA DI BRESCIA

10 - 11 MARZO 2007

28^a MOSTRA NAZIONALE MERCATO RADIANTISTICO

- ▣ Elettronica
- ▣ Video
- ▣ Strumentazione
- ▣ Componentistica
- ▣ Hi-Fi
- ▣ Computer
- ▣ Esposiz. Radio d'Epoca
- ▣ Filatelia

14[°] RADIOMERCATINO
di PORTOBELLO

ORARIO CONTINUATO:

SABATO 9,00 - 18,30 - DOMENICA 9,00 - 17,30



PCB Technologies

Divisione Strumentazione

Viale B. Gigli 15 - 60044 Fabriano (AN)

☎ 0732.250458 - Fax 0732.249253

e-mail info@pcbtech.it

<http://www.pcbtech.it>



PicoScope 2202 Pico Technology

Oscilloscopio, analizzatore di spettro e multimetro di nuova generazione e ad un prezzo straordinario. 2 canali e connessione USB
www.pcbtech.it/Pico.htm

SuperPro 3000U

Programmatore Universale a 48 Pin espandibile a 100 per memorie, micro e PLD. Supporta oltre 18.500 componenti, Connesso al PC con USB o in modalità Stand Alone.

www.pcbtech.it/Xeltek.htm



Motech MT4080A

Ponte palmare di precisione per misure RLC a frequenze fino a 100 KHz in sei diversi range. Dotato di interfaccia seriale, porta a raggi infrarossi per PC.

www.pcbtech.it/Motech.htm

VISITATE IL NOSTRO SITO WEB www.pcbtech.it LISTINI E OFFERTE ONLINE

VENDO macchina per riavvolgere trasformatori completa di banco a €600. Tel. ore pasti 0521/781413

VENDO n. portatili VHF Kenwood TH27E-TH25E con imballi e accessori garanzie per il primo €90, il secondo €60; base 144-146 marca Asden molto bello potenza 5W - 25W, completo di istruzioni a €120; autoradio Sony con video separato DVD-CD-MP3 stupenda nuova €300. Felice - tel. 0376/82132

VENDO ricevitore panoramico Icom ICR 8500 completo di manuali e imballo sei mesi di vita. Chiamare ore pasti 039/57434 Giovanni

VENDO oscilloscopio doppia traccia 20 MHz Gould 05300, buone condizioni €140; RTX Kenwood THG71 + PB38 + BT11 + micro altoparlante SMC34 + cuffia vox SMC3 (tastierino da cambiare) a €180. Denni tel. 393/5598021, 051/944946

CERCASI urgente strumento milliamperometro termico apparecchio ex Wehrmacht tipo FuspRech, anche pezzi sfusi dello stesso, prezzi da concordare. Telefonare ore pasti o via posta. Annuncio sempre valido. Bruschi Glauco - via Nongole 4 - 32100 Belluno Ca - stion - tel. 0437/927250

CERCO amico radioamatore per sapere come si può fare l'ascolto e trasmettere in rtty con il computer windwos 98, non sono esperto in materia, io uso per rtty la tono 9000/E (vorrei cambiare con il computer, vi prego aiutatem!!). Bardazzi Bruno I5EAH - Via Ferrucci 382 - 59100 Prato

VENDO RTX Kenwood TS 870S da vetrina con manuale in italiano e imballo a euro 900. Non spedisco. Antonio Trieste tel. 040/942370

VENDO RX Sony 6800 WICF, SW55, SW 7600. Tel ore ufficio 0532/810280

La rubrica di annunci gratuiti è destinata **esclusivamente a vendite e scambi di usato tra privati**. Scrivere in stampatello, servirsi esclusivamente della cedola compilata per intero e firmata. Annunci non leggibili o privi di identificazione, verranno cestinati. **Precedenza agli abbonati**

Gli annunci a carattere commerciale a pagamento (evidenziati con filetto di contorno) sono soggetti ad una tariffa di €0,95 + iva mm/colonna, altezza minima 50 mm.

☐ Annuncio gratuito

☐ Annuncio a pagamento (chiedere informazioni)

TESTO DA PUBBLICARE

Recapito:

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

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 - 48018 FAENZA RA - cec@edizionicec.it

RITAGLIARE E SPEDIRE A: EDIZIONI C&C S.r.l. - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - FAX 0546/662046 - e-mail: cec@edizionicec.it

Rke 3/2007



Con il patrocinio:
COMUNE DI EMPOLI
A.R.I. - Sezione di Vinci

EMPOLI

Palazzo delle Esposizioni
14 e 15 Aprile 2007

Mostra Empolese della radiantistica e dell'elettronica

**mostramercato attrezzature
elettroniche, radiantistiche,
ricezione via satellite,
informatica &
editoria specializzata**

per informazioni :

ENTE ORGANIZZATORE E SEGRETERIA:
STUDIO FULCRO s.a.s.

Tel. 010.56.11.11 - Fax 010.59.08.89

www.studio-fulcro.it - info@studio-fulcro.it



MARCHEFIERE

ENTE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE

**QUARTIERE FIERISTICO
CIVITANOVA MARCHE (MC)**

17 - 18 MARZO 2007

**24^a Mostra Mercato Nazionale
Radiantistica Elettronica**

**Materiale radiantistico per C.B. e radioamatori
Apparecchiature per telecomunicazioni - Surplus - Telefonia
Computers - Antenne e parabole per radioamatori e TV sat
Radio d'epoca - Editoria specializzata**

Disco

**Mostra mercato del disco usato in vinile
e CD da collezione**

"3^o Mercatino del Radioamatore"

**Libero Scambio tra privati
di apparecchiature amatoriali"**



*in collaborazione con Associazione Radioamatori Italiani
Sezione di Civitanova Marche*

Orario: 9,00 - 13,00 15,00-19,30

www.erf.it civitanova@erf.it

Quartiere Fieristico di Civitanova Marche

ERF - ENTE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE

Tel. 0733 780811 Fax 0733 780820

Sistemi professionali GPS/GSM

Produciamo e distribuiamo sistemi di controllo e sorveglianza remoti basati su reti GSM e GPS.

Oltre ai prodotti standard illustrati in questa pagina, siamo in grado di progettare e produrre, su specifiche del Cliente, qualsiasi dispositivo che utilizzi queste tecnologie.

Tutti i nostri prodotti rispondono alle normative CE e RTTE.

Professional tracker & mobile phone

New

MAMBO è un localizzatore professionale composto da un modem GSM/GPRS, un ricevitore GPS 20 canali, un modulo Bluetooth™ per connessione voce e dati e un sensore di movimento sui tre assi, il tutto in un'unica soluzione. Caratterizzato da un compatto design e un bassissimo consumo è lo strumento ideale per la localizzazione di veicoli e per la sicurezza personale. Tramite software e Bluetooth è possibile inviare comandi di configurazione per adattarlo alle diverse esigenze. MAMBO può essere inoltre configurato con funzioni di Geofence: impostando zone geografiche, rotte, zone proibite, l'unità informa automaticamente l'utente via SMS, voce o dati quando il dispositivo entra o lascia la zona prestabilita. In caso di emergenza, la persona in possesso di MAMBO può, premendo un pulsante, inviare messaggi di allarme con le informazioni di posizione o effettuare una chiamata voce ai numeri memorizzati. Può essere controllato in tempo reale tramite Internet e trasmettere e-mail ad un destinatario predefinito, utilizzando una connessione TCP/IP. MAMBO può essere impiegato in diverse applicazioni quali: sicurezza personale, gestione di flotte aziendali, navigatori (può essere utilizzato come GPS Bluetooth), GPS logger e molte altre. MAMBO è un dispositivo destinato a professionisti del settore fornito con un manuale di oltre 200 pagine in lingua inglese per la programmazione e la configurazione.

GPS ad alta sensibilità 20 canali (SRF startII) • Modem GSM triband • Bluetooth per trasferimento dati e voce • Stack TCP/IP • Sensore di movimento • Antenna GPS integrata • Possibilità di localizzazione in real time • Geofences (zone sensibili) configurabili • Memorizzazione percorso (18000 punti) • 3 pulsanti configurabili dall'utente • Dimensioni: 86 x 60 x 28 mm • La confezione comprende anche la batteria agli ioni di litio, il caricatore da rete, caricatore da auto, l'auricolare e cordoncino.

MAMBO55 • Euro 585,00

TR102 • Euro 315,00

Personal Tracker SMS/GPRS/VOICE

Compatto localizzatore portatile con funzione di telefono GSM. Può trasmettere le proprie coordinate (latitudine e longitudine) in due modalità differenti: via sms verso i telefoni cellulari, oppure tramite tecnologia GPRS, ad un computer opportunamente configurato. Le coordinate ricevute permettono di conoscere, mediante cartografia visualizzata sul PC, il luogo esatto della persona che possiede il dispositivo. Inviando con un telefono cellulare un sms (anche vuoto) al Personal Tracker, questi risponderà comunicandoci le sue coordinate. Il dispositivo può inviare le proprie coordinate a qualsiasi telefono cellulare che effettua la richiesta, oppure abilitato per inviare i dati fino ad un massimo di 10 utenti predefiniti. Con la semplice pressione di un tasto, il TR102 può effettuare chiamate vocali verso un numero di cellulare predefinito (massimo 3). Il localizzatore va configurato mediante software a corredo da installare su PC. Particolarmente semplice da configurare e da utilizzare, questo eccezionale dispositivo è l'ideale per tutte le persone che desiderano avere sempre a portata di mano un sistema di localizzazione GPS e per i genitori che vogliono essere sempre informati sui dove si trovano i propri figli.

Localizzatore GPS • Telefono GSM/GPRS • Antenna GPS omni-direzionale ad alta sensibilità • Chipset di ultima tecnologia SRF Star II 20 canali • Programmabile via PC per funzionamento in modalità GPRS o via telefono cellulare (sms) • Possibilità di ricevere chiamate da telefoni cellulari e avere una normale conversazione • Supportando tutte le bande GSM può lavorare in tutto il mondo: GSM 850/900/1800/1900 MHz • Pulsante indipendente di messaggio SOS (emergenza) che invia, con un SMS, le coordinate di localizzazione fino ad un massimo di 3 numeri GSM preimpostati dall'utilizzatore che possono essere differenti dagli altri di preselezione • Led indicatore di batteria scarica e segnale GPS e GSM • Completo di software CALL CENTER per gestire fino a 5 unità in modalità GPRS e impostazione periodica della trasmissione della posizione di posizione tramite connessione GPRS • Possibilità di realizzare facilmente applicazioni cartografiche tramite Google Earth mapping oppure Google maps per trovare la posizione sulle cartografie mondiali GOOGLE!

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Localizzatore miniatura GPS/GSM con batteria inclusa

G19B • Euro 499,00



Dispositivo di localizzazione personale e veicolare di ridottissime dimensioni. Integra un modem cellulare GSM, un ricevitore GPS ad elevata sensibilità ed una fonte autonoma di alimentazione (batteria al litio). I dati relativi alla posizione vengono inviati

tramite SMS ad intervalli programmabili a uno o più numeri di cellulare abilitati. Questi dati possono essere utilizzati anche da appositi programmi web che consentono, tramite Internet, di visualizzare la posizione del target su mappe dettagliate.

MODALITA' DI FUNZIONAMENTO

Invio di SMS ad intervalli predefiniti: l'unità invia al numero telefonico abilitato un messaggio con le coordinate ad intervalli di tempo predefiniti, impostabili tra 2 e 120 minuti. Gli SMS contengono l'identificativo dell'unità con i dati relativi alla posizione, velocità e direzione nel formato predefinito.

Polling: l'unità può essere chiamata da un telefono il cui numero sia stato preventivamente memorizzato; al chiamante viene inviato un SMS con tutti i dati relativi alla posizione del dispositivo.

Polling SMS: Inviando un apposito SMS è possibile ottenere un messaggio di risposta contenente le informazioni relative alla cella GSM in cui l'unità remota è registrata. Questa funzione consente di sapere (in maniera molto più approssimativa) dove si trova il dispositivo anche quando non è disponibile il segnale della costellazione GPS.

Emergenza: Questa funzione fa capo al pulsante Panic dell'unità remota: premendo il pulsante viene inviato ad un massimo di tre numeri telefonici preprogrammati un SMS di richiesta di aiuto contenente anche i dati sulla posizione. L'attivazione di questo pulsante determina anche un allarme acustico.

Localizzatore miniatura GPS/GSM GPRS con batteria e microfono inclusi

WEBTRAC4S • Euro 645,00

Sistema di localizzazione personale e veicolare di ridottissime dimensioni. Si differenzia dal modello standard (G19B) per la possibilità di utilizzare connessioni GPRS (oltre alle normali GSM) e per la disponibilità di un microfono integrato ad elevata sensibilità. I dati relativi alla posizione vengono inviati tramite la rete GPRS o GSM mediante SMS o email. Funzione panico e parking. Possibilità di utilizzare servizi web per la localizzazione tramite pagine Internet.

MODALITA' DI FUNZIONAMENTO

Invio dei dati di localizzazione tramite rete GPRS e web server: l'unità remota è connessa costantemente alla rete GPRS ed invia in tempo reale i dati al web server; è così possibile conoscere istante dopo istante la posizione del veicolo e la sua direzione e velocità con un costo particolarmente contenuto dal momento che nella trasmissione a pacchetto (GPRS) vengono addebitati solamente i dati inviati ed in questo caso ciascun pacchetto che definisce la posizione è composto da pochi byte.

Ascolto ambientale tramite microfono incorporato: chiamando il numero dell'unità remota, dopo otto squalli, entrerà in funzione il microfono nascosto consentendo di ascoltare tutto quanto viene detto nell'ambiente in cui opera il dispositivo. Utilizzando un'apposita cuffia/microfono sarà possibile instaurare una conversazione voce bidirezionale con l'unità remota. La sensibilità del microfono è di -24dB.

Emergenza: Questa funzione fa capo al pulsante Panic dell'unità remota: premendo il pulsante viene inviato in continuazione al web server un messaggio di allarme con i dati della posizione ed a tutti i numeri telefonici memorizzati un SMS di allarme con le coordinate fornite dal GPS.

Parking/Geofencing: tale modalità di funzionamento può essere attivata sia con l'apposito pulsante che mediante l'invio di un SMS. Questa funzione - attivata solitamente quando il veicolo viene posteggiato - determina l'interruzione dell'invio dei dati relativi alla posizione. Qualora il veicolo venga spostato e la velocità superi i 20 km/h, la trasmissione riprende automaticamente con una segnalazione d'allarme.

Qualora la connessione GPRS non sia disponibile, vengono inviati SMS tramite la rete GSM.



Localizzatore GPS/GSM portatile

FT596K - premontato • Euro 395,00

Unità di localizzazione remota GPS/GSM di dimensioni particolarmente contenute ottenute grazie all'impiego di un modulo Wavecom Q2501 che integra sia la sezione GPS che quella GSM. L'apparecchio viene fornito premontato e comprende il localizzatore vero e proprio, l'antenna GPS, quella GSM ed i cavi adattatori d'antenna. La tensione di alimentazione nominale è di 3,6V, tuttavia è disponibile separatamente l'alimentatore switching in grado di funzionare con una tensione di ingresso compresa tra 5 e 30V (FT601M - Euro 25,00) che ne consente

l'impiego anche in auto. I dati vengono inviati al cellulare dell'utente tramite SMS sotto forma di coordinate (latitudine+longitudine) o mediante posta elettronica (sempre sfruttando gli SMS). In quest'ultimo caso è possibile, con delle semplici applicazioni web personalizzate, sfruttare i siti Internet con cartografia per visualizzare in maniera gratuita e con una semplice connessione Internet (da qualsiasi parte del mondo) la posizione del target e lo spostamento dello stesso all'interno di una mappa. Sono disponibili per questo apparato sistemi autonomi di alimentazione (pacchi di batterie al litio) che consentono, unitamente a speciali magneti, di effettuare l'installazione in pochi secondi su qualsiasi veicolo.

Ulteriori informazioni sui nostri siti www.futurashop.it e www.gpsracer.net.



SERVIZIO WEB GRATUITO

A quanti acquistano una nostra unità remota GPS/GSM diamo la possibilità di utilizzare gratuitamente il nostro servizio di localizzazione su web all'indirizzo: www.gpsracer.net. Potrete così, mediante Internet, e senza alcun aggravio di spesa, visualizzare la posizione del vostro veicolo su una mappa dettagliata 24 ore

**FUTURA
ELETTRONICA**

Via Adige, 11 • 21013 Gallarate (VA)
• Tel. 0331/799775 • Fax. 0331/778112

Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutte le altre apparecchiature sono disponibili sul sito www.futurashop.it tramite il quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.



con il patrocinio
COMUNE DI ACQUI TERME
ASSESSORATO AL TURISMO



ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI
DI ACQUI TERME

TECNO ACQUI 2007

www.tecnoacqui.it

5^a FIERA **DEL RADIOAMATORE**

MATERIALE
RADIOAMATORIALE
ELETTRONICO
INFORMATICO
SATELLITARE
TELEFONICO
NUOVO ED USATO

NOVITÀ 2007
MUSICA ELETTRONICA



Con Stands Astrofili e
Mostra Scambio Materiale Radiantistico

17/18 marzo 2007 - ACQUI TERME
CENTRO FIERE "EX KAIMANO"

orario 9,00 - 18,00

Via Giuseppe Dozza 3 D-E-F - 40139 BOLOGNA - Tel. 051.6278668 / 6278669 - Fax 051.6278595

YAESU Collection



FT-DX9000D - HF+50 MHz The Best
200 W - 400 MHz HRDDS - Monitor TFT
DSP IF a 32 bit - Filtro RF variabile
Roof Filter a 3 kHz - Doppio RX indipendente



FT-2000 - HF+50 MHz
100 W - Doppio RX in banda
Front End con VRF - DSP IF con Width/Shift
Prima IF con Roof Filter a 3 kHz



FT-897D
Quadribanda
HF/50 MHz /VHF/UHF
per chi viaggia -
Alimentabile a batterie
20/100 W - DSP - TCXO

FT-857D - Quadribanda
HF/50 MHz /VHF/UHF
Veicolare - 100 W - DSP



FT-817ND
Quadribanda
HF/50 MHz /VHF/UHF
Portatile - 5 W -
Con batterie e caricatore

DIAMOND

Only original, please



X30-N	X50-N	X200-N	X300-N	X510-N
VHF: 3 dB	VHF: 4,5 dB	VHF: 6 dB	VHF: 6,5 dB	VHF: 8,3 dB
UHF: 5,5 dB	UHF: 7,2 dB	UHF: 8 dB	UHF: 9 dB	UHF: 11,7 dB
130 cm	170 cm	250 cm	310 cm	520 cm
150 W	200 W	200 W	200 W	200 W



CP6	V2000	X5000	X7000-W
HF+50 MHz	50 MHz: 2,15 dB	VHF: 4,5 dB	VHF: 8,3 dB
200 W/PL	VHF: 6,2 dB	UHF: 8,3 dB	UHF: 11,7 dB
460 cm	UHF: 8,4 dB	1200: 11,7 dB	1200: 13,7 dB
Radiali 180 cm	250 cm	180 cm	500 cm
	150 W/PL	100 W/N	100 W/N

ANTENNE BUTTERNUT & BENCHER

SKYHAWK 3X10 by BENCHER

Antenna Direttiva YAGI a 10 elementi
per 10-15-20 senza trappole
(operativa anche in 12 e 17 metri
con rendimento ridotto) - Peso 35 kg.
Potenza massima applicabile: 2,5 kW
Operativa su TUTTA l'estensione
delle 3 bande entro un R.O.S.
massimo <1,5:1 - CW o SSB
Guadagno e resa da monobanda su BOOM di soli m.7,32



DIRETTIVE COMPATTE H.F.



HF5B "BUTTERFLY" BEAM

Direttiva 2 elementi compatta per
10-12-15-17-20 metri - Peso 10 kg.
Potenza applicabile: 1200 W P.E.P. SSB
L=m.3,80 - Boom = m.1,80 - h=m.1,80

1011 "BUTTERFLY"

Direttiva 2 elementi compatta per 10 o 11 metri
Copertura di frequenza: da 27 a 30 MHz, regolabile

ANTENNE VERTICALI H.F. AD ALTISSIMA EFFICIENZA RADIANTE

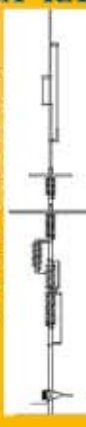
HF6V

Verticale 6 bande
10-15-20-30-40-80-m
(160 con KIT)
Potenza applicabile:
1500 Watt P.E.P.
SSB su tutte le gamme
Resistenza al vento:
128 Km/h
senza tiranti
h=m.7,90



HF9V

Verticale 9 bande
6-10-12-15-17-20-30-40-80 m
(160 con KIT)
Stesse caratteristiche
meccaniche ed elettriche
della HF6V, include
anche i 12, i 17 ed i 6 metri
in una confezione unica
h=m.7,90



La HF6V può diventare una HF9V
acquistando a parte i KIT anche
in un secondo tempo

HF2V

Verticale DX per 40 & 80 m (160 con KIT) - h=m.9,80
Commutazione di banda completamente automatica

ACCESSORI PER VERTICALI H.F. BUTTERNUT

TBR160-S - Adattatore per 160 metri per verticali BUTTERNUT

Kit di risonanza per HF2V/HF6V/HF9V per operazioni in 160 metri.
Può accettare fino a 1200 Watt P.E.P. SSB input di potenza.

30 MRK - Adattatore 30 metri per HF-2V

Kit di risonanza per la HF2V per operazioni in 30 metri.
Non può essere usato con il TLK - Top Loading Kit

MPS - Mounting Post Sleeve

Tubo di circa 79 cm. in alluminio rinforzato di 1,25" pollici di diametro,
per accomodare la base di montaggio delle verticali multibanda HF6V
ed HF9V. E' compreso nel Kit RMK-II.

T2 - Tripode tralicciato

Il tripode tralicciato alto circa 79 cm. contenuto nel kit di montaggio
a tetto RMK-II è disponibile ed acquistabile anche singolarmente

BUTTER-IT'S-NOT - Composto conduttivo antiossidante per tutte le antenne

KONNEKTOR-KOTE (Coax-seal)

Impermeabilizzante per connessioni
Confezione con nastro di tipo bituminoso

YA-1A - Filtro Passa Basso ANTI-TVI

per trasmettitori utilizzabile da 1,8 a 30 MHz,
5 kW PEP e 1,5 kW continui. Att. 80 dB.



TLK - TOP LOADING KIT per HF2V

Consente la creazione di un "cappello" capacitivo ad ombrello, costituito da 4 cavi
particolari di circa 7,5 metri di lunghezza, per una maggiore larghezza di banda ed
efficienza in 80 e 160 metri

A-17-12 - Adattatori per le bande dei 12 & 17 metri

Kit per la verticale HF6V/X, per aggiungere la risonanza sulle 2 bande WARC dei 12 &
17 metri con commutazione di gamma completamente automatica. Di serie sulla HF-9V.

STR-II - Kit di radiali con accordo a stub

Kit per la costituzione di un piano di terra artificiale per antenne verticali multibanda,
utilizzabile anche con antenne verticali di altre marche per migliorarne le prestazioni,
comprendente: 4 radiali accordati a stub per 40, 20, 15 e 10 m, ciascuno lungo 11,8 m
ed assemblato con isolatori terminali; 1 bobina di cavo d'acciaio ricoperto in rame, con
isolatori, per 4 radiali lunghi 7,3 m per i 30m; 1 radiale per i 75/80 m di 20,7 m
di lunghezza.

RMK-II - Kit di montaggio a tetto

Per antenne verticali multibanda BUTTERNUT o altre marche, purché con base simile.

CPK - Counterpoise Kit

(per tutte le verticali HF)
Per chi non ha molto spazio è il più
efficiente sistema di contrappeso
elettrico alternativo ai radiali



CHIAVI & TASTI TELEGRAFICI

PADDLES

I paddles della Bencher vengono offerti
in 2 versioni: La serie IAMBIC (BY),
che consente lo squeeze per la
generazione di punti-linee
automaticamente,
e la serie NON-IAMBIC (ST)

IAMBIC PADDLES

BY-1 (170-01)
Base Nera
Componenti Cromati

BY-2 (170-02)
Base Cromata
Componenti Cromati

BY-3 (170-03)
Base Dorata
Componenti dorati

BY-4 (170-04)
Base Nera
Componenti Dorati

SINGLE LEVER PADDLE

ST-1 (170-21)
Base Nera
Componenti Cromati

ST-2 (170-22)
Base Cromata
Componenti Cromati

ST-3 (170-23)
Base Dorata
Componenti dorati

ST-4 (170-24)
Base Nera
Componenti Dorati

TASTI VERTICALI

RJ-1 (170-61)

Base Nera - Componenti Cromati

RJ-2 (170-62)

Base Cromata - Componenti Cromati



Hardsoft Products - Via Pescara, 2 - Chieti Stazione - 66013

Tel. 0871-560.100 - Fax. 0871-560.000 - Internet: www.hsp.it - E-Mail: hsp@hsp.it

Informazioni complete, listini ed offerte speciali eventualmente in corso disponibili sul ns. sito Internet

DISTRIBUTORE UFFICIALE KENWOOD

TUTTI GLI ACCESSORI DISPONIBILI

VENDITA AL MINUTO, ANCHE PER CORRISPONDENZA - FORNITURE PER RIVENDITORI