

SETTEMBRE 2008

n. 9

€ 4,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

**Ricevitore passivo
per onde medie**

**Antenna portatile
144 MHz**

**Telefonini e controlli
remoti**

Ham Radio 2008

**Amplificazione a
valvole e a stato
solido**

Yagi 4 elementi 70 MHz



**GW Instek
GSP-827**



Analizzatore di spettro



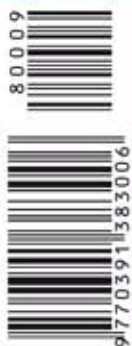
Lo SHAK-TWO



Filtro adattatore a T



Il raffreddamento degli
alimentatori a commutazione



In caso di mancato recapito, inviare a CMP BOLOGNA per la restituzione al mittente che si impegna a versare la dovuta tassa

MINISILE: ANNO XXI - N. 9 - 2008 - Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB - Firenze di Bologna

COMPUTERFEST & RADIOAMATORE

le migliori **fiere** dell'elettronica

COMPUTERFEST & RADIOAMATORE E' IL PIU' GRANDE CIRCUITO DI FIERE DELL'ELETTRONICA

che offre, insieme ai suoi partners, lo stesso format su tutto il territorio nazionale. I pregi che ne derivano sono i reali vantaggi sia per gli espositori che per i visitatori. Infatti, mentre la competenza è un obbligo per tutte le realtà che si pongono sul mercato, solo nelle nostre manifestazioni trovi anche la qualità, il parcheggio sempre gratis, i biglietti tra i più bassi, se non addirittura a costo zero e tutti gli espositori più seri del mercato nazionale!

I PARTNERS



WWW.COMPENDIOFIERE.IT



arno elettronica

CALENDARIO 2008

FIERE DELL'ELETTRONICA

GENNAIO

12-13 CEREIA (VR)
26-27 BUSTO ARSIZIO (VA)

FEBBRAIO

09-10 VADA (LI)

APRILE

12-13 RIVA DEL GARDA (TN)

MAGGIO

10-11 BUSTO ARSIZIO (VA)
31 GORIZIA

GIUGNO

01 GORIZIA
14-15 LANCIANO (CH)
28-29 LONGARONE (BL)

LUGLIO

05-06 CECINA (LI)

AGOSTO

30-31 CEREIA (VR)

SETTEMBRE

13-14 BUSTO ARSIZIO (VA)

OTTOBRE

11-12 FIRENZE
18-19 PESARO

NOVEMBRE

01-02 UDINE
15-16 CEREIA (VR)

DICEMBRE

20-21 REGGIO EMILIA

DIGITAL D-STAR

DIGITAL SMART TECHNOLOGIES FOR AMATEUR RADIO

IL FUTURO E' ADESSO

IC-E2820 - VEICOLARE

144/430 MHz DUAL BAND • RICEVITORE A BANDA LARGA CON DUAL WATCH (V/V-U/U) • D-STAR + GPS CON UNITÀ OPZIONALE UT-123

IC-E92D - PORTATILE

144/430 MHz DUAL BAND • 4 LIVELLI DI POTENZA RF • IMPERMEABILITÀ IP-X7 • FUNZIONE GPS CON MICROFONO OPZIONALE HM-175GPS • FUNZIONALITÀ D-STAR DI SERIE



ID-1 - VEICOLARE

1.2 GHz - Modo DV, DD e FM ANALOGICO TRADIZIONALE • TRASMISSIONE DATI A 128 KBPS E FONIA A 4.8 KBPS • SQUELCH PER NOMINATIVO (DSQL) E SQUELCH PER CODIFICA DIGITALE (CSQL) • FUNZIONALITÀ D-STAR DI SERIE

**L'ID-1, IC-E92D E IC-E2820
RAPPRESENTANO
IL TOP DELLA GAMMA ICOM
DEGLI APPARATI
DI NUOVA CONCEZIONE
COMPATIBILI
CON IL PROTOCOLLO D-STAR**

L'ACCESSO AL PROTOCOLLO D-STAR PERMETTE UN'AMPIA POSSIBILITÀ DI COMUNICAZIONI DIGITALI FINO AD ORA IMPOSSIBILI:

- IL SEGNALE AUDIO ANALOGICO TRASFORMATO IN DIGITALE SARÀ CHIARO E COMPRENSIBILE.
- PERMETTE L'INVIO DEL PROPRIO NOMINATIVO E DI BREVI MESSAGGI DI TESTO.
- TRAMITE UN GPS COLLEGATO, SARÀ POSSIBILE INVIARE IN MODO CONTINUO LE PROPRIE COORDINATE GEOGRAFICHE.
- CON L'ID-1 CONNESSO AL GATEWAY D-STAR E CON UN PC COLLEGATO SI POTRÀ AVERE ACCESSO AD INTERNET.
- MEDIANTE UNA TELECAMERA COLLEGATA È POSSIBILE INVIARE IMMAGINI IN TEMPO REALE (SOLO CON L'ID-1).
- OLTRE AGLI APPARATI MENZIONATI SONO DISPONIBILI DIVERSI APPARATI.

SONO DISPONIBILI INOLTRE DIVERSI APPARATI ICOM CHE POSSONO UTILIZZARE LE FUNZIONALITÀ D-STAR TRAMITE L'INSTALLAZIONE DI UNA UNITÀ OPZIONALE DEDICATA.

PER CONOSCERE QUESTI APPARATI E AVERE MAGGIORI INFORMAZIONI:
WWW.MARCUCCI.IT



ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

PER SCOPRIRE
TUTTE LE CARATTERISTICHE
DI QUESTO APPARATO
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

7 CONSULENZA

di Nerio Neri

8 AUTOCOSTRUZIONE

Ricevitore passivo per onde medie

di Roberto Perotti

12 ANTENNE

Yagi 4 elementi 70 MHz

di Salvatore Corrente

14 ANTENNE

Antenna portatile VHF 144 MHz

di Alessandro Gariano

15 FILTRI

Filtro adattatore a T (27-30 MHz)

di Giuseppe Balletta

18 ACCESSORI

Il raffreddamento degli alimentatori a commutazione

di Daniele Cappa

22 AUDIO

Amplificazione a valvole e a stato solido - 3° p.

di Franco Perugini

26 L'ASPETTO TEORICO

Un passa-basso e un passa-alto "professional" per un ottimo ascolto

di Nico Grilloni

30 TEORIA IN PRATICA

Ricevitori ad alte prestazioni - 2° p.

di Daniele Danieli

36 LABORATORIO-STRUMENTI

GW INSTEK GSP-827

di Gianfranco Albis

57 RADIO-INFORMATICA

Telefonini e controlli remoti

di Riccardo Tinivella

63 TECNICHE DIGITALI

DAQ RS-232 con 22 I/O

di Francesco Ficili

68 IL GADGET UTILE

Un signal injector... con materiale di recupero

di Nico Grilloni

70 RADIOACTIVITY

HAM Radio 2008 - Friedrichshafen

di Angela Contini

72 RADIOACTIVITY

FIELD DAY 2008

di Gianfranco Albis

74 RADIOACTIVITY

Monte Giogo day

di William They

76 30° Rke

30 ANNI di Radio(kit)elettronica

di Nerio Neri

79 SURPLUS

Lo Shok-Two

di Angela Contini

83 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di settembre

di Fabio Bonucci

84 HF NEWS-VIEWS

Nel mondo del DX

di Anton Mario Salmi

86 CORSO ELEMENTARE

Radio-elettronica - 2° parte

di Nerio Neri

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. Potrà rinunciare a tale diritto rivolgendosi al database della casa editrice. Informative 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
INTESTATO A Edizioni C&C Srl



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



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

Distribuzione esclusiva per l'Italia:
PARRINI & C. S.p.A.
Divisione New Trade
Via Vitorchiano 81 - 00189 Roma
Via Forlanini 23 - 20134 Milano

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

ELETTROPRIMA

SARÀ PRESENTE ALLE FIERE DI:

BUSTO ARSIZIO 13-14 SETTEMBRE

BARI 18-19 OTTOBRE **PESCARA** 29-30 NOVEMBRE

CON PREZZI E NOVITÀ!



Icom
7700

ICOM

Icom
7800



Icom
7400



Icom 756
PRO III

YAESU 12 mesi a TASSO ZERO

prorogata fino
al 31/12



FT 2000



FT 950

FT 897



FT 857

Su tutti gli APPARATI



ELETTROPRIMA

Telecomunicazioni OM

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO

(a 100m da MM1 Primaticcio oppure Bus 64)

Tel. 02.416876 - 02.4150276 - Fax 02.4156439

Orario: 8.30-12.30 - 15.00-19.00 chiuso lunedì mattina

FIERA DELL'ELETTRONICA

ELECTRONIC
days

PATROCINIO COMUNE DI CAMPILIA MARITTIMA

VENTURINA (LI)

presso **Centro Fieristico**

4-5 Ottobre '08

orario continuato dalle 9.00 alle 19.00

**MOSTRA MERCATO
DI ELETTRONICA IN GENERE**

Computers, Telefonia, CD, DVD, Editoria Specializzata,
Informatica e Mercatino del Radioamatore

fsi

Per informazioni - email: fsi.fiere@gmail.com - tel. 331.6769228 - fax 02.99980075

THE SPECIALIST - EUROPEAN LEADER

- POWER SUPPLY - SWITCHING AND LINEAR technology for professional radio-communication, industrial and ham radio
- HF-VHF-UHF POWER AMPLIFIER and Low noise PREAMPLIFIER
- GSM 900MHz CELLULAR REPEATERS: mod. BT20

**SEMPRE
I MIGLIORI**



AMPLIFICATORI per HF-VHF-UHF

27-200T 3-30 MHz banda larga

In 2-15W - Out 200W nominali - 150-300W AM-FM
400W max SSB



SR 200 VHF - banda 2m

In 8-50W - Out 200W nominali - con preamplificatore

**PRODOTTI
IN ITALIA!**



ALIMENTATORI SWITCHING

PS 50 4-15VDC 55A

50A servizio continuo 24h - Protezione al sovraccarico,
cortocircuito e termico - SENZA RADIODISTURBI

MICRO-RIPETITORI PER TELEFONIA CELLULARE

TRASPORTANO IL SEGNALE DOVE MANCA!

**OMOLOGATI
LIBERO USO**



Kit BT20-standard

BT 20 banda GSM 900 MHz

Kit completo di tutte le parti indispensabili per l'installazione
Alta capacità - Ottima copertura operativa



Gli indispensabili

SMD DATABOOK

Surface Mount Devices

Small signal Transistors
Power Transistors
Unijunction Transistors
Junction FETs
Small signal DMOS FETs
Zener diodes
TVS diodes
Switching diodes

Transistor per piccoli segnali
Transistor di potenza
Unijunzione programmabili
FET a giunzione
DMOS per piccoli segnali
Diodi Zener
Diodi TVS
Diodi di commutazione

EUROCOM-PRO

Le complete caratteristiche dei principali dispositivi semiconduttori a montaggio superficiale standard industriali. Transistor per piccoli segnali, Transistor di potenza, Unijunction programmabili, FET, DMOS, diodi zener, diodi soppressori di transienti di tensione, diodi di commutazione.

SMD Databook

[Volume + CD-ROM] 29,90 EUR

CS 3.0 PLUS



Suite avanzata per realizzare circuiti stampati. Consente di disegnare uno schema elettrico ed automatizzare la tracciatura delle piste. Integra ambiente di calcolo associato al progetto di schede, database transistor, note tecniche, note applicative sulla compatibilità elettromagnetica nei circuiti.

CS3.0PLUS

[Software] 47,90 EUR

Oscillatori RF & Microonde



Progetti, note tecniche, descrizioni di oscillatori operanti a frequenze RF e Microonde da 100 KHz a diversi GHz. Schemi e tecniche sono trattati ponendo in evidenza gli aspetti pratici. Include ambiente di calcolo excel per la caratterizzazione di elementi circuitali.

Oscillatori RF & Microonde

[Volume + CD-ROM] 24,90 EUR

www.eurocom-pro.com

info@eurocom-pro.com Tel: 346.845.9049 (ore 9-12) SMS: 346.302.6886 EUROCOM-PRO CP n° 55 30173 Campalto (VE)

Mostra Mercato Mondo Elettronica.net
FIERA DELL'ELETTRONICA INFORMATICA E RADIANTISMO
 Elettronica - Hardware - Software - Telefonia - Surplus - TV-SAT - Videogames - Componentistica
 Hobbistica - Accessori - Materiali di consumo - Radiantismo - Radio d'Epoca - Dischi e CD - HI-FI

27-28 SETTEMBRE 2008

RAVENNA
 Palazzo Mauro De Andrè - Viale Europa 1

ORARIO
 9,00
 18,30

exhibition SERVICE
 Tel. e Fax 0545 27548
 Cell. 348 9030832
 info@expositionservice.it
 www.mondoelettronica.net

VALE COME RIDOTTO
 ANCHE IN FOTOCOPIA

ANNATE COMPLETE

radioelettronica SU CD-ROM



1978-79-80 € 18,00
 (ABBONATI € 14,40)



1981-1982 € 16,50
 (ABBONATI € 13,00)



1983-1984 € 16,50
 (ABBONATI € 13,00)



1985-1986 € 16,50
 (ABBONATI € 13,00)

2002 € 16,50
 (ABBONATI € 13,00)

2003 € 16,50
 (ABBONATI € 13,00)

2004 € 16,50
 (ABBONATI € 13,00)

2005 € 16,50
 (ABBONATI € 13,00)

2006 € 16,50
 (ABBONATI € 13,00)

2007 € 16,50
 (ABBONATI € 13,00)

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

SERIE COMPLETA (10 CD) € 132,00
 Per gli abbonati alla rivista solo € 120,00

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

Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza Tel. 0546/22112
 Fax 0546/562046 www.edizionicec.it - cec@edizionicec.it

Consulenza

• In che cosa differiscono FM e PM, cioè modulazione di frequenza e modulazione di fase?

Da un certo punto di vista, questi due tipi di modulazione sostanzialmente non differiscono, in quanto se uno dei due parametri è modulato, lo risulta anche l'altro; sotto un altro aspetto, una certa differenza invece esiste, e sta nel trasmettitore, come si può rivelare dalla figura. Mentre il modulatore a reattanza controlla la frequenza di un oscillatore (fig. A), il modulatore di fase agisce su uno stadio amplificatore-separatore (fig. B).

In FM, la **frequenza del segnale viene fatta variare** sopra e sotto la portante vera e propria ad un ritmo pari alla frequenza modulante; per esempio, se si usa un segnale modulante a 1000 Hz, la frequenza di portante varierà sopra e sotto il suo valore nominale 1000 volte al secondo.

L'entità della variazione di frequenza dipenderà invece dalla ampiezza istantanea di tale se-

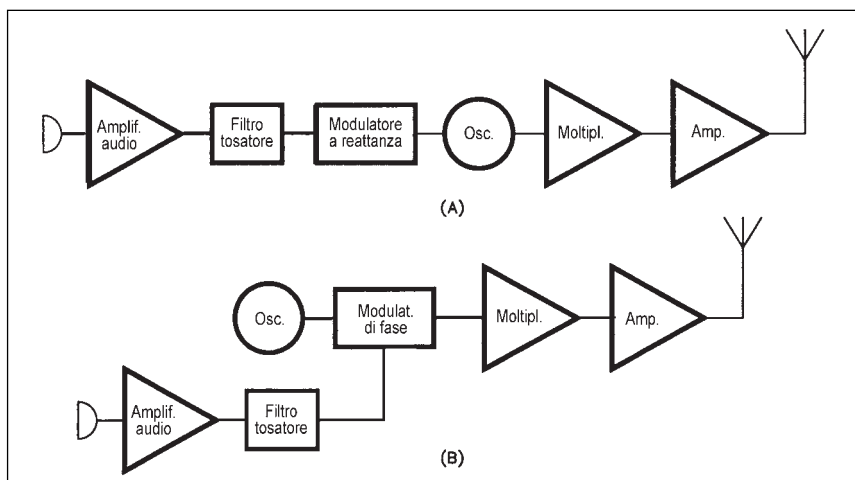
gnale audio; la variazione di frequenza viene chiamata *deviazione*. Un certo segnale potrebbe, per esempio, produrre una deviazione di 5 kHz; un altro segnale, di ampiezza metà del primo, modulante lo stesso trasmettitore, produrrà 2,5 kHz di deviazione: vi è cioè una proporzionalità fra deviazione di frequenza e ampiezza del segnale modulante.

Questo tipo di modulazione (detto anche FM diretta) si realizza di solito con un cosiddetto *modulatore a reattanza*, il quale è collegato ad un circuito oscillatore in modo che si comporti come fosse un'induttanza o una capacità variabile.

Il sistema è riprodotto in modo schematico nella fig. A.

La modulazione di fase (talvolta detta anche FM indiretta) si può ottenere tipicamente usando un *modulatore di fase*, circuito simile ad un modulatore a reattanza che, esso pure, appare come una capacità od induttanza variabile quando gli si applica la modulazione.

Il circuito è schematizzato in fig. B.



INDICE INSERZIONISTI

AEMME TELEMATICA.....	40
ARNO ELETTRONICA	93
BELTEL	90
BIAS	11
DAE	III COP.
DITTA MARTELLI	67
ELAD	49
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	82
ELETTROPRIMA	3
EUROCOM-PRO	6
FALCON ITALY	51
FONTANA	44
FUTURA	94
GUIDETTI	17
HOBBY RADIO	62
I.L. ELETTRONICA	89
ICAL	41
MAGIC PHONE	51
MARCUCCI	1-44
MAS.CAR	46
MICROSET	5
MILAG	21
MOSTRA BUSTO ARSIZIO	52
MOSTRA CESENA	91
MOSTRA CIVITANOVA MARCHE	96
MOSTRA FIRENZE	II COP.
MOSTRA GONZAGA	50
MOSTRA PESARO	II COP.
MOSTRA PESCARA	48
MOSTRA RAVENNA	6
MOSTRA ROVIGO	44
MOSTRA SCANDIANO	69
MOSTRA SCANDICCI	62
MOSTRA TERNI	47
MOSTRA TITO SCALO	43
MOSTRA VENTURINA	4
MOSTRA VERONA	53
NEWMATIC	90
OM-POWER	9
POLMAR S.R.L.	43
PRO.SIS.TEL	53
RADIO COMMUNICATION	49
RADIO SYSTEM	49
SPE	45
TECNO COMUNICAZIONI	42
TELEMICRON	17
TIPOLITOG. BONANNO	11
VI-EL	95
WOODBBOX RADIO	IV COP.

Ricevitore passivo per onde medie

C'è di bello che non consuma le pile

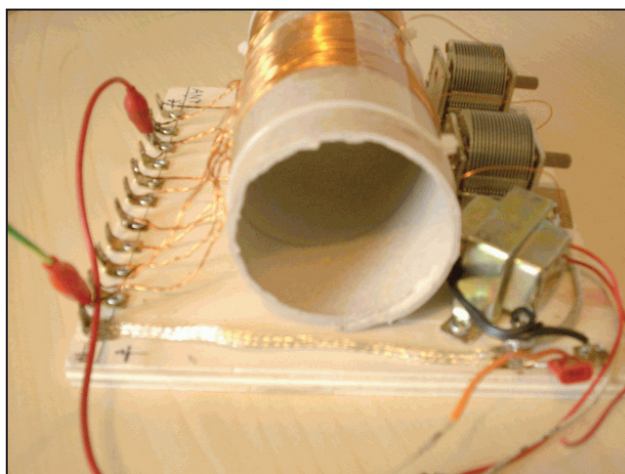
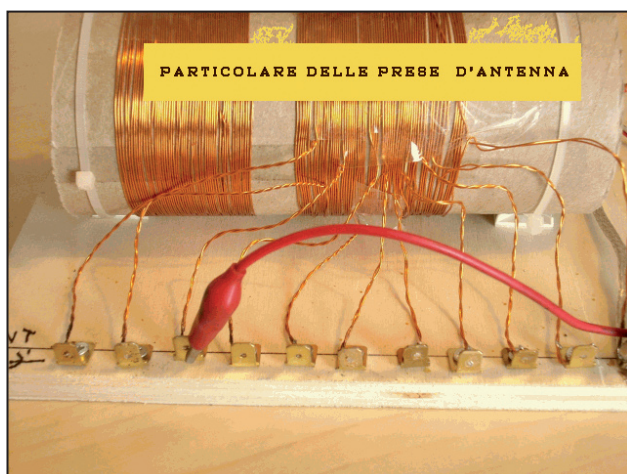
Si descrive la realizzazione di un ricevitore passivo (cioè senza alcun componente in grado di svolgere funzione amplificatrice) per la banda delle onde medie. Questo significa che saranno usate esclusivamente bobine, capacità, diodi più i relativi componenti per il loro collegamento. Non si farà invece uso di transistor, valvole, integrati o altri dispositivi attivi. Il segnale RF, filtrato da circuiti LC verrà rivelato da un diodo e applicato alla cuffia. Ho evitato di chiamarlo *Ricevitore a galena* sia perché non è stato usato questo materiale semiconduttore, sia perché lo scopo NON è quello di eseguire una replica fedele, ma di sperimentare il tipo di circuito. E' invece d'epoca il circuito di base da cui è stata tratta la realizzazione e a cui sono state apportate delle piccole modifiche in corso d'opera.

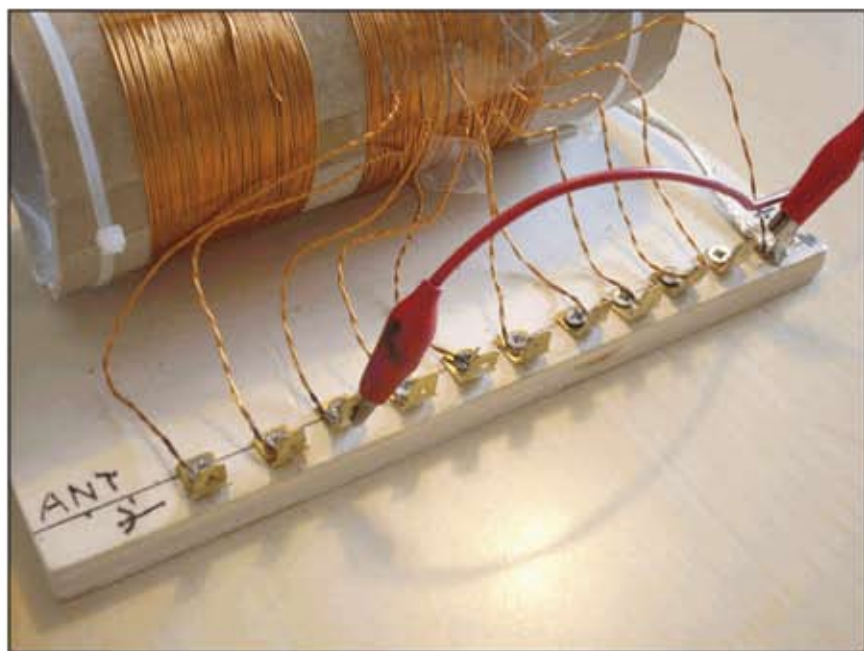
Qualcuno, visto la semplicità circuitale, potrebbe pensare trattarsi di un circuito per dilettanti, di facile realizzazione. Purtroppo non è così. La mancanza di amplificazione obbliga ad eseguire con maggior cura collegamenti, avvolgimenti e saldature, nonché a operare con antenne di lunghezza almeno 5 m e una VERA presa di terra. Personalmente è il primo di tre circuiti simili che ho costruito che sono riuscito a far funzionare, in confronto alle svariate realizzazioni a componenti attivi che sono "partite al primo colpo" senza creare troppi problemi. Devo anche sconsigliare a chi voglia intraprendere prove su circuiti simili di fidarsi di schemi ultra semplici, che il più delle volte fanno ascoltare una sola stazione in qualsiasi posizione si ruoti il variabile, segno di uno "scavalchino" della R.F. ai circuiti di ingresso troppo semplificati

e a bassa selettività. Probabilmente nel 1930 i circuiti passivi li provavano con cura sino ad ottimizzarli per poterli usare veramente, mentre più tardi venivano usati come esempio per spiegare la rivelazione delle onde radio, ma non per un uso effettivo in ascolto.

Lista componenti

- 1 supporto isolante Ø 7 cm lunghezza 20 cm
- Filo di rame smaltato 0,5 mm circa 30 m
- 10 capicorda faston maschi tropicalizzati (color oro)
- 15 viti testa svasata autofilettanti M3x6
- 2 condensatori variabili ad aria da 500 pF
- 1 coccodrillo piccolo
- 1 condensatore ceramico o poliestere da 1500pF

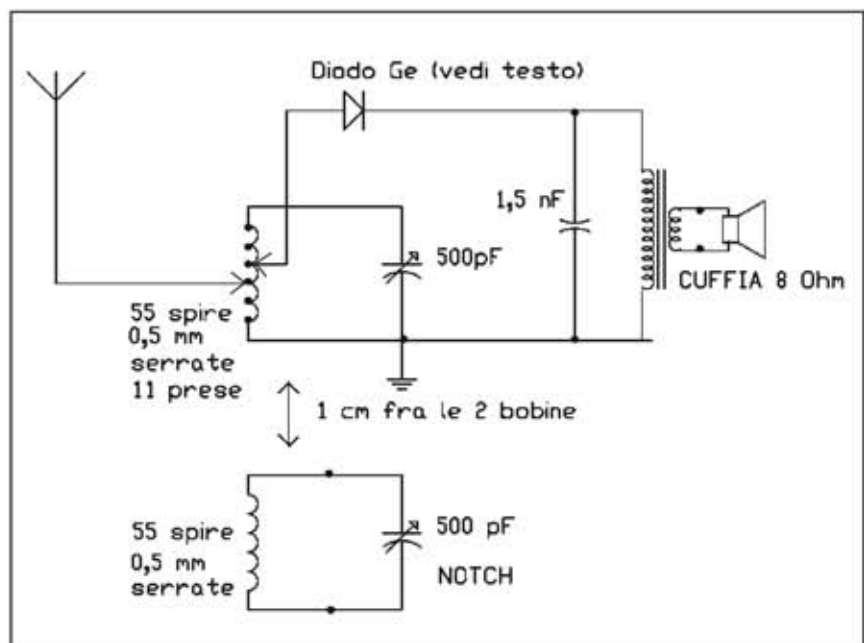




Colla vinilica e nastro adesivo
10 cm di cavo coassiale TV

Montaggio

Prendete l'assicella di legno e con una lima o carta vetrata lisciate i bordi per eliminare schegge o altre imperfezioni. Se volete potrete rifinire la superficie usando vernice "flatting" o altra adatta per il legno. Ora su uno dei due lati maggiori tracciate una linea con un righello ad un centimetro dal bordo stesso. Eseguite undici segni equidistanti sulla linea. Serviranno come punto di riferimento per l'allineamento dei capicorda del circuito d'antenna. Prendete ora i faston maschi e, tramite le viti autofilettanti bloccateli sui punti segnati in precedenza. Verificate l'allineamento. Ora cominciamo ad avvolgere la bobina d'antenna. Forate il supporto, oppure bloccate ad esso con un pezzo di nastro adesivo l'inizio dell'avvolgimento. Mantenendo costantemente in tensione il filo avvolgete 5 spire. Ora bloccate questo tratto con altro pezzo di nastro adesivo e create una presa d'antenna lunga circa 10cm. Riprendete ad avvolgere altre 5 spire. Fissate con un altro tratto di nastro adesivo, create un'altra presa d'antenna e così via sino a raggiungere 55 spire. Bloccata l'ultima spira dell'avvolgimento compattate il tutto spalmando colla vinilica o spruzzando vernice trasparente alla nitro. Col vinavil si lavora più "puliti" ma i ri-



1 diodo OA91 oppure AA117
oppure BAT20

1 trasformatore da 2VA 230V -
12V o meglio un trasformatore di
uscita per radio a transistor (vedi
testo)

1 cuffia 32 Ω o meglio, se la
trovate, ad alta impedenza

1 boccia per jack stereo da
pannello

1 assicella di legno spessore 5
mm 15 x 25 cm

Fascette plastiche di varie mi-
sure autostringenti

Lamierino rame o ottone da 0,3
-0,5 mm spessore

WWW.OM-POWER.COM

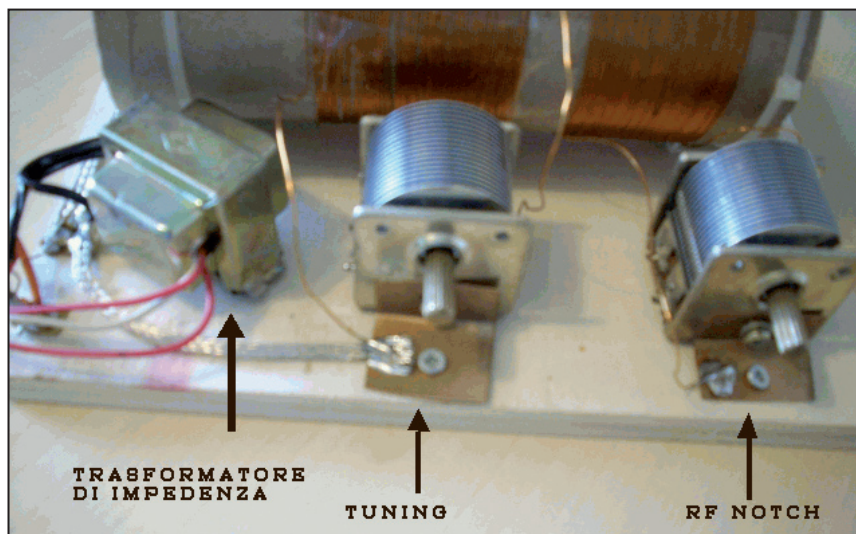
OM Power

OM-Power s.r.o.
93030 Bac 126
Slovakia

*Produce gli amplificatori più potenti
Made in Europa!*

WWW.OM-POWER.COM DL3JJ@QRO-SHORCOM
0049 / 172 35 208 35

	OM2500	OM3500	OM2006
Frequenze:	1.8-29 MHz	1.8-29 MHz	50-52 MHz
Potenza d'uscita:	2500 W CW/SSB	3500 W CW/SSB	2000 W CW/SSB
Valvola Tetrodo:	GU84b	GU78b	GU84b
Peso:	38 kg	43 kg	37 kg
Potenza d'ingresso:	da 40 a 60 W per la massima uscita		
Raffreddamento:	230V - 50 Hz, una a due fasi		
Dimensioni:	485 x 200 x 455 mm (B x A x P)		
Garanzia:	3 anni per l'amplificatore e 1 anno per la valvola		
Prezzo (più spedizione):	3650,-€	4850,-€	3450,-€



sultati migliori si ottengono col trasparente spray.

Lasciato asciugare l'avvolgimento primario avvolgiamo ora quello secondario. Iniziamo ad avvolgere mantenendo *lo stesso senso di avvolgimento e distanziando il primo dal secondo di circa 1 cm*. Avvolgiamo altre 55 spire stavolta senza prese intermedie, fissiamo il termine avvolgimento e poi compattiamo le spire con applicazione della colla o dello spray. Terminata l'essiccazione passiamo ad applicare tramite le fascette autostringenti le due basette autoadesive alle due estremità del supporto bobina. Queste ultime serviranno ad ancorare l'avvolgimento al basa-

mento in legno e a fare da distanziale fra quest'ultimo e la bobina stessa. Fissate ora la bobina più o meno al centro dell'assicella di supporto. Liberare ora dallo smalto le estremità delle prese di antenna.

Si può operare in due modi: o bruciando lo smalto con un accendino e poi raschiando con la lama di un cutter, oppure usare la carta vetrata fine sino a quando non si vede il colore del rame nudo. In ambe due i casi è necessario ravvivare con stagno l'estremità per circa 1 cm. A questo punto saldate le varie prese di antenna ai faston maschi, usando un saldatore da 50W con punta lucida e abbondante sta-

gno. Verificate con il tester che vi sia continuità elettrica fra ciascuna presa di antenna con tutte le altre. Seguite con cura lo schema elettrico, partendo dalla presa di terra sino a quella più esterna, spuntando sul disegno quelle già eseguite.

Dal lamierino di ottone o rame ritagliate due rettangoli sufficienti, una volta piegati a 90°, a posizionare i variabili sul piano in legno.

Aiutatevi con le foto per capire come devono essere fissati ai variabili tramite viti e rondelle dentellate. Con le viti autofilettanti bloccateli al telaio. Ora collegate l'avvolgimento di sintonia e quello di reiezione ai loro corrispettivi condensatori variabili. Ricordatevi sempre che dovete eliminare lo smalto isolante prima di saldare. Verificate che il rotore giri liberamente e senza sforzi. Ora saldate un coccodrillo su un cavo di 20 cm di lunghezza, flessibile, di sezione 0,75 mm. A circa 10 cm dall'estremità opposta interrompetelo e saldate, senza surriscaldare, il diodo rivelatore. Collegate il coccodrillo come da schema elettrico. Con la calza del cavo coassiale che avrete spelato, unite il capicorda di massa, un'estremità del trasformatore di impedenza e lo statore del variabile di sintonia. Per quanto riguarda il trasformatore di impedenza, l'ideale sarebbe un trasformatore di uscita per radio "vecchio tipo" al germanio, da selezionare tra quelli che presentano la maggior resistenza ohmica del primario. La maggior parte di voi dovranno accontentarsi (come me...) di un trasformatore 220/12V da circa 2-3 Va. Col tester troverete il primario e lo conatterete al circuito di rivelazione. Al capo del circuito piazzerete in parallelo, fra diodo e massa, il condensatore da 1000 pF. Potete provare vari tipi di cuffie, in quanto ho notato che a parità di impedenza esibita, l'efficienza varia fra marca e marca.

Se userete una cuffia ad alta impedenza il trasformatore non verrà usato e vi conatterete con essa in parallelo al condensatore suddetto.



Utilizzo

Se tutto è stato fatto come da schema e istruzioni, collegate al capicorda più lontano dalla presa di massa circa 5 m di filo che sarà la vostra antenna iniziale. Il coccodrillo che fa capo al diodo andrà posto sul capicorda subito successivo verso massa. Connettere il capocorda di massa a una VERA terra (calorifero, ecc.). Ora calzate le cuffie, e con calma ruotate il condensatore di sintonia.

Dovreste ascoltare la locale. Sintonizzatela al meglio. Con il condensatore di notch eliminate eventuali disturbi. **La locale deve essere rilevata in un solo punto dell'escursione del condensatore!** Se girando il perno la locale viene ascoltata in più punti o su tutta la corsa avete commesso un errore nell'avvolgimento o nei collegamenti. Ora cercate una stazione meno forte (di solito la locale della regione adiacente). Sintonizzatela al massimo segnale. Con il variabile di notch, lentamente attenuate l'eventuale disturbo della VO-STRÀ locale. Se non vi riesce, spostatevi con l'antenna su un'altra presa e riefettuate le operazioni di sintonia. Potete anche spostare il punto di rivelazione (spostando il cavo con il diodo). Se porrete vicini antenna e diodo i segnali saranno più forti, ma non avrete la massima selettività. Se invece porrete distanti i due collegamenti la selettività è migliore, ma il segnale un poco inferiore. Il diodo posto vicino alla presa di terra porta all'azione di attenuatore di segnale. Se avete antenne lunghe, potreste trovarvi ad aver bisogno di questa configurazione, specie nei momenti di propagazione aperta (notte, ecc.). Durante le mie prove ho utilizzato un'antenna di 7 m tesa all'interno, al secondo piano di

un condominio. Di giorno molto forti le due RAI da Sizzano(PV) che dista circa 35 km dal mio QTH in jn45kl.

Le stesse stazioni sono state ascoltate in cantina usando un filo da 4 m.

Di sera invece ho ascoltato varie stazioni estere, sia europee che del bacino del Mediterraneo. Il fading è però molto pronunciato rispetto a quello a cui si è abituati su ricevitori standard, con profonde evanescenze.

Reperibilità componenti

I variabili da 500pF, il filo smaltato e i diodi citati sono reperibili presso la R.F. component di Senago (MI), ditta specializzata nella vendita di componenti per RF. Sul web potrete trovare in formato pdf scaricabile il loro catalogo, in cui reperire un notevole elenco di diodi rivelatori. Potete chiedere eventualmente al sig. Franco Rota di consigliarvi il diodo migliore, specificando che si tratta di un ricevitore passivo per onde medie, e magari prepararvi un "sacchetto test" con vari modelli da provare.

LO SCHEMA ORIGINALE proviene dalla rivista "La radio" numero 1 del 18 settembre 1932, articolo "il galenofono". E' stato reso disponibile in formato pdf sul sito "Le radio di Sophie" nell'area download.

Attenzione: nello schema originale manca il condensatore da 1500pF di richiusura per la RF, forse avveniva tramite la capacità della cuffia ad alta impedenza. Non sono presenti inoltre le undici prese d'antenna sulla bobina, e le antenne presentate sono, con le potenze attuali delle emittenti, un "tandinello" eccessive. E' comunque un'interessante lettura che consiglio senz'altro.



**QSL CARD**
by IT9EJW

www.printed.it

QSL
TIMBRI
QSL BOOK
BUSTE (SASE)
DIPLOMI



ordina
on line



Smart

Amplificatore CB
300 W portante
470 W PeP
28VDC



Storm

Amplificatore CB
200 W portante
360 W PeP
13.8VDC



Comb2?

Amplificatore CB
500 W portante
950 W PeP
28VDC



Bias s.a.

Strada del Lavoro 119-sub2
Zona Industriale Gualdicciolo
47894-Chiesanuova
Repubblica di San Marino
Tel. 0549-999408 - Fax. 0549-999431

www.bias.sm

Yagi 4 elementi 70 MHz

Qualche minuto di lavoro e siamo in aria

L'autorizzazione per la banda dei 4 m rilasciata in piena estate 2007, mi ha colto completamente impreparato. Il caso ha voluto che mi capitasse tra le mani un'antenna di una nota casa olandese, ma regolarmente importata in Italia, per la ricezione del primo canale RAI in banda 50 MHz.

Si tratta di una 4 elementi in alluminio completamente anodizzata con dipolo ripiegato, balun 4:1, una costruzione pulita e precisa.

Un veloce controllo col miniVNA mi conferma la risonanza esattamente a 54 MHz, **foto 1**.

A questo punto la trasformazione in antenna per i 70 MHz diventa obbligatorio.

Ricorro ad uno dei soliti software per il calcolo delle misure degli elementi, **foto 2**, e spaziatura, per tale banda, **foto 3**.

Seghetto alla mano, eseguo i tagli necessari all'accorciamento, **foto 4**.

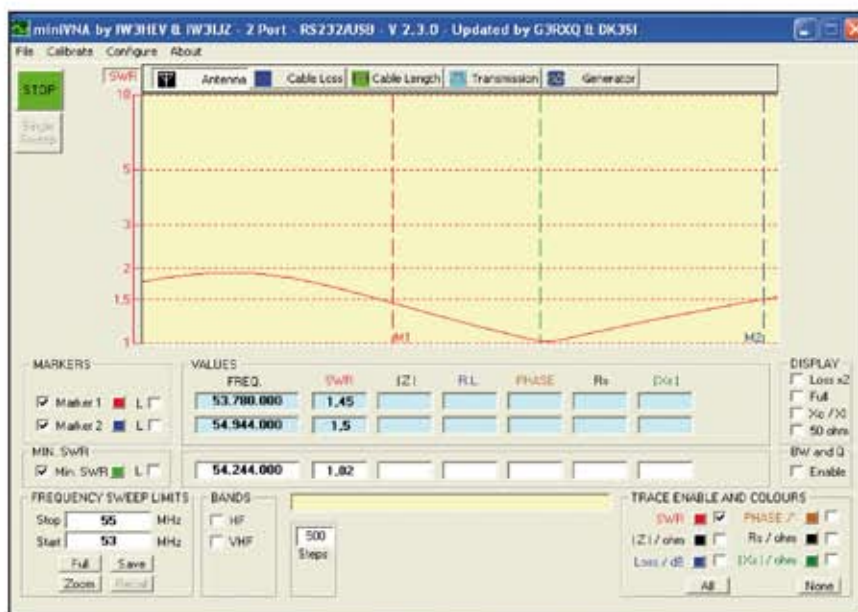


Foto 1

Anche il dipolo necessita di accorciamento; all'interno dello stesso e già presente un balun 4:1 per abbassare l'impedenza a

50 ohm, **foto 5**.

Modificata l'antenna, la rimetto sotto miniVNA, e la prova strumentale conferma la risonanza in

Foto 2

	mm	ins
REFLECTOR	2895.55	82.582
FOLDED DIPOLE	2822.85	79.648
DIRECTOR # 1	1911.58	75.259
DIRECTOR # 2	1890.12	74.414

Continue with element spacing <Y/N/Q> ? _

Foto 3

```

***** ELEMENT SPACING Co
REFLECTOR      to  FOLDED DIPOLE
FOLDED DIPOLE  to  DIR 1
DIR 1           to  DIR 2

PROGRESSIVE SPACING must be i
to get the correct k

Continue with progress
    
```

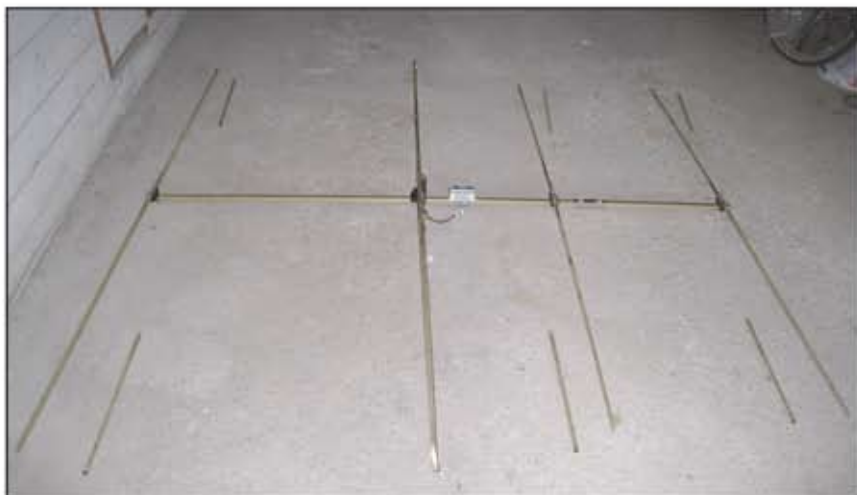


Foto 4

stallazione ho applicato un SO-239 da pannello sulla scatola contenente il balun, e ricoperto di silicone tutte le parti a rischio infiltrazioni "idriche".

In seguito ho scoperto che questa è tutt'ora commercializzata, quindi fatevi un giro nei rivenditori del settore TV, potreste trovarla a prezzi veramente modici.

E chiaro che, tutte le antenne nate per il primo canale RAI in banda 50MHz, possono essere sottoposte a tale intervento.

Buoni DX in banda 4m, 73 de iw0dtk.



Foto 5

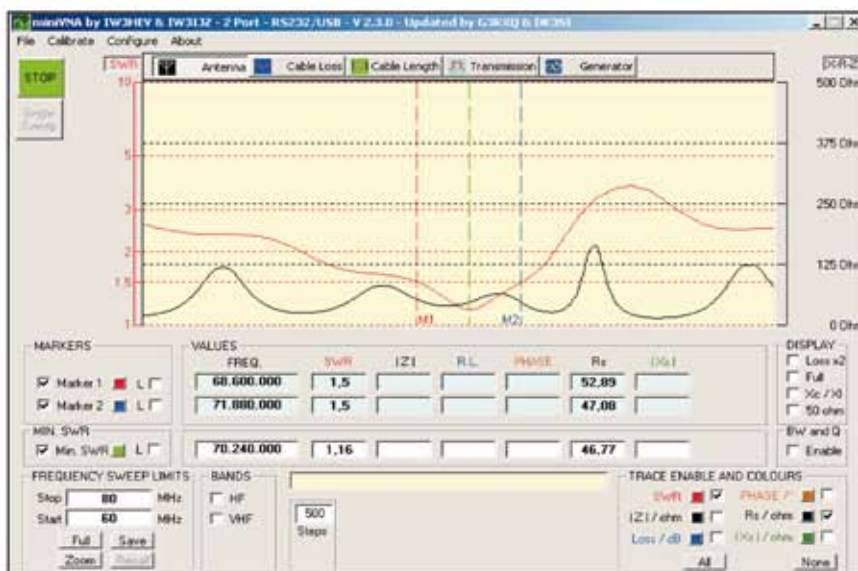
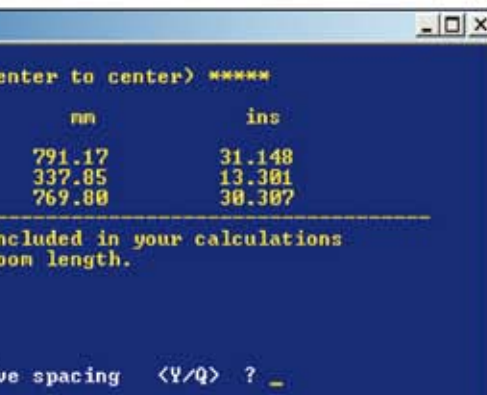


Foto 6

banda 4m, **foto 6**, con impedenza prossima ai canonici 50Ω (R_s /ohm).

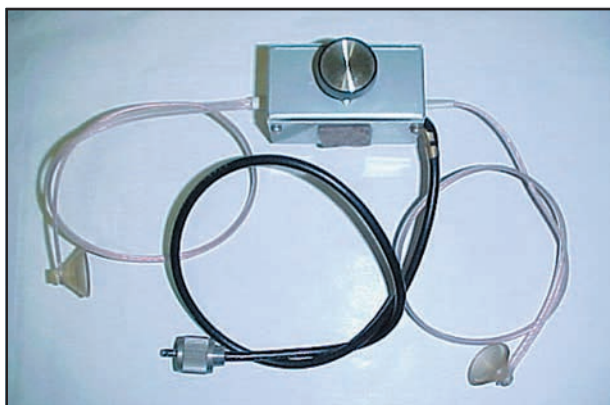
A questo punto l'antenna è bella e pronta, **foto 7**. Prima dell'in-

Foto 7



Antenna portatile VHF 144 MHz

Con un originale fissaggio a "ventosa"



Dipolo ripiegato a realizzazione terminata

La continua curiosità di vedere cosa succede quando si mette in pratica un'idea, mi ha portato alla realizzazione dell'antenna presentata nell'articolo. Si tratta in pratica di un dipolo che grazie alla sua particolarità costruttiva risulta molto comodo per il trasporto. Questo infatti lo si può riporre in poco spazio grazie al dipolo flessibile con cui è composto.

Un'altra particolarità che la

consente di non sovraccaricare lo stadio finale del trasmettitore quando si installa il dipolo vicino a oggetti metallici questi interagendo con lo stesso possono provocare un disadattamento che si manifesta con la presenza più o meno accentuata di onde stazionarie. In questo caso il semplice intervento sul condensatore variabile di cui è munito il dipolo consente una veloce e facile taratura.

contraddistingue consiste nel fatto che il dipolo è munito di un piccolo accordatore che consente di adattare le onde stazionarie in base a dove il dipolo va installato. Questa funzione

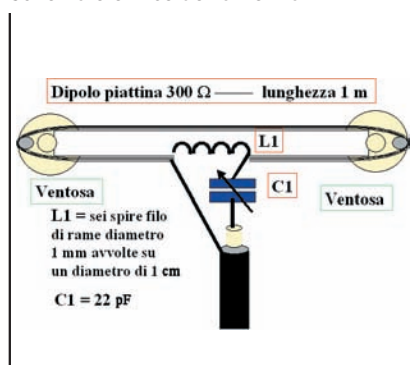
Costruzione

La realizzazione del dipolo non presenta particolari difficoltà e la sua semplicità si presta a eventuali modifiche o migliorie che eventualmente si vogliono provare o apportare. Il dipolo è realizzato utilizzando un metro (1 m) di semplice piattina da trecento ohm (300Ω). La si dovrà saldare alle estremità formando un piccolo cappio dove vi andranno inserite le due ventose (vedi disegno), uno dei due fili che formano il dipolo lo si dovrà dividere in metà formando due bracci di cinquanta centimetri l'uno (50 cm), questi sono i due fili che faranno capo all'accordatore formato dalla bobina L1 e il condensatore variabile C1.

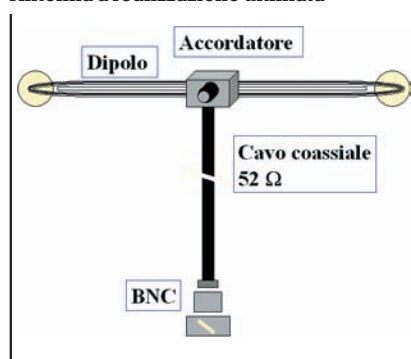
Collaudo

Una volta realizzato il dipolo questo grazie alle due ventose poste alle estremità e a quelle inserite nel contenitore centrale dove trova posto l'accordatore, lo si potrà applicare su numerose superfici lisce, come vetro, formica ecc. Si applicherà il cavo di discesa ad un R.O.S. meter e con il trasmettitore per i 144 MHz, si andrà in trasmissione. Si regolerà quindi C1 per il minimo di onde stazionarie.

Schema elettrico dell'antenna



Antenna a realizzazione ultimata



Filtro adattatore a T

(27 MHz – 30 MHz)

Semplice ed utile

PREMESSA TEORICA

L'accoppiamento fra RTX ed ANTENNA dovrebbe avvenire sempre a mezzo filtro passa-basso adattatore a π (P-greco) o a T.

Ma ormai non è più così. Difatti, negli apparati commerciali recenti e non, di alto pregio e non, la filosofia e l'architettura costruttiva prevedono esclusivamente trasformatori a larga banda su ferriti binoculari o circuiti ad induttanza e capacità a basso Q (riduzione massiccia di componentistica per motivi di costo industriale a favore del massimo profitto).

Sono comunque esistiti diversi e rari apparati RTX con filtri adattatori passa-basso a π (P-greco), o equivalenti a T, commutati, in trasmissione, per ogni banda di frequenza operativa.

L'applicazione pratica di tali filtri, se ben calcolati, si traduce in drastica, se non quasi totale, attenuazione delle relative armoniche in trasmissione.

Se poi tali filtri sono posti in ingresso ad un apparato ricevente realizzano una accurata presintonizzazione dello stadio amplificatore di alta frequenza.

Tali tipi di filtro permettono, pertanto, un ideale adattamento (o anche accoppiamento, che dir



si voglia) fra RTX ed ANTENNA.

Quello a π (P-greco) è stato applicato fino a pochi anni addietro, quale efficace filtro passa-basso, per l'adattamento della alta impedenza di uscita degli stadi finali a valvole alla bassa impedenza delle antenne in uso. O anche per l'adattamento della media o bassa impedenza di uscita degli stadi finali a transistori alla bassa impedenza delle antenne in uso, impedenze di alimentazione comprese fra i 50 Ω ed i 75 Ω .

Anzi, ai tempi della trasmissione in AM (Ampiezza Modulata), il π (PI-greco) adottato dagli antichi trasmettitori GELOSO adattava l'uscita del TX in antenna fino ai 600 Ω per l'accoppiamento ad alcune antenne di tipo filare (che lavoravano sulla fondamentale e sulle armoniche di es-

se – Long wire, Levy, Zeppelin, Windom ecc.) con una notevole soppressione delle relative armoniche.

Da qui, per concludere, l'esigenza dell'uso dei filtri passa-basso per evitare i disturbi che le armoniche irradiate producono su altre apparecchiature di ricezione di servizio pubblico e di servizio privato.

Il π (P-greco) è, inoltre, attualmente in uso, sia in ingresso e sia in uscita, su tutti gli amplificatori lineari di potenza a tubi termoionici.

Bisogna immaginare, senza tali filtri passa-basso ad alto Q, cosa potrebbe irradiare dall'antenna (in armoniche della frequenza operativa) un amplificatore a radiofrequenza di qualche, o più, kW.

Tali filtri non sono in alcun caso da confondere con gli Accordatori di Antenna, come tanti erroneamente ritengono, ma che sono tutt'altra cosa nello svolgere la funzione cui sono destinati.

Infatti essi, calcolati in base ad un valore ben definito di impedenza di ingresso e ad un valore ben definito di impedenza di uscita, nell'allineamento per il giusto adattamento, di essi con il circuito a monte o a valle, non permettono una grossa escursione di adattamento, cosa che è

possibile con un Accordatore di Antenna appositamente costruito (perché circuitalmente diverso dal filtro passa-basso adattatore).

Per il calcolo e lo studio degli stessi consiglio la consultazione degli appositi testi di elettronica (ad esempio: Nuova Elettronica – rivista n° 154/ 155).

I filtri adattatori passa-basso a π (P-greco) e i filtri adattatori passa-basso a T sono filtri perfettamente equivalenti e la scelta sull'uso dell'uno o dell'altro viene determinata dall'utilizzazione pratica che se ne vuol fare.

Il filtro a T in oggetto è stato costruito per funzionare dagli 11 metri ai 10 metri di lunghezza d'onda.

La storia

Tale realizzazione mi fu richiesta, tempo addietro, da un operatore di Banda Cittadina (27 MHz) che aveva il problema di interferire con notevoli disturbi, per le armoniche generate, sulla gamma dei 60 MHz circa (1° canale RAI televisivo = canale B) allorquando andava in trasmissione con il suo trasmettitore.

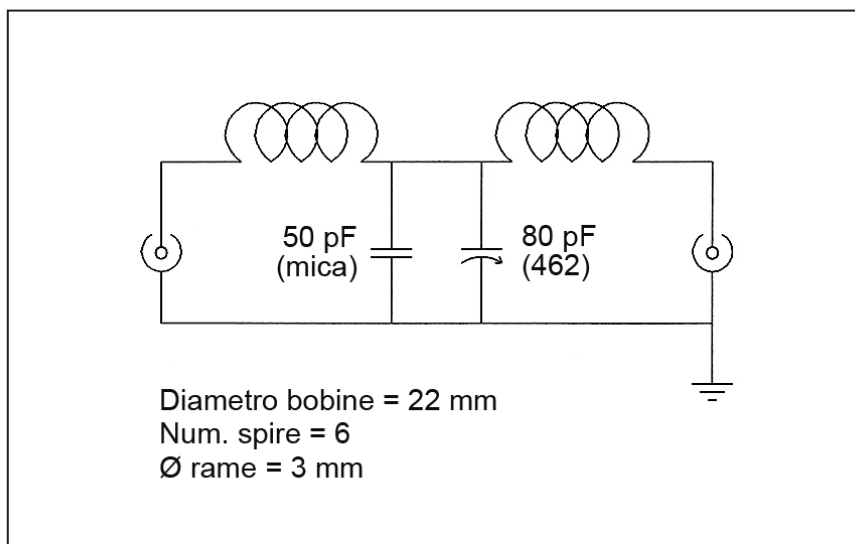
Scoprii, inoltre, che la sua antenna era sistemata su un terrazzo frontalmente all'antenna televisiva, e a pochi metri di distanza da essa.

Mi misi all'opera, e dopo l'inserimento del filtro, previa la taratura dello stesso, potemmo riscontrare che il massiccio disturbo televisivo si era ridotto ad una impercettibile striscia orizzontale scura a metà dello schermo.

Potemmo concludere che l'inserimento di un secondo filtro, in cascata al primo, avrebbe definitivamente risolto il problema.

In effetti il filtro passa-basso, ad un solo stadio, aveva svolto il suo dovere nell'eliminare quasi totalmente la 2ª armonica dei 27 MHz associata a qualche altra spuria.

Fu notata, inoltre, una impercettibile riduzione della potenza di uscita del trasmettitore, ma spiegai che ciò era dovuto solo e



soltanto alla eliminazione della seconda armonica, inutile per la corretta emissione nella banda operativa, e che in nessun caso avrebbe diminuito la efficienza di informazione emessa.

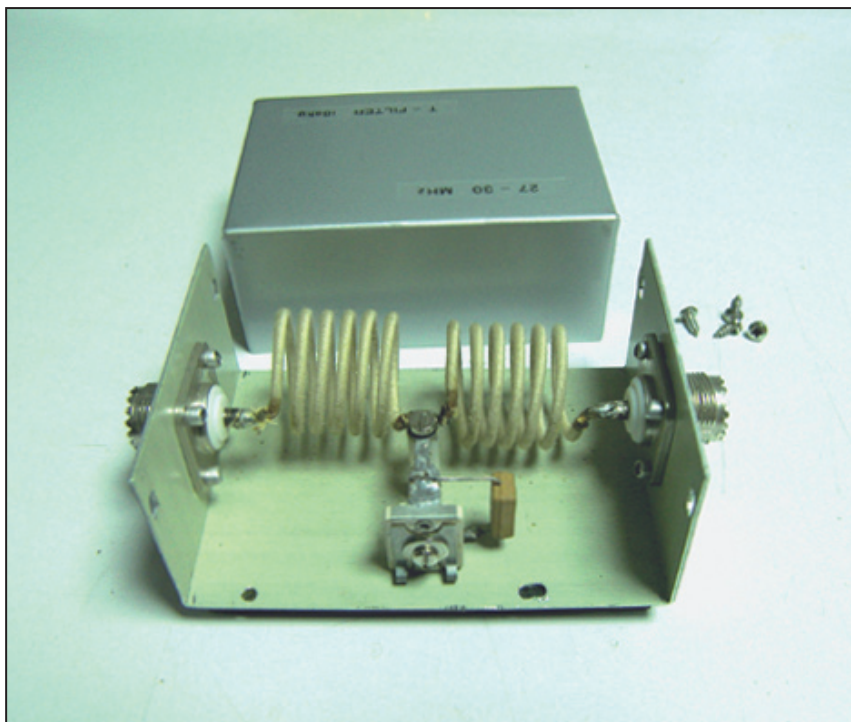
Desidero ribadire, pertanto, che tale effetto non è assolutamente una perdita di inserzione del segnale a radiofrequenza indotto dall'uso del filtro (le perdite su un filtro, quando esistono, sono dovute ad un elevato disadattamento di impedenza fra l'ingresso e l'uscita per i quali sono stati calcolati), e sulla quale ipo-

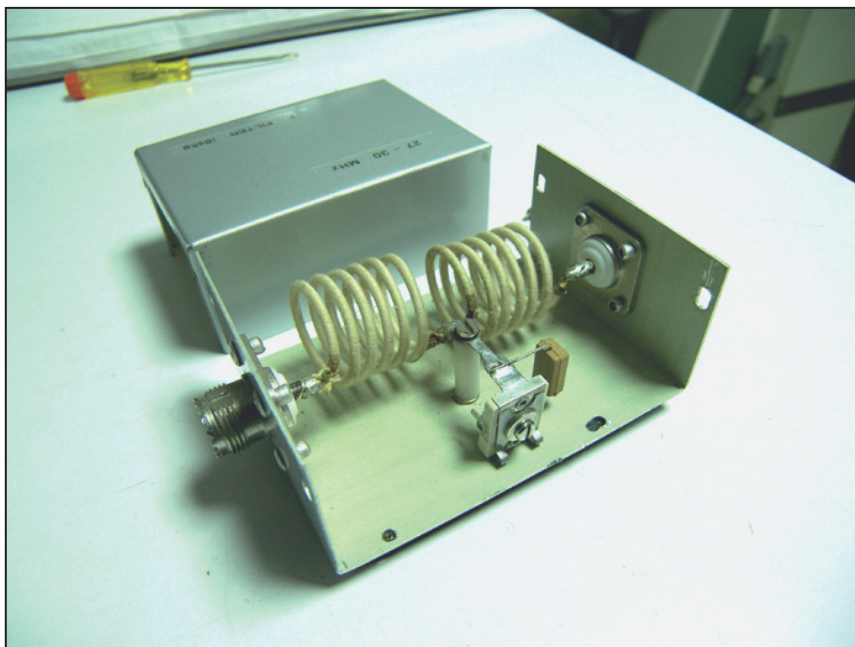
tesi solo qualche sprovveduto, senza conoscenza di studio adeguato e di sperimentazione diretta, potrebbe dissertare o peggio sentenziare.

Schema elettrico

Per lo schema elettrico, credo, non vi siano difficoltà di interpretazione.

In effetti in esso sono raffigurate (vedi schema): una induttanza di ingresso, un compensatore





verso massa, una induttanza di uscita.

Il compensatore serve per tarare in sintonia il filtro sulla esatta frequenza operativa in maniera da ottimizzare un perfetto adattamento di impedenza fra l'RTX e l'ANTENNA.

Costruzione

Componenti

Scatolino in alluminio = 10 cm x 7 cm x 4 cm (misure approssimative)

Connettori da pannello = n° 2
Condensatore fisso in mica argentata = 47 pF

Compensatore a mica = 80 pF circa

Colonnina in teflon o altro materiale isolante = 2 cm di altezza

Viti da 3 con dadi, rondelle stellate, pagliette di massa

Rame rigido (nudo, argentato, smaltato, o ricoperto) da 3 mm.

Avvolgimento bobine

Su un supporto temporaneo da 22 mm. circa avvolgere n° 2 bobine di 6 spire cadauna.

Le spire vanno distanziate fra loro di circa 2 mm (per supporto temporaneo si può usare, ad esempio, il manico di una scopa).

Due estremità delle bobine vanno saldate sulla paglietta ancorata al supporto isolante, e le altre due, ciascuna di esse, al proprio connettore (osservare le fotografie).

Al supporto isolato, ove sono saldati i due capi delle bobine, va saldato, a mezzo di altra paglietta ancorata, sia un terminale del compensatore, sia un terminale del condensatore fisso posto in parallelo al compensatore.

Ovviamente i terminali opposti del condensatore fisso e del compensatore vanno saldati ad altra paglietta avvitata a massa.

Osservando bene le fotografie, ritengo, che non vi siano difficoltà nel montaggio dei pochi componenti richiesti.

Si deve provvedere, inoltre, a praticare un foro, di adeguato diametro, in corrispondenza della vite del compensatore, una volta chiuso con viti lo scatolino metallico, contenitore del filtro.

Taratura del filtro

Dopo avere provveduto a collegare RTX – wattmetro/rosmetro – antenna, si deve provvedere ad interporre il filtro fra RTX e wattmetro/rosmetro.

Collegato il tutto, si pone in trasmissione l'RTX, e con cacciavite

isolato si tara il compensatore per il minimo di R.O.S.

Questo è tutto: il filtro è allineato sulla frequenza operativa.

Tale filtro sarà oltremodo utile a quanti operano, sia in postazione fissa, sia in postazione mobile, sulla frequenza dei 27 MHz, al fine di attenuare drasticamente molte frequenze spurie in ricezione ed in trasmissione, con il vantaggio di un accoppiamento ideale fra RTX ed ANTENNA.

A disposizione per eventuali chiarimenti, auguro, a tutti coloro che si accingono alla realizzazione di tale filtro, un buon lavoro.

i8skg@inwind.it



TELEMICRON
elettronica
centro **CB-DM**

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

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

Il raffreddamento degli alimentatori a commutazione

*Con particolare riferimento al modello Nissei SPS250
Alcuni consigli per conservare in salute in nostro switching.*

Gli alimentatori a commutazione, anche quelli utilizzati normalmente nei PC, hanno nella quasi totalità dei casi il raffreddamento realizzato con una semplice ventola che estrae l'aria calda dall'alimentatore. Si tratta di ventoline ragionevolmente silenziose in plastica, da 80 mm di diametro, funzionanti in corrente continua, 12V e 100 – 150 mA. Al loro interno hanno un convertitore cc-ca, non sono infatti motori a corrente continua e capovolgendo l'alimentazione non girano al contrario. Fin qui nulla di strano, quasi tutti abbiamo recuperato ventole di questo genere dai rottami di un vecchio PC.

Nell'alimentatore Nissei SPS 250, al contrario del modello successivo MS280 e del fratello maggiore 450, il raffreddamento è realizzato con una ventola di questo tipo sprovvista di regolatore di velocità. Questo fatto nel PC non comporta nessun problema, ci sono altre ventole e i dischi che generano quel ronzio di sottofondo che noi tutti abbiamo associato al funzionamento del computer.

Ben diversa è la situazione in



radio. La stazione deve essere quanto più possibile silenziosa, spesso teniamo la radio accesa facendo altro e quel fruscio è decisamente fastidioso.

Abbiamo dunque due obiettivi:

- rendere la ventola dell'alimentatore più silenziosa
- farla tacere del tutto se non è necessaria

Il primo è dedicato esclusivamente a quegli alimentatori, come il 250, che non hanno alcuna regolazione della velocità della ventola, mentre il secondo è riferito a quelli che hanno già questa opzione e malgrado questo la ventola è ancora troppo rumorosa.

Nell'opera ci serviremo di quanto è recuperabile dall'ab-

bondante disponibilità di alimentatori da PC rottamati.

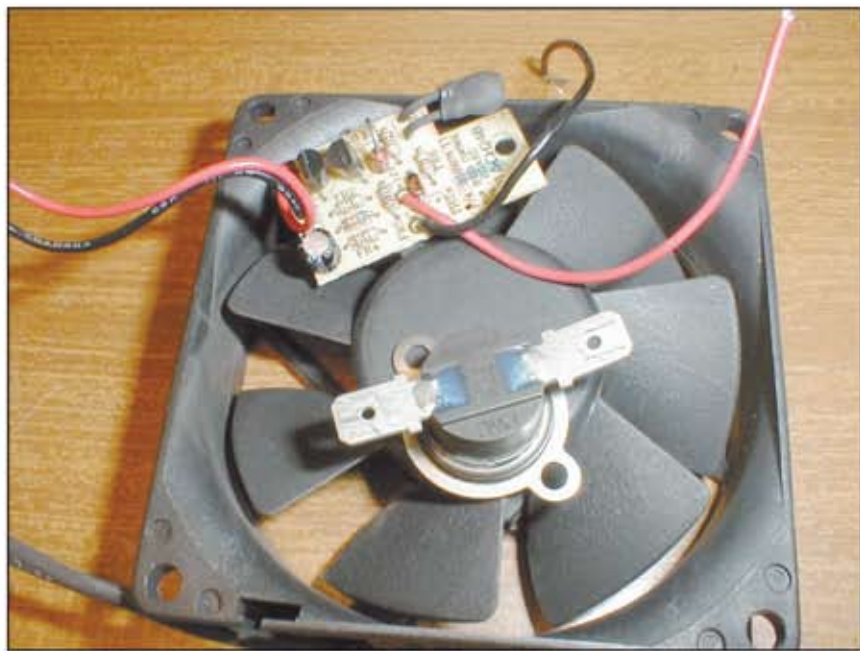
Un avvertimento è ormai di rito quando si ha a che fare con alimentatori switching: **le tensioni presenti al suo interno sono elevate e letali; la parte "lineare" funziona raddrizzando direttamente la tensione di rete, senza alcun isolamento.** Il risultato è che sui due condensatori elettrolitici più grossi sono presenti circa 300V raddrizzati che perman-

gono per alcuni minuti anche dopo che l'alimentatore è stato spento.

L'isolamento galvanico tra ingresso e uscita si trova dopo i due transistor di commutazione, dunque tutta la parte compresa tra l'alimentazione a 220V e il trasformatore ad alta frequenza è soggetto alla tensione di rete. Prestate sempre la massima attenzione a dove mettete le mani, e prima di toccare qualcosa spegnete l'alimentatore e staccate la presa di corrente a 220V, *sempre!*

Valutiamo la situazione

Esaurita la premessa apriamo la nostra vittima: dobbiamo con-



Una ventola provvista di regolatore e un termostato meccanico

trollare che l'interno dell'alimentatore sia pulito e che la ventola funzioni regolarmente. Gli alimentatori a commutazione, proprio per la presenza del raffreddamento ad aria forzata, dopo un periodo di funzionamento sono pieni di polvere fino a compromettere buona parte della capacità di raffreddamento. E' dunque indispensabile una buona pulizia utilizzando aria compressa, anche in bombolette; questa è una operazione da svolgere fuori casa, se non vogliamo incorrere nelle casalinghe ire femminili.

La verifica della ventola viene eseguita prima a mano, meglio "a dito", verificando che la ventola giri senza sforzo e successivamente accendendo l'alimentatore e verificando che questa funzioni regolarmente, senza vibrazioni o rumori anomali. Se qualcosa non va sostituiremo la ventola con una analoga, che avremo ovviamente recuperato da un PC e successivamente provato con lo stesso metodo.

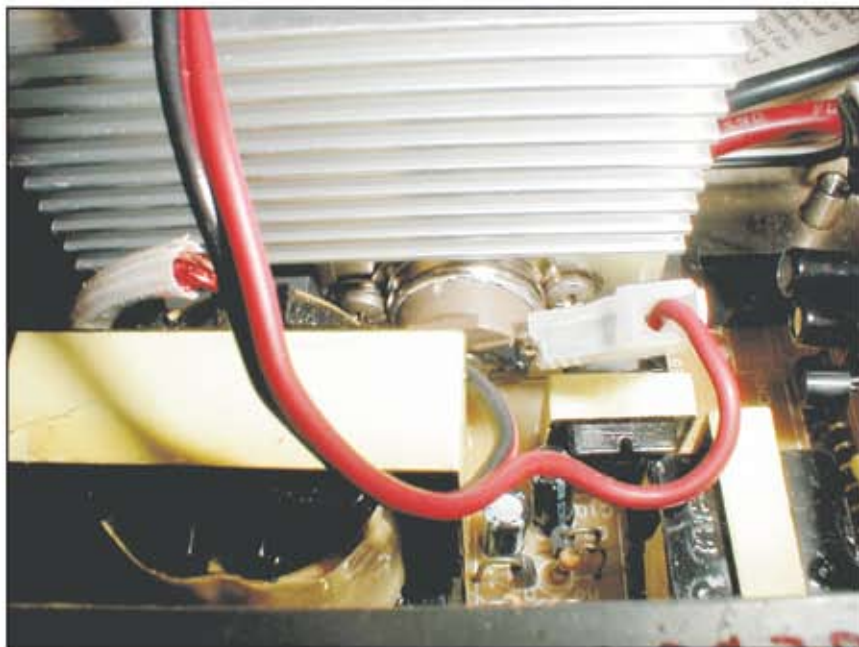
Dopo aver riportato il nostro alimentatore alle condizioni del nuovo dobbiamo provvedere a "rallentare" la ventola senza comprometterne il raffreddamento. Sempre sfruttando i rottami di vecchi PC, cerchiamo un rego-

latore di velocità. Si tratta di un minuscolo circuito stampato montato su uno dei due radiatori. In alternativa potremmo trovare un semplice NTC (ha l'aspetto di un condensatore ceramico). Nel primo caso la regolazione della velocità della ventola avviene sfruttando la variazione di resistenza di un termistore che comanda un minuscolo regolatore di velocità, di solito a due transi-

stor, mentre nel secondo caso è direttamente la diminuzione di resistenza del termistore posto in serie a uno dei due fili di alimentazione a far aumentare la velocità della ventola. Il risultato dei due metodi è equivalente: all'inizio con il termistore "freddo" la ventola gira piuttosto piano, ma con il riscaldamento del radiatore il termistore abbassa la sua resistenza e la ventola aumenta la velocità. Il tutto va ovviamente collaudato accendendo la ventola e "riscaldando" il termistore con il saldatore o con un accendino. Appena questo si riscalda la ventola deve sensibilmente aumentare la velocità.

Esiste una terza alternativa che è applicabile anche ai modelli che posseggono già il controllo della velocità: si tratta di rallentare ulteriormente la ventola escludendo però il tutto appena il radiatore si riscalda. La cosa deve evidentemente avere una buona affidabilità ed essere applicabile praticamente su ogni modello: qui si è ricorsi a un semplice termostato meccanico del tipo normalmente aperto con una temperatura di intervento piuttosto bassa, 56° C pare un buon compromesso. L'intervento si risolve ponendo in serie all'alimentazione della ventola una re-

Termostato meccanico montato su un Nissei 250, sull'aletta del doppio diodo.



sistenza fissa il cui valore definitivo andrà trovato di volta in volta sperimentalmente partendo da valori compresi tra 22 e 100 ohm (utilizzeremo solo elementi da 1W). Con questa resistenza in serie la ventola dovrà essere in grado di partire da sola a velocità estremamente ridotta. Quando l'aletta a cui è fissato il termostato si scalda oltre la temperatura prevista questo si chiude cortocircuitando la resistenza e ripristinando le condizioni di funzionamento originali.

Come certamente avremo notato in ogni alimentatore a commutazione sono presenti due alette, su una sono montati i due finali, sull'altra il doppio diodo veloce. Nella maggior parte dei casi è questo a sviluppare più calore, dunque il termistore, oppure il termostato andrà montato a contatto con questo radiatore.

La prova sotto carico

Con la certezza che il nostro alimentatore funzioni regolarmente dobbiamo sottoporlo a una prova sotto carico. Scollegiamo dunque la ventola che con l'alimentatore aperto fornirebbe un raffreddamento non omogeneo e forniamogli un carico adeguato.

Le lampade da auto sono adatte a questo scopo: il modello H4 montato su moltissime vetture dagli anni '80 fino ad oggi è una lampada alogena a due filamenti, 55 e 60 W di targa (la potenza vera è più alta 65 W circa, verificati sui siti di Philips e Osram). Di solito si brucia il filamento della luce anabbagliante mentre quello meno utilizzato della luce abbagliante rimane integro, all'atto della sostituzione la lampada viene gettata via e non è difficile far-sene regalare due o tre da un elettrauto disponibile.

Queste lampade rappresentano un ottimo carico per provare gli alimentatori. È indispensabile ricordarsi che la corrente di spunto all'accensione della lampada è molto più alta di quella assorbita normalmente dalla lampada, anche cinque o sei vol-



Il 250 con il regolatore di velocità della ventola

te di più, dunque l'accensione di una lampada potrebbe provocare l'intervento della protezione in corrente dell'alimentatore.

Il "trucco" per accendere una di queste lampade è semplice, basta collegarne due identiche in serie per un attimo, farle accendere, quindi (velocemente, prima che il filamento si raffreddi completamente) scollegarne una e lasciare collegata l'altra che ora si accenderà normalmente. La corrente assorbita da una di queste lampade è di circa 5,5 A.

Accendiamo dunque l'alimentatore con una lampada quale carico; abbiamo spento la ventola dunque i due radiatori si riscaldano molto più in fretta del normale. Dopo alcuni minuti controlliamo quale dei due è più caldo, è su questo che andremo ad applicare il sensore di temperatura che comanda la velocità della ventola.

Tutto il materiale utilizzato durante le prove è di recupero, non esiste una preferenza specifica circa il sistema adottato. La sola NTC in serie alla ventola è più facile da trovare, anche se è possibile acquistarne una nuova che dovrà avere una resistenza a temperatura ambiente tra i 100 e i

200 ohm. La NTC andrà posta in serie all'alimentazione della ventola semplicemente interrompendo uno dei due fili di alimentazione e saldandola qui. All'accensione la corrente richiesta dalla ventola farà comunque riscaldare la NTC raggiungendo dopo pochi attimi una temperatura, e quindi una corrente, di regime che si mantiene stabile fino a che la temperatura della aletta su cui avremo fissato la NTC inizia a salire abbassando la resistenza del componente che permette alla ventola di girare più velocemente fino a raggiungere un'altra situazione di equilibrio.

L'inerzia termica delle alette dell'alimentatore è piuttosto bassa, gli alimentatori a commutazione hanno sempre radiatori piuttosto piccoli, per questo l'azione della NTC sulla ventola è comunque ragionevolmente rapida.

Nel fissaggio della NTC all'aletta è necessario prestare attenzione che questa sia a contatto con l'alluminio in modo piuttosto stabile e contemporaneamente che il componente non sia investito direttamente dall'aria mossa dalla ventola, questo per evitare che si raffreddi prima il sensore del

radiatore. Sarà sufficiente incollarlo con una goccia di colla cianoacrilica e ricoprirlo con una "ditata" di silicone: questo fornisce un sufficiente isolamento termico alla NTC. Negli alimentatori commerciali ho visto utilizzate sia staffette con tanto di vite, ma anche colla a caldo e silicone, del resto nel Nissei il costruttore stesso ha già fatto abbondante uso di silicone.

Se il mio alimentatore non è a commutazione?

Grazie alla maggiore superficie dei radiatori i modelli di tipo classico, quelli lineari con un bel trasformatore enorme e una fila di finali lunga così, hanno una inerzia termica molto più alta. Dunque la corrente richiesta da un paio di radio, che inevitabilmente passeranno la maggior parte del tempo in ricezione piuttosto che in trasmissione, difficilmente li riscaldano oltre le previsioni del costruttore.

Tuttavia è possibile, anche solo per eccessiva prudenza, fornire anche a loro una ventola di raffreddamento. In questo caso è inutile che la ventola giri sempre, dunque adotteremo senza dubbio un semplice termostato meccanico che accende una delle solite ventoline da PC. Quasi certamente il radiatore sarà posto all'esterno, sul lato posteriore

dell'alimentatore e la ventola dovrà "spingere" l'aria sul radiatore, non estrarla come deve avvenire se i radiatori si trovano all'interno del contenitore. Il procedimento di estrazione dell'aria calda assicura infatti un raffreddamento più omogeneo di tutti i componenti presenti all'interno della scatola.

In un alimentatore a commutazione, anche se in genere è la coppia di diodi veloci in uscita a scaldare di più, abbiamo anche il ponte a diodi sulla 220, i finali, il trasformatore ad alta frequenza e quasi sempre è presente una resistenza di carico da un paio di watt (sul Nissei 250 è posta in basso accanto all'aletta di uscita verso il bordo dello stampato) che richiedono un minimo di ventilazione.

In un alimentatore tradizionale di una certa potenza la dissipazione maggiore è richiesta dai finali e dal ponte a diodi, tutti componenti montati certamente sulla aletta posteriore.

Per questo monteremo una ventola, provvista di griglia di protezione, sul radiatore e posta in modo che il flusso d'aria lo investa direttamente. Il termostato andrà montato in modo stabile su una zona piana del radiatore, possibilmente non sotto il flusso di aria, in modo che il sensore sia più "lento" a raffreddarsi rispetto ai finali.

Conclusioni

Il metodo adottato risolve quello che, per chi è passato da un modello tradizionale a uno a commutazione, pare essere il maggior "difetto" di questo tipo di alimentatori.

Come abbiamo visto il materiale utilizzato può essere completamente di recupero, l'intervento è assolutamente indolore e perfettamente reversibile, può essere eseguito da chiunque prestando sempre la massima attenzione a dove si mettono le mani. Questa ripetizione è assolutamente voluta, **le tensioni in gioco sono elevate e potenzialmente letali**. Prima di qualsiasi intervento dobbiamo sempre spegnere l'alimentatore e staccare il cavo di rete sempre!

I due condensatori di filtro a 220, sono i due elettrolitici grossi accanto ai transistor finali, rimangono carichi alcuni minuti anche dopo che è stata tolta tensione. E' questa anche l'occasione per controllare che siano in buona salute. Spesso hanno tendenza a "gonfiare", la cosa è rilevabile dal lato superiore dove il componente si gonfia, dovrebbe essere ovviamente piano. Se notiamo questo sintomo sostituiamo entrambi i componenti con altri due analoghi prestando attenzione alla tensione di lavoro dei ricambi utilizzati.



milag PROPONE DowKey

ALTA QUALITÀ... RISPARMIO FINALE

Relè Dow-Key UHF
2-1000 MHz / 1500 W (50 MHz)
Isol. - 40 dB/ Ins. loss 0.9 (50 MHz)

UG21 Amphenol 0-11 GHz - Cavi foam
Ins. loss 0.15

PL 259 Amphenol
0-300 MHz - RG 213

<http://www.milag.com>
milag@milag.com



milag® elettronica srl I2VD
I2LAG
VIA COMELICO 18 - 20135 MILANO
TEL. 5454-744 / 5518-9075 - FAX 5518-1441

Amplificazione a valvole e a stato solido

Amplificazione di grande segnale. Stadi di potenza

3ª parte

Il trasferimento di potenza verso il carico, nominale di 8Ω , alla fine della catena di amplificazione in tensione del segnale, richiede che l'impedenza di uscita dello stadio finale sia paragonabile o inferiore a quella del carico. Nel caso di finale a valvole si rende necessario un adattamento di impedenza in quanto, anche utilizzando la configurazione a triodo, non si scende a meno di $500-1000\Omega$ di resistenza interna con dispositivi di facile reperibilità.

In fig. 13 le curve caratteristiche di un triodo famoso come utilizzo singolo, il 300B. In fig. 14 la configurazione "single ended" a triodo che utilizzeremo come riferimento. I limiti massimi sono $40W$ di dissipazione, $100mA$ e $450V$ di caratteristiche anodiche. Il punto di lavoro indicato fissa $I_a = 100mA$, $V_a = 350V$, $V_g = -60V$ limitando la dissipazione a riposo a $35W$. Il trasformatore di uscita eleva gli 8Ω del carico esterno ad un valore che nel caso della retta A di carico anodico vale circa $6k\Omega$. Questo valore è dato dalla pendenza della retta intesa come

$$R_a = \Delta V_a / \Delta I_a$$

con variazioni di V_a e I_a ottenute

	I_a	V_a
A1	138	122
A2	66	562
B1	174	138
B2	36	537

spostandosi sulla retta di carico.

Il valore scelto come carico della valvola è un compromesso fra varie esigenze. Se ci spostiamo sulla retta di carico fino al valore $V_g = 0$ ($\Delta V_g = 60V$) e poi fino al valore $V_g = -120V$ ($\Delta V_g = -60$)

otteniamo una variazione sia di V_a che di I_a che è più simmetrica rispetto al valore centrale a riposo della stessa variazione che si ottiene muovendoci sulla retta di carico B. Questa seconda retta è ottenuta scegliendo come carico della valvola circa $3k\Omega$ (valore della pendenza B) e verificando graficamente come a polarizzazioni via via più negative si abbia una compressione della dinami-

ca del segnale superiore che per la retta A

Calcoliamo ora la potenza in uscita utilizzando i punti del grafico A1 e A2 per la retta A e B1 e B2 per la retta B come limiti di variazione della tensione e corrente del trasformatore in presenza di un segnale sinusoidale che faccia variare V_g da 0 a $-120V$ come valori di picco.

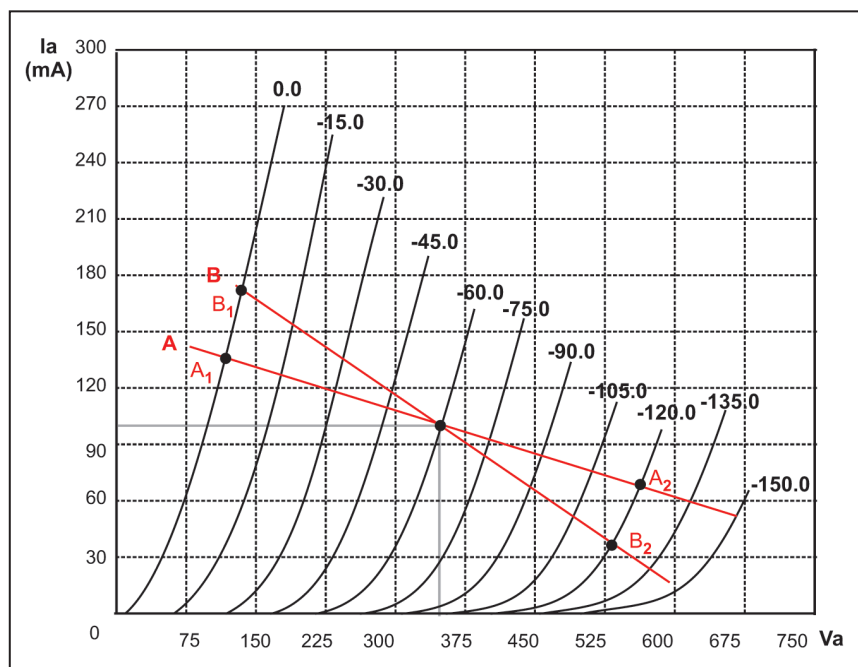
La potenza è data da

$$P = V_{eff} \cdot I_{eff}$$

e poiché abbiamo le escursioni massime possiamo calcolare

$$P = (V_{pp} \cdot I_{pp}) / 8$$

Fig. 13 - Caratteristiche anodiche 300 B e rette di carico A=6000 Ω B=3000 Ω



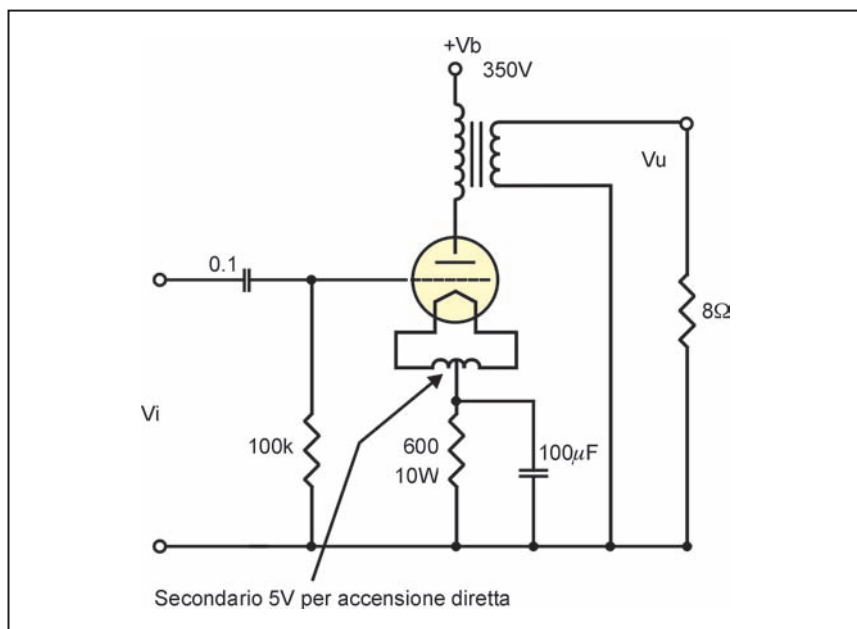


Fig. 14 - 300 B in configurazione "single ended"

ricordando che il

$$(\text{valore picco-picco}) = (\text{valore efficace}) \cdot 2 \cdot \sqrt{2}$$

Con i valori della tabella di figura 13 si ha

$$PA \approx 4W \quad PB \approx 7W$$

La potenza ottenibile con carico anodico di $3 k\Omega$ è dunque notevolmente superiore a quella ottenibile con carico anodico di $6 k\Omega$ a scapito di un aumento di distorsione prevalentemente di seconda armonica. Si noti come l'efficienza dello stadio finale a triodo operante in pura classe A (conduzione continua della valvola su tutto il periodo della sinusoide) sia bassa e valga

$$\eta = P_u / P_i$$

$$\eta_A = 4/35 = 11\%$$

$$\eta_B = 7/35 = 20\%$$

Il nostro stadio finale ha un rendimento ben lontano dal valore teorico limite del 50% della classe A ed evidenzia come la linearità e conseguente bassa distorsione in assenza di controreazione, si paghi in termini di efficienza e potenza disponibile in uscita, sufficiente comunque per un

diffusore efficiente in ambienti domestici. È interessante calcolare il fattore di smorzamento paragonando la resistenza di uscita del tubo al valore presentato dal trasformatore. Attorno al punto di lavoro del tubo si può valutare

$$R_u = \Delta V_a / \Delta I_a$$

lasciando costante V_g e dalle curve si ottiene

$$R_u \approx 650 \Omega$$

Il fattore di smorzamento è per i due casi

$$FSA = 6000/650 = 9.2$$

$$FSB = 3000/650 = 4.6$$

Il coefficiente di smorzamento è discreto per il caso B e buono per il caso A considerando di operare in assenza di controreazione. Sostituendo il tubo con altri non specificatamente triodi ma pentodi utilizzati a triodo (es KT88) le caratteristiche di linearità peggiorano facendo preferire altre configurazioni tipo push-pull.

La configurazione single ended a triodo è l'espressione della massima linearità ottenibile e si preferisce operare con due val-

vole in parallelo pur di conservarla ottenendo una potenza di uscita attorno ai 15-16W senza necessità di controreazione alcuna.

Il trasformatore di uscita è l'elemento principale di limitazione alla risposta in frequenza in quanto presenta una induttanza di dispersione che unita all'impedenza della valvola definisce la frequenza di taglio superiore del sistema. La presenza di una componente continua di corrente sempre circolante costringe ad utilizzare un "gap" fra i lamierini di qualche decimo di millimetro in modo che l'aria impedisca la saturazione del nucleo. Purtroppo la presenza di un traferro rilevante peggiora le caratteristiche di dispersione del trasformatore che pertanto aumenta di dimensioni al fine di compensarne la presenza diventando così un elemento ingombrante e costoso in rapporto alla potenza in uscita che rimane modesta. Il trasformatore di uscita con necessità di traferro limita anche la frequenza minima e la banda passante complessiva è non troppo superiore a quella audio. Lo stadio finale a triodo single ended è così il candidato ideale al funzionamento senza controreazione disponendo di linearità sufficiente già dalle caratteristiche originali.

La configurazione di figura 14 è autopolarizzante in quanto la resistenza di catodo presenta una caduta che polarizza negativamente la griglia stabilizzando il punto di lavoro. Il condensatore di bypass catodico rende la configurazione con catodo a massa per tutte le componenti alternate. Si noti come l'autopolarizzazione operi correttamente in quanto lo stadio finale è in classe A pura e pertanto il valore medio della corrente circolante è costante indipendentemente dalla potenza in uscita. I finali realizzati per questa via sono realmente da amatore in quanto i prezzi di prodotti artigianali che si trovano in commercio arrivano, per una configurazione stereo con valvole finali in parallelo, a valori sui 5000 € riservando il prodotto finito a una ristretta cerchia di faoltosi appassionati.

Push-Pull

Questa configurazione rappresenta realmente "il cavallo da tiro" nel campo dell'amplificazione audio sia a valvole che a semiconduttori essendo presente nella stragrande parte delle realizzazioni commerciali.

In fig. 15 la configurazione a valvole con evidenziate le tre diverse configurazioni possibili e in fig. 16 quella a semiconduttori da cui si evidenziano le differenze di funzionamento.

Le valvole vengono pilotate in controfase e le correnti statiche che circolano nei due rami del trasformatore in maniera uguale in assenza di segnale, si modificano aumentando e diminuendo in accordo con i rispettivi segnali di pilotaggio. Il trasformatore opera la differenza delle due correnti per cui

$$I_{tot} = \Delta I_1 - (-\Delta I_2) = \Delta I_1 + \Delta I_2$$

Sul carico finale agisce dunque la somma delle due variazioni di corrente ottenute da due segnali di pilotaggio operanti in

opposizione di fase ed è presente un fattore di amplificazione in tensione in quanto l'ampiezza del segnale sul trasformatore è maggiore del segnale di pilotaggio di un fattore inferiore al μ delle valvole ma sempre dell'ordine di 5-10. Nel caso a semiconduttori la differenza fra le due correnti è ottenuta dalle coppie NPN e PNP che, pilotate dalla stessa tensione, aumentano e diminuiscono il contributo sul carico. Non vi è amplificazione di tensione per cui l'unico segnale di pilotaggio deve essere dell'ampiezza richiesta sul carico finale. È presente la corrente di bias come elemento in grado di diminuire la distorsione di crossover che svolge lo stesso ruolo della corrente statica che circola nel trasformatore del caso a valvole.

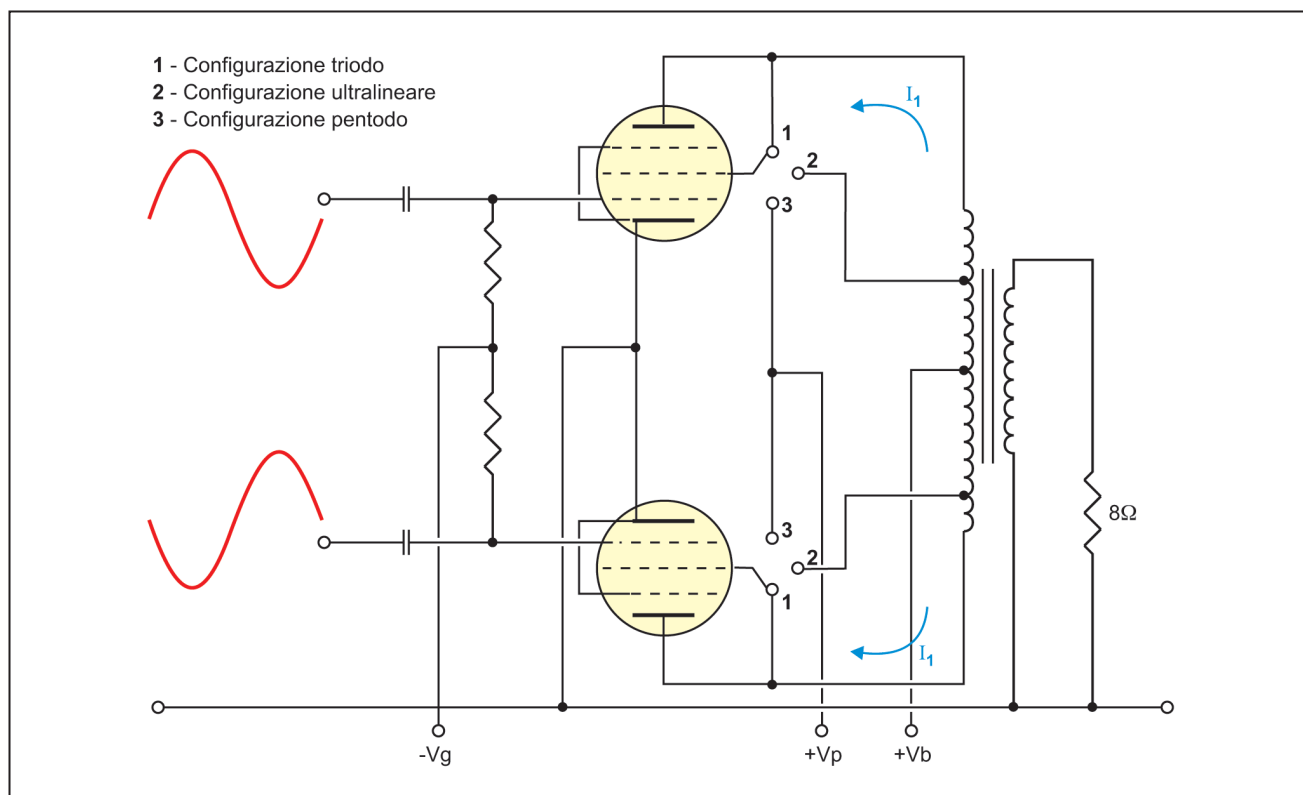
Le due configurazioni, operando per differenza di due grandezze fra loro in opposizione, presentano la proprietà di cancellare le armoniche pari generate lasciando inalterate le armoniche di ordine dispari. Poiché lo stadio finale genera il contributo maggiore alla distorsione, la pre-

senza di sole armoniche dispari costringe a limitare la distorsione complessiva che risulterebbe altrimenti fastidiosa mancando il rapporto fra pari e dispari. Già questa caratteristica del push-pull lo rende meno adatto ad operare in assenza di controreazione del caso single ended, ma vi è un'altra caratteristica che provoca discontinuità e conseguente non linearità nell'amplificazione.

Operando a valvole la corrente statica a riposo è normalmente un valore paragonabile a quella nominale e, aumentando progressivamente il segnale di pilotaggio, si ottiene con gradualità il passaggio di uno dei due tubi (quello portato verso conduzione inferiore) verso zone di funzionamento con scarso o nullo contributo all'incremento di corrente complessivo sul trasformatore. Quando ciò si verifica l'amplificatore passa dalla classe A in cui entrambi i tubi contribuiscono in maniera uguale, alla classe B in cui uno solo per volta fornisce potenza al carico.

A semiconduttori il fenomeno

Fig. 15 - Push pull a valvole



avviene normalmente a bassa potenza di uscita in quanto la corrente di bias è dell'ordine di 100 mA che possono essere sottratti totalmente da una delle coppie finali già a potenze inferiori al $\frac{1}{2}$ watt di uscita. Sostanzialmente a semiconduttori si opera in classe B mentre a valvole si opera in classe AB. Il passaggio dalla classe A a B comporta l'aumento dell'impedenza di uscita in quanto si passa da un parallelo di finali con resistenza di emitter a un solo elemento attivo con in serie R_e . A valvole il passaggio modifica l'impedenza di carico anodico in quanto le due valvole operanti in classe A vedono ognuna $\frac{1}{2}$ dell'impedenza totale del trasformatore, mentre in classe B, operando solo una metà per volta dell'avvolgimento, l'impedenza vista si riduce a $\frac{1}{4}$ in quanto dimezzando le spire attive si ha il quadrato come effetto. Il fattore di smorzamento cambia peggiorando di un fattore due e ciò comporta generalmente un insufficiente smorzamento delle frequenze basse come già spiegato in quanto l'impedenza primaria del trasforma-

tore risulta comparabile con la resistenza anodica. A valvole il push-pull, sfruttando il progressivo spostamento verso la classe B (che teoricamente arriva al 78% di rendimento), consentì negli anni 60, di ottenere potenze in uscita attorno ai 100W accontentandosi di distorsioni complessive del 5-10% e a tal fine i pentodi di potenza venivano impiegati o come tali o in configurazione ultralineare ottenendo comunque una efficienza superiore ai triodi. Come evidenziato nel calcolo della potenza di uscita per il triodo, curve caratteristiche che consentono ampie escursioni sia di corrente che di tensione ottengono la massima potenza e ciò è massimizzato dalle curve del pentodo che sono però anche estremamente non lineari.

La configurazione ultralineare è intermedia fra triodo e pentodo ed ottiene un buon compromesso in termini di efficienza e linearità sfruttando una presa intermedia del trasformatore di uscita che pilota la griglia schermo in maniera proporzionale al segnale ottenendo così un effetto di controreazione locale che linea-

rezza parzialmente le curve del pentodo.

Cercando di ottenere la migliore qualità sonora con bassa controreazione, l'impiego a triodo rimane ottimale a scapito della potenza d'uscita che non supera i 30W impiegando come finali le KT88 in grado di dissipare più di 80W in coppia.

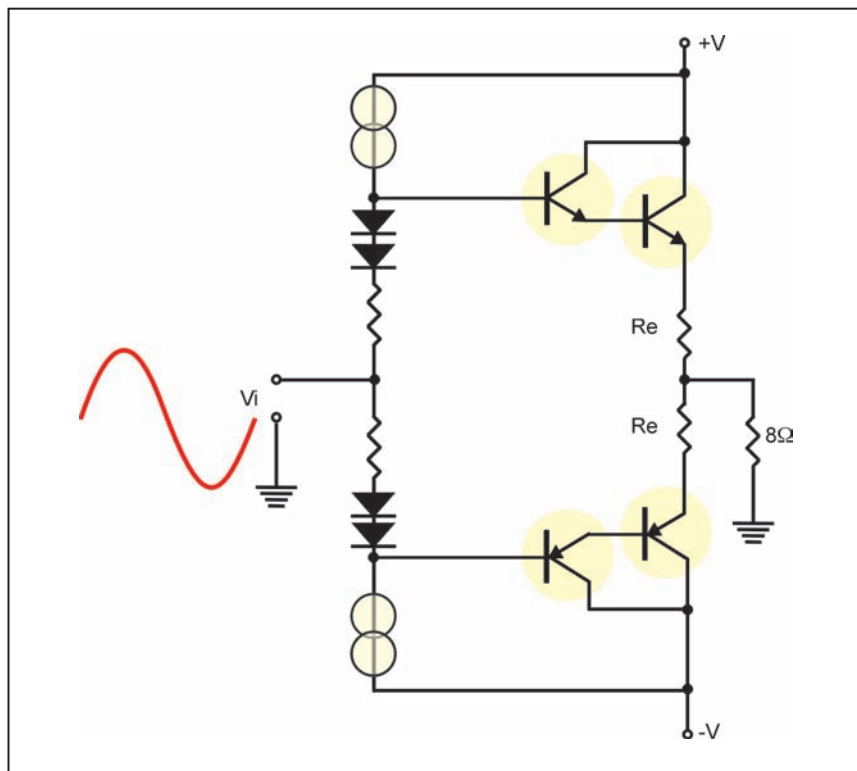
Tranne rari casi il push-pull a stato solido è completato da stadi di amplificazione di tensione che definiranno il guadagno complessivo con impiego di controreazione più o meno accentuata.

Mentre a valvole ottenere alte potenze in uscita significa rinunciare al funzionamento prevalente in classe A, a stato solido il normale funzionamento in classe B ottiene facilmente centinaia di watt di uscita con impiego di MOS di potenza come finali. Per uso domestico però sono sufficienti 10 o 20 watt purché la dinamica del suono sia elevata e priva di distorsioni non armoniche. Ciò è più facilmente ottenibile con bassi livelli di controreazione che invitano a considerare favorevolmente le configurazioni valvolari anche di tipo push-pull, impiegando valvole di facile reperibilità (EL34, KT88) in configurazione triodo.

Il trasformatore di uscita non risente del passaggio della componente statica della corrente in quanto la differenza operata dalle due sezioni dà come risultato l'annullamento della componente statica, consentendo una costruzione priva di traferro con conseguente allargamento della banda passante complessiva e possibilità di utilizzo di moderati tassi di controreazione.

Non è possibile utilizzare la polarizzazione automatica mediante resistenza catodica se si vuole utilizzare il funzionamento in classe B oltre che A in quanto l'efficienza superiore è ottenuta abbassando la corrente di riposo statica rispetto a quella circolante in presenza di segnale, non consentendo una polarizzazione fissa e costante.

Fig. 16 - Push pull a semiconduttori



(Continua)

Un passa-basso e un passa-alto "professional" per un ottimo ascolto

Si illustrano due circuiti che presentano efficacia e flessibilità di impiego negli impianti di riproduzione ad alta fedeltà

Generalità

Nella quasi totalità i sistemi di riproduzione di buone caratteristiche hanno un controllo dei toni alti e dei toni bassi la cui finalità, al di là di poter soddisfare le soggettive esigenze dell'audiofilo, possono essere notevolmente utili per evitare in fase di ascolto di un brano musicale disturbi di qualsiasi tipo.

In genere i circuiti dedicati a questo fine altro non sono che filtri passa-basso e passa-alto che, dimensionati per avere in banda proibita un'attenuazione di 12 dB per ottava (coincidenti con 40 dB per decade), vengono disposti fra lo stadio di preamplificazione e lo stadio finale di potenza.

A proposito del tasso di attenuazione appare opportuno qui ricordare che un'ottava rappresenta l'intervallo fra una frequenza e il suo doppio (o la sua metà), ossia fra f e $2f$ (o $f/2$) mentre la decade è l'intervallo fra una frequenza f e la frequenza $10f$, (o $1/10f$).

In questo caso abbiamo preferito ricorrere a filtri del III ordine che, in banda proibita, esibiscono un'attenuazione di 18 dB per ottava (60 dB / decade). Il motivo di questa scelta, che differenzia sostanzialmente questo circuito da quelli normalmente in commercio, è stato determinato dalla

semplice considerazione che è sempre più efficace poter disporre di un'attenuazione più drastica dei segnali di rumore.

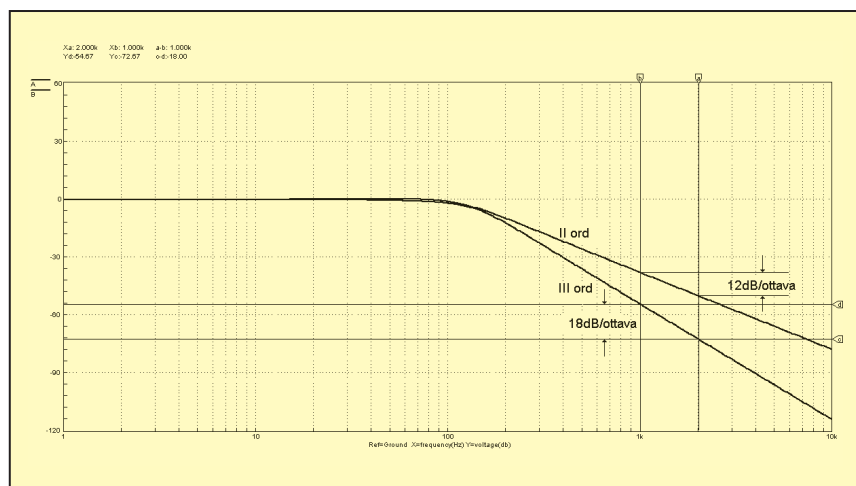
Questo concetto è meglio chiarito dalla figura 1 che riporta il diagramma della risposta in frequenza di due filtri del II e del III ordine, e quindi aventi rispettivamente attenuazione di 12 dB per ottava e di 18 dB per ottava, entrambi dimensionati per una frequenza di taglio di 100 Hz. Qui si vede come passando da una frequenza di 1 kHz – marker verticale b – ad una frequenza di 2 kHz – marker verticale a –, ossia considerandoli l'intervallo di un'ot-

tava, la curva di risposta del filtro del II ordine presenti un'attenuazione di 12 dB, mentre la curva di risposta del filtro del III ordine presenta, nel medesimo intervallo, un'attenuazione di 18 dB. Osservando infatti le intersezioni dei marker orizzontali c e d con la curva di risposta in frequenza del filtro del III ordine, e con i marker verticali si legge: $(c - d) = -18$ dB.

Il circuito passa-basso

Premesso che i circuiti qui descritti vanno disposti, come si è

Fig. 1 - Un filtro del II ordine esibisce in banda interdetta un'attenuazione di 12 dB per ottava, mentre un filtro del III ordine esibisce un'attenuazione di 18 dB per ottava.



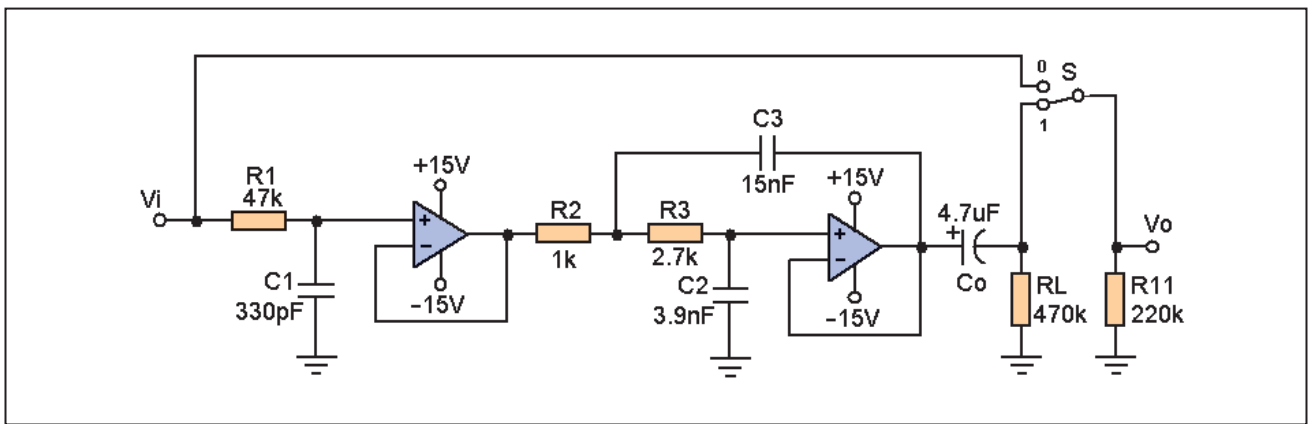


Fig. 2 - Filtro passa-basso del III ordine con frequenza di taglio di 10 kHz ottenuto disponendo in cascata un filtro del I ordine con un filtro del II ordine.

detto, fra lo stadio di preamplificazione e lo stadio finale, la figura 2 riporta il filtro del III ordine relativo al controllo delle basse frequenze della banda audio. Il primo stadio è un filtro passa-basso del I ordine, mentre il secondo stadio è un filtro del II ordine.

L'ordine complessivo dell'intero circuito, da intendersi come somma dell'ordine di ciascun stadio, è pertanto del III ordine.

Entrambi gli stadi sono stati dimensionati per un guadagno unitario e per una frequenza di taglio di 10 kHz (a - 3 dB) come mostra la curva della risposta in frequenza di cui alla figura 3. Il marker verticale *a* indica la frequenza di taglio $f_{TH} = 10$ kHz, mentre la posizione reciproca dei marker orizzontali indica i 3 dB. Si legge infatti: $(c - d) = -3$ dB.

Si noti che in banda passante il segnale V_o di uscita è al livello 0 dB ossia allo stesso livello del segnale V_i di ingresso. Ciò consente un'azione di questo circuito senza che, all'inserzione e/o alla disinserzione, si producano attenuazioni o amplificazioni del segnale riprodotto rispetto al livello di volume impostato.

Il deviatore *S* permette, per l'appunto, di inserire e disinserire il filtro attivo. Nella posizione 1 il controllo è inserito mentre nella posizione 0 il controllo è disinserito dal momento che il filtro viene così bypassato portando l'ingresso direttamente in uscita.

Che l'attenuazione in banda proibita sia di 18 dB per ottava si vede dal diagramma di cui alla figura 4. Passando da 20 kHz -

marker verticale *b* - a 40 kHz - marker verticale *a* - i due marker orizzontali *d* e *c* intercettano sulla curva di risposta in frequenza

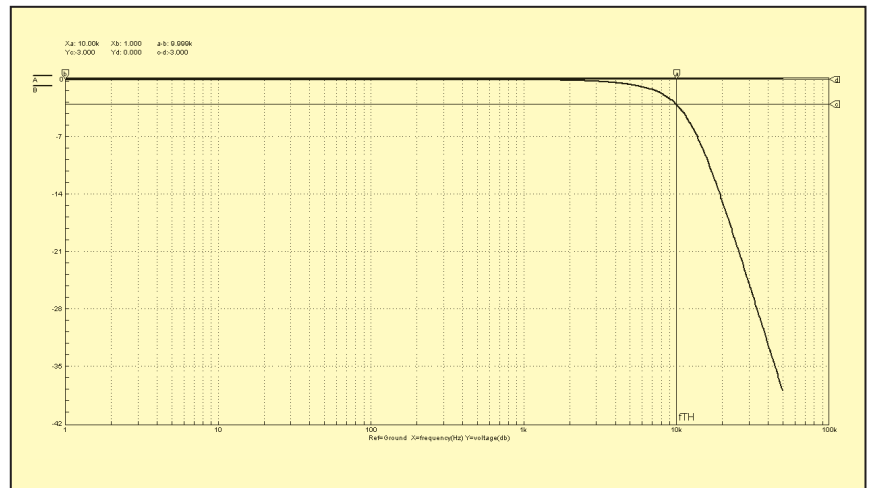
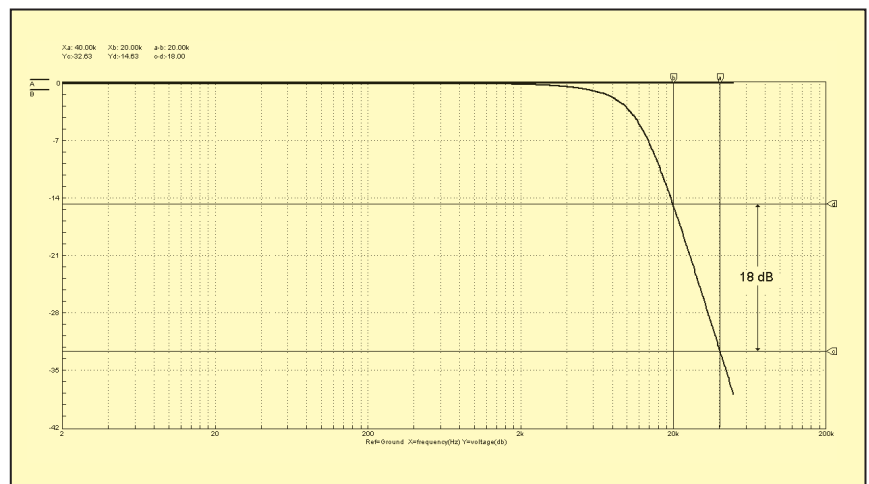


Fig. 3 - Risposta in frequenza del filtro passa-basso di cui alla figura 2.

Fig. 4 - Il filtro passa-basso di cui alla figura 2 determina in banda interdetta un'attenuazione di 18 dB per ottava.



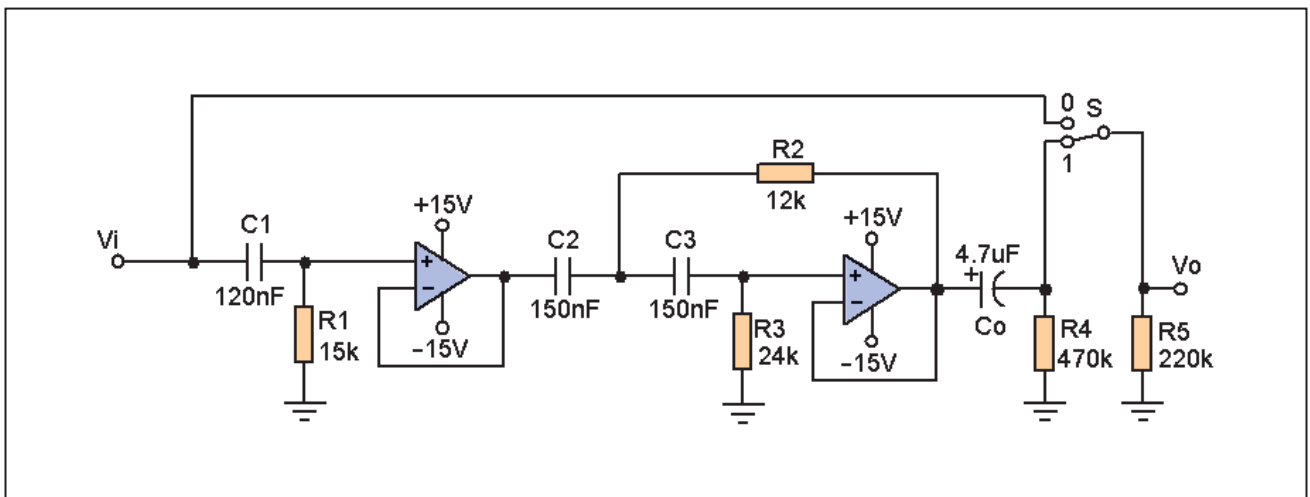


Fig. 5 - Filtro passa-alto del III ordine con frequenza di taglio a 100 Hz, ottenuto disponendo in cascata un filtro del primo ordine con un filtro del II ordine.

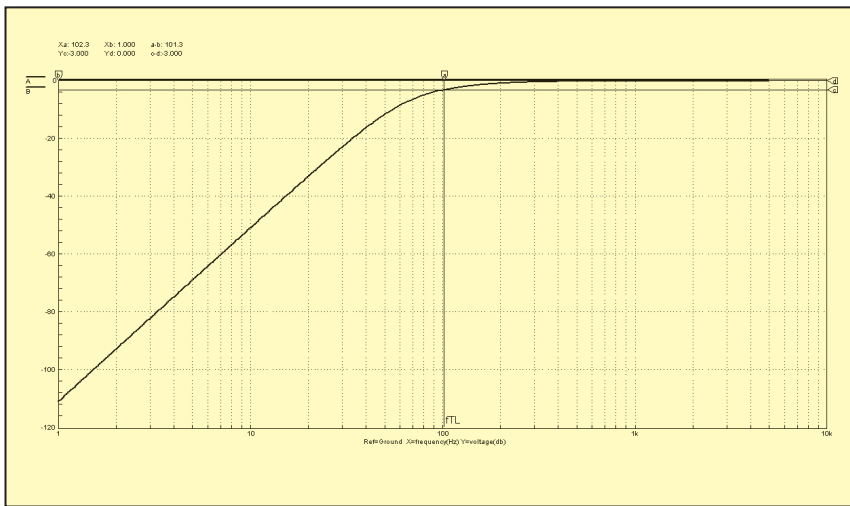
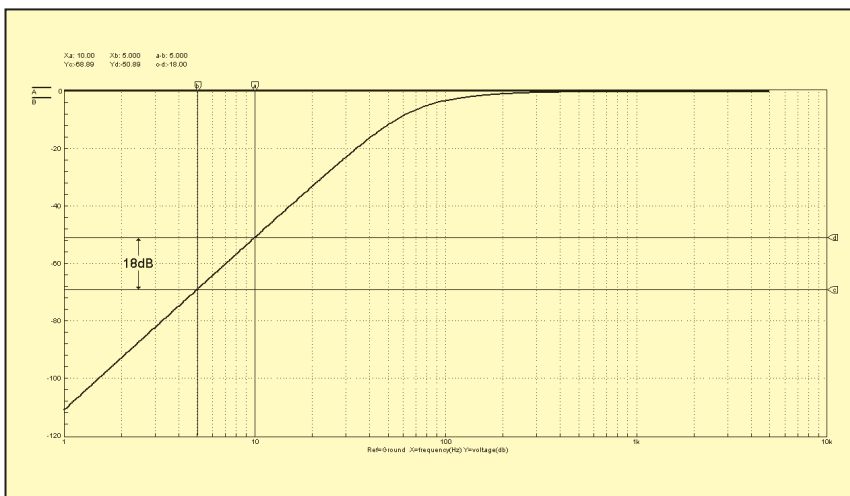


Fig. 6 - Risposta in frequenza del filtro passa-alto di cui alla figura 5. Il marker verticale a indica la frequenza di taglio.

Fig. 7 - Il filtro passa-alto di cui alla figura 5 determina in banda interdetta un'attenuazione di 18 dB per ottava



un intervallo la cui ampiezza è di 18 dB. Si legge infatti: $(c - d) = -18$.

Ciò significa che un qualsiasi segnale che, in banda passante, abbia una certa ampiezza, in banda interdetta subisce un'attenuazione di 18 dB per ogni raddoppio della frequenza.

Poiché un'attenuazione di 18 dB corrisponde numericamente a 0,1259, supponendo, per esempio, che a 10 kHz il segnale di uscita abbia un'ampiezza di 707 mV, nel passaggio da 10 kHz a 20 kHz l'ampiezza si ridurrà a $(0,707 \times 0,1259) = 89$ mV.

Il circuito passa-alto

La figura 5 propone il circuito passa-alto. Anche questo filtro è stato dimensionato per un guadagno unitario (0 dB), per una frequenza di taglio f_{TL} intorno ai 100 Hz e un'attenuazione in banda interdetta di 18 dB per ottava (60 dB per decade). Si tratta pertanto di un filtro del III ordine realizzato ponendo in cascata un filtro del I ordine con un filtro del II ordine.

La figura 6 fornisce il diagramma di risposta in frequenza. A -3 dB, indicati dalla reciproca posizione dei marker orizzontali c e d [si legge infatti $(c - d) = -3$ dB], la frequenza di taglio f_{TL} , indicata dal marker verticale a , risulta di 102,3 Hz.

Il guadagno in banda passante

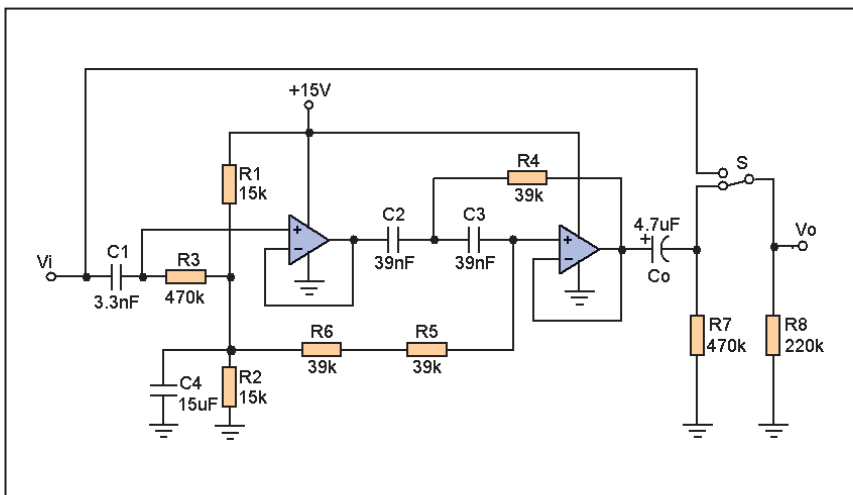
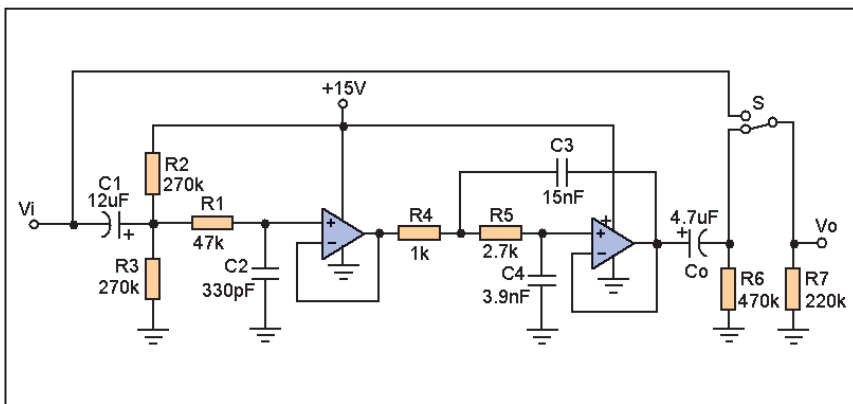


Fig. 8 - Filtro passa-alto del III ordine con op-amp ad alimentazione singola.

Fig. 9 - Filtro passa-basso del III ordine con op-amp ad alimentazione singola.



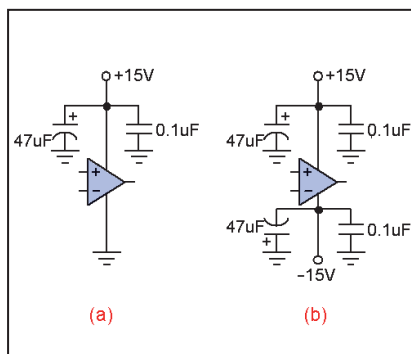
è unitario ($V_o / V_i = 1$) e lo si vede dal fatto che la curva si evolve, oltre la frequenza di taglio, a livello 0 dB che corrisponde al livello del segnale V_i di ingresso.

Che l'attenuazione sia quella caratteristica di un filtro del III ordine, ossia di 18 dB / ottava, lo si vede dal diagramma di cui alla figura 7 che, del tutto identico a quello della figura 6, pone però in evidenza l'attenuazione che si ha in banda interditta attraverso la posizione dei marker orizzontali *c* e *d*. I marker verticali *a* e *b* sono infatti posti su due frequenze di cui l'una è il doppio dell'altra (intervallo di un'ottava). Si legge infatti: $X_a = 10$ Hz e $X_b = 5$ Hz. I marker orizzontali *c* e *d* si sono quindi posti all'intersezione dei marker *b* e *a* con la curva di risposta. Adesso si legge: $(c - d) = -18$ dB.

Se, per esempio, alla frequenza di 40 Hz il segnale di uscita ha

ampiezza pari a 157 mV, alla frequenza di 20 Hz, ossia ad un'ottava inferiore, lo stesso segnale avrà ampiezza pari a $(0,157 \times 0,1259) = 19$ mV.

Fig. 10 - Nei circuiti che utilizzano amplificatori operazionali è sempre necessario disporre sull'alimentazione due condensatori in parallelo da 0,1 μ F e da 47 μ F, cablati quanto più è possibile, vicini al pin di alimentazione dell'IC.



L'alimentazione

L'IC qui utilizzato è l'amplificatore operazionale LM833 che, in unico involucro, ha due op-amp. È un integrato a basso rumore, particolarmente indicato dal costruttore (National Semiconductor) per amplificazioni di ottima qualità nell'ambito delle frequenze audio.

Necessita però di alimentazione duale da ± 12 V a ± 15 V. Per ovviare al ricorso di un'alimentazione duale si possono seguire due vie: o si utilizza un operazionale già previsto per alimentazione singola qual è, per esempio, l'LM324, oppure si alimenta un qualsiasi operazionale a basso rumore (anche lo stesso LM833) con alimentazione singola. In quest'ultimo caso si ricorrerà, come mostra la figura 8 relativa al filtro del III ordine passa-alto, ad un'opportuna rete – qui costituita dalle resistenze R_1 , R_2 e R_3 (il valore della R_3 stabilisce l'impedenza di ingresso del filtro) –, in grado di portare nell'ingresso non invertente di ciascun op-amp e sulla relativa uscita una tensione continua pari al 50% della tensione di alimentazione.

La figura 9 mostra quindi lo schema analogo ad alimentazione singola, ma relativo al circuito passa-basso.

La curva di risposta di entrambi i filtri ad alimentazione singola sono pressoché eguali a quelle già esposte per i filtri con alimentazione duale.

In ogni caso, sia che si alimenti con alimentazione duale sia che si ricorra all'alimentazione singola, è opportuno e necessario disporre nelle immediate vicinanze del pin dell'operazionale a cui va addotta l'alimentazione, il parallelo di due condensatori rispettivamente a 0,1 μ F e da 47 μ F così come propone la figura 10, rispettivamente in *a* per l'alimentazione singola e in *b* per l'alimentazione duale.



Ricevitori ad alte prestazioni

Il filtro di preselezione

2^a parte

Sono state descritte in un precedente articolo le tipologie circuitali, analogiche e digitali, con cui vengono costruiti gli apparati riceventi moderni. I concetti espressi erano forzatamente di natura generica essendo l'obiettivo di porre le basi per una valutazione tecnica delle diverse opzioni che un progettista prima, ed un utilizzatore poi, ha a disposizione. In queste pagine ci inoltreremo invece in un'analisi più dettagliata che fa riferimento non solo a blocchi funzionali ma agli schemi elettrici che ne traducono in pratica le finalità. Comprendere i parametri con i quali vengono sviluppati questi circuiti renderà la scelta per l'acquisto di un apparato certo più consapevole ed inoltre fornisce, a quanti desiderano sperimentare in prima persona delle realizzazioni pratiche, alcuni progetti su cui lavorare. La nostra attenzione continua a soffermarsi sugli apparati per HF, del tipo a copertura continua tra 100 kHz e 30 MHz per intenderci, che più di altri propongono sfide tecniche non indifferenti in termini di dinamica.

Il preselettore

Se ricordate quanto si è scritto circa il ruolo svolto dal front-end potete raffigurarvi uno scenario RF con una grande quantità di

segnali che giungono dall'antenna su una notevole estensione in frequenza ed un contemporaneo ampio intervallo di ampiezze. La dinamica complessiva dell'apparato, ovvero la capacità di ricevere un piccolo segnale (frazioni di μV) in presenza di ampi segnali (un centinaio di mV) su frequenze adiacenti, non può prescindere dall'azione del filtro in ingresso al quale si dà il nome di preselettore. Va tenuto presente che il limite superiore del campo dinamico va inteso come dipendente dalla somma di tutte le componenti che arrivano al mixer, oppure all'ADC per gli apparati SDR puri. Più componenti riusciamo ad attenuare, a parte la frequenza sintonizzata, e meglio si comporterà il ricevitore. Questo concetto è sempre valido. Lo è per una supereterodina economica, per il più avanzato e costoso tra gli apparati radioamatoriali made in Japan, lo è inoltre - ma qualcuno sembra dimenticarlo - per i Software Defined Radio dove il convertitore analogico-digitale è posto praticamente a ridosso dell'antenna e deve sostenerne la molteplicità di segnali.

Per rendere ancora più evidente la rilevanza del preselettore ho avanzato in precedenza la provocazione, tecnicamente corretta ma comunque forzata, secondo la quale nella reale operatività di un ricevitore vi sono condi-

zioni tali che a volte un front-end con un'ottima azione del filtro d'ingresso ma modesto mixer si dimostra meglio di un analogo sistema realizzato attorno ad un ottimo mixer (parametro IP3 elevato) ma carente in quanto al filtro che lo precede. Certo se fate attenzione vi renderete conto che i depliant nel mostrare le caratteristiche degli apparati commerciali cercano sempre di porre l'accento sul valore di IP3, più che giustamente, ma a volte non dicono molto sulla banda passante e la pendenza di attenuazione del preselettore. Quest'ultimo punto viene purtroppo sottovalutato immeritatamente.

Chiarito questi aspetti abbiamo dinanzi diverse filosofie circuitali tra le quali scegliere. A seguire la descrizione particolareggiata di due soluzioni di buone caratteristiche ma diversa complessità. Nel presentarle ne definiremo inoltre i parametri e gli ambiti applicativi più consoni.

Banco di filtri selezionabili

Il circuito che vedete in **figura 4** utilizza una serie di filtri inseribili nel percorso del segnale tramite una commutazione con relè miniatura, questi ultimi dei componenti disponibili oramai a prezzi contenuti. La struttura non è molto diversa da quella adottata in molti ricevitori di fascia me-

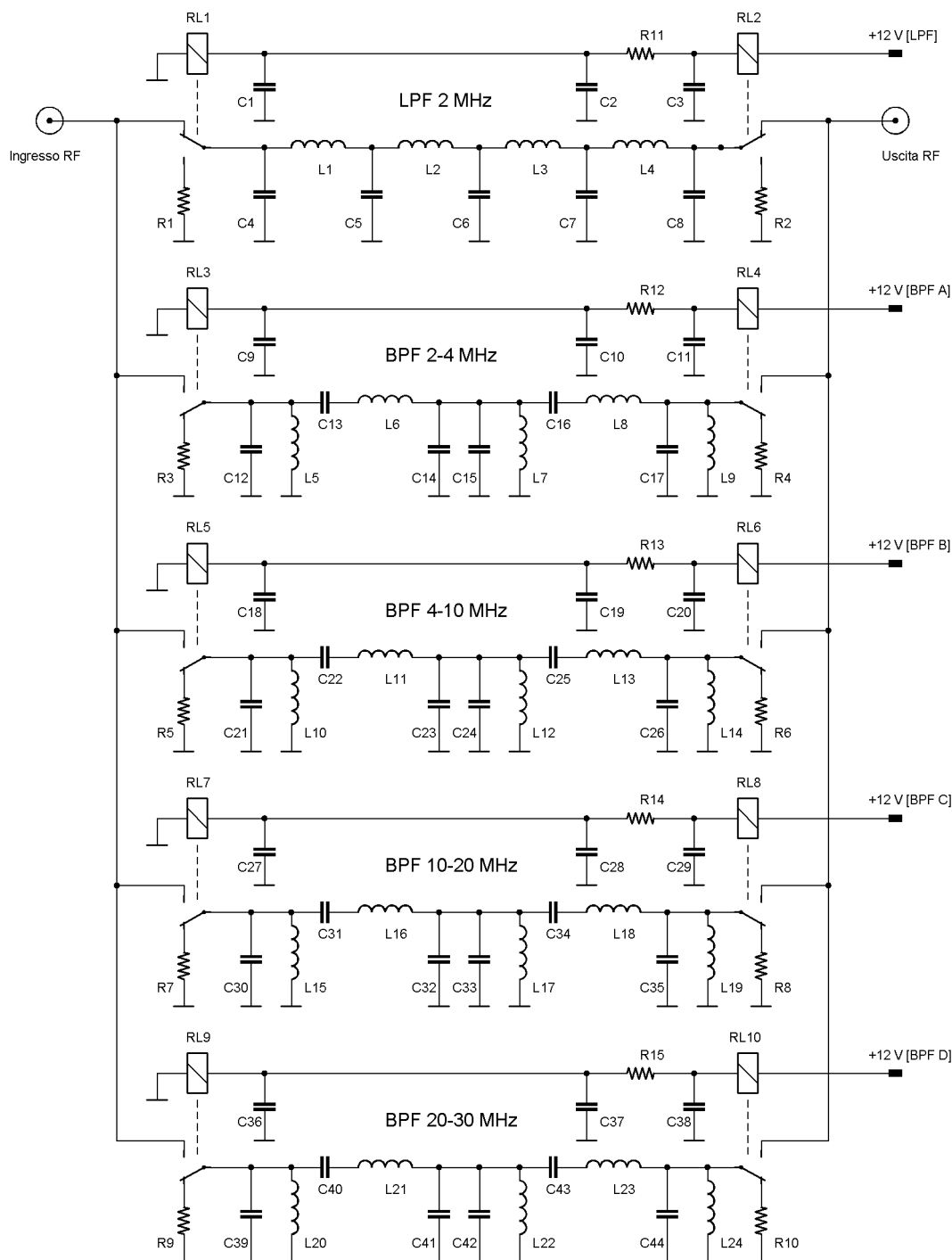


Fig. 4 - Schema elettrico di un preselettore con banco di cinque filtri selezionabili in relazione alla frequenza operativa.

dia, tra i quali diversi modelli ICOM e Kenwood, dove le varianti si individuano nella rete di commutazione o nei valori delle frequenze di taglio mentre la filosofia generale del preselettore è sostanzialmente un elemento

comune. Il compito di questo tipo di circuito è di ridurre significativamente le intermodulazioni di 2° ordine, ovvero le componenti che vengono a crearsi lontano dai segnali originali. Per fare un esempio con un singolo segnale

a 3 MHz la distorsione di secondo ordine genera una armonica al valore di 6 MHz, cioè il doppio in frequenza. Allo stesso modo con due segnali a 3.0 e 3.3 MHz i prodotti di intermodulazione valgono la somma e differenza

Elenco componenti figura 4

R1 ... R10 = 33 Ω , 1/4 W
 R11 ... R15 = 100 Ω , 1/4 W, valore adatto per relay miniatura con bobina 5V / 200 Ω
 C1, C2, C3, C9, C10, C11, C18, C19, C20, C27, C28, C29, C36, C37, C38 = 100 nF, ceramico
 C4, C8 = 1 nF, ceramico
 C5, C6, C7 = 2.2 nF, ceramico
 C12, C14, C15, C17 = 1.5 nF, ceramico
 C13, C16 = 680 pF, ceramico
 C21, C23, C24, C26 = 560 pF, ceramico, valore disponibile per le serie a disco a medio K
 C22, C25 = 390 pF, ceramico, valore disponibile per le serie a disco a medio K
 C30, C32, C33, C35 = 330 pF, ceramico
 C31, C34 = 150 pF, ceramico
 C39, C41, C42, C44 = 220 pF, ceramico a basso K per RF
 C40, C43 = 56 pF, ceramico a basso K per RF
 L1, L2, L3, L4 = 5.0 μ H, circa 26 spire in supporto con diametro 5 mm
 L5, L9 = 2.1 μ H, circa 18 spire in supporto con diametro 5 mm
 L7, L10, L14 = 1.1 μ H, circa 12 spire in supporto con diametro 5 mm
 L6, L8 = 4.7 μ H, circa 25 spire in supporto con diametro 5 mm
 L12 = 0.6 μ H, circa 9 spire in supporto con diametro 5 mm
 L11, L13 = 1.6 μ H, circa 15 spire in supporto con diametro 5 mm
 L15, L19 = 0.4 μ H, circa 7 spire in supporto con diametro 5 mm
 L17, L20, L24 = 0.2 μ H, 4-5 spire in supporto con diametro 5 mm
 L16, L18 = 0.8 μ H, circa 11 spire in supporto con diametro 5 mm
 L22 = 0.1 μ H, 2-4 spire in supporto con diametro 5 mm
 L21, L23 = 0.7 μ H, circa 10 spire in supporto con diametro 5 mm
 RL1 ... RL10 = Relè miniatura SPDT con bobina alimentata a 5 V/25 mA

con delle componenti spurie a 0.3 e 6.3 MHz. Come si nota i segnali reali e le componenti generate dalla distorsione sono separate come minimo da circa una ottava. Questo è dunque il parametro base che guida il progetto: suddividere la banda operativa in segmenti non troppo larghi da lasciare passare possibili forti segnali presenti una ottava inferiore o superiore rispetto la frequenza sintonizzata.

Per rispondere a tale requisito vengono utilizzati quattro filtri passa-banda di 5° ordine affian-

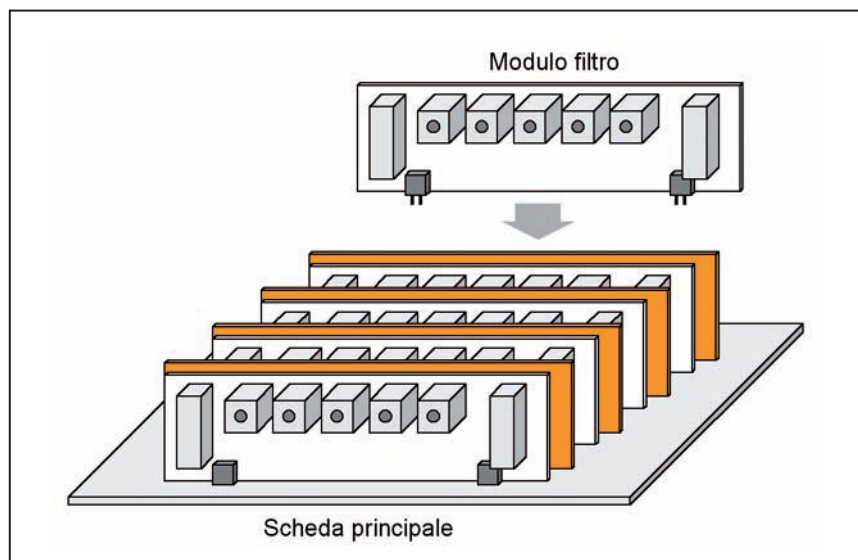


Fig. 5 - Una possibile realizzazione per il preselettore composto da filtri selezionabili. Gli schermi verticali che separano i singoli filtri sono costituiti da spezzoni di circuiti stampati con la parte in rame integra e saldata nel lato inferiore su diversi punti della relativa lunghezza al piano di massa della scheda principale. Questa costruzione semplifica la sperimentazione di filtri con caratteristiche diverse.

cati da un filtro passa-basso di 9° ordine per il segmento più basso di frequenze. Opportunamente selezionati da una rete di commutazione che utilizza dei relè, quindi senza i problemi di scarso disaccoppiamento e possibili non linearità che si hanno impiegando diodi switching, questi filtri consentono di lasciare passare solo la porzione dello spettro RF dove ci si trova ad operare. Come si ha modo di osservare il rapporto tra la frequenza di taglio superiore ed inferiore non eccede di molto il valore di due. Naturalmente il gran numero di induttanze e condensatori, notoriamente componenti di elevata tolleranza, pone dei problemi di allineamento se si desidera suddividere il campo di ingresso con l'uso di molti filtri. Un compromesso tra costi / benefici ha portato alla soluzione proposta:

- Passa-basso [LPF] per i 0.1 - 2 MHz con frequenza di taglio 2.5 MHz
- Passa-banda [BPF A] per i 2 - 4 MHz con frequenza di taglio 1.8-4.3 MHz
- Passa-banda [BPF B] per i 4 - 10 MHz con frequenza di taglio 3.6-10.8 MHz
- Passa-banda [BPF C] per i 10 - 20 MHz con frequenza di taglio 9.1-21.8 MHz

- Passa-banda [BPF D] per i 20 - 30 MHz con frequenza di taglio 18-34 MHz

La larghezza di banda effettiva di ogni filtro è di poco maggiore di quella che ne vede l'uso, in tal modo si assicura anche che agli estremi delle frequenze non vi siano variazioni nell'attenuazione passando da un filtro all'altro nei punti a 2, 4, 10 e 20 MHz. L'attivazione di ogni filtro è data fornendo 12V alla rispettiva linea che alimenta i relè di commutazione. Le resistenze R11 ... R15 svolgono il duplice compito di regolazione della corrente che percorre le bobine di ogni coppia ed allo stesso tempo per la RF disaccoppiano i lati opposti del circuito riducendo l'effetto delle capacità parassite che sempre esistono tra i contatti di segnale ed il corpo dell'elettromagnete di comando. Questa precauzione, unita al fatto che le frequenze non sono molto elevate, consente di utilizzare praticamente ogni tipo di relè miniatura anche i più economici. Rimanendo allo schema le resistenze di terminazione di ciascun filtro R1 ... R10 non sono a rigore una necessità assoluta ma servono ad evitare pronunciate risonanze di ogni sezione quando questa è disattiva. Se

il layout del circuito stampato oppure la disposizione dei componenti fosse inadeguata tali risonanze potrebbero ridurre l'attenuazione fuori banda del preselettore su alcune frequenze, una terminazione di questo tipo è quindi un piccolo stratagemma per migliorare l'affidabilità del circuito.

L'impedenza di ingresso ed uscita del preselettore è di $50\ \Omega$ come standard mentre la perdita di inserzione è tipicamente inferiore a 1.5 dB qualora si faccia uso di componenti caratterizzati da bassa ESR. Questo elemento in particolare è significativo sostanzialmente per il solo filtro che opera alle frequenze più elevate nel segmento 10-20 MHz. Tutti i filtri propongono una ondulazione dell'attenuazione in banda teoricamente contenuta a $\pm 0.6\text{ dB}$. Tale valore va ottenuto agendo in fase di taratura sulle induttanze per le quali è dunque consigliato l'utilizzo di componenti con nucleo variabile. In alternativa comunque accettando un ripple maggiore viene consentito l'utilizzo di normali induttanze fisse od avvolte su nuclei toroidali.

Va puntualizzato che la scelta delle modalità costruttive è essenziale. Trattandosi di frequenze RF per ottenere un risultato ottimale si deve impedire che i segnali scavalchino il filtro a causa di un inadeguato isolamento tra ingresso ed uscita. Sebbene non la migliore in assoluto nella **figura 5** viene proposta una soluzione sperimentata dall'autore

che fa uso di spezzoni di circuito stampato con un lato interamente ramato e connesso a massa per schermare i diversi filtri realizzati su cinque stampati indipendenti ed inseriti in verticale su una scheda base che distribuisce i segnali RF e di controllo. Ribadisco che questa è solo una delle possibili realizzazioni pratiche. Ha il vantaggio tuttavia di essere compatta e di poter agevolare la sostituzione e/o l'aggiunta di nuovi filtri per ampliarne il campo di frequenze o sperimentare diverse tipologie di reti LC.

Filtro a banda stretta sintonizzabile

Il circuito che vedete in **figura 6** implementa un filtro in configurazione passa banda a tre celle accoppiate al valore critico. Questa tipologia propone una larghezza di banda assai contenuta, anche inferiore all'1% rispetto la frequenza centrale, ed è altamente selettiva avendo una forte pendenza nella curva di attenuazione. Tali ottime prestazioni si pagano però in termini di difficoltà nella costruzione, l'allineamento delle tre celle risonanti, e nell'uso obbligato come elemento di controllo di un variabile di buona qualità con tre sezioni identiche. La differenza nelle caratteristiche rispetto i banchi di filtri ad una ottava descritti in precedenza è comunque radicale. Anche i ricevitori commerciali si

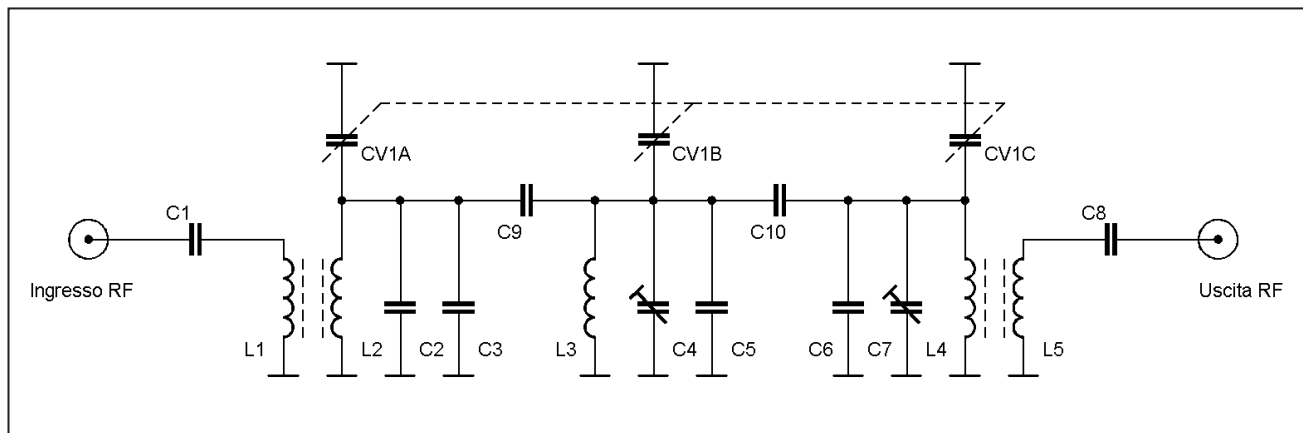
possono infatti avvantaggiare dall'aggiunta di un preselettore a banda stretta il cui compito è di ridurre significativamente le intermodulazioni di 2° ed anche di 3° ordine. Queste ultime componenti vengono a crearsi vicino ai segnali originali. Per rimanere all'esempio già avanzato con i due segnali a 3.0 e 3.3 MHz i prodotti di intermodulazione di 3° ordine determinano delle spurie a 2.7 e 3.6 MHz. Come si nota i segnali reali e le componenti generate dalla distorsione sono nella medesima banda di frequenza.

La larghezza di banda effettiva del filtro dipende dal carico presentato alle terminazioni di ingresso ed uscita oltre che dal fattore di qualità Q di induttanze e condensatori. Con le indicazioni fornite riguardo la realizzazione di L1 ed L5 ci si può attendere un passa-banda di 250 kHz per una frequenza centrale di 25 MHz. Il ruolo dei condensatori C9 e C10 è essenziale in tal senso regolando il grado di accoppiamento e quindi la forma del passa-banda. Il valore di 0.4 pF

Elenco componenti figura 6

C1, C8 = 4.7 nF, ceramico
C2 = 6.8 pF, ceramico a basso K per RF
C3, C5, C6 = 10 pF, ceramico a basso K per RF (vedi testo)
C4, C7 = 12 pF, compensatore
C9, C10 = 0.4 pF (vedi testo)
CV1 = 18 pF, variabile a tre sezioni (disponibile nel mercato surplus)
L1, L5 = 1/9 delle spire di L2 ed L5 avvolte sul medesimo supporto
L2, L3, L4 = 2 μH (vedi testo)

Fig. 6 - Schema elettrico di un preselettore con filtro a banda stretta sintonizzabile.



non è un errore, ottenerlo nella pratica richiede una certa inventiva. Più che un componente in quanto tale questi condensatori vanno ottenuti artigianalmente avvicinando le linee di segnale e saldando da un lato un piccolo spezzone di conduttore rigido che andrà piegato ed avvicinato fino ad ottenere dal filtro una risposta a bassa attenuazione in banda (altrimenti siamo in presenza di risonanza sottocritica) e nel contempo l'assenza di due picchi distinti (in questo caso la risonanza è sovracritica). Con un po' di pazienza ottenere questa condizione non è difficile ma attenzione va posta per mantenere il campo magnetico delle bobine non interagenti altrimenti il segnale troverà modo di propagarsi in un modo complesso da determinare. I compensatori C4 e C7 servono invece per mettere nel giusto passo le rispettive sezioni rispetto il primo risuonatore LC.

Il valore dei componenti indicati corrisponde ad un filtro che copre circa l'intervallo 17-22 MHz, togliendo C3, C5 e C6 l'intervallo si innalza a circa 20-28 MHz. Per abbassare il campo operativo si può agire raddoppiando il valore di questi condensatori mentre per scendere ulteriormente in frequenza va aumentato il valore delle tre indut-

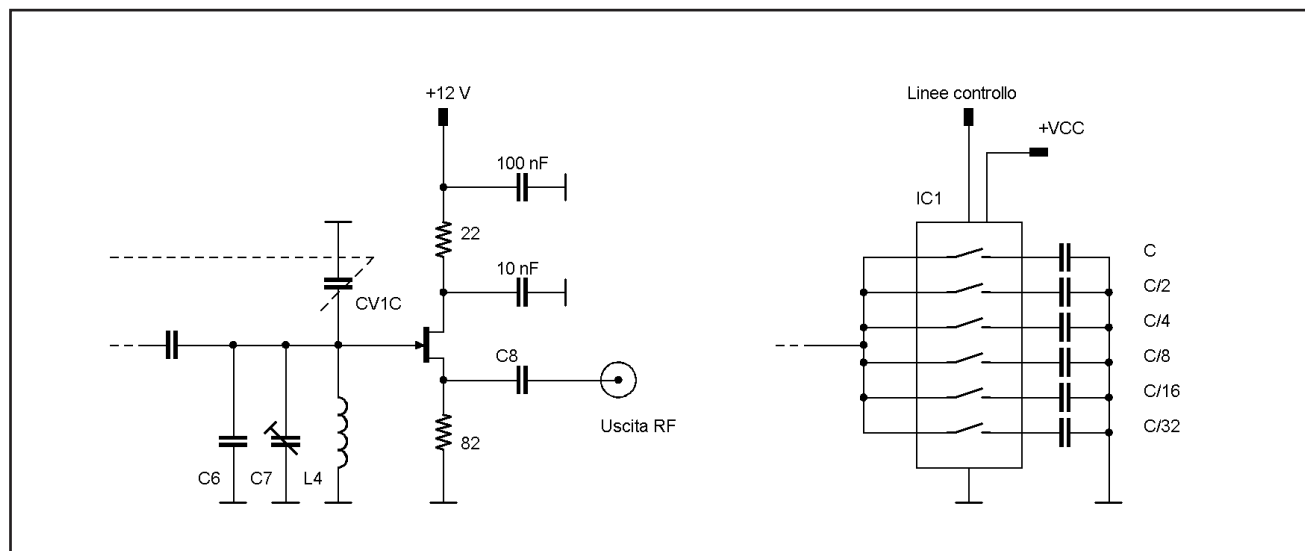
tanze. In ogni caso la porzione coperta è attorno ad 1.5 e quindi sensibilmente inferiore ad una ottava. Per coprire l'intero arco delle HF occorrerebbero diversi filtri da commutare con una complessità che per l'autocostruzione è eccessiva. L'uso va quindi limitato alla parte di frequenze dove si registrano maggiori problemi di intermodulazione, solitamente la parte centrale delle HF tra 7-22 MHz.

L'impedenza di ingresso ed uscita del preselettore è di 50 Ω mentre la perdita di inserzione è attorno a 2 dB qualora si faccia uso di induttanze ad alto Q; in caso contrario sono da aspettarsi valori di 3-5 dB. Riducendo il rapporto spire tra L1/L2 e L4/L5 si allarga la banda passante del preselettore riducendo nel contempo la perdita di inserzione. La curva di risposta per il filtro sintonizzato a 20 MHz propone una banda a -3dB di circa 250 kHz mentre si raggiunge una reiezione di -40dB a soli -1.5 MHz / +2.1 MHz. Valori di tutto rispetto.

Naturalmente togliendo il variabile CV1 si può realizzare un filtro a frequenza fissa per bande di particolare interesse come quelle radioamatoriali che in taluni casi sono troppo vicine a quelle broadcasting. Altre modifiche sono possibili. In **figura 7**, a sinistra, si è tolto il link di ac-

coppiamento in uscita inserendo uno stadio adattatore di impedenza attivo realizzato con JFET di media I_{DSS} (20-30 mA) in configurazione a drain comune che in tale applicazione opera comunque da amplificatore essendo l'ingresso realizzato con un trasformatore in salita che aumenta la tensione di un fattore nove. Considerando le perdite lungo il percorso del segnale il guadagno che rimane è comunque sui 5-10 dB. Nella stessa figura, a destra, si propone la sostituzione di ogni sezione del condensatore variabile con una rete di capacità fisse commutabili da un dispositivo che integra sei microrelè per una combinazione totale di 64 valori. Questa tipologia è utilizzata da alcuni moduli disponibili da ditte specializzate ed offre il vantaggio di un controllo elettronico della sintonia ed un campo utile maggiore. Alcuni di tali moduli coprono infatti l'intero campo di 3-30 MHz con ottime prestazioni. Per gli sperimentatori si apre a riguardo una interessante sfida, utilizzando tali switch integrati (una delle tante evoluzioni dei dispositivi Microarray ad esempio) e semplificando il filtro da tre a due celle risonanti si è in grado di realizzare con relativa semplicità un preselettore a banda stretta ed ampio intervallo di copertura

Fig. 7 - Varianti al circuito del preselettore sintonizzabile. A sinistra la terminazione del filtro con un buffer ad alta impedenza quale preamplificatore, a destra la sostituzione di ogni sezione del condensatore variabile con una rete di capacità fisse commutabili in una combinazione di 64 valori.



da abbinare agli SDR ponendo sotto controllo del computer sia il ricevitore che la sintonia in sincrono del filtro. In più la stessa taratura del filtro può essere compiuta automaticamente da apposite routine software solo aggiungendo un piccolo circuito che fornisca dei segnali campione. Quest'ultima opzione si caratterizza per una funzionalità particolarmente flessibile ed efficiente. La sua descrizione richiederebbe comunque troppo spazio e pertanto coloro che desiderano ulteriori dettagli sono invitati a contattarmi direttamente.

Note applicative

Costruire uno dei preselettori descritti non è molto difficile ma neppure banale. E' certamente vero che i componenti sono di per se economici e le frequenze in gioco non elevate, ma la qualità della funzione svolta dipende comunque dalla realizzazione pratica. Uno stampato che accentua gli accoppiamenti parassiti, od anche un inadeguato alloggiamento, ne possono compromettere l'efficacia. Per esperienza diretta mi sento di consigliare la realizzazione soprattutto per coloro che hanno già autocostruito un ricevitore HF, di qualsiasi tipo e caratteristiche, e nel progetto del quale si adotta un front-end con un filtraggio limitato. I miglioramenti ottenibili con l'aggiunta di un buon preselettore sono realmente tangibili e sicuramente valgono la fatica spesa nel loro montaggio.

Che vi poniate l'obiettivo di sperimentare uno dei circuiti presentati, oppure un'altra tipologia di filtri o reti d'ingresso, fate attenzione ad un dettaglio fondamentale. A volte le prestazioni del circuito, pur ottime in quanto ad attenuazione dei segnali fuori banda, possono essere facilmente compromesse dal suo non corretto dimensionamento. Questo significa che ottime prestazioni dinamiche da parte del mixer di conversione possono essere vanificate se le reti poste al suo ingresso non adottano uguali cri-

teri. Nello specifico oltre che dai componenti attivi infatti, dispositivi non lineari per eccellenza, la perdita delle caratteristiche dinamiche può avvenire a causa dei componenti passivi i cui parametri elettrici sono in parte dipendenti dai livelli dei segnali ad essi applicati. Il comportamento di saturazione dei nuclei in ferri- te o in polvere di ferro, impiegati per realizzare le induttanze e quindi presenti nei circuiti descritti, è ben noto ma il non possedere dati esaustivi a riguardo su questi materiali porta a sottovalutarne l'impatto.

Ad esempio da induttanze composte da diverse spire e avvolte su nuclei cilindrici standard del diametro di 4 mm si possono ottenere valori di IP3 sull'ordine di +45 dBm ma anche, per talune combinazioni di materiali e spire, valori ben inferiori fino a soli +30 dBm. Indicazioni simili o di poco migliori possono essere riscontrate con nuclei toroidali di piccola sezione. In alcune applicazioni pertanto quando si è nella

necessità di realizzare filtri costituiti da diverse induttanze si deve porre cura nel selezionare i componenti ed i materiali più adatti in riferimento all'IP3 del ricevitore. All'atto pratico qualora l'apparato adotti un convertitore d'eccellenza con IP3 maggiore di +25 dBm, ottenuti con un mixer H-mode basato sul FST3125 ad esempio, si dovranno scartare a priori le induttanze miniatura optando necessariamente per componenti capaci di operare a significative potenze senza che si instaurino fenomeni di saturazione del nucleo. Questo può risultare strano ad una analisi superficiale ma un buon filtro, per essere anche un buon preselettore, pure essendo destinato a trattare segnali di piccola intensità va pensato, progettato e realizzato come fosse un circuito di potenza capace di venire sollecitato da alcuni watt senza che i singoli componenti ne risentano.





Convegno Romagna 2008

E 11 e 12 OTTOBRE 2008 le Sezioni A.R.I. Romagnole di:
**BAGNACAVALLLO, CESENA, FAENZA,
 FORLÌ, RAVENNA e RIMINI**
 organizzano il:

44° CONVEGNO ROMAGNA VHF - UHF - SHF

I lavori del Convegno avranno luogo presso le sale del ristorante adiacente la storica
 Basilica di S. Apollinare in Classe.

PROGRAMMA:
Sabato 11 Ottobre 2008
 ore 16:00 - Incontro con i Manager di settore e organizzatori dei Contest Trofei A.R.I. V-U-SHF 2008.
 ore 19:30 - Cena

Domenica 12 Ottobre 2008
 ore 08:30 - Apertura Convegno da parte del Presidente della Sezione A.R.I. di Ravenna (I4BTK) e di alcuni rappresentanti del Consiglio Direttivo A.R.I.
 ore 09:00 - Inizio dei lavori:
 - Relazioni attinenti le Comunicazioni sulle frequenze V-U-SHF, tenute dai Manager Nazionali
 - Relazioni tecniche
 ore 13:30 - Pranzo presso il Ristorante S. Apollinare

Durante il Convegno si terranno le premiazioni relative al:
 - Contest Romagna 2008
 - Contest delle Sezioni 144 MHz (organizzato dalla Sezione A.R.I. di Trieste)
 - Contest delle Sezioni UHF e SHF (organizzato dal Comitato Regionale Toscana - A.R.I.)
 - Contest Lazio (organizzato dalla Sezione A.R.I. di Roma)

Durante il pranzo, fra gli intervenuti, verranno sorteggiati i premi offerti da ditte del settore.
 Frequenze di appoggio: diretta 145,375 MHz - ripetitore R2 145,050-145,650 MHz

Per ulteriori informazioni:
 I4CIL Franco Rondoni: Segr. Gruppo Romagna - tel. 0544 568254 e-mail: i4cil@libero.it
 IK4RVC Angelo Riceci: Consigliere Sezione A.R.I. Ravenna - tel. 0544 527351

GW INSTEK GSP-827 spectrum analyzer

Un analizzatore di spettro professionale

Solamente un paio di mesi fa, su queste pagine, ho presentato un analizzatore di spettro con prestazioni e prezzo adatti per il mercato radio-amatoriale. Oggi parlerò invece di un altro analizzatore di spettro caratterizzato da un prezzo superiore ma ancora a portata di *budget* radio-amatoriale.

Non sto più a raccontarvi il principio di funzionamento di un analizzatore di spettro e neanche la differente filosofia di funzionamento che lo differenzia da un oscilloscopio. Per queste amenità vi rimando al numero di maggio scorso. Gettiamoci invece subito a capofitto su questo strumento. Per intanto l'analizzatore si presenta come nella figura 1. Il costruttore è la GW Instek, fondata nel lontano 1975 in quel di Taiwan e con stabilimenti sparsi per il mondo tra la Corea, il Giappone, la Malaysia e perfino gli Stati Uniti. La GW Instek opera nel settore *test and measurements* e dispone di un catalogo di circa centocinquanta strumenti divisi in cinque linee di prodotto: oscilloscopi, analizzatori di spettro, generatori di segnali, alimentatori e strumenti di base (multimetri e frequenzimetri). Se volete saperne di più potete farvi un giro sul loro sito web all'indirizzo www.gwinstek.com.tw. Le caratteristiche principali di tale strumento, che prenderemo

accuratamente in esame nel resto di questa nota, sono riassunte nelle tabelle 1 e 2.

Per intanto la prima cosa che salta all'occhio è che il *range* di frequenza coperto dallo strumento si estende dai 9 kHz fino a 2,7 GHz. Un *range* così esteso permette di soddisfare le più disparate esigenze di misura, dalle applicazioni di laboratorio alle misure *on-site* nella manutenzione dei moderni sistemi di telecomunicazioni. Le dimensioni compatte di 33x17x34 cm (larghezza, altezza e profondità) unite ad un peso inferiore ai 5 kg e alla possibilità di alimentarlo a batte-

ria lo rendono veramente un bocconcino prelibato per le applicazioni in portatile.

L'estrema compattezza non comporta comunque nessun sacrificio alle prestazioni e nel seguito avremo modo di apprezzare questo strumento.

Concentriamoci ancora sulla tabella 1.

Il *noise-floor* è il limite inferiore del livello del rumore quando non c'è alcun segnale applicato all'ingresso dell'analizzatore. Di fatto rappresenta il più basso livello di segnale che lo strumento è in grado di misurare. Per questo strumento tale valore è di ben

Fig. 1 - L'analizzatore di spettro GW Instek GSP-827.



9.0 Specification

	Item	Specification
Frequency	Range	9kHz-2.7GHz
	Accuracy	see time base
	Span Accuracy	see time base
	Span Range	2kHz to 2.5GHz in 1/2/5 sequence, full span, zero span
	Phase Noise	-85dBc/Hz typical @ 1GHz 20kHz Offset
Bandwidth	Time Base	± 10ppm, 0-50C, 5ppm/yr
	RBW Selections	3kHz, 30kHz, 300kHz, 4MHz,
	RBW Accuracy	15%
	Video Bandwidth	10Hz to 1MHz in 1-3 steps
	Sweep time	50 ms to 12.8 s
Amplitude	Input Range	-100dBm to +20dBm, 1M to 2.5GHz @3k RBW -95dBm to +20dBm, 2.5G to 2.7GHz @3k RBW -75dBm to +20dBm, 150k to 1MHz @3k RBW -65dBm to +20dBm 50k to 150kHz @3k RBW
	Reference Level Range	-30 to +20dBm, overload protected
	Accuracy	± 1.5dB @ 100MHz
	Frequency Flatness	± 1.5dB
	Display Range Linearity	± 1.5dB over 70dB
	Overload protection	+30dBm, ±25VDC
	Average Noise Floor	-100dBm, 1MHz to 2.5GHz @3k RBW -95dBm, 2.5GHz to 2.7GHz @3k RBW -75dBm, 150kHz to 1MHz @3k RBW -65dBm, 50k to 150kHz @3k RBW
	Harmonic Distortion	<-60dBc @ -40dBm Input
	Non-harmonic Spurious	<-60dB typical down from Ref. Level 150k to 2.7GHz
	Third Intermodulation	<-70dBc @ -40dBm Input, 2 MHz apart
Input	RF input	
	Overload Protection	+30dBm, ±25VDC
	Impedance:	50 Ohm nominal
	Return loss	<1.5:1 @0dBm Ref. Level
	Connector	Type N Female
	External reference input	1M, 1.544M, 2.048M, 5M, 10M, 10.24M, 13M, 15.36M, 15.4M, 19.2M
Output Features	Reference clock output	10MHz
	Marker	
	Mode	Normal and Delta mode
	Number	Up to 10 in Multi Marker mode
	Peak Search	To Peak, To Center, Next Peak, Peak Right, Peak Left and Peak Track
	Trace	
	Number Functions	2, Tr A and B for display memory Peak Hold, Average, Freeze, Math. Detect: Sample, Peak+, AVG1/2/3, Quasi-peak
	Power measurement	ACPR × 2, OCBW, Channel power
	Limit Line	
	Number Function	2, high and low Edit: Insert, Delete, Undo Pass/Fail

Tabella 1

-100 dBm fra 1 MHz e 2,5 GHz e di -95 dBm fra 2,5 GHz e 2,7 GHz.

I valori di distorsione armonica e non armonica e l'intermodulazione di terzo ordine si attestano su valori estremamente buoni, raramente riscontrabili anche su macchine di classe (e di costo) superiore.

Il range dinamico, inteso come differenza tra il massimo livello misurabile all'ingresso ed il noise-floor, si estende per ben 120 dB, rendendo possibile la misura fra i -100 dBm ed i +20 dBm. L'ingresso è protetto dal sovraccarico ed è comunque in grado di resistere anche se si applicano fino a +30 dBm e fino a 25 V di

tensione continua. E' opportuno comunque restare sufficientemente distanti da questi valori per evitare di trovarsi fra le mani un analizzatore *flambé*.

Guardando ancora la tabella 1 possiamo rilevare che le selezioni del filtro di media frequenza e del filtro video sono ampiamente regolabili per le differenti esigenze di misura.

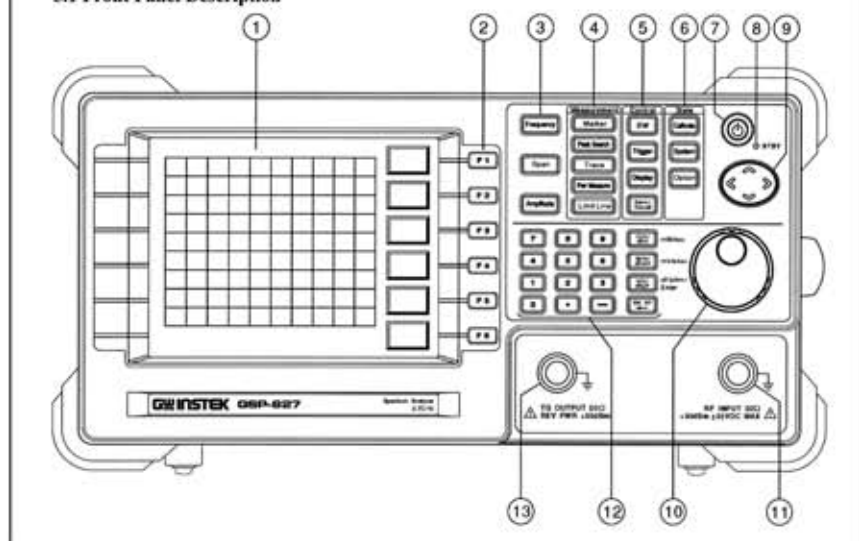
Tutti gli altri "numeri" significativi per lo strumento sono accuratamente riportati nelle due tabelle citate, cui vi rimando per soddisfare la vostra curiosità.

Nelle figure 2 e 3 sono riportati l'aspetto del pannello frontale e posteriore dello strumento.

La metà sinistra del pannello frontale è occupata dall'enorme display LCD (1) in bianco e nero con una risoluzione di 640x480 punti. I tasti di fianco al display (2) servono per attivare le varie funzioni, come vedremo meglio dopo. I tasti (3) sono invece le funzioni principali e servono a controllare la frequenza, lo span e l'ampiezza verticale. I comandi (4), (5), (6) sono quelli relativi alla sezione di misura, di controllo e di stato dello strumento. L'analizzatore si accende o si mette in stand-by tenendo premuto (7) per qualche secondo: il led (8) acceso in verde o in rosso indicano lo stato dello strumento. Il

Fig. 2 - Il pannello frontale.

5.1 Front Panel Description



5.2 Rear Panel Descriptions

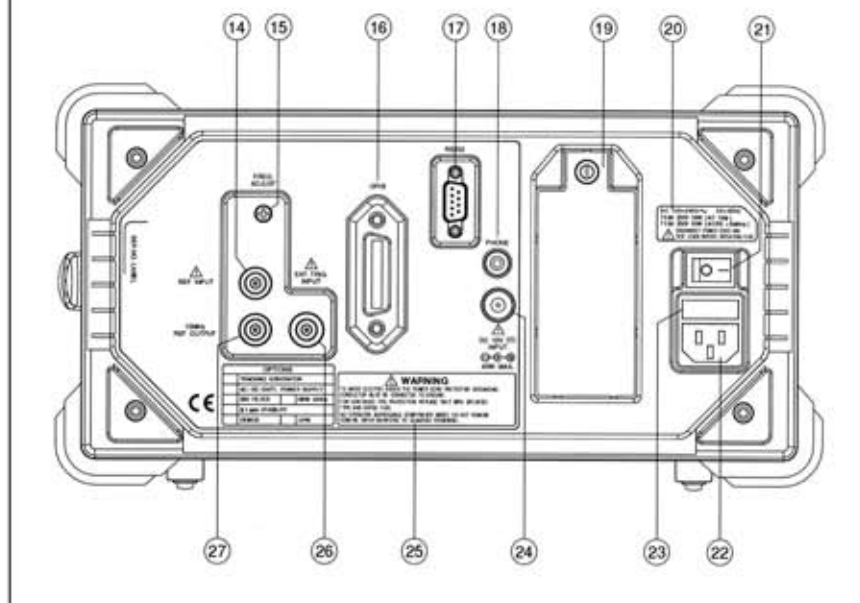


Fig.3 - Il pannello posteriore.

tastone in gomma (9), che fa molto videoregistratore, la rotellona (10) ed il tastierino numerico (12) si usano per regolare tutte le funzioni dello strumento in dipendenza del menù in cui ci si trova ad operare. Nella figura 4 sono ben evidenti tutti i comandi appena descritti.

L'ingresso RF è un connettore (11) di tipo N, mentre l'uscita del generatore *tracking* (se presente) è sul connettore (13).

Sul pannello posteriore si trovano le varie uscite/ingressi del trigger esterno, del riferimento di

frequenza esterno, della cuffia.

L'interfacciamento verso il mondo informatico è assicurato dai connettori della GPIB e della RS232. Sono interessanti l'ingresso per l'alimentazione esterna in corrente continua (24) ed il vano batterie (19) disponibili come *optional*.

Non ci resta che accenderlo e provare ad applicare qualche segnale, giusto per vedere qualcosa.

All'accensione entra in funzione una silenziosissima ventola che garantisce l'efficace smalti-

mento del calore prodotto all'interno. Comunque, anche dopo diverse ore di funzionamento ininterrotto, non si riesce ad apprezzare alcun sovrariscaldamento dello strumento.

Lo schermo dello strumento acceso si presenta come in figura 5. La parte di schermo utile effettiva, con un reticolato di 10 divisioni in orizzontale e di 8 divisioni in verticale, è di ben 9,5x7 cm e la traccia è veramente nitida. E' possibile regolare luminosità, retroilluminazione e quant'altro possa venirci in mente.

Non ci resta altro che cominciare a smanettare. Ci sono due metodi di impostare la frequenza da misurare che sono il *Center/Span* e lo *Start/Stop*. Il primo metodo consiste nell'impostare la frequenza centrale di misura (*Center*) e l'intervallo intorno a questa (*Span*). Questo metodo è usabile nelle situazioni per le quali è già noto il valore della frequenza da misurare. Nel caso non si conoscesse il valore di frequenza, si può allora impostare un intervallo opportuno compreso fra una frequenza iniziale (*Start*) ed una finale (*Stop*) ed andare poi a cercare il segnale.

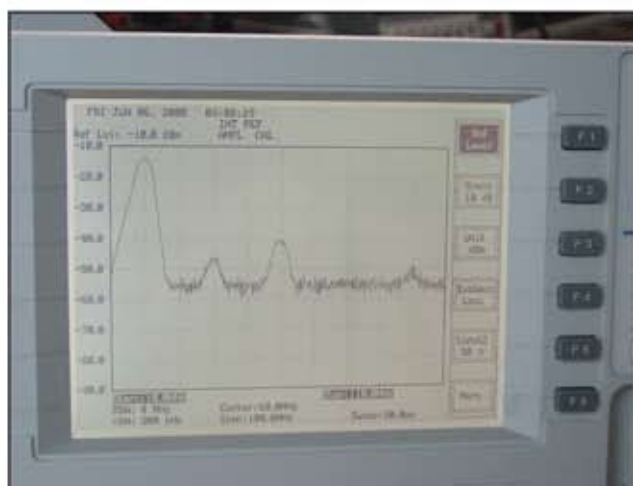
L'impostazione dei valori di frequenza si può fare usando il tastone di gomma, la rotellona oppure il tastierino numerico. E' più facile da fare che da descrivere.

Per quanto riguarda la scala verticale, usando il tasto blu *Am-*

Fig. 4 - Particolare dei comandi principali.



Fig. 5 - Lo schermo dello strumento acceso.



7.2 Measurement Function

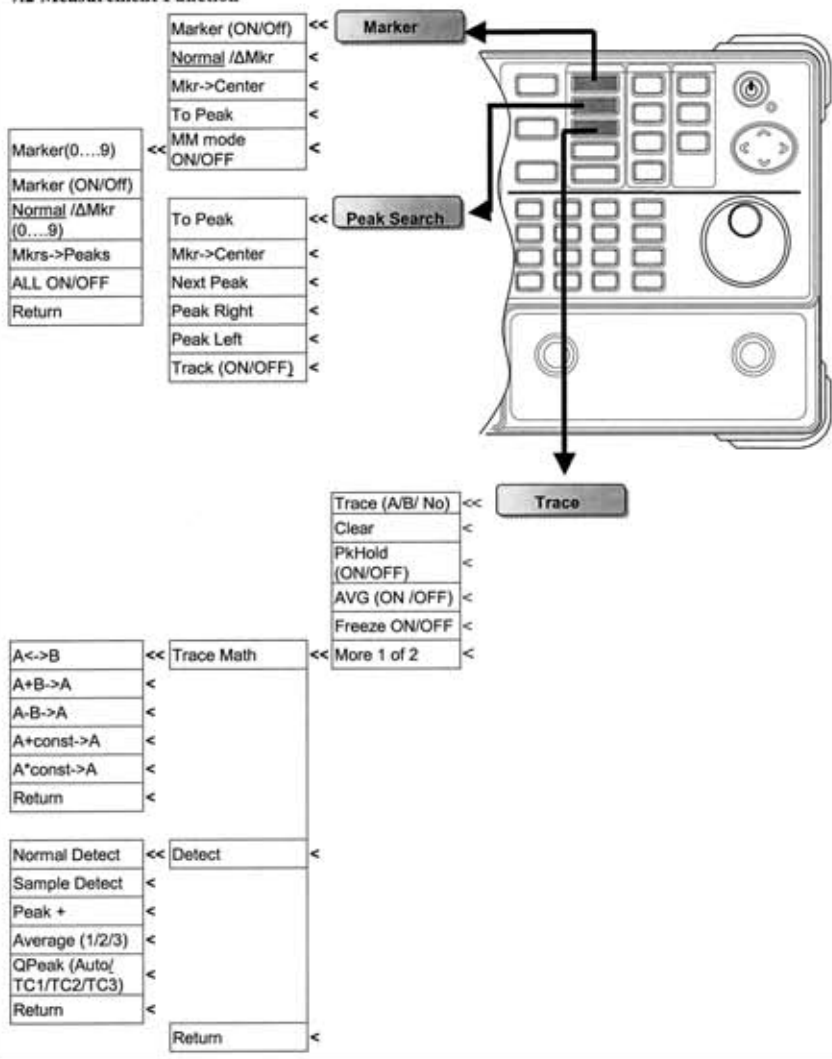


Fig. 6 - Una parte del menù delle funzioni di misura

plitude (3) si accede al menù delle ampiezze. Operando a questo punto con i **soft-keys (2)** si può impostare il **Reference level**, la scala verticale e l'unità di misura. Per quanto riguarda la scala verticale si può scegliere la sequenza 10-5-2-1 dB per divisione, mentre l'unità di misura include dBm, dBuV, dBmV e dBm/Hz.

E' chiaro che tutte le impostazioni si fanno scorrendo una serie di menù, ma la cosa non dovrebbe essere così traumatica essendoci abituati ormai da tempo (vedi telefonini e tutte le altre diavolerie moderne) ad usare questo approccio.

Solo per darvi un'idea, riporto in figura 6 una pagina del manuale che si riferisce ad una parte del menù delle funzioni di mi-

sura. Anche qui, sembra difficile ma in realtà bastano tre minuti per essere saldamente al timone della baracca.

Nello strumento sono preimpostate una serie di misure molto utili quali la potenza del canale (CHP), la banda occupata (OCBW), il rapporto di potenza del canale adiacente (ACPR) ed altre. Se per molti queste sigle non suggeriscono proprio nulla, per molti altri (che lavorano nel settore delle telecomunicazioni) sono invece ben note ed altrettanto nota è la loro utilità.

Una cosa carina che si può fare con l'analizzatore è settare il modo di rappresentazione *split-window*, vedi figura 7, che di fatto rende disponibili ben due schermi con due settaggi differenti e la cui utilità è paragonabile a quella di avere due strumenti... in uno.

Le altre potenzialità dello strumento si concretizzano nella presenza di ben 10 *markers* che forniscono il valore di frequenza e di ampiezza sotto forma tabellare sullo schermo. A questo si aggiunge la possibilità di impostare *Delta-Marker*, *Peak Search*, *Peak Track* e *Marker to Center* e ci si rende ben conto di avere a che fare con uno strumento veramente dotato.

E' possibile memorizzare fino a

Fig. 7 - Rappresentazione split-window



100 forme d'onda od impostazioni dello strumento, ed è possibile editare una maschera con limiti per il *pass/fail-testing* rendendo l'uso dello strumento molto più facile sia in linee di produzione che per il *service-on-site*.

Ovviamente, il tutto allegramente pilotabile tramite un potente *software* gratuito disponibile con lo strumento.

La macchina base è molto potente ma l'elenco degli *optional*, vedi tabella 2, aggiunge una marcia in più allo strumento. Non tutti gli *optional* sono comunque necessari. Ciascuno, in base alle proprie esigenze, è in grado di personalizzare la macchina come meglio crede. Ad esempio, per chi fa misure in esterno, è quasi indispensabile l'*option 02* che aggiunge il pacco batterie e il funzionamento in tensione continua. Le *option 12* o *14* serviranno a chi fa misure di compatibilità elettromagnetica e così via. L'opzione demodulatore ci permetterà di sentire "la radio" dall'analizzatore ma forse, per un radioamatore, può non servire.....

Una aggiunta importante invece può essere il *tracking-generator* che permette di fare misure su filtri o amplificatori o comunque componenti a due porte generando un segnale sincrono con la scansione dell'analizzatore di spettro.

Come vedete non c'è che l'imbarazzo della scelta.

Potrei continuare per molte altre pagine ma vi toglierei il gusto di scoprire le mille altre qualità di questo magnifico strumento.

A questo punto, qualcuno si chiederà se c'è qualcosa che non mi è piaciuto in questo strumento. Ebbene, qualcosa che mi ha lasciato l'amaro in bocca c'è. Ed è il manuale di istruzione. Sono ben 100 pagine in inglese senza neanche uno straccio di schema a blocchi che faccia intuire cosa c'è sotto il vestito. Una siffatta

	Trigger Mode Source Setting	Continuous, Single Video, External (0~5V rising edge) Trigger delay, Trigger Frequency
	Display	Contrast, Backlight ON/OFF, Invert Screen. Split Window: Upper and Lower
	Save/Recall	100 traces and Setup
	Calendar and clock	
	Interface	RS232C
	Cal Signal	100MHz, -30dBm
General	Display:	640 x 480 high resolution graphical LCD, B&W
	Weight:	4.5kg without options
	Size	330 (W) x 170(H) x 340(D) mm
Options		
Opt.01 Tracking Generator	Frequency Range	9kHz to 2.7GHz
	Amplitude Range	-50dBm to 0 dBm
	Amplitude accuracy	±1dB @100MHz, 0dBm
	Amplitude flatness	±1.5dB @0dBm
	Harmonics	<-30dBc
	Reverse Power	+30dBm
	Impedance	50 Ohm nominal
	Return Loss	<1.5:1
Opt.02 DC/AC/Battery Power Supply Operation and battery pack		AC 100 to 240V, DC-12V and 10.8V Li Ion battery pack
Opt. 03 ±1ppm Stability		±1ppm 0~50°C, ±1ppm 1ppm/ year
Opt.06 GPIB interface		IEEE 488 bus
Opt. 07 Soft Carrying Case		GSC-001
Opt. 08 General Kit set		ADP-002: SMA (J/F) to N (P/M) adaptor x 2 ATN-100: 10dB Attenuator x 1 GTL-303: RF Cable assembly (RD316 + SMA(P) x2, 60cm) x2 GSC-002: Kit box x1
Opt. 09 CATV Kit set		ADP-001: BNC (J/F) to N (P/M) adaptor x 2 ADP-101: BNC (P/M) 50Ω to BNC (J/F) 75Ω adaptor x 2 GTL-304: RF Cable assembly (RG223 + N(P)-N(J), 30cm) x2 GSC-003: Kit box x1
Opt. 10 RLB Kit set		GAK-001: Cal. Kit, termination, N, 50Ω x 1 GAK-002: Cap with chain x 1 GTL-302: RF Cable assembly (RG223 + N (P) x2, 30cm) x2 GSC-004: Kit box x1
Opt. 11 DC Power line		GTL-401: DC power cord with DC jack and lighter plug, 5A.
Opt. 12 EMI Filters(*)		RBW Selections: 9kHz and 120kHz, 6dB bandwidth, RBW Accuracy: 15%
Opt. 13 Demodulator(*)		Demodulator: AM, FM Output: Internal speaker, 3.5mm stereo jack wired for mono operation.
Opt. 14 EMI filters and 300Hz RBW(*)		RBW Selections: 9kHz and 120kHz, 6dB bandwidth, 300Hz, 3dB bandwidth RBW Accuracy: 15%

Tabella 2

manca, per noi radioamatori smanettoni è gravissima. Dobbiamo pensare all'analizzatore come ad una *black-box* (anche se in realtà è grigia!!!) per la quale non ci è dato di sapere nulla su quello che c'è dentro. Confesso che durante la prova sono stato tentato più volte di tirar fuori il cacciavite ed aprire la scatola, ma ho saputo resistere alla tentazione.

Ringrazio a questo punto l'amico Pierluigi Pinto, titolare della

Pinto s.r.l. di Torino (www.pinto.it), che mi ha permesso di provare l'analizzatore ed è disponibile per fornire ulteriori informazioni, tecniche e commerciali, su questo prodotto e sugli accessori relativi. Tra l'altro Pierluigi riserverà un trattamento di favore ai lettori della rivista.

Non mi resta che salutare, augurando buone misure a tutti.



50 MHz
70 MHz
144 MHz

radiotransverter.com



GX-3000E

**RICETRASMETTITORE NAUTICO VHF/FM 25/1 WATT
CON FUNZIONE MEGAFONO 30W**

- > 55 canali internazionali
- > Potenza 25/1Watt
- > Chiamate selettive digitali DSC classe D (EN 301-025)
- > Funzione megafono da 30Watt con 4 sirene antinebbia
- > Possibilità montaggio ad incasso
- > Altoparlante frontale
- > Connessione GPS con uscita NMEA
- > Pannello frontale IPX-7
- > Supporta fino a 2 microfoni remoti



GX-1500E

**RICETRASMETTITORE NAUTICO
VHF/FM 25/1 WATT**

- > 55 canali internazionali
- > Potenza 25/1Watt
- > Chiamate selettive digitali DSC classe D (EN 301-025)
- > Possibilità montaggio ad incasso
- > Altoparlante frontale
- > Connessione GPS con uscita NMEA
- > Pannello frontale IPX-7
- > Supporta microfono remoto



VM-3500E

**RICETRASMETTITORE NAUTICO
DI CLASSE SUPERIORE VHF/FM CON DSC
E CONNESSIONE NMEA PER GPS**

- > 55 canali internazionali
- > DSC (Digital Selective Calling) ITU classe D (EN301-025)
- > Chiamata automatica emergenza DCS
- > Visualizzazione nome canale e informazioni GPS*
- > Funzione interfono, megafono e sirena antinebbia (30W)
- > Pannello frontale IPX-7

**MINI-RICETRASMETTITORE PORTATILE
NAUTICO VHF/FM 5WATT**

- > Water-proof a norme IPX-7
- > 5Watt (2,5 / 1 Watt) di potenza
- > Ampio display LCD alfanumerico
- > Elevata potenza audio 700mW
- > Ridotte dimensioni 60 x 104 x 30 mm e solo 350gr di peso (con batteria 1400 mah)
- > Dual-watch - doppio ascolto in ogni banda - e Tri-watch



HX-500E

**RICETRASMETTITORE PORTATILE VHF
NAUTICO DI CLASSE SUPERIORE
Waterproof a norme JIS-7**

- > 55 canali banda marina + 40 canali programmabili in banda con CTCSS e DCS
- > 5Watt (2,5 / 1 Watt) di potenza @ 7,2V
- > Batteria NiMH alta capacità (1400mAh)
- > Ridotte dimensioni: 58 x 120 x 30,5 mm
- > Dual-watch - doppio ascolto in ogni banda
- > Uso a mani libere (con cuffia/microfono VC-24 opzionale)



HX-370E

**RICETRASMETTITORE PORTATILE
VHF NAUTICO
Waterproof a norme JIS-7**

- > 55 canali banda marina
- > 5Watt (2,5 / 1 Watt) di potenza @ 7,2V
- > Batteria NiMH alta capacità (1400mAh)
- > Peso di soli 380 gr (con batteria FNB-83)
- > Tasto richiamo immediato canali 16/9



HX-270E

**Il tuo punto
di riferimento
in mare**

TECNOCOMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA RICETRASMITTENTI CB - OM

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

SEMPRE DISPONIBILI



KENWOOD

TS 480 HX 200W

TS 480 SAT

con accodatore



**MFJ
949E**



**MFJ
945**

**LDG AT 1000
PRO**



FIERE

Montichiari 6-7/09

Busto Arsizio 13-17/09

Villa Potenza 11-12/10



**MICROFONI
HEIL
SOUND**

Heil Sound
ERITAGE
Microfono
da base



Heil Sound
GM - 4
Prestazioni
eccezionali
in SSB



Heil Sound
HCL - 4
doppia
capsula
microfonica
dinamica



www.tecnocomunicazioni.com

info@tecnocomunicazioni.com



RICETRASMETTITORI POLMAR

FUTURE IN COMMUNICATION

Ricetrasmittitori Polmar, presenti nei diversi settori della radiocomunicazione per fornire innovazione, tecnologia ed affidabilità a professionisti e ad amatori. Apparati VHF nautici base e portatili, PMR446, aeronautici, ricevitori e CB veicolari.

Visitate il sito www.polmar.biz per visionare la gamma completa, scaricare il catalogo e conoscere il rivenditore più vicino.



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



Ente Fiera Autonoma Basilicata

Tel. 0971.485348 - Cell. 347.6583905 - Fax 0971.651014

Expo Radio

12^a Edizione

TITO SCALO - Potenza
11-12 Ottobre 2008

Sabato 11 Ottobre 2008
Ore 10,00

**Esercitazione di
Protezione civile**



PROVINCIA
DI POTENZA



COMUNE
DI TITO

Con la collaborazione di:
Prefettura di Potenza - Regione Basilicata
Comune di Potenza - Carabinieri Italiani
Vigili del Fuoco - Corpo Forestale dello Stato
Ufficio Scolastico Regionale - Associazioni di Volontariato

Mostra Mercato di
Informatica
Elettronica
Radioamatore
Computer
Antenne e Tv Sat
Telefonia e Hi-Fi
Editoria e Surplus



Quartiere fieristico - Area Industriale Tito Scalo (Pz)

Venerdì: Apertura pomeridiana ore 17.30 - 21.00

Sabato: ore 9.00/13.30 - 16.30/21.00 - Domenica: ore 9.00/13.00 - 16.30/20.30

IC-7700 COMUNICARE A LIVELLI SUPERIORI



2 DSP INDIPENDENTI A 32 BIT • CONVERTITORE AD/DA A 24 BIT • INTERCEPT POINT DI III ORDINE PRESELETTORE AUTOMATICO CON FUNZIONE TRACKING DEL SEGNALE • 200 WATT IN USCITA • VISORE TFT A COLORI DA 7" • SPECTRUM SCOPE MULTIFUNZIONE • MODEM ENTROCONTENUTO PER OPERAZIONI IN RTTY/PSK-31 SEMPLICEMENTE COLLEGANDO UNA TASTIERA USB ALL'APPARATO • E MOLTO ALTRO ANCORA.

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

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci SPA
distribution

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

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



Rovigo

Cen.Ser. - Viale Porta Adige 45

25 e 26 ottobre 2008

apertura dalle ore 9,00 alle ore 19,00

per tutta la durata della manifestazione sarà ospitata la prima edizione di

MERCANTE IN FIERA
mostra mercato dell'hobbista

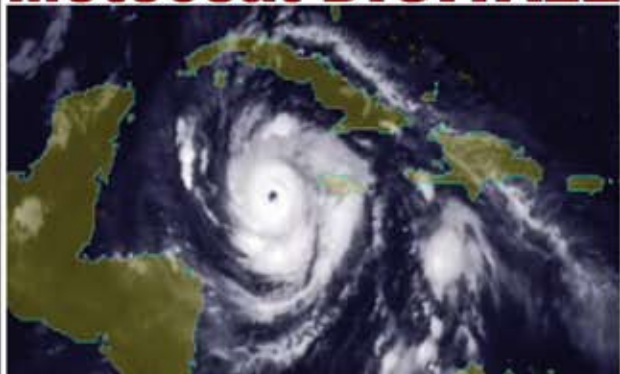
il luogo migliore per scambi tra appassionati di radiantismo e cine-foto-ottica

RIDUZIONE
di 1 Euro sul biglietto d'ingresso
biglietto intero 7 Euro - biglietto ridotto 6 Euro

info: 0425 27401

www.arearebus.com
fiera@arearebus.com

Meteosat DIGITALE



Ricezione sempre più ricca con i nuovi prodotti.

METEOSAT con 12 radiometri aggiornati ogni 15 minuti. Un radiometro ad alta definizione 1 km/pixel (5.568x11.136 pixel). Altri satelliti ci mandano immagini dell'oceano Indiano da **MET7**, Americhe Est e Ovest dai **GOES**, emisfero Australe con Australia, Giappone ecc. da **METSAT1R**.

Formati **GRIB2** con **COPERTURA**, **ALTEZZA** e **TIPO** di nubi, stima delle **PRECIPITAZIONI**, monitoraggio **INCENDI**.

RAPIDSCAN sull'Europa aggiornati ogni 5 minuti.

NOAA e **METOP** con fantastiche immagini **HRPT** (1 km pixel).

DWDSAT con più di 350 mappe fax in 24 ore e bollettini **SYNOP**.

Tutto con una piccola parabola (80 cm) puntata su HotBird 13°

Al sito <http://www.roy1.com> una descrizione completa del sistema ed il form di registrazione all'Eumetsat.

Software Windows di gestione professionali e amatoriali.

C'è anche un programma freeware per testare la ricezione.

Roberto Fontana - tel. 011 9058124

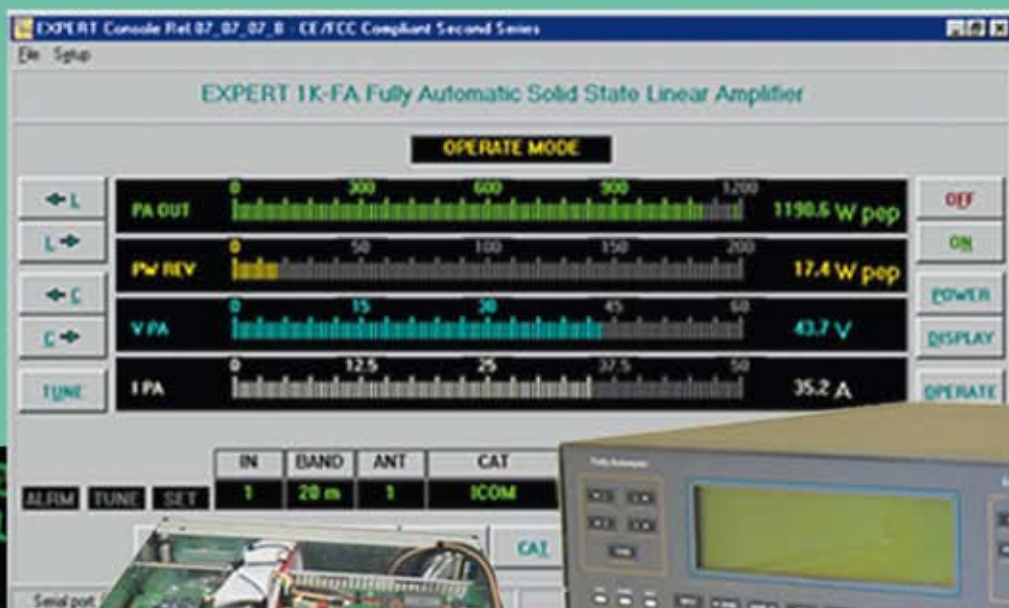


Via di Monteverde,33
00152 Roma - Italia
Tel. +39 06.58209429

EXPERT 1K-FA

**AMPLIFICATORE LINEARE
DA 1 KW A STATO SOLIDO**

Un successo italiano nel mondo



*The more I use
the Expert 1K-FA,
the more I love it.
(GW3YDX)*



COMPLETAMENTE AUTOMATICO !!!

**IMMEDIATAMENTE (10 ms) CAMBIA LA BANDA, SELEZIONA L'ANTENNA,
ACCORDA LA SINGOLA FREQUENZA SEGUENDO SEMPLICEMENTE
LA SINTONIA DEL VOSTRO TRANSCEIVER**

**UN MODO DI OPERARE SENZA CONFRONTI RISPETTO
AI LINEARI CONVENZIONALI**

- E' IL PIU' PICCOLO
- E' IL PIU' TECNOLOGICO
- TUTTE LE HF + WARC + 6m
- ACCORDATORE ENTROCONTENUTO
- ALIMENTATORE ENTROCONTENUTO

- GESTISCE 4 ANTENNE
- 2 INGRESSI
- FULL BREAK-IN (QSK)
- OPERAZIONI SO2R
- NESSUN TEMPO DI RISCALDAMENTO

**IL TUTTO AL PREZZO DI UN BUON AMPLIFICATORE
A VALVOLE NON AUTOMATICO**

www.linear-amplifier.com

Dalla LDG i primi **ACCORDATORI AUTOMATICI Plug and Play**

Tutti i cavi sono forniti con l'accordatore

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 una commutazione d'antenna istantanea. Opera da 1 W fino a 125 W. 2000 memorie per ogni antenna.

AT-100Pro



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 (6 m inclusi). Indicatore di potenza e SWR a barre di LED. Tasto funzione sul frontale.

AT-1000 PRO



Versione avanzata del AT1000. Opera tra 5 e 1000 W di picco, software di protezione a relay. Accorda 1.8 MHz a 54 MHz (6 m compresi). Tempo di accordo medio 4 sec. Ciclo di accordo in automatico quando lo SWR supera il limite impostato.

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).

AT-7000



DM 7800

ROS-Wattmetro duale per IC 7800



DISTRIBUTORE AUTORIZZATO PER L'ITALIA

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.

AT-1000



AT-897



Appositamente studiato per lo Yaesu FT 897 si applica su un lato per un agevole trasporto. Alimentato direttamente dalla porta CAT del RTX, è provvisto di una seconda porta CAT sul retro per altre applicazioni, copertura continua da 1.8 a 54 MHz, potenza applicabile da 1 a 1000W, 200 memorie.

Z-100

Economico, compatto e leggero, potenza applicabile da 1 a 125 W (50W in 6m), frequenza da 1.8 a 54 MHz. Mantiene l'accordo senza assorbire corrente. Ideale per operazioni in portatile.



Piccolo e portatile, solo gr.700 di peso, alimentabile a batterie, potenza applicabile da 1 a 125 W, frequenza da 160 a 6 m, 8000 memorie. Accorda praticamente ogni tipo di antenna.

Con balun (opzionale) anche long wire. Dimensioni: mm 128 x 197 x 38

Z-11 PRO



**PRODOTTI PER
TELECOMUNICAZIONI
E TRASMISSIONI**

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

Vendite anche
per corrispondenza
Spedizioni ovunque



CHIEDI IL PRODOTTO
COL MAGGIOLINO
GIALLO



**LINEA DIRETTA
INTERNET**
e-mail
mascar@mascar.com
<http://www.mascar.com>



Consulting Service s.r.l. - Terni
con il patrocinio
Provincia di Terni
Comune Terni
e con la collaborazione
dell'A.R.I. sezione di Terni
organizza la:



Terni Expo

VI Mostra Mercato Nazionale **"Elettronica, Informatica,** **Tv Sat, Telefonia** **e Radiantismo"**



**Tutte le ultime
novità**

TERNI 1 - 2 novembre 2008

Centro MultiMediale

*ex Officine Bosco - 100 m Stazione FS
dalle ore 9.00 alle ore 19.00*

Per informazioni:

rivolgersi allo 0744-400522 / 0744-422698

iscrizione espositori: casella postale n. 59 - 05100 Terni

Tel. e Fax 0744-422698 Cell. 338-5412440

E-mail: venturag@alice.it

P
E
S
C
A
R
A



ARI ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

Sezione di PESCARA

Via delle Fornaci, 2

Tel 085 4714835 Fax 085 4711930

<http://www.aripescara.org>

e-mail: aripescara@aripescara.org



PROTEZIONE
CIVILE



DXCC
DESK



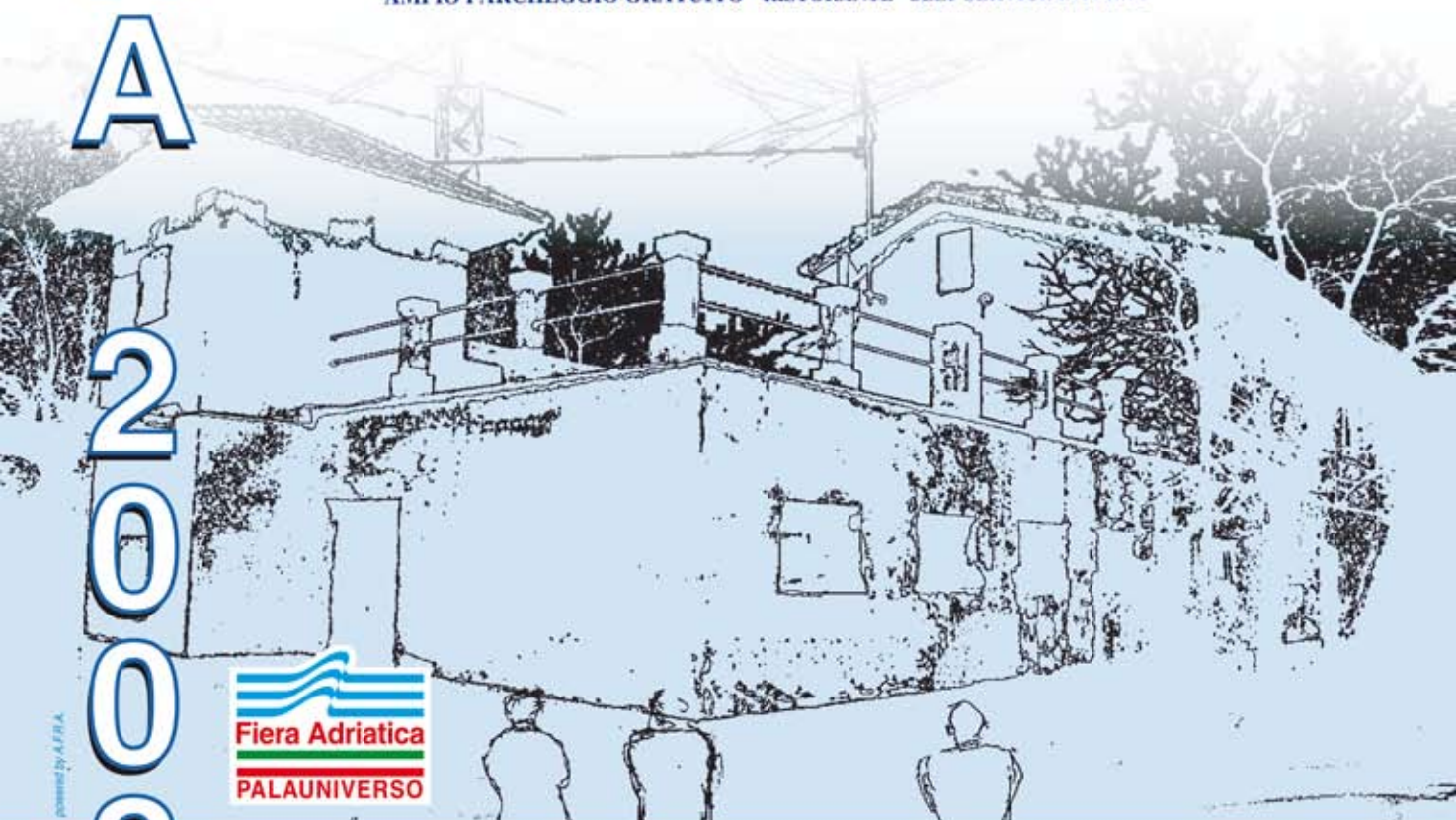
43^a FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOamatore DI PESCARA

29 - 30 NOVEMBRE 2008

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

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

AMPIO PARCHEGGIO GRATUITO - RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO



con il patrocinio di



Provincia
di Pescara



Comune
di Silvi



2
0
0
8

Via Giuseppe Dozza 3 D-E-F - 40139 BOLOGNA - Tel. 051.6278668 / 6278669 - Fax 051.6278595



- FT2000 HF/50MHz - 100W
- FT2000D HF/50MHz - 200W
- Roofing filter a 3 KHz
- DSP-IF di ultima generazione
- VRF filter a preselezione automatica
- Doppio Rx in banda



- FT950 HF/50MHz - 100W
- Enhanced DSP
- Roofing filter a 3 KHz
- Equalizzatore microfonic
- Otto filtri passa-banda
- Oscillatore ad alta stabilità



- FT450/AT HF/50MHz - 100W
- Accordatore automatico
- Nuovo DSP-IF
- Filtri Contour
- Filtro DNR
- Roofing filter a 10KHz

Special price € ...
Tel. 051-6278668

La pagina dell'usato ed il catalogo su Internet: www.radiosystem.it E-Mail: radiosystem@radiosystem.it



Elad srl - Via Col de Rust, 11 - 33070 SARONE di CANEVA (PN) Italy
Tel. 0434.77248 - Fax 0434.77231

e-mail: eladit@eladit.com - www.eladit.com - www.elad.it



Lo Switch a matrice AMS33 permette di collegare velocemente ed in modo del tutto flessibile antenne e ricetrasmittitori. L'elevata esperienza e tecnologia di ELAD sul mercato professionale, ha permesso la realizzazione di questa soluzione compatta ad alta performance. Ingressi ed uscite sono simmetrici, quindi IN e OUT possono essere scambiati. Tutti e tre gli ingressi sono dotati di "surge protector" per permettere una prima protezione contro sovraccorrenti.

AMS33



Switch di antenna pratico e compatto per poter assegnare a due ricevitori il segnale proveniente da quattro diverse antenne. Gli indicatori a led sul pannello frontale permettono di avere la configurazione sempre sotto controllo. Non adatto per l'uso con ricetrasmittitori. Guadagno: 0 dB. Range di frequenza da 9 KHz a 70 MHz. Amplificatori a larga banda e basso rumore (AD 8099). Impedenza di sistema: 50 Ohm.

ASA42



Lo Splitter ASA15 è progettato per dividere il segnale ricevuto da un'antenna su un massimo di cinque ricevitori contemporaneamente. Grazie al divider ed agli amplificatori ultra wideband low noise interni, il segnale in ingresso viene condiviso sulle cinque uscite, sulle quali è disponibile un'amplificazione di 0 dB o 12 dB per compensare le perdite dovute a lunghe tratte di cavo, oppure per amplificare segnali deboli.

ASA15

...from IDEAS to PRODUCTS



Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore



27 e 28 settembre 2008

dalle ore 8.30 alle 18

Padiglioni Fiera Millenaria
Gonzaga (Mantova)

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



Super Antennas

QUESTA VACANZA NON PARTIRE SENZA LA TUA "SUPER ANTENNA!!!

MP-1

Antenna Portatile
10 - 15 - 20 - 40 - 80* + 6m + 2m e 70 cm



MP-1 Di facile e rapido montaggio. Tripode opzionale. Senza radiali. Ideale da trasporto. Accessori di serie per montaggio su tavolo o balcone. Si fornisce con morsetto di fissaggio.



MP-1 + bobina 80m. Montata su tripode
→(entrambe opzionali)

YP-3

Yagi Portatile 6 Bande 3 Elementi
6 - 10 - 12 - 15 - 17 - 20m -



YAGI YP-3 montata su palo da 15 piedi (4,57m) con tripode. Accessori disponibili. È inclusa in una pratica e compatta borsa da trasporto in cordura, lunga solo 90cm.



FALCON

FALCON ITALY s.r.l. - Via Sandro Pertini 7/A - 46100 MANTOVA (ITALY) - Tel +39 0376 408690 Fax +39 0376 408689 info@falconitaly.com www.falconitaly.com

* Il modello MP-1 lavora sugli 80m con bobina opzionale

MAGIC PHONE telecomunicazioni

Via Elisa n. 41
55100 Lucca
tel. 0583.469016

**Vendita e Assistenza Ricetrasmittenti ed Accessori per OM e CB
I nostri Prezzi?... I più convenienti!!! Ritiriamo il vostro usato!**

Siamo presenti a tutte le maggiori fiere del settore!

Visita il nostro sito troverai le date delle fiere
alle quali saremo presenti

www.magic-phone.it



KENWOOD
Listen to the Future



INTEK

YAESU
Choice of the World's top DX'ers



MalpensaFiere

BUSTO ARSIZIO

Fiera dell'elettronica computer e telefonia

RADIANTISMO

ELETTRONICA

COMPUTER

EDITORIA

TELEFONIA

TV-SATELLITARE

RADIO D'EPOCA

MERCATINO

LA PIÙ IMPORTANTE FIERA
DELL'ELETTRONICA E DEL
RADIOAMATORE IN LOMBARDIA

13-14 settembre
2008

ORARI: dalle 09.00 alle 18.00 / PREVENDITA BIGLIETTI dalle ore 08.00

COMPUTERFEST®
RADIOAMATORE
Il meglio dell'elettronica in fiera
www.compendiofiere.it - info@compendiofiere.it



VIA XI SETTEMBRE 16
21052 BUSTO ARSIZIO (VA)



Città di Busto Arsizio



elettroexpo

39^a fiera dell'elettronica

Verona 29 > 30 novembre 2008

MOSTRA MERCATO

**Elettronica
Radiantismo
Strumentazione
Componentistica
Informatica**



www.elettroexpo.it



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

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



*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



COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

OFFERTA 4 volumi € 36,00 cod.3801

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

1° vol.: *Funzionamento e progetto* - Tutto quello che serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. In questo modo si sono potuti trattare in maniera approfondita questi 3 capisaldi ed in particolare il capitolo sulla propagazione: disegni, grafici e tabelle. (284 pag. - € 12,00 - cod. 210)

ANTENNE, progettazione e costruzione

di N. Neri

2° vol.: *Esempi di elementi costruttivi* - Dopo i «come» ed i «perché» sul funzionamento delle antenne, esaminati nel 1° volume, in questo 2°, di carattere essenzialmente pratico-progettuale, vengono forniti: gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricetrasmittenti (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. - € 12,00 - cod. 228)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

Ampia ed esauritiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. L'aggiunta in appendice di una panoramica spicciola e sintetica su tutti quei tipi di antenne di cui non si è ritenuto di dilungarsi con ampie e pratiche descrizioni, ne completa il quadro specifico. La pubblicazione comprende anche capitoli su MISURE E STRUMENTI, BALUN E TRAPPOLE, MATERIALI DI SUPPORTO. (192 pag. - € 12,00 - cod. 236)

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze, tutte rigorosamente sperimentate, che non richiedono quindi altre prove ma solo la riedizione. La parte iniziale è basata sulle descrizioni di parti meccaniche ed elettriche che accompagnano l'impianto d'antenna quali i materiali con cui sono costruite, gli accessori relativi, le informazioni utili al corretto utilizzo di tralicci e supporti, i consigli per ridurre al minimo i danni da fulmini nonché i sistemi per ottenere il massimo della resa da antenne di ridotte dimensioni. (192 pag. - € 12,00 - cod. 244)

RADIOTECHNICA PER RADIOAMATORI

di N. Neri

È, questa, la versione completamente riveduta e aggiornata di quello che da oltre 30 anni costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile; guidando passo-passo il lettore dall'elettrone all'antenna. Sottolineando sempre più l'aspetto fisico dei fenomeni e la loro giustificazione matematica. (256 pag. - € 12,50 - cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA • Nuova Edizione • di C. Amorati

la prima parte del volume, nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale, è dedicata a coloro che si avvicinano per la prima volta alla telegrafia. La seconda parte interesserà invece chi ha già la licenza e decide di praticare il CW in radio. Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gruppo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. Foto, disegni e tabelle. Solo libro. (128 pag. - € 10,00 - cod. 066)

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

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore di N. Neri

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

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

di N. Neri

Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. Un argomento serio ed importante come la radioelettronica proposto «alla maniera facile» grazie ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata. Comprende capitoli diversificati anche graficamente, il vero e proprio testo teorico base della materia, appendici ed approfondimenti sugli aspetti più importanti, esempi ed esercizi applicativi, aspetti sperimentali che possono essere affrontati in pratica sia per apprendimento che per diletto, nonché un breve glossario che facilita la comprensione di ogni singola parte costitutiva. (288 pag. - € 17,50 - cod. 406)

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

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

VOIP: Interconnessione radio via internet

di A. Accardo

RADIO E INTERNET: Le due più grandi invenzioni in comunicazione del ventesimo secolo in un intrigante connubio. Questo volume non si limita ad una semplice discussione su VoIP, ma esplora in dettaglio altri sistemi come IRPL (Internet Radio Linking Project) e Wires II. Il tutto proposto in maniera accessibile a tutti, indipendentemente dalla preparazione tecnica. Qui troverete tante utili informazioni per trarre dalle vostre esperienze in VoIP il massimo della soddisfazione. (96 pag. - € 10,00 - cod. 317)

LEGGI E NORMATIVE

di E. La Pesa

Diritto d'antenna - Leggi e Giurisprudenza di merito - Leggi, decreti, circolari e regolamenti internazionali riguardanti il servizio di radioamatore, CB, radionautica ed apparati ricetrasmittenti di libero uso, le disposizioni ministeriali, le leggi che regolano l'installazione della vostra antenna e numerose sentenze che sanciscono il diritto all'installazione dell'antenna per i radioamatori. Ampia documentazione sui campi elettromagnetici e relative leggi regionali. Edizione aggiornata con il D.R.P. in vigore dal 1 gennaio 2002. (256 pag. - € 14,50 - cod. 082)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani

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

RADIOINTERFERENZE

di N. Neri

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

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. Neri

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

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia

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

MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. Colacicco

Questo manuale tratta l'argomento in modo semplice, corredandolo anche di alcuni esempi, allo scopo di rendere accessibile la progettazione anche a coloro che si occupano di elettronica solo per hobby. Per motivi di utilità e semplicità, è stato dato maggiore spazio agli stabilizzatori tipo «serie» (i più usati), ma si parla anche di stabilizzatori «shunt», «switching» e generatori di corrente costante. (160 pag. - € 10,00 - cod. 411)

CAMPAGNA DI LIBIA

di C. Bramanti

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

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

di A. Casappa

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

GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

di L. Colacicco

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

OFFERTA 3 volumi € 24,00 cod.3815

DAL SOLE E DAL VENTO

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

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

LE ONDE RADIO E LA SALUTE

di G. Sinigaglia

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

RADIO ELEMENTI

di N. Neri

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

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

• • • NOVITA' • • •

di N. Neri

Questo volume tratta i singoli circuiti relativi agli apparecchi realizzati con tubi elettronici; teoria e pratica delle varie applicazioni che hanno fatto la storia dei primi 50 anni della radioelettronica. Offre gli approfondimenti teorici che meglio permettono di affrontare l'argomento relativo alla riparazione degli apparecchi in oggetto, nonché la comprensione dei più importanti aspetti circuitali. (96 pag. €10,00 cod. 694)

GUGLIELMO MARCONI

di R. Poli

Un vero e proprio sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di Guglielmo Marconi come inventore tecnico, scienziato e manager. Le varie testimonianze sono tratte da dichiarazioni dello stesso Marconi e dei suoi diretti collaboratori. Viene introdotta una sequenza dei tentativi intervenuti a comporre la preistoria della telegrafia senza fili e della radio, che sta ad illustrare il preambolo dal quale spiccò l'onda marconiana. (200 pag. €12,00 cod. 619)

MONDO SENZA FILI

di G. Montefinale

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

RKE COMPENDIUM 1

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

RKE COMPENDIUM 2

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

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

di M. Galasso e M. Gaticci

L'organizzazione e la dotazione delle radiotrasmissioni nell'esercito italiano per il lungo periodo a cavallo della seconda guerra mondiale, raccoglie un ricco patrimonio di notizie storiche, dati tecnici e preziosa documentazione fotografica. Un prezioso documento per chi è interessato a questo argomento sia per semplice interesse collezionistico, sia per approfondimento delle proprie conoscenze storiche, sia per riordinare i propri ricordi di vita vissuta. (224 pag. €9,30 cod. 635)

MARCONISTI D'ALTO MARE

di U. Cavina

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

L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di M. Martinucci

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

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

di E. e M. Vinassa de Regny

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

I SATELLITI METEOROLOGICI

di M. Righini

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

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di R. Pitacco

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

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

di Petrantoni e M. Vinassa de Regny

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

per gli abbonati a RadioKit Elettronica spese di spedizione comprese

COGNOME NOME
VIA CAP CITTA' (.....)

e-mail:

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

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

TOTALE €.....

SPESE FISSE di SPEDIZIONE €.....2,50

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

TOTALE

- ☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato a Edizioni C&C
☐ Allego assegno personale
☐ **Pagherò in contrassegno (+ € 2,50)** ←

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
☐ VISA ☐ MASTER CARD

N.

SCADENZA IMPORTO L.....

INTESTATA A:

FIRMA:

DATA:

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

Ritagliare e spedire a: Edizioni C&C Srl
Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA

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

OFFERTA 2 volumi
€ 25,00 cod. 3803

OFFERTA 2 volumi
€ 13,00 cod. 725

OFFERTA volumi SCONTATI al 50%

OFFERTA 2 vol. € 16,00 cod. 725

radioelettronica **ABBONARSI CONVIENE**

Abbonamento + CD rom ANNATE

Contiene le annate
1981-1982
di RadioKit Elettronica
Possibilità di ricerca degli articoli
per titolo o parola chiave



1981-1982

INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF.
POSSIBILITA' DI RICERCA E
CONSULTAZIONE SU MONITOR O
RIPRODUZIONE SU CARTA DEI TESTI
E DEI CIRCUITI STAMPATI DA
ACROBAT READER 5.1 IN ITALIANO,
COMPRESO NEL CD.
CONFIGURAZIONE MINIMA:
PC con processore Pentium II,
128 MB di RAM, Windows 95 o
superiore.

abbonamento annuo €44,50
abbonamento biennale €82,00

oppure

Abbonamento + 1 libro a scelta (tra quelli sotto elencati)
abbonamento annuo €44,50 biennale €82,00



1 - Leggi e Normative

4 - Guida all'ascolto delle utility

7 - Citizen Band

2 - Manuale delle comunicazioni digitali

5 - La propagazione delle onde radio

8 - Guglielmo Marconi

3 - Rke Compendium (vol.2)

6 - Le onde radio e la salute

9 - Marconisti d'alto mare

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 + CD rom annate 1981-'82 € 44,50 Spese sped. comprese

☐ Abb. biennale + CD rom annate 1981-'82 € 82,00 Spese sped. comprese

☐ Abb. annuo + Libro numero € 44,50 Spese sped. comprese

☐ Abb. biennale + Libro numero € 82,50 Spese sped. comprese

☐ 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 Numero di controllo

IMPORTO €.....

INTESTATA A:.....

FIRMA.....

DATA.....

Pagamenti con POS VIRTUALE PROTETTO su
www.edizionicec.it sezione **Abbonamenti**

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

Telefonini e controlli remoti

Col telefonino non si può solo... telefonare

Introduzione

Sicuramente per gli amanti dell'elettronica e della filosofia del "non sia campa via nulla", i cellulari sono una fonte infinita di parti di recupero e si adattano alle più disparate applicazioni alternative che non siano solo la telefonia. Internet è diventata ormai una fonte illimitata di idee per riciclare cellulari vecchi o fuori moda. Si trovano idee per il riutilizzo del finale RF, LCD, di microfoni, ecc, fino applicazioni dello stesso cellulare per scopi diversi tipo *automotive* e sicurezza (allarmi).

Un cellulare vecchio, se abbinato a un μC tipo PIC, Atmel, Renesas... o ad un PC, costituisce un ottimo controllo remoto per una casa.

In questo articolo ci occuperemo dell'analisi delle varie possibilità realizzative di un controllo da remoto tramite SMS. In particolare, vedremo come affrontare questo con un NOKIA 3310/6610 e famiglia. Studieremo il protocollo di comunicazione tra il cellulare e un qualunque sistema elettronico che sia costituito da un I/O e un processore come un PC o un μC .

I controlli remoti

I controlli da remoto via cellulare ormai esistono da più di 10 anni. In genere vengono realizzati con sistemi *embedded* che utilizzano SIM commerciali di



Esempio di sistema μC -cellulare



operatori mobili per l'accesso alla rete GSM.

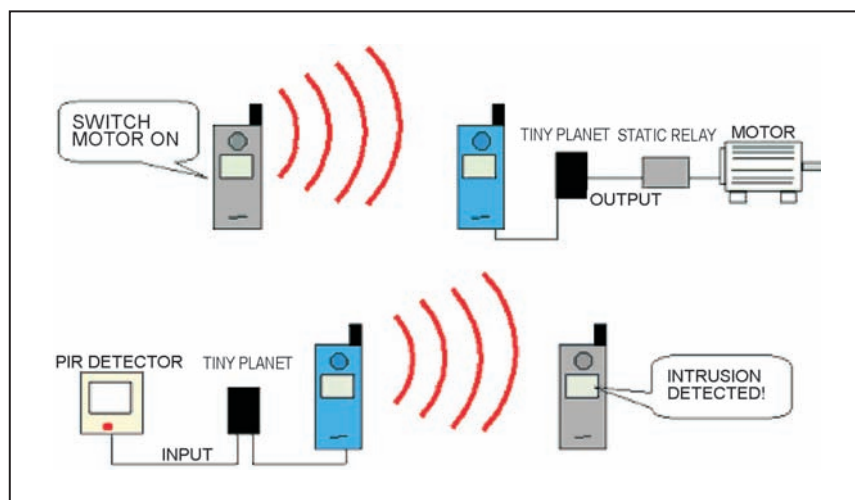
Possono avere due compiti principali: il primo è il controllo (accensione-spegnimento) da remoto di oggetti, il secondo è il monitoraggio di grandezze e di stati di sensori.

In un caso come il nostro utiliz-

zeremo il cellulare come front-end per la rete, evitando così di occuparci dei livelli più bassi della pila ISO e concentrandoci unicamente sul protocollo di comunicazione per la gestione del cellulare.

Nei casi in cui si voglia connettere un dispositivo GSM con un

Compiti principali dei controlli da remoto via cellulare



sistema intelligente, si incontrano spesso con dispositivi con modem che utilizzano comandi AT, perché rappresentano pressoché lo standard per questi dispositivi di comunicazione. Il trasferimento dei dati necessari al SMS avviene in formato PDU (standardizzato dall'organizzazione ETSI nei documenti GSM 03.40 and GSM 03.38), dove ciascun carattere è rappresentato su 7 bits in accordo con il *7-bit default alphabet* [1].

Purtroppo non tutti i telefoni contengono un modem AT, quindi per gestire il traffico e accedere alla rete bisogna passare attraverso un protocollo proprietario (come nel nostro caso).

I telefoni NOKIA, tipo 3310 ecc, non supportano la sintassi dei comandi AT, ma permettono di utilizzare dei protocolli di comunicazione propri come FBUS e MBUS che permettono anche il controllo totale dell'intero cellulare (aggiornamento del firmware, delle suoneria, salvataggio rubrica, ecc...). Grazie a questo è anche possibile trasmettere dati non solo i modalità PDU [2] ma anche in modalità ASCII [3] più semplice da interpretare per qualunque utente. Purtroppo però il cellulare necessita di un cavo speciale esterno per il collegamento per la comunicazione con dispositivi seriali.

Il progetto: specifiche

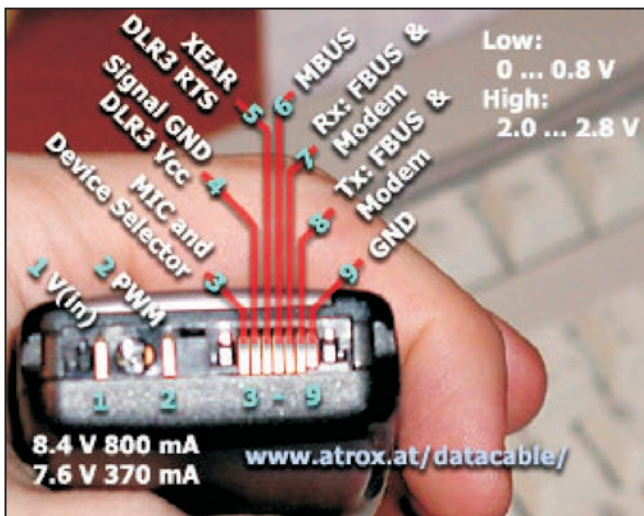
Per questo articolo abbiamo deciso di presentare come funziona una soluzione ibrida, utilizzando un Nokia 3310 con trasmissione PDU, questo perché ci permette di metter in luce diversi aspetti, che con altri sistemi, non sarebbe possibile vedere. Analizzeremo il protocollo FBUS tra cellulare ed elettronica, per gettare le basi per la realizzazione di un qualunque controllo via PC o μC . "Googleando" in giro per il web si trovano programmi di comunicazione open-source per scaricare suonerie, mandare SMS dai quali si può prendere spunto [4] [5] per scrivere un codice ad hoc per i nostri scopi.

Il setup: connettere il nostro 3310

La maggior parte dei Nokia hanno 2 tipi di connessioni bus: F-BUS e M-BUS. Entrambi i protocolli permettono di comandare totalmente il telefono in ogni suo aspetto anche di multimedia [5].

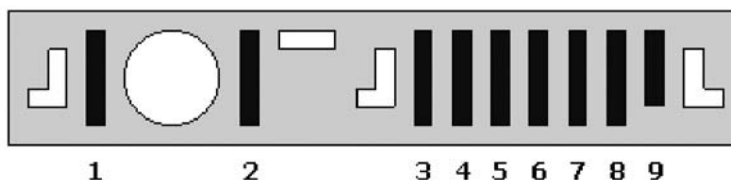
La differenza tra i due protocolli è:

1. M-bus è la versione più vecchia tra i 2 protocolli, prevede un unico bus bidirezionale half-duplex, sono utilizzati i 2 TX/RX e un GND. La velocità di trasmissione è di 9600 bps con un formato di dato su 8 bit, odd parity check e 1 bit di stop.
2. F-bus prevede un bus bidire-



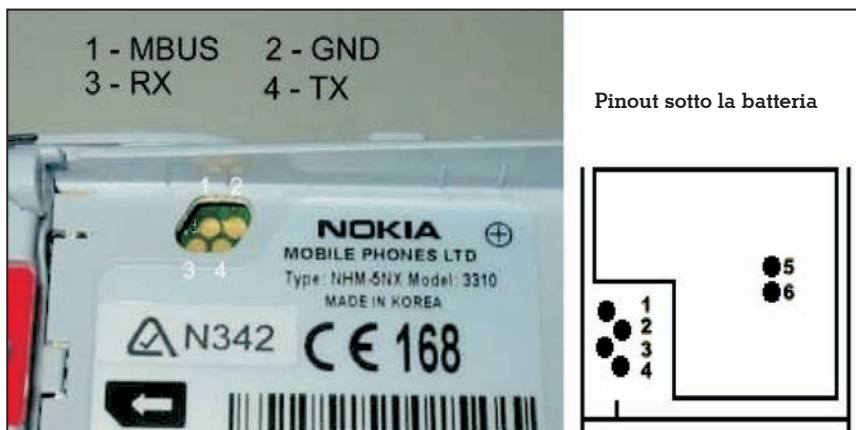
zionale full-duplex, sono utilizzati 3 fili diversi come TX, RX e GND. La velocità di trasmissione è di 115200 bps con un formato di 8 bit di dato, no parity check e 1 bit di stop.

I pin per accedere ai bus si trovano dietro il telefono sotto la batteria oppure vicino al plug per l'alimentazione.



Pinout
connettore

Pin	Nome	Funzione	Specifiche	in/out
1	CHARGE	Tensione di carica batterie	0..8.5V, 0..850mA	in
2	CCONTROL	Controllo di carica batterie	PWM, 32..37 Hz, 1..99%	out
3	MIC / XMIC	Audio input analogico	1Vpp / 100 Ohm	in
		Audio input analogico (Cuffie)	200mVpp / 2.5 KOhm / BIAS 100..600uA	in
		Accessori per il muto del telefono	> 2.5V muto disattivato < 1.5V muto attivato	out
		Sensore presenza cuffie	> 1.5V Cuffie non inserite / Data mode < 1.3V Cuffie inserite	in
4	AGND	Massa analogica		
5	EAR / XEAR	Audio out analogico	U = 80mV - 1.0V	out
		Sensore presenza accessori esterni	< 0.2V : Cuffie inserite 0.5V : Accessori inseriti 2.8V : Accessori non inseriti	in
		Bottone PTT	connesso a AGND quando bottone inserito	in
6	MBUS	Bus seriale bidirezionale	9600 bps	in/out
7	FBUS RX	Data in seriale FBUS	9600 - 230.400 bps < 0.8V : '0' > 2.0V : '1'	in
8	FBUS TX	Data out seriale FBUS	9600 - 230.400 bps < 0.8V : '0' @ max. 4mA > 1.7V : '1' @ max. 4mA	out
9	SGND	Massa bus / Massa carica batterie		



Pin	Signal
1	Gnd
2	FBus Tx
3	MBus
4	FBus Rx
5	Vpp (Flash Progr. Voltage +12V)
6	Vpp Gnd

Per comunicare con il Nokia è necessario un cavo apposito che svolge 2 principali compiti: primo, permette di accendere ai pin più semplicemente e non smontare il telefono; e secondo, fa anche da traslatore di tensione poiché il telefono lavora con tensioni di 3.3 V mentre in genere i μC hanno tensioni logiche delle uscite 0-5V. Per far questo il cavo contiene dell'elettronica, principalmente un MAX232 che funge da "buffer" di trasmissione. Il cavo è acquistabile ovunque su internet, esempio^[7].

È molto importante sottolineare che il cavo deve essere alimentato per funzionare!!! Infatti mettendo a Vcc la DTR e a GND o a -Vcc la RTS alimentiamo il 7805 che fornisce una tensione di 3V circa al MAX 232.

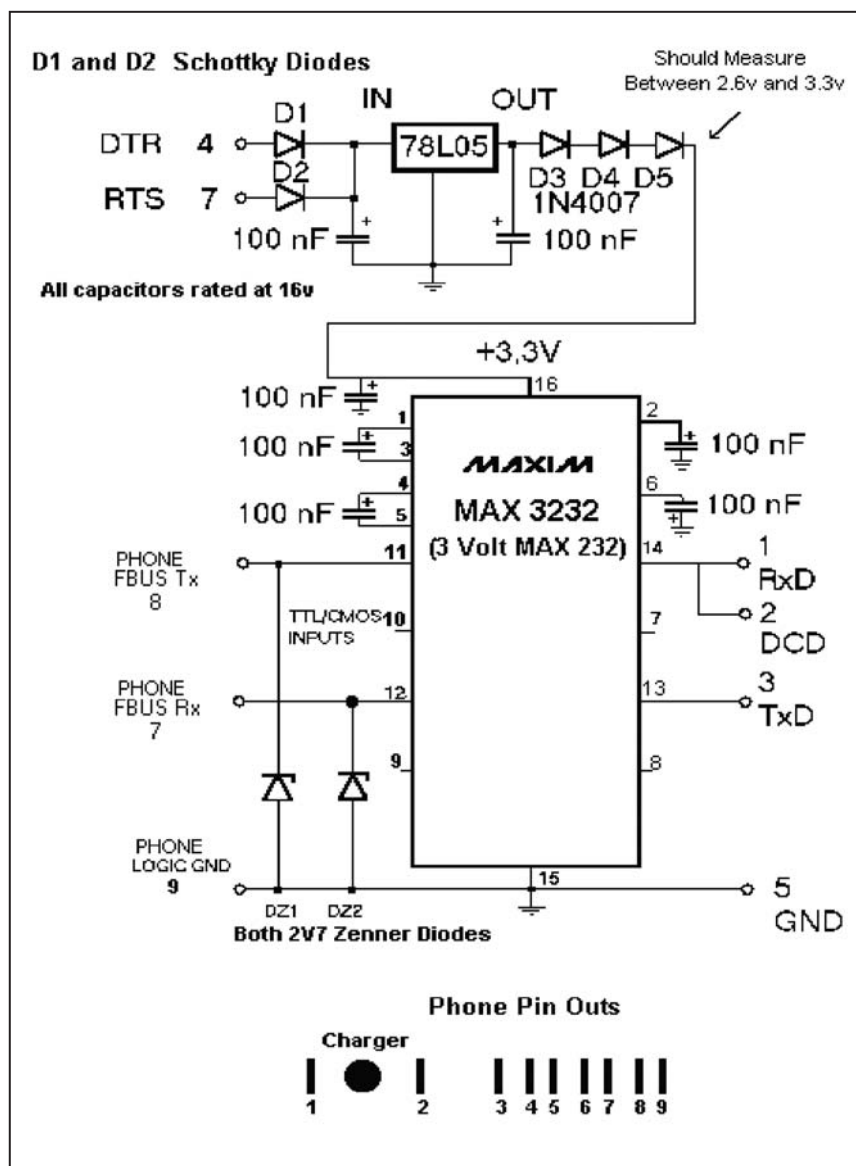
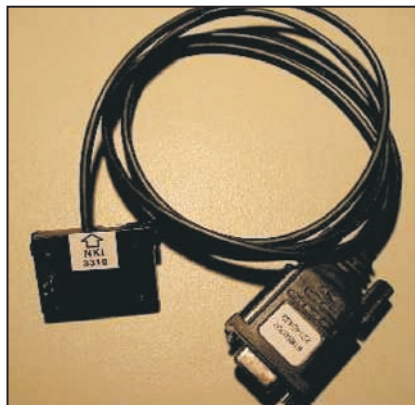
Per i più "smanettoni" forniamo anche lo schema di un cavo fatto in casa.

Il protocollo FBUS: specifiche

Prima di iniziare la comunicazione con il dispositivo è necessario sincronizzare le 2 interfac-

ce che vogliono parlare. Per fare questo, il protocollo FBUS prevede di mandare in carattere 'U' (codice hex 0x55) 128 volte di fila alla velocità di 115200 bauds. Con un μC può esser fatto usando esempio il timer hardware per trasmettere fino a 115 kbps.

Cavo di collegamento



Fatto questo siamo pronti per comunicare!!!Contenti? Ora però ci tocca capire cosa vogliamo dire. Analizziamo qui giusto i *frames* essenziali per ricevere e decodificare un SMS, lasciando a chi vuole di spulciare più a fondo l'argomento^{[8][9]}.

La comunicazione via F-BUS prevede un protocollo con acknowledge(ACK). L'idea generale è questa:

1. cellulare chiede dati
2. PC dice "Ho capito cosa vuoi"(ACK)
3. PC manda i dati
4. PC aspetta di sentire che sia tutto OK (ACK)
5. se il cell non risponde ripeto punti 3-4 per altre 2 volte. Se non ho ricevuto ACK per i dati mandati considero il cell "morto". Altrimenti se ho ricevuto ACK passo alla comunicazione successiva.

Vediamo alcuni esempi di *frames*:

Il primo esempio è un *frame* per la richiesta della versione del software al nostro Nokia (tab. 1).

Il significato dei singoli *byte* sono i seguenti (nota bene la posizione di questi *byte* dipende dalla lunghezza del messaggio trasmesso)

Byte0=Identificativo ID del *frame* es.0x1E = trasmissione via cavo

Tab. 1

N°Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
HEX	1E	00	0C	D1	00	07	00	01	00	03	00	01	40	00	72	D5
	cable	cell	PC	get ver.	Lunghezza frame								seq	Padd	even	odd

N°Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
HEX	1E	0C	00	7F	00	02	D1	00	CF	71
	cable	PC	cell	Ack	framen + 2	Type	seq	even	Odd	

Tab. 2

N°Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
HEX	1E	0C	00	D2	00	26	01	00	00	03	56	20	30	34	2E	
	cable	PC	cell	Ver	framlen + 2				0003			V'		0	4	'
N°Byte	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
HEX	34	35	0A	32	31	2D	30	36	2D	30	31	0A	4E	48	4D	
	4	5	\n	2	1	'/	0	6	'/	00	01	\n	N	H	M	
N°Byte	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
HEX	2D	35	0A	28	63	29	20	4E	4D	50	2E	00	01	41	3F	A4
	-	5	\n	(	c	)		N	M	P				seq	even	odd

Byte1=indirizzo destinatario es. 0x00=cellulare

Byte2= indirizzo mittente es. 0x0C=terminal/ μ C/PC

Byte3=tipo di comando es. 0xD1=richiesta numero versione hardware e software del telefono

Byte4+ Byte5=16 bit che indicano la lunghezza del *frame* utile trasmesso. La parte alta dei 16 bits è il Byte 4 mentre gli LSB è il Byte 5. Nota che siccome i telefoni Nokia sono telefoni con CPU a 16 bit, il numero dei *frame* del messaggio può esser solo pari multipli di 16. Ma nel caso in cui il numero di bytes necessari siano dispari, l'ultimo byte del messaggio finisce nel *padding byte* in questo caso il **Byte13**. Esempio in questo caso, dove la lunghezza del messaggio è 7 bytes i primi 6 finiranno prima del **Byte12** e l'ultimo nel byte **Byte13**.

Byte6+Byte7+Byte8+Byte9+Byte10+Byte11=non ce ne preoccupiamo contenuto inutile...

Byte12=numero della sequenza or Seq.No; è molto importante, è il primo byte dopo la fine dei dati, la sua posizione dipende dalla lunghezza del *frame*. Contiene il numero della sequenza. Varia da 0x40, 0x41, ..., 0x47 per poi ripartire da 0x40 ^[9]. Il cellu-

lare al proprio interno ha un contatore che tiene conto del Seq.No. Se quello trasmesso è incorretto il telefono non risponde e si deve reiniziare la connessione dalla sincronizzazione!!!

Byte13= è *padding byte* ed è presente solo se la lunghezza del *frame* è dispari

Byte14+Byte15=sono i byte di *checksum*, rispettivamente *even-checksum* (pari) e *odd-checksum* (dispari). Sono calcolati come XOR di tutti i bytes in posizione dispari e pari. Esempio nel nostro caso come:

Byte0 XOR Byte2 XOR Byte4 XOR Byte6 XOR Byte8 XOR Byte10 XOR Byte12 = Byte13
 Byte1 XOR Byte3 XOR Byte5 XOR Byte7 XOR Byte9 XOR Byte11 XOR Byte13 = Byte14

Una volta mandato il *frame* sopra, il telefono risponderà con:

1. un *acknowledge* per dirci che ha ricevuto il *frame*
2. un *frame* di risposta coi dati richiesti

In tab. 2 vediamo come è fatto l'ACK che riceviamo dal telefono:

Byte0=Identificativo ID del *frame* es. 0x1E = trasmissione via cavo

Byte1=indirizzo destinatario es. 0x0C=terminal/ μ C/PC

Byte2= indirizzo mittente es. 0x00=cellulare (si sono invertiti i ruoli!!!)

Byte3=tipo di comando es. 0x7F=ACK *frame*

Byte4+ Byte5=16 bit che indicano la lunghezza del *frame* in questo caso 0x02=2 bytes

Byte6= risponde cosa è stato mandato o chiesto dal micro es.0xD1=get version

Byte6=Seq.No.

Non c'è il *padding byte* dopo Seq.No. perché la lunghezza del *frame* è pari =0x02.

Byte8= *checksum bytes* pari

Byte9= *checksum bytes* dispari

Dopo questo ACK *frame* il telefono ci manda i dati richiesti (vedi tab. 3).

Non è finita qui!! Per conclude-

re correttamente la connessione, è importante mandare l'ultimo ACK al telefono, per dirgli che abbiamo ricevuto tutto correttamente. Se non lo facciamo, il telefono continuerà a mandarci i dati per ancora 2 volte poi chiuderà la connessione (come avevamo detto in precedenza).

Due cose importanti sono da specificare:

1) il *sequence number* giusto per ACK frame; il *sequence number* non è nuovo generato ma deve essere costituito dalla ultime 3 cifre del *data frame* a cui fa riferimento. Esempio in tab. 3, il telefono aveva mandato un Seq. No. 0x41 = 01000001b. Il nostro ACK dovrà avere i 3 bits più bassi uguali a xxxxx001b per la sua Seq.No.

2) Il *checksum* esatto (calcolato con XOR).

Alla fine il nostro ACK apparirà come in tab. 4.

È arrivato il momento di ricevere un messaggio SMS!

Quando una bella ragazza ci scrive un messaggio che ci succede? (Sto parlando del cellulare...)

Beh il cellulare quando riceve un SMS lo inoltra subito su FBUS in formato PDU (lo inoltra anche se non è di una bella ragazza). Il *frame* corrispondente contiene diversi campi come si può vedere dalla tabella 5.

Vediamo il significato dei bit più importanti:

Byte3= tipo di comando es. 0x02= funzione SMS

Byte5+ Byte6= lunghezza *frame* es. 0x31 (dispari) cioè esiste *padding byte* dopo Seq.No.

Byte9= sottotipo di comando es. 0x10= SMS ricevuto

Byte10=posizione SMS SIM/PHONE es. 0x02=SIM

Byte11= posizione di memoria es. 0x07=7th position (necessaria se si vuole cancellare SMS)

Byte15-Byte20= numero centro servizi SMS. Il numero è letto come BCD:

N°Byte	15	16	17	18	19	20
HEX	19	89	29	99	09	34
BCD	91	98	92	99	90	43

N°Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
HEX	1E	00	0C	7F	00	02	D2	01	C0	7C
	cable	Cell	micro	ack	framlen + 2	Type	seq	even	Odd	

Tab. 4

N°Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
HEX	1E	0C	00	02	00	31	01	08	00	10	02	07	00	07	91
	cable	PC	cell	sms	framlen + 3	SMS frame header				sms.rec'd	SIM	location			intl no.
N°Byte	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
HEX	19	89	29	99	09	34	00	10	1C	88	24	00	00	05	0C
	SMS centre number													sms len	
N°Byte	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
HEX	91	19	21	43	65	87	90	FF	FF	FF	FF	70	80	32	02
	intl no.	911234567890													
N°Byte	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57		
HEX	10	10	22	E8	32	9B	FD	06	01	40	00	xx	xx		
				sms = 'hello'						seq	padding	even	odd		

Tab. 6

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
HEX	1E	00	0C	7F	00	02	02	00	10	7D
	cable	cell	pc	ack	framlen+2	sms	seq	even	odd	

Byte28= lunghezza SMS in formato PDU es. 0x05 = 5 bytes.

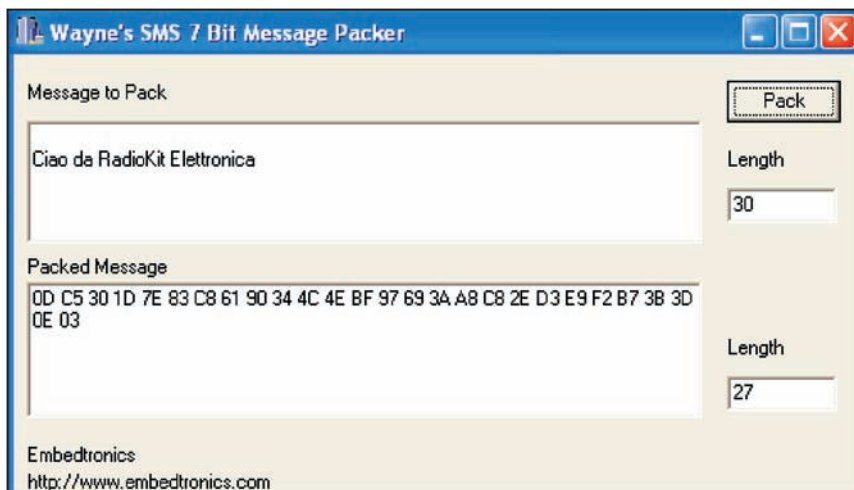
Byte31-Byte36= numero del mittente (letto come numero centro servizi).

Byte48=SMS inizia qui, codificato in PDU fino al Byte54 (seguono poi Seq.No. e *checksums* come prima)

Non dimentichiamoci di mandare ora l'ACK al cell!!! (tab. 6)

Non ci dilungheremo a spiegare come decodificare il formato PDU dei SMS, segnaliamo solo una utility carina^[10] (vedi fig. 1).

Fig. 1



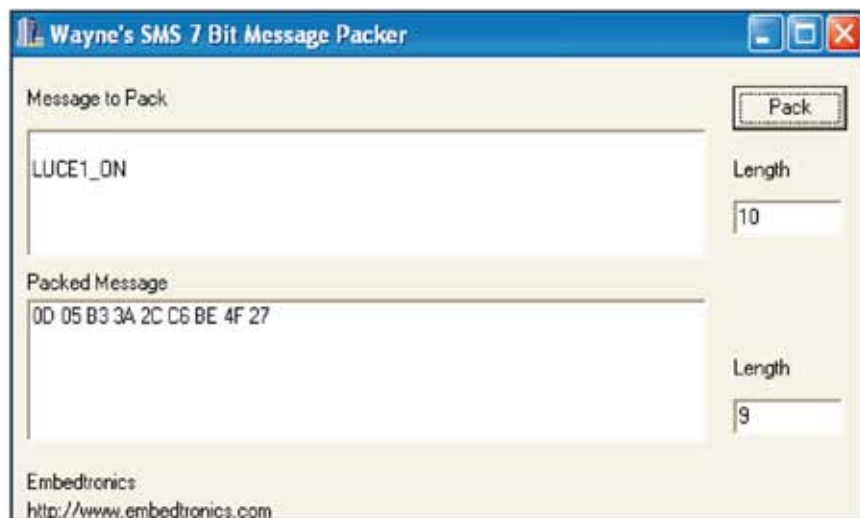


Fig. 2

Nel caso in cui volessimo accendere delle luci è inutile decodificare il testo in ASCII, basta fare il confronto in esadecimale diretto per non sprecare risorse hardware. Esempio se volessimo accendere una luce specifica, potremmo decidere di farlo mandando un SMS col testo LUCE1_ON. Il nostro μC dovrà solo prendere il campo corretto testo SMS e confrontarlo col codice hex che gli avremo già memorizzato in partenza, in questo caso 0D05B33A2CC6BE4F27 (fig. 2)

Conclusioni

That's all folks! Come dicevano nei cartoni animati di una volta... con questo articolo abbiamo voluto darvi una panoramica solo generale della situazione. Passiamo ora alle "note dolenti" di questa soluzione (e di tutte quelle commerciali che si basano su protocollo GSM):

1. la tecnologia GSM per questioni di protocollo e gestione della rete è tutto altro che sicura, il protocollo di base e l'infrastruttura sono talmente complessi che ad esempio la ricezione di SMS non è garantita e nemmeno le tempistiche;
2. oltre ai problemi di elettronica abbiamo i problemi di rapporti con operatori mobili (forse più grossi) che impongono scadenze annuali della SIM

se non facciamo una ricarica annuale, scadenze piani tariffari, ecc..

3. 1 SMS = 1 dato = 0.15 € (solitamente) quindi occhio ai costi.

Sicuramente le soluzioni più professionali dove la priorità è la sicurezza devono prevedere anche un linea PSTN di emergenza che garantisce tempi di risposta minimi e quanto altro. Pensate nel caso in cui, vicino a Capodanno, ci svaligiassero casa: con l'intensità traffico GSM sotto le feste rischieremmo che il messaggio "Tanti auguri ti hanno rubato tutto" arrivi dopo un giorno dal momento del furto...

Detto questo nessuno ci vieta di sbizzarrirci con l'elettronica... Alla prossima!!

Bibliografia

- [1] http://www.dreamfabric.com/sms/default_alphabet.html
- [2] <http://www.gsm-modem.de/sms-pdu-mode.html>
- [3] <http://www.gsm-modem.de/sms-text-mode.html>
- [4] <http://www.programmers-corner.com/tutorial/81>
- [5] <http://gnokii.org/>
- [6] <http://www.gadgets.demon.co.uk/nokia61xx/interface.html>
- [7] Dick Smith electronics - Australia
- [8] <http://www.gadgets.demon.co.uk/nokia61xx/protocol.html>
- [9] www.bursztein.net/wp-content/uploads/2007/05/proto.pdf
- [10] <http://www.embedtronics.com/nokia/SMSpacker.zip>
- [11] <http://www.saunalahti.fi/~tovaska/gsm/Nokia/3310/akku/index2.html>

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

ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI
Sezione di **SCANDICCI**

con il patrocinio del  e la collaborazione di 

COMUNE DI SCANDICCI **Associazione Italiana per la Radio d'Epoca**

XV MOSTRA SCAMBIO DEL RADIOamatore E DELL'ELETTRONICA
"Mercatino di Scandicci"

Palazzetto dello Sport di Scandicci
Via di Rastaldi n.3
Sabato 25 Ottobre 2008
9:00 - 18:00
(apertura esclusiva per gli espositori dalle 6:30)

Incontro fra appassionati, collezionisti ed amatori per lo scambio fra privati di apparecchi radio, strumentazione, pubblicazioni specializzate, materiale elettronico e componenti d'epoca

INGRESSO LIBERO

GRADITA LA CONFERMA DELLA PARTECIPAZIONE DA PARTE DEGLI ESPOSITORI

CHECK QSL per DXCC e IOTA

dalla AS uscita "Firenze Scandicci" e dalla SGC FI-FI-LI uscita "Scandicci" - seguire le indicazioni per Scandicci Centro

CONTATTI

www.arscandicci.it	mercatino@arscandicci.it
15100 Giovanni 3284568876	15100 Perugi 3887542076

DAQ RS-232 CON 22 I/O

Una scheda molto versatile con un micro-controllore RISC ad 8 bit

1ª parte

Possiede 8 canali analogici d'ingresso, 12 I/O digitali e 2 uscite PWM. Può essere alimentata con un comune alimentatore da cellulare e comunica con il PC attraverso la porta seriale RS-232. Viene gestita tramite un'apposita interfaccia software scritta in Visual Basic .NET.

La scheda può rivelarsi utile in svariate situazioni, come scheda di interfaccia per sensori o scheda di controllo per carichi di potenza (con l'aggiunta di una opportuna scheda di potenza). Le uscite PWM possono essere utilizzate per il controllo di due motori (anche qui occorre un opportuno sistema di puntamento antenne. Infine segnalo la possibilità (ma è necessaria una pesante modifica al firmware) di utilizzare le uscite GPIO come uscite di controllo per servomotori.

I sistemi di acquisizione dati costituiscono da sempre uno degli argomenti di maggior interesse in elettronica, specialmente in ambito misuristico. Negli ultimi anni sono state commercializzate, dai colossi del settore (vedi ad esempio National Instruments), schede sempre più performanti, in grado di funzionare sia come dispositivi di acquisizione (con frequenze di campionamento di svariati kS/s) che di output digitale (un esempio classico è la linea di Multifunction DAQ di National Instruments). Quest'ultima

caratteristica rende questi dispositivi ideali per svariati tipi di applicazioni, dalle misure elettroniche al controllo remoto da PC o ancora in ambiti in cui vengono unite queste due caratteristiche.

Quello che propongo di realizzare in questo articolo è una piccola scheda di acquisizione dati multifunzione, gestibile dal PC tramite la porta RS-232 ed un apposito software d'interfaccia.

Schema elettrico

Lo schema elettrico del DAQ è rappresentato in figura 1. Come si può vedere il cuore dell'intero sistema è costituito dal PIC18F4550 (U1), un microcontrollore RISC ad 8-bit prodotto da Microchip Technology. Le caratteristiche di questo dispositivo sono riassunte nel riquadro di approfondimento.

Analizziamo in dettaglio lo schema elettrico, in modo da evidenziare le varie problematiche incontrate, nonché le scelte effettuate in fase di progetto. La prima sezione che analizziamo è la parte di alimentazione del circuito, costituita dal regolatore dissipativo LM7805 (U3) insieme ai due condensatori C1 e C2 (rispettivamente da 330 e 100 nF). Questo circuito serve ad adattare il valore della tensione continua in ingresso (fornita da un alimentatore esterno) ai 5V necessari al funzionamento del PIC e del

MAX232. L'uscita a 5V viene direttamente collegata ai pin Vss e Vdd del microcontrollore. Come canali di ingresso analogici sono stati utilizzati i primi 8 canali analogici d'ingresso del PIC (AN0...AN7), mentre come I/O digitali è stata impiegata la porta B (RB0...RB7) e i 4 bit più significativi della porta D (RD3...RD7). Come canali di output PWM sono stati impiegati i due moduli CCP (Capture/Compare/PWM) del PIC, multiplexati sui pin RC1 ed RC2. Il circuito presenta ancora i due LED D1 e D2 (collegati ai pin RA4 ed RC0 del PIC18F4550), che vengono utilizzati per fornire informazioni visive sullo stato di funzionamento del dispositivo, come si vedrà più approfonditamente nel paragrafo dedicato al firmware.

I connettori di espansione delle porte di I/O digitale e degli 8 canali d'ingresso del convertitore sono stati realizzati con delle normali strip da stampato. Ad ogni pin di I/O è stato associato un pin di massa ed uno alla tensione di alimentazione (quest'ultimo non presente nello schema elettrico). Questa soluzione presenta diversi vantaggi, ad esempio, nel caso dei canali analogici d'ingresso permette di interfacciare dei sensori portando anche la tensione di alimentazione. Da non trascurare la possibilità di collegare dei servomotori che richiedono, oltre alla linea di controllo, anche una linea di po-

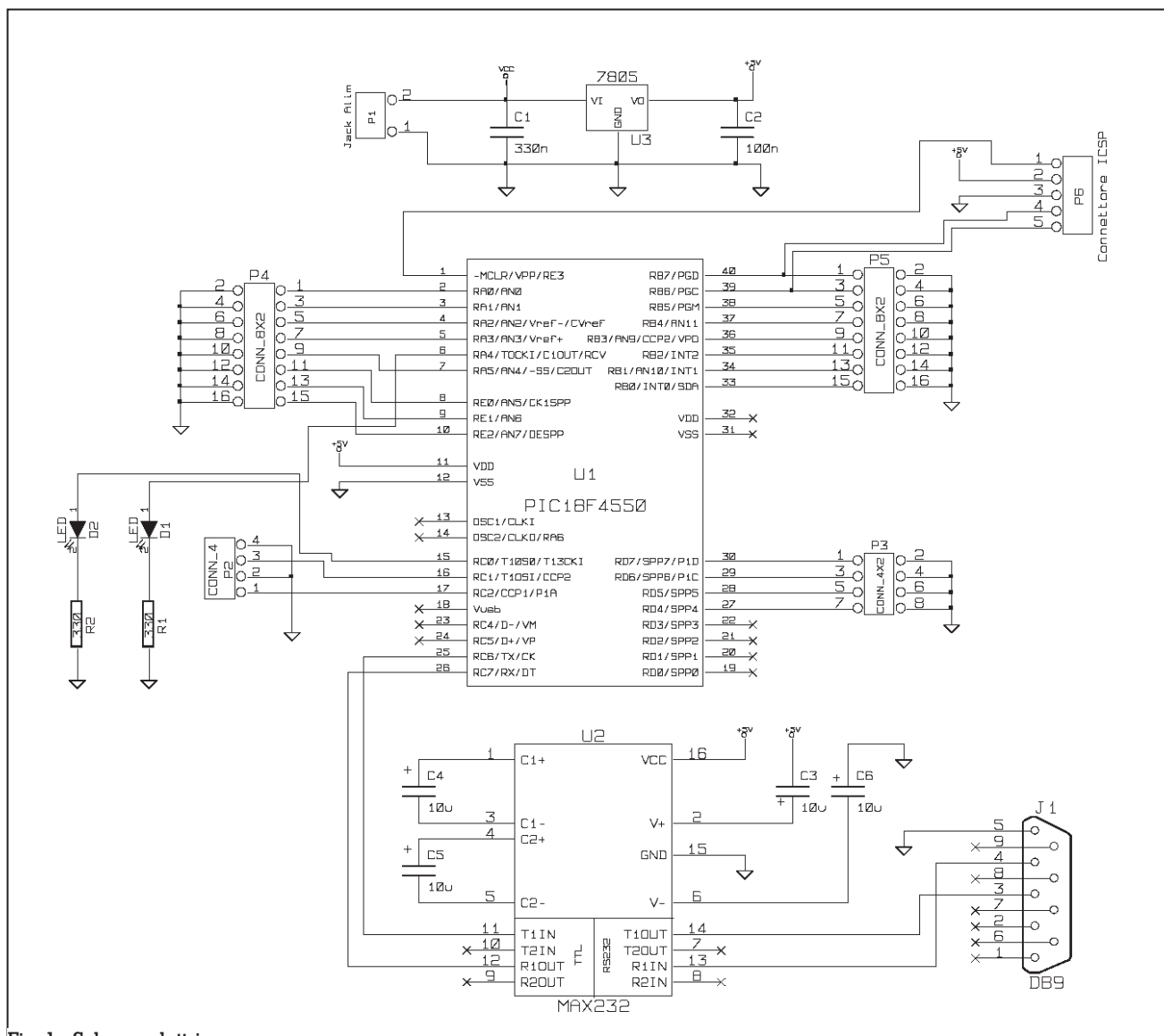


Fig. 1 - Schema elettrico

tenza (alimentazione + massa).

L'interfacciamento tra la scheda ed il PC remoto è realizzato tramite la porta USART del micro collegata alla seriale del PC. Per la traslazione dei livelli (la USART ha dinamica 0 ÷ 5V, mentre la seriale RS-232 ha dinamica +12 ÷ -12 e presenta i livelli logici invertiti) è stato usato un MAX232 (U2), storico circuito di adattamento prodotto dalla californiana Maxim, insieme alla sua rete di condensatori esterni (C3 ÷ C6).

Si noti che nel circuito non è presente il quarzo, perché si è fatto uso dell'oscillatore RC interno del PIC. L'oscillatore RC si è dimostrato sufficientemente preciso per garantire il funziona-

DAQ RS-232 – Scheda tecnica

MCU:

- PIC18F4550
- Frequenza di clock: 4 MHz (oscillatore RC interno), 1 MIPS

Canali di I/O:

- 8 canali analogici d'ingresso con 8-bit di risoluzione
- 12 canali digitali di I/O
- 2 canali di uscita con modulazione PWM risoluzione a 10-bit

Interfacce di comunicazione:

- Interfaccia RS-232 bidirezionale per comunicazione con PC remoto

Indicatori:

- 2 LED di stato

Alimentazione:

- 7 ÷ 15 V con alimentatore esterno (ad es. un caricabatteria per cellulare)

Software:

- Software di gestione in VB.net

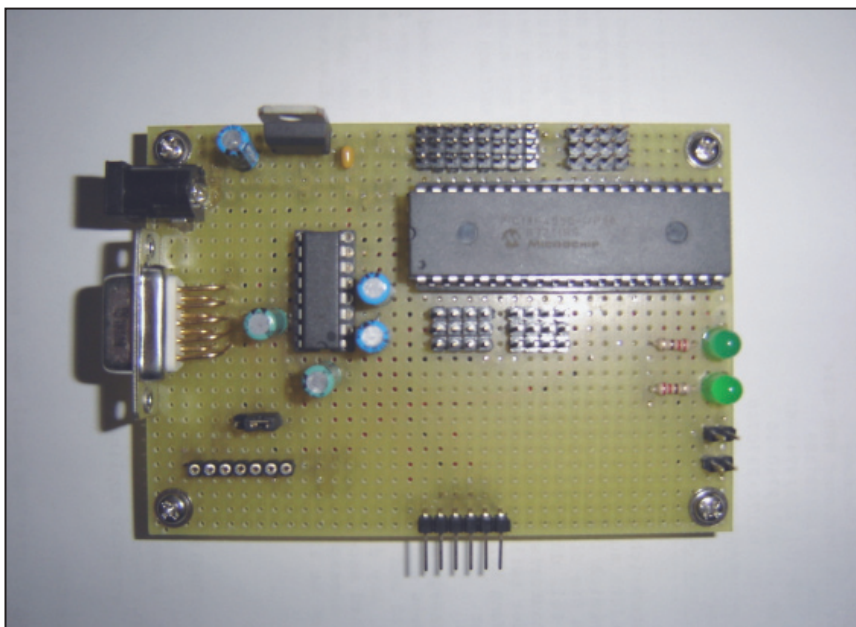


Fig. 2 - Il prototipo del DAQ RS-232

mento della UART a 9600 baud/s, ma non sono state effettuate prove a frequenze di trasferimento superiori.

Per la realizzazione del prototipo, data la non eccessiva complessità del dispositivo si è scelto di utilizzare una singola piastra millefori (si veda la figura 2). Tale realizzazione ha fornito ottimi risultati in termini di prestazioni della scheda ed è risultata sufficientemente solida. L'unico accorgimento consigliato è quello di praticare quattro fori vicino ai quattro angoli, nei quali vanno piazzate quattro colonnine esagonali da stampato per evitare il

contatto tra il lato connessioni della millefori e la superficie di appoggio.

Firmware

Per la scrittura del firmware si è fatto uso dell'ambiente di sviluppo MPLab IDE (fornito gratuitamente da Microchip Technology a supporto dei propri prodotti) e della suite di compilazione MPLab C18 *student edition*, che non è altro che la versione libera del compilatore C sviluppato da Microchip per la serie 18. La versione per studenti del

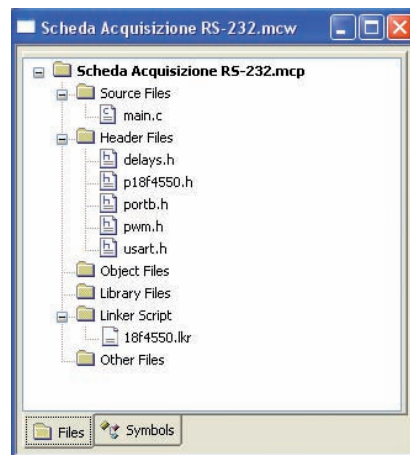


Fig. 4 - Project Manager di MPLab IDE

compilatore C18 presenta alcune restrizioni rispetto alla versione commerciale, che riguardano principalmente il livello di ottimizzazione del codice e la dimensione massima del firmware compilabile. Limitazioni che non risultano particolarmente significative in ambito hobbistico.

In figura 4 è possibile vedere la finestra del project manager di MPLab IDE relativa al progetto DAQ RS-232.

La funzione principale è naturalmente `main.c` e viene fatto uso delle librerie `usart.h` (per la gestione della seriale) e `delays.h` (utilizzata per generare ritardi a livello software).

Analizziamo ora più in dettaglio il firmware realizzato, servendoci dello schema a blocchi di figura 5. Come si vede la gestione della scheda, dal punto di

PIC18F4550 – Scheda tecnica

Il PIC18F4550 è uno dei capostipiti della serie di microcontrollori PIC18 (che ormai conta un portafoglio di più di 250 dispositivi) prodotti da Microchip Technology. Le principali caratteristiche di questo potente micro RISC ad 8-bit sono riportate sotto:

- **Frequenza di funzionamento:** fino a 48 MHz (12 MIPS)
- **Flash:** 32 kbyte
- **RAM:** 2 kbyte
- **EEPROM:** 256 byte
- **Timers:** 4
- **I/O:** fino a 35
- **ADC:** 13 canali a 10 bit
- **Altre periferiche:** USART, I2C, SPI, USB device



Fig. 3 - Piedinatura del PIC18F4550

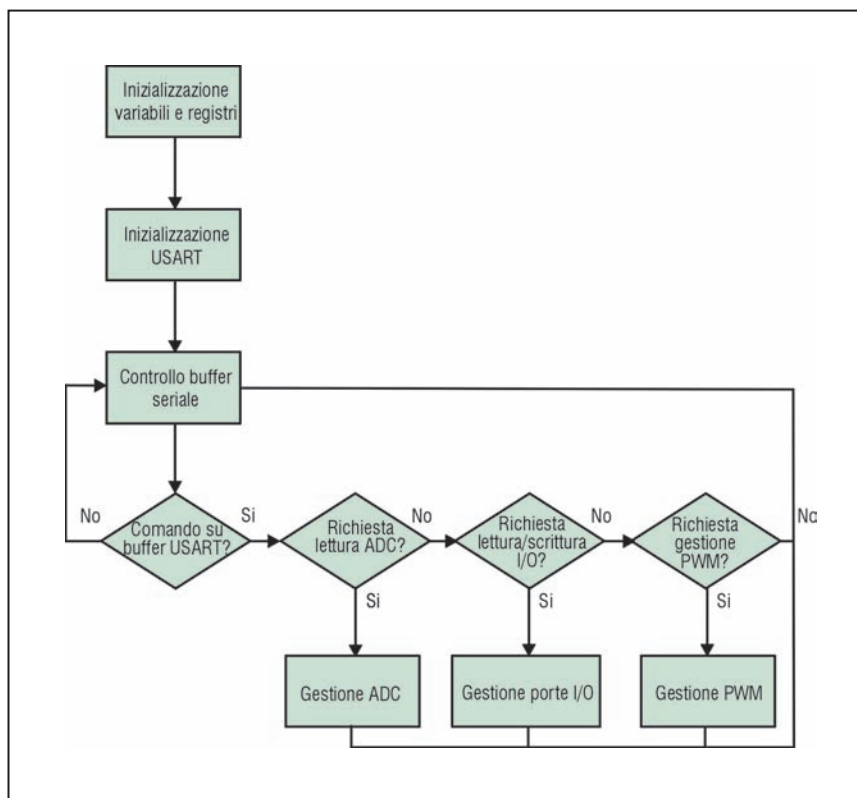


Fig. 5 - Schema a blocchi FW

vista firmware, non è eccessivamente complicata. Le prime operazioni eseguite (blocco 1 e blocco 2) sono le procedure di inizializzazione del sistema e della porta USART (Universal Synchronous and Asynchronous Receiver and Transmitter), che non è altro che la nostra porta seriale. Successivamente inizia il ciclo principale della funzione main. All'interno di questo ciclo viene controllato in polling il contenuto del buffer della seriale. Se viene trovato un comando, per mezzo di una serie di istruzioni *if*, lo si decodifica e viene richiamata l'apposita routine di gestione dell'evento. Fondamentalmente vengono gestiti tre tipi di situazioni:

- Lettura di uno degli 8 canali analogici
- Lettura/scrittura di uno dei 12 canali digitali
- Attivazione/disattivazione di uno dei 2 canali PWM ed impostazione del Duty Cycle

La prima sezione che esaminiamo è la gestione dell'interfaccia di comunicazione, che in

di operazioni di alto livello sul modulo, come, ad esempio, scrittura e lettura di un carattere, apertura e chiusura del modulo, eccetera. In tabella 1 sono riportate alcune delle funzioni C18 per la gestione del modulo USART.

Per poter essere utilizzato, il modulo USART deve prima essere correttamente inizializzato. Per rendere più agevole questa operazione abbiamo usato la funzione di libreria `OpenUSART`. Come si vede dalla tabella 1, questa funzione prende in ingresso due argomenti. Il primo è costituito dall'AND bitwise di una serie di costanti, dal valore finale la funzione rileva tutti i parametri della comunicazione. Il secondo è il valore da passare al registro `SPBRG` per impostare la frequenza di trasmissione (baud rate). Il listato 1 riporta la chiamata della funzione `OpenUSART` utilizzata nel firmware del DAQ RS-232.

Il valore del registro `SPBRG` è stato settato a 25 per ottenere una trasmissione a 9600 baud/s. Questo valore può essere ricavato attraverso la formula:

$$\text{Baud Rate} = F_{\text{osc}} / (64 * [\text{SPBRG}] + 1)$$

oppure consultando le tabelle

questo caso è costituita dal modulo USART. Per l'utilizzo di questo modulo, la Microchip mette a disposizione una serie di funzioni di libreria scritte in C18. Queste funzioni permettono una serie

Tabella 1 - Funzioni della libreria `USART.h`

Funzioni	Descrizione
<code>char BusyUSART(void)</code>	Controlla se l'USART è occupata
<code>void CloseUSART(void)</code>	Chiude l'USART
<code>char DataRdyUSART(void)</code>	Controlla se sono presenti dati ricevuti
<code>void OpenUSART(unsigned char config, unsigned int spbrg);</code>	Inizializza l'USART
<code>char ReadUSART(void)</code>	Legge un dato dal buffer di ricezione
<code>void WriteUSART(char data)</code>	Trasmette un dato in uscita

Listato 1 Impostazione parametri USART

```

/** USART *****/
TRISCBits.TRISC6 = 0; // TX
TRISCBits.TRISC7 = 1; // RX

// Configura l'USART: Interrupt disabilitati, modalità asincrona, 8 bit, 9600 baud/s, 1 bit stop
// no parità

OpenUSART( USART_TX_INT_OFF &
USART_RX_INT_OFF &
USART_ASYNC_MODE &
USART_EIGHT_BIT &
USART_CONT_RX &
USART_BRGH_HIGH,
25 );

```

```

while(1)
{
    while( !DataRdyUSART( ) ) //Controllo in polling se ho ricevuto un dato dal PC
    {
        if(comm_flag == 1)
        {
            LED_count_1++;
            if(LED_count_1 == LED_blink_interval_1)
            {
                LED_2 = !LED_2;
                LED_1 = !LED_1;
                LED_count_1 = 0;
            }
        }
        else
        {
            LED_count_1++;
            if(LED_count_1 == LED_blink_interval_2)
            {
                LED_2 = 0;
                LED_1 = !LED_1;
                LED_count_1 = 0;
            }
        }
    }

    getsUSART(data,2);

    /*****
    *
    *           Gestione Segnalatori Comunicazione
    *
    *-----
    *
    *      F1 --> segnalatore comunicazione attiva
    *      F0 --> segnalatore comunicazione inattiva
    *
    *      A, B --> controllo diretto LED di stato
    *****/

    /* Attivazione segnalatore comunicazione */
    if ((data[0] == 'F') && (data[1] == '1')) // F1
    {
        comm_flag = 1;
        LED_2 = !LED_1;
    }

    /* Disattivazione segnalatore comunicazione */
    if ((data[0] == 'F') && (data[1] == '0')) // F0
    {
        comm_flag = 0;
    }

    ... Tutti gli altri handler ...
} // End While(1)

```

presenti sul datasheet, all'interno della sezione dedicata alla descrizione della periferica.

Analizziamo ora la porzione di firmware che si occupa di intercettare ed interpretare i comandi provenienti dalla seriale, servendoci del listato 2.

Come si vede dal listato, dopo il primo ciclo while infinito, viene controllato in polling il buffer di ricezione, se il buffer è vuoto si attivano due routine che gestiscono i due LED della scheda. La prima routine viene richiamata se la comunicazione è attiva (è stata in precedenza ricevuta la stringa di comando F1), e genera un lampeggio alternato dei due LED con frequenza di circa 2 Hz, mentre la seconda viene richiamata quando la comunicazione non è attiva (è stato ricevuto in precedenza la stringa di comando F0) e genera il lampeggio solo del primo LED a frequenza di circa 1 Hz. Queste due semplici routine permettono di avere un'informazione visiva immediata sullo stato di funzionamento del dispositivo. Se invece il buffer non è vuoto, il contenuto di quest'ultimo viene prelevato e trasferito all'interno dell'array data[], per mezzo della funzione getsUSART. A questo punto il contenuto dell'array viene decodificato per mezzo di una serie di istruzioni if. In questo modo ogni stringa di comando viene associata ad un opportuno handler e se viene trasferita una stringa non corretta, viene ignorata. Una volta decodificato il comando il ciclo ricomincia dall'inizio, e viene nuovamente effettuato il polling del buffer della seriale. Il listato 2 mostra come viene gestito il comando di apertura e chiusura della comunicazione, intervenendo sulla variabile comm_flag. Nel seguito esamineremo gli handler relativi alla gestione del convertitore A/D, delle linee di I/O e dei due canali PWM.

(Continua)

Un signal injector...

con materiale di recupero

ma in grado di "lavorare" egregiamente

Un iniettore di segnale è strumento sempre molto utile sia per l'hobbista che per il tecnico riparatore. A volte diviene strumento insostituibile sul banco dello sperimentatore che assai spesso non dispone di apparecchiature di diagnosi molto costose e si adatta quindi ad utilizzare una strumentazione spartana.

Il circuito

Il circuito che qui presentiamo (fig. 1) produce in uscita un segnale la cui frequenza fondamentale è di circa 100 kHz e presenta un'impedenza di uscita di 50 Ω .

Le porte NAND A_1 , A_2 e A_3 , (IC CMOS 4011), unitamente al condensatore C_1 , alla resistenza R_1 e al potenziometro P_1 , realizzano un multivibratore astabile sulla cui uscita, punto K , è pertanto presente un'onda quadra (fig. 2) ossia un'onda nella quale l'intervallo ON è pressoché eguale all'intervallo OFF. La frequenza, indicata dalla posizione reciproca dei marker a e b , è risultata in simulazione di 102,3 kHz.

La porta A_4 fa da stadio buffer. L'uscita di questa è connessa ad uno stadio differenziatore costituito dal condensatore C_2 e dalla resistenza R_2 . Questo stadio attenua l'armonica a frequenza fondamentale e fornisce in uscita il segnale di cui alla fig. 3. Questo segnale viene quindi amplificato dai due BJT Q_1 e Q_2 disposti entrambi nella classica configurazione a emettitore comune.

La frequenza di uscita dell'iniettore di segnale può essere modifi-

cata agendo sul potenziometro P_1 in serie al quale si può disporre un trimmer a più giri da 1 k Ω ove si richieda un'impostazione precisa della frequenza di oscillazione. L'alimentazione può avere un qualsiasi valore compreso fra 9 V e 15 V.

Una volta realizzato, questo strumento va disposto entro un involucro metallico dal quale fuoriuscirà solo il probe.

Fig. 1

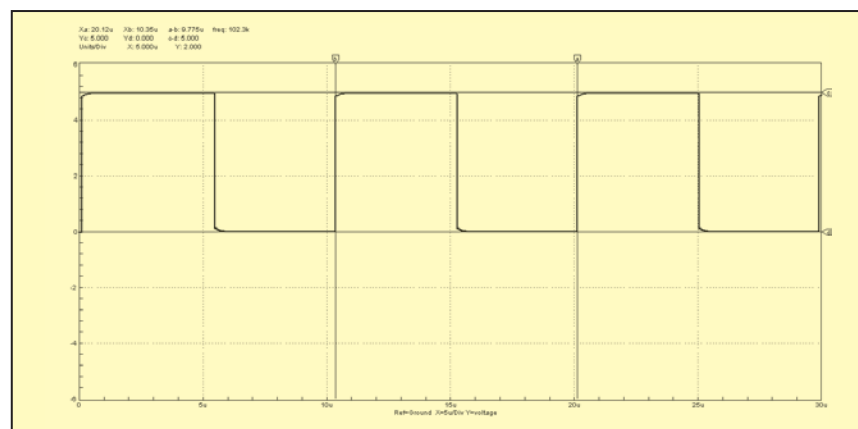
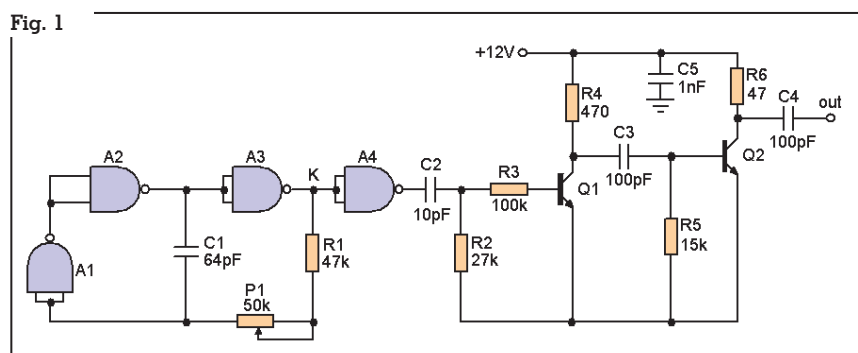


Fig. 2

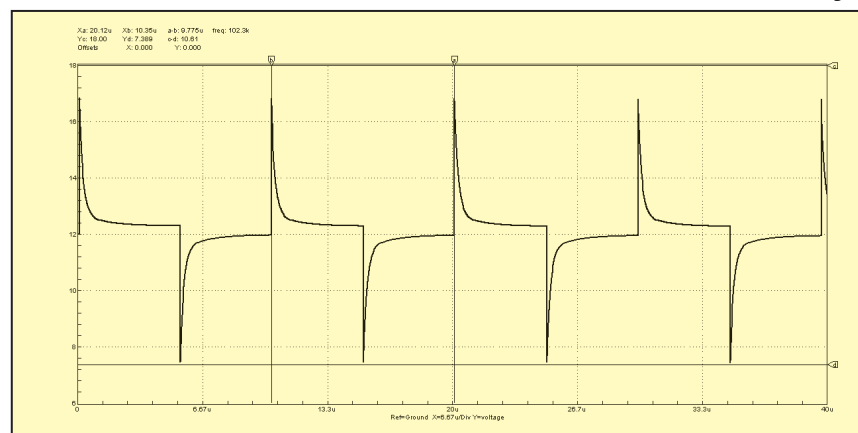


Fig. 3



Comune di Scandiano

a

con il patrocinio di A.R.I. sez. Scandiano



**25/26
OTTOBRE
2008**

**5ª FIERA REGIONALE
DELL'ELETTRONICA**

**SCANDIANO
(REGGIO EMILIA)**

CENTRO FIERISTICO

Orari:
sabato
9,00-18,30
domenica
9,00-18,00

**TELEFONIA
COMPONENTISTICA
COMPUTER
HI-FI CAR
RADIANTISMO CB e OM
VIDEOREgistRAZIONE**

**MERCATINO DELLE PULCI
RADIOAMATORIALI**

Biglietti:
Intero euro 7,00
Ridotto euro 4,00
Ragazzi fino a 12 anni gratuita

INFO: 0522/764302 www.fierascandiano.it

I martedì d'estate in Piazza con l'ARI - FAENZA

Singolare iniziativa dei volenterosi soci della Sezione di **Faenza** che hanno voluto far conoscere l'attività radiantistica ad un pubblico eterogeneo, quale può essere quello di una Mostra all'aperto di anticaglie e prodotti locali.

La stazione radio operava sui 20 m ed ha effettuato un collegamento con RL3FT Yuri della città di Kolomna, suscitando curiosità e stupore tra i presenti. Lodevole iniziativa che è riuscita ad attirare l'attenzione dei passanti e ad interessare soprattutto i giovani, abituati ad altre forme di comunicazione.



Anche quest'anno la sezione Ari di Battipaglia ha Organizzato il **II° Diploma Operazione Avalanche** che si terrà dal **9 settembre al 1° ottobre**. Quest'anno, una delle novità oltre all'aggiunta della banda dei 10 metri, è l'inserimento del nominativo speciale I18AVL, che coadiuverà il Call di Sezione IQ8EO. Un'altra novità sarà data dalle attivazioni di alcune referenze DCI e DAL della provincia di Salerno, già testato in via sperimentale durante la scorsa edizione. Ad ogni partecipante, anche con un solo contatto, sarà rilasciato gratuitamente un **ATTESTATO DI PARTECIPAZIONE** in formato PDF pronto da stampare, potrà essere scaricato dal sito www.aribattipaglia.it.

Al seguente indirizzo potete scaricare il regolamento per il 2008 e leggere un po' di storia dello sbarco alleato.
<http://www.aribattipaglia.it/download/avalanche2008.zip>
<http://www.aribattipaglia.it/download/avalanche2008.zip>



Avete curiosità, aneddoti o esperienze che volete far conoscere, inviatecele: Radiokit è pronta ad ospitarle.

HAM Radio 2008 - Friedrichshafen

La grande festa della radio

Dopo tredici anni sono tornato alla HAM Radio Messe di Friedrichshafen grazie agli amici della sezione ARI di Milano e a IZ2GIL, l'organizzatore del viaggio, che mi hanno permesso di aggregarmi al gruppo. La fiera si svolge nella nuova sede che non avevo ancora visto. E' molto bella e funzionale senza quell'infernale sali e scendi per passare da un padiglione all'altro dell'esposizione come era nella vecchia sede. Venerdì, appena arrivato, ho subito notato che l'età media dei visitatori era ben al di sopra dei 40 ed ho cominciato a preoccuparmi per l'avvenire dei radioamatori. Sabato invece l'età media si è abbassata di molto, c'erano anche tanti giovani ed alcune famiglie. Erano presenti visitatori da tutta Europa, molti con la spilla col nominativo, nel parcheggio, vicino a noi c'era un pullman di spagnoli di Alicante....

La HAM Radio Messe di Friedrichshafen è una delle più importanti fiere mondiali e sicuramente la più importante in Europa e si presta bene, con 18.000 visitatori nel 2007 da tutta Europa, a tastare il polso al "radioamatorismo". Lo stato di salute della DARC, l'associazione dei radioamatori tedeschi, invece, non ha bisogno di conferme visto lo spiegamento di forze in campo. Nel salone A1, quello delle associazioni di radioamatori e delle maggiori marche di apparecchiature, la DARC aveva almeno venti tavoli con rappresentati tutti gli interessi dei radioamatori,

dall'ADRF ai modi digitali, dalle tecniche HF ai contest all'accoglienza delle YL alla DARC Verlag GMBH, (la divisione editoriale). Inoltre, per tutta la durata della fiera sono state tenute circa ottanta conferenze e meeting molte delle quali dedicate all'AA-TiS, la radio nelle scuole. Se siete curiosi di sapere di cosa hanno parlato, andate sul sito <http://www.hamradio-friedrichshafen.de/html/en/index.php> e selezionate il giorno d'interesse. Elenicare tutte le conferenze porterebbe via troppo spazio prezioso a RadioKit. Vi dico solo che c'era anche un quiz a premi su argomenti inerenti ai radioamatori.

Nel salone A1 c'erano anche le associazioni nazionali, dall'ARRL alla RSGB, al REF, a tante Associazioni dell'Est compresa CRK ceca e BFRA bulgara, al IARC di Israele ed al TRAC turco. Mancava l'ARI, peccato! Tutte

le grandi marche d'apparati erano rappresentate, Kenwood, Yaesu ed Icom con stand propri, altri con rappresentanti tedeschi. Ho sbavato, da costruttore di antenne, davanti lo stand di UKW Berichte, dove era esposto tutto quell'hardware che serve (e non si trova mai) al costruttore di antenne. Altra cosa interessante lo stand di Fritzell con il particolare di una delle sue antenne e la Optibeam con un'antenna per bande WARC e carrello speciale che permette l'abbassamento dell'antenna, tramite l'inclinazione del mast, anche quando gli



elementi sono fitti e non passano dalla punta del traliccio. L'altezza del soffitto del capannone ha permesso l'installazione, su traliccio, di una 9 elementi con boom di 6 metri ed elemento più lungo di 9.

Erano presenti anche la Wimo direttamente, la Diamond e la MFJ/HiGain con rappresentante. Lo stand di Conrad, tipo supermercato con una stretta entrata ed una ancora più stretta uscita e percorso obbligato, era affollatissimo con le persone accalcate di fronte agli scaffali alla ricerca dell'occasione... Strumenti di misura, alimentatori, parti elettroniche, parti di computers e tante altre carabattole che si trovano sulle nostre fiere vendute a buon prezzo.

La SDR, Software Defined Radio era rappresentata da FlexRadio in due stands

Nei padiglioni B1, B2, B3 c'era invece quello che i tedeschi chiamano Flohmarkt, il mercatino delle pulci. Qui erano esposte tante radio, tanti strumenti tante parti staccate inerenti la radio e, a differenza dei mercatini italiani, pochi computers e pochi altri banchi di cianfrusaglie non inerenti la radio. In una corsia presa a caso ho contato cinque banchi di cianfrusaglie e ben diciotto banchi di radio, strumenti di misura e parti staccate. I prezzi variano dal pazzesco,



250 euro per un FT250 (era il prezzo o avevano dimenticato di scrivere FT?) al buono, 125 euro per un condensatore sottovuoto da 10-1000pF/ 10kV. Gli espositori dell'Est erano numerosi con tanti buoni componenti come bobine variabili, condensatori fissi HT, valvole. Il bengodi del costruttore di amplificatori lineari o accordatori. Ho visto comprare per 85 euro un carico fittizio in aria da 3kW... purtroppo era l'ultimo. E forse è stato meglio così! Dove avrei poi messo un cubo di metallo di circa 40cm di lato più due enormi maniglioni? Mi è anche capitato di vedere in vendita lo stesso identico ponte RLC ex DDR, in tre posti diversi, a 30, 20 e 10 euro.

Le valvole di potenza spaziavano dalla 0,1W alla 60kW con prezzi per tutte le tasche... mediamente 1/2 centesimo a W, dal kW in su.

Oltre ai componenti staccati c'erano anche tanti sottoinsiemi, tanti pezzi di apparati tedeschi della Wehrmacht come il Torn,

l'UKW E ed il FUG10 e tante valvole come la RL12P35.

Gli espositori italiani erano numerosi e mi è anche capitato di chiedere informazioni in inglese per poi scoprire che parlavo ad un italiano. Nella fiera, gli stands sono identificati solo con un numero, dovrebbe essere cura dell'espositore indicare anche il nome. Pochi lo fanno e di tutte le nazioni..

I padiglioni B1 e B2 erano occupati al 100% il B3 solo al 20%. A detta di chi aveva partecipato all'edizione 2007, l'anno scorso il padiglione B3 era pieno al 50%.

Se volete farvi un'idea di come era la fiera guardate le foto. Anche se non sono un professionista e nemmeno un appassionato di fotografia, ho cercato di rendere l'idea della HAM Radio Messe al meglio delle mie capacità. Secondo il mio giudizio, Friedrichshafen merita una visita, almeno una, nella vita di un radioamatore.

FIELD DAY 2008

Una bella giornata di radio

Il Field Day, l'evento annuale le cui origini risalgono agli anni Venti del secolo scorso, è da sempre un'insostituibile occasione di aggregazione per i radioamatori. Quest'anno il Field Day IARU Regione 1 si è svolto dalle 15.00 UTC di sabato 7 giugno alle 14.59 UTC di domenica 8 giugno.

Questo contest è un grandioso banco di prova per le attività "campali" e va ben oltre il risultato finale che si può conseguire. La dimostrazione di quanto sto dicendo ha trovato pratica attuazione nella Baraggia di Candelo (BI), ad opera della sezione ARI di Biella. Il luogo delle operazioni, la Baraggia, è un vasto territorio incolto incuneato fra la pianura e i primi rilievi montani compreso fra le province di Biella e di Vercelli. La Regione Piemonte, con una legge regionale del 1992, ha istituito la Riserva Naturale Orientata delle Baragge con lo scopo di tutelare l'ambiente naturale e valorizzare le attività agricole e forestali presenti nella zona.

Quale luogo migliore quindi per ospitare il Field Day, il cui regolamento impone di impiantare una stazione radio lontano da qualsiasi edificio, linea elettrica, presa d'acqua, etc.

E in Baraggia le condizioni c'erano tutte. Non ci sono costruzioni rurali abitate, nemmeno ruderi o torri o qualsivoglia opera umana. Non ci sono linee elettri-

che e quelle esistenti sono ben più distanti dei 100 metri imposti dal regolamento.

La sezione ARI di Biella ha deciso quest'anno di cimentarsi nell'opera progettando l'allestimento di una completa stazione radio da campo operante in situazione d'emergenza. Per fare questo si è avvalsa della qualificata collaborazione dei volontari del Coordinamento Provinciale della Protezione Civile dando vita ad un'indimenticabile giornata di cooperazione ed amicizia.

Il regolamento impone tra l'altro che l'installazione delle apparecchiature e delle antenne non debba avvenire prima di 24 ore

dall'inizio del contest.

Le giornate, o meglio le settimane precedenti l'evento, hanno visto una intensa attività di pianificazione scrupolosa portata avanti a tutti i livelli dai soci della Sezione.

Nel primo pomeriggio di sabato la macchina si è avviata. Sono state allestite due tende per comunicazioni radio, una tenda per l'alloggiamento degli operatori ed una tenda destinata a refettorio servita dalla cucina mobile della Protezione Civile.

L'energia elettrica per tutti i servizi è stata prodotta con un generatore carrellato da 85 kW che ha



permesso di illuminare il campo durante le ore notturne con una torre faro ed alcuni fari alogeni dislocati sulle varie strutture.

Il generoso aiuto di una ditta locale ha permesso di disporre di una piattaforma aerea autocarrata alta ben 46 metri sulla quale sono stati fissati una serie di dipoli autocostituiti per le varie bande di frequenza.

Le operazioni vere e proprie di IQ1CM sono quindi iniziate allo scoccare delle 15.00 UTC.

Il contest prevedeva solamente le operazioni in CW. Al tastò si sono avvicendati ben quattro operatori, I1NDP Nando, IK1RDN Pier Luigi, IK1HZV Giuseppe e I1BPU Roberto, coadiuvati da un operatore "informatico" per la

compilazione elettronica del log.

Le apparecchiature hanno fatto il loro dovere fino in fondo senza cedimenti né malfunzionamenti.

Le condizioni meteo non proprio buone hanno messo comunque a dura prova le radio e gli operatori, oltre allo spirito di tutti i partecipanti. L'aria che si respirava era comunque di grande euforia e di grande fraternità.

Nella mattinata di domenica è stato inoltre effettuato un esperimento di trasmissione video a 2,4 GHz

utilizzando un velivolo ultraleggero sul quale sono state posizionate apparecchiature di acquisizione e trasmissione, le cui immagini venivano rilevate da terra durante il volo con ottimi risultati.

Sempre nella giornata di domenica si è svolta una esercitazione di ricerca persone in superficie con l'impiego delle unità cinofile che anche in questa occasione hanno dimostrato le no-



tevoli capacità professionali che contraddistinguono da sempre il loro operato.

Due momenti sono stati particolarmente graditi dai partecipanti, vale a dire la cena di sabato ed il pranzo di domenica. L'abilità culinaria dei cuochi abbinata alla cucina da campo della Protezione Civile hanno dato il meglio e soddisfatto i palati dei partecipanti con una gustosa grigliata.

Alla fine delle ventiquattro ore ininterrotte di operazioni sono stati fatti 730 collegamenti con colleghi in Europa, Nord America, Australia e Nuova Zelanda.

Forse si sarebbe potuto fare di meglio ma come ho già detto il successo della manifestazione va oltre il punteggio della classifica finale. Durante la giornata si sono rafforzati i rapporti di stima reciproca fra i radioamatori ed il Coordinamento della Protezione Civile. La fraternità che spazza via ogni ubbia. Così come dovrebbe essere sempre e non solo per ventiquattro ore.

Arrivederci al prossimo anno.



Monte Giogo day

La cronaca di una "quasi" splendida giornata

Il giorno otto giugno 2008 in mattinata si è aperto ufficialmente il collegamento Troposcatter tra le ex-basi NATO di monte del Giogo e di Monte Maggiore (Civitavecchia). La base Monte Giogo, situata sull'omonimo monte a 1550 metri di quota, è posizionata sullo spartiacque che divide la Toscana dalla Pianura Padana, nel comune di Comano, a cavallo tra le province di Parma e di Massa. Lo spettacolo che si gode da lassù è qualcosa di unico; da un lato (sempre che il tempo lo permetta) abbiamo la visione incantevole del lago artificiale del Lagastrello, formato dall'imbrigliamento del Torrente enza che da lì nasce e che divide le province di Parma e Reggio Emilia; mentre dall'altra si ammira lo splendore del golfo della Spezia. Questa ex base era oramai ridotta in uno stato pietoso, dovuto ad anni di completo abbandono e di incuria totale. Dato che il termine "proprietà pubblica" significa "cosa di nessuno", tutti si sentono autorizzati a farne quel che vogliono. Infatti, da questa magnifica base è stato asportato di tutto e di più! Tutto quello che si poteva togliere è stato rubato. Sono stati smontati i sanitari. Portati via i gruppi elettrogeni. Sono stati smurati persino i cavi elettrici sotto traccia! Infine, tutto quello che non sono riusciti a rubare, è stato distrutto sistematicamente e minuziosamente, come i cristalli

corazzati della garitta della sentinella alla porta principale, che non potendoli smontare, li hanno incrinati a mazzate.

Ora grazie all'impegno del gruppo ARI Tropo Scatter di Parma, capitanato dall'inossidabile Marco Toni e dalla sua banda di amici, la ex-base sta riprendendo lentamente il suo antico splendore.

Ma torniamo a domenica mattina: alla presenza di molte autorità è stata inaugurata la tratta Monte Giogo/ Monte Maggiore, usando una delle vecchie parabole da venti metri e facendo collegamenti bilaterali sulle frequenze di 1200 MHz e di 50,500 MHz in FM. I risultati sono stati al di sopra di ogni più rosea aspet-

tativa; i collegamenti su tutte le frequenze erano a livello Hi-Fi. Credo sia stata posta la base per una linea diretta anche ad uso di Protezione Civile quale dorsale di comunicazioni analogiche, oltre al digitale anche a livello amatoriale.

Un particolare saluto è stato rivolto ai Marescialli Brugnoli e Sorace che per tanti anni svolsero il loro servizio nelle basi Tropo NATO i cui paraboloidi, da 1962 al 1996 ascoltarono e trasmisero le voci dei potenti della terra.

Come atto conclusivo dell'impiego militare delle ex Basi, i due sottufficiali si sono messi in contatto via radio con il Maresciallo Boccheri, loro alter ego della base di Monte Maggiore, chiudendo per sempre un cerchio militare aperto tanti anni fa e passando la "stecca" definitiva ai radioamatori, perfetti eredi di tanto sito.

Erano presenti il Vice Presidente dell'Assemblea Legislativa dell'Emilia-Romagna Luigi Giuseppe Villani ed il Consigliere Regionale Roberto Corradi, il Sindaco di Comano Pietro Romiti, il Tenente Colonnello Pasquale Ganci in rappresentanza dell'arma delle Trasmissioni ed il

Banco con parte degli apparati usati per la prova con la parabola.





Il vecchio gruppo di continuità inerziale con dinamo tachimetrica.



Giacomo (I4CQO) al tasto con il Collins Serbo PD-6BGD.

Parabole: a sinistra quella usata per le prove.



presidente dell'ARI Luigi Belvederi. Verso le undici si è svolta la cerimonia dello scoprimento della targa in memoria del Maresciallo Gianfranco Carnesecca, storica figura delle ex basi NATO Italiane recentemente scomparso, e la benedizione da parte del Padre Saveriano (e radioamatore) Nazareno Bramati, della Madonna dei radioamatori posta su di una roccia a tutela di un meraviglioso scenario che spazia dal Mar Tirreno alle Alpi.

Come gruppo MORSE, alle ore 9,30 del mattino usando un TRX militare serbo da 300W, abbiamo iniziato i collegamenti in fonia: molti sono stati gli OM che hanno risposto ed ai quali verrà inviata una cartolina QSL con il nominativo speciale I15MG. Dopo di me ha iniziato Giacomo (I4CQO) a "smanettare" con il tasto in CW. I collegamenti sono continuati fin verso le 13, ora in cui gli ospiti e gli operatori (oltre un centinaio) hanno "smobilitato" per recarsi a Comano per il "rancio".

Era presente sul piazzale il nostro amico e socio Alberto Campanini, grandissimo collezionista di surplus radio e di veicoli, con la sua splendida Jeep MB Rover Joe type con a bordo una stazione SCR193 ed il TRXBC-624/625, con i quali sono stati effettuati collegamenti in AM sulla gamma dei 40 metri e dei 144 MHz. Devo dire che non mi sarei mai aspettato una tale affluenza di ospiti e di visitatori! Nonostante le condizioni meteo paurose (è mancata solo la neve), venti fortissimi e temperature a circa 4/5 gradi.

Per concludere, vogliamo ringraziare sentitamente Marco Toni ed i suoi collaboratori per l'impegno profuso nel ripristinare quest'area. Hanno avuto un coraggio che va al di là di ogni immaginazione. I radioamatori italiani ti devono riconoscenza: sei riuscito là dove tutti ti davano per dente! Continua così. Un grazie anche a nome del gruppo MORSE per l'ospitalità che così gentilmente ci hai concesso.

30 ANNI di Radio(kit)elettronica

Le esperienze del dilettante italiano Adriano Ducati, a bordo della R. Nave S. Marco

Verso la fine degli anni '20 vide la luce, ad opera dell'ing. Adriano Ducati, il volume **"Le onde corte nelle comunicazioni radioelettroniche"** che negli anni 30-40 costituì la validissima trattazione di un argomento, appunto le Onde Corte, di importanza sempre crescente nel settore delle telecomunicazioni.

Ad avallare (ove occorresse) quella che era stata la sperimentazione diretta del Ducati su questo importante settore delle HF (sia per uso radiantistico che professionale), viene qui riprodotto il testo di un articolo che nasce, nell'anno 1924, prima sul giornale "L'eco di Algeri", seguito poi da "L'Antenna", e viene infine ripreso da "Radiofonia".

Per descrivere le esperienze transoceaniche che **"il signor Adriano Ducati di Bologna aveva effettuato, su incarico del Ministero Italiano della Marina a bordo della R. Nave S. Marco durante la crociera verso le Americhe"**, si doveva ancora sottostare alla situazione di materiale strategico-segreto di stato!

Abbiamo sovente intrattenuto i nostri lettori, sulle lontanissime ricezioni ottenute da alcuni Algerini, mediante l'uso di apparecchi di ricezione ordinarissimi, e cioè a due o tre lampade, i quali apparecchi peraltro, erano stato costruiti dagli stessi amatori che li adoperavano.

Verso la seconda quindicina del mese di settembre, il signor Longayron, ci aveva segnalato che ri-

ceveva la nave da guerra "San Marco" avente l'indicativo IHT che si trovava allora sulle coste Sud Est dell'America del Sud, in faccia alla Repubblica Argentina, all'imbocco del Rio della Plata, ovvero-

sia ad una approssimativa distanza di 10.000 chilometri. Ciò che rendeva questa ricezione particolarmente interessante e poco comune, è il fatto che questa avveniva su di un apparecchio ad una sola lampada a reazione e che si trattava di onde cortissime (100 metri). L'intensità della ricezione era buona ed il nostro concittadino ci dava il testo delle comunicazioni intercettate, testo che noi abbiamo sottoposto, allorché potemmo intervistarlo, al direttore delle esperienze sul "San Marco". Questi, fu sorpreso di vedere che non solo il signor Longayron aveva ricevuto le sue emissioni, ma anche che egli aveva intercettato le risposte delle stazioni americane che corrispondevano con la sua nave. Dal nostro eccellente confratello "L'Antenne", abbiamo in seguito appreso come anche un amatore francese, del pari molto reputato, Mr. M. Ménars, era riuscito ad udire i segnali della "S. Marco", ma con un apparecchio a tre lampade.

A bordo dell'incrociatore "S. Marco"

Non appena sapemmo che il R. Incrociatore "San Marco" nonché il "San Giorgio" di ritorno dal loro lungo viaggio nelle acque americane, aveva gettato l'ancora nel nostro porto, ci siamo recati ad intervistare il Comandante del primo incrociatore. Grazie alla cortesia del Vice Console d'Italia ad Algeri, signor Modica, questa missione fu facile. A bordo, noi fummo presen-

UN'OPERA PODEROSA PER VOI RADIOESPERIMENTATORI!

LE ONDE CORTE

di ADRIANO DUCATI

magnifico volume formato in 8. di pagine 640. con 606 figure, che profondamente studia, analizza espone la modernissima tecnica su

Le Oscillazioni Elettriche
LA VALVOLA JONICA
LA RICEZIONE
L'IRRADIAZIONE
LA TRASMISSIONE
LE ESPERIENZE e
LE MISURE

RADIO

Richiedete l'indice gratuito e gli esemplari dell'opera

(L. 60 in brochure; legato tutta tela L. 70) alla CASA EDITRICE

NICOLA ZANICHELLI
BOLOGNA



Giorgio" sul quale si trovava imbarcato S.A.R. il Principe Umberto.

La stazione trasmettente ad onde di 100 metri

La stazione trasmettente di prova a piccole onde, si trova incassata in un piccolo spazio largo appena un metro per 2,50. Il pannello è tale che può ricevere sei lampade Marconi d'emissione, a tre elettrodi, di 250 watt. La potenza di questa stazione, equipaggiata in con-

dizioni normali, è di 1 kW; l'intensità nell'antenna, di 17 ampere. L'antenna è a forma di fuso, tipo prismatico, composta di due fusi di 6 fili ciascuno, montati su di un cerchio di 50 cm di diametro, ed ogni fuso è lungo circa 8 metri. Essi sono appesi, in serie, a tribordo, non sono isolati che da due isolatori a sella (Vedovelli). La sua lunghezza totale, compresa la discesa d'antenna, è di 17 metri; e la sua lunghezza d'onda fondamentale, è di 85 metri. Aggiungiamo che tutte le parti metalliche che compongono il sostegno di questa antenna, sono inframmezzate da doppi isolatori di porcellana, onde impedire ogni assorbimento.

Allorché intervistammo il signor Ducati, non vi erano, sul pannello, che tre lampade. Due tra loro servono per raddrizzare la corrente di placca, che viene fornita da bordo. A tal uopo, un gruppo convertitore trasforma la corrente fornita dalla nave – continua a 110 volt – in 250 volt alternati, a 500 periodi: quest'ultima è elevata, da un trasformatore, alla tensione di 10.000 volt, quindi, per mezzo di una presa equiponenziale e delle due lampade già citate, si ottiene una corrente di placca di circa 4,6 volt.

L'alimentazione dei filamenti delle lampade, si fa mediante 12 volt alternati, a 500 periodi.

Attualmente, e dopo aver accostato l'Europa, anche prima di Cadice, gli esperimenti non si fanno più che con una sola lampada d'emissione.

Non ci è stato possibile ottenere di poter rilevare lo schema della stazione trasmettente, né tanto meno di quella ricevente, in quanto si tratta di circuiti speciali, studiati per la Marina Italiana. Il signor Ducati ci dice che i risultati di queste esperienze saranno certamente pubblicati non appena avrà depositato il suo rapporto al Ministero interessato, e crede che lo schema e le caratteristiche della stazione potranno essere resi di pubblica ragione.

Il signor Ducati aggiunge che, durante tutta la traversata e durante il suo soggiorno nelle acque argentine, il suo incrociatore è restato in comunicazione bilaterale, assai regolare, con la stazione di San Paolo, indicativo IDO, vicina a Roma. Quest'ultima, lavorava su 108 metri di lunghezza d'onda, ma con una potenza di 2000 watt. Benché più potente del doppio – IDO che era stata montata molto rapidamente per queste esperienze – era udita meno bene che la stazione del "San Marco".

Circa il ricevitore

Il signor Ducati, ha esperimenti a bordo del "San Marco", all'incirca tutti i montaggi classici e conosciuti, dalla lampada a reazione ordinaria sino alla supereterodina, passando per tutte le amplificazioni ad alta e bassa frequenza, sino alle 7 od 8 lampade.

Nessuno di questi sistemi, sembra, ha dato i risultati dati da uno speciale montaggio, fatto durante la stessa crociera. Il rendimento di questo dispositivo sarebbe, secondo il signor Ducati, molto superiore a tutti i sistemi finora esposti. Tutto quello che noi abbiamo potuto sapere è che si tratta di una lampada detectrice a reazione, combinata con una o due amplificatrici a bassa frequenza. Grazie alla rapidità ed alla facilità del "réglage" di questa stazione, egli ha potuto, mentre trovavasi sul Rio della Plata, ricevere sette stazioni di differenti lunghezze d'onda, disseminate nei punti più disparati, che lo chiamavano simultaneamente, e corrispondere in tal modo con loro. Qualcuna tra esse era distante di circa 10.000 chilometri dalla nave.

Dalle Coste dell'Argentina e del

tati al signor Adriano Ducati, dell'Università di Bologna, incaricato dal Governo italiano, di dirigere, sulla S. Marco, le esperienze di Telegrafia Senza Fili su onde corte.

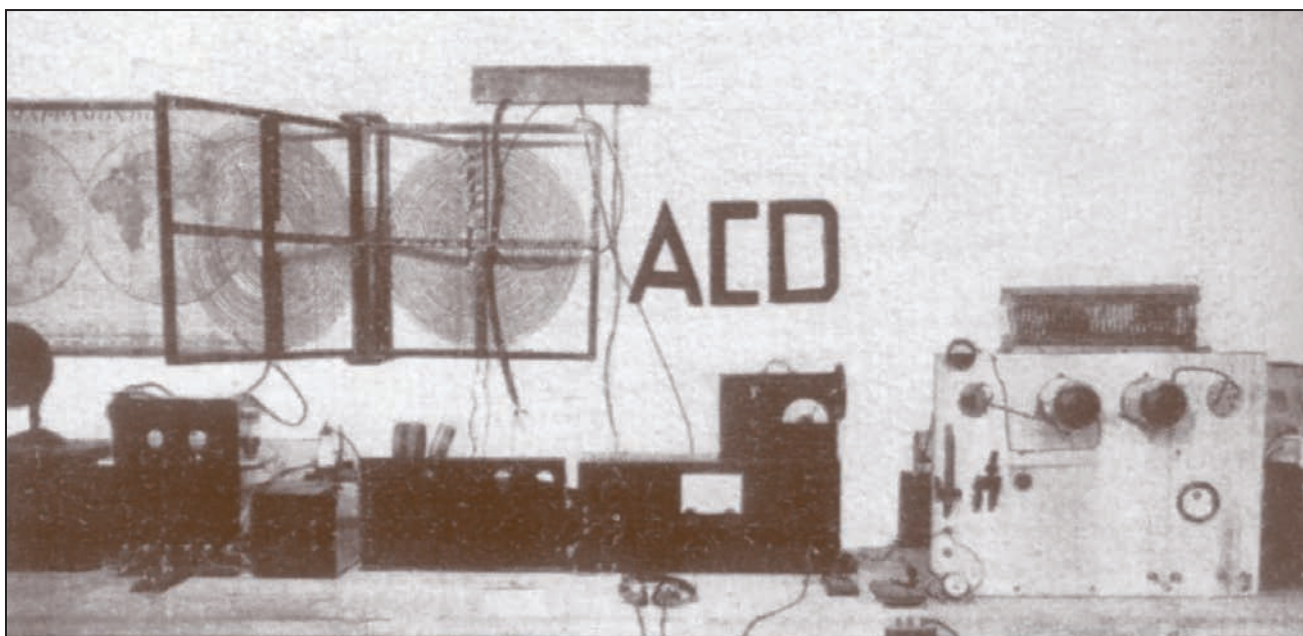
Il signor Ducati, viaggia come civile, è un giovane dal volto grazioso, dal volto pieno, dai baffi rasati, occhi sorridenti: in una parola di un fisico invitante e pieno di bontà.

Il signor Ducati si esprime molto difficilmente in francese e noi abbiamo fatta la nostra intervista mischiando quelle poche frasi italiane, inglesi e francesi che conoscevamo entrambi.

Ringraziamo nuovamente questo distinto fisico per la benevola accoglienza che egli ci fece, e per essersi gentilmente prestato alla nostra intervista, ed alle noie che ne seguirono.

La stazione T.S.F. della "S. Marco"

La stazione radiotelegrafica si trova ai piedi dell'albero anteriore dietro il posto di comando. La cabina è molto stretta, misura approssimativamente tre metri per tre, è divisa in due parti: nella parte più grande si trova la stazione radiotelegrafica ufficiale di Bordo composta di stazione ad onde smorzate, della potenza di 500 watt, tipo Marconi, nonché una stazione ad onde persistenti, radiotelefonica, che serve per il collegamento con l'incrociatore "S.



Sud America, egli ha potuto corrispondere con più di 100 stazioni. Fra queste ha notato: Filadelfia, Cincinnati, New York, New Jersey, Pacahoutas, Providence, Pittsburg, Rhode Island, Livermoore Falls (Maine), San Francesco, ed un'altra stazione della California. All'altezza di Bahia (San Salvatore) accosto al Brasile il "San Marco" ha scambiato dei telegrammi con la stazione inglese 2KT Londra che gli ha comunicato di riceverlo molto forte. Dalla stessa località, il Radio Club di Filadelfia lo ha ricevuto fortissimo in altoparlante.

Il signor Ducati ha aggiunto che tra tutte queste ricezioni, la più interessante era senza dubbio quella del signor Longayron di Algeri, e che il nostro concittadino aveva battuto tutti i "records", avendolo ricevuto su di una sola lampada.

Il dispositivo impiegato dal signor Longayron è quello corrispondente al montaggio Bourne leggermente modificato con l'accordo di placca.

Il fading

Il "fading", termine americano con il quale si specifica il fenomeno per ora inesplicabile degli affievolimenti più o meno accentuati di una audizione, non ha disturbato il signor Ducati. Per ciò che concerne le piccole onde egli attribuisce le variazioni di intensità alla ricezione, e soprattutto alle va-

riazioni delle lunghezze d'onda dei trasmettitori e dei ricevitori, provenienti da cause meccaniche, quali per esempio l'oscillatore delle antenne e quindi il variare della loro capacità in rapporto al suolo od alla massa della nave – constatazione questa, fatta nel corso di un mare fortissimo – e la sovratenzione delle placche all'emissione, poiché a suo avviso, le lampade attuali non sono fatte per le tensioni di tale portata.

Crede fermamente all'avvenire delle onde corte e dà come prova del suo ottimismo, la curva delle portate raggiunte con le piccole onde, in confronto con quelle lunghe: curva che si dichiara nettamente in favore delle onde corte.

Dell'utilità dell'amatorismo

Noi non vogliamo terminare il nostro articolo senza riportare le parole che già dicemmo altre volte dalle colonne del nostro giornale.

"Le piccole lunghezze d'onda, che dopo la guerra da molti tecnici erano ritenute inutilizzabili in confronto al disimpegno dei servizi commerciali, erano state date in pasto ai radioamatori, con la quasi certezza che questi ultimi non ne avrebbero potuto trar fuori nulla o quasi. Invece, grazie al lavoro, alle ricerche, ed alle esperienze di questi umili radioamatori, è stato dimostrato che queste onde, in

molto aspetti, sono superiori alle onde lunghe specie per quanto si riferisce al rendimento, alla loro selezione e portata in confronto alla energia di alimentazione.

(da Radiofonia, agosto 1924)



Un vecchio amico ci ha lasciato "EFFE PI"

Ormai ci si vedeva solamente una o due volte l'anno: del resto, i vecchi amici, se sono tali, tali rimangono anche dopo incontri così rarefatti.

"Filamento Panza", così lo chiamavano in molti, "Napoleone Emiliano", così mi aveva battezzato lui nei primi anni '60: sto parlando di Franco Moretti, alias I4FP classe 1920. Mi aveva raccontato, a varie riprese, tante traversie della sua vita, radiantistica e non: dai primissimi anni di attività all'esperienza di "Radio Ferrara" (1945), dai problemi amministrativi per QSO familiari col Sud America (primi '50) alle esperienze come autocostruttore provetto ed al suo ultimo grande "amico", il computer.

Proprio grazie a questo, e a documentazione di quanto sopra (ed altro), nel 2000 pensò di buttar giù "un libricolo fatto in casa" in poche copie per vecchi amici, zeppo di fatti e ricordi favolosi, con tanto di dedica sulla mia copia: "per l'amico Nerio Neri, a ricordo di quando la radio era una cosa seria"

Ancora grazie, Franco

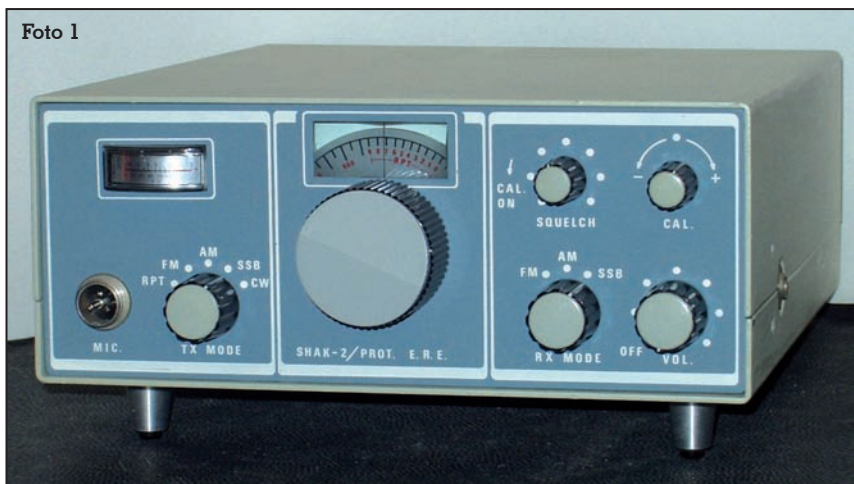
Lo SHAK-TWO

Soluzioni tecniche notevoli anche a distanza di anni dal suo progetto

preceduti da converter progettati per contest, mentre la parte trasmittente poteva essere o apparati HF seguiti da un transverter o più semplicemente la parte trasmittente di un ricetrasmittitore. In questo contesto il nostro gruppo contest spinse la ERE (devo dire che fu sfondata una porta aperta, i titolari facevano parte del gruppo) a progettare un apparato adatto alla bisogna. Il prototipo fu sperimentato con successo in diversi contest. Da queste esperienze fu realizzato prima un prototipo di Shak-Two in 10 esemplari, poi seguì la produzione di serie. Per i prototipi furono utilizzati filtri a quarzo a 9 MHz della KVG, simili a quelli dell'XT600 e XR1000; la produzione di serie utilizzò invece filtri a 10,7 MHz sempre della KVG. La foto 1 mostra il prototipo dello Shak-Two, note la mancanza della cornicetta e le differenze sul frontale. All'interno del prototipo (foto 2) potete notare i due filtri KVG a 9MHz.

La foto 3 mostra invece lo Shak-Two di serie. Come per tutte le produzioni commerciali, fu necessario aggiungere anche gli altri modi di funzionamento, FM che stava soppiantando l'AM e l'AM perché resisteva per i contatti locali. Se guardate l'apparato noterete una particolarità: vi sono due commutatori di modo, uno per la trasmissione e l'altro per la ricezione. Questo non significa, come è stato detto in un'altra rivista, che occorre fare una "specie di isoonda". Come ho detto, lo Shak-Two nacque in un momento di transizione: nel 1973 capitava spesso di fare QSO trans-mode (sic!), ad esempio con radioamatori che avevano la possibilità di ricevere l'SSB, ma avevano ancora un trasmettitore in AM. Qualche anno dopo questa necessità sparì, ma il progetto non fu più modificato. Pian piano l'AM scomparve e prese piede una divisione di utilizzo che permane tuttora: FM per col-

Foto 1



Quando vi ho parlato dell'XT600 concludevo con una richiesta di disponibilità a lasciarmi fotografare uno Shak-Two. Un radioamatore dotato di tanto, tantissimo "HAM-spirit" ha fatto di più. Fermo, IK2ILG lo Shak-Two me lo ha regalato! Grazie! La maggior parte delle foto che accompagnano questo articolo sono del suo Shak-Two.

La storia

Lo Shak-Two (contrazione della parola inglese shack che significa capanna, ma in slang radio amatoriale americano, significa stazione radio) è un apparato per

i due metri all-mode degli anni '70. Fu concepito principalmente per i contest SSB, con impiego di tecnologia molto avanzata per i tempi. Il progetto nacque su stimolo del gruppo contest dell'Oltrepo orientale che prese poi il nome di Monte Sumino DX Group. Ai tempi non esisteva un ricetrasmittitore per i 2 metri che fosse adatto per i contest.

Quelli presenti sul mercato, a prescindere dal prezzo, avevano caratteristiche d'intermodulazione notevolmente insufficiente e scarsa selettività specialmente per il traffico CW tanto che tutti i gruppi contest più agguerriti, quelli che si disputavano la vittoria a livello europeo per intenderci, utilizzavano apparati HF



Foto 2

legamenti locali e sui ponti, SSB per collegamenti DX e contest. Lo Shaktwo rimase inalterato fino alla fine della produzione, sei anni dopo.

I progettisti dello Shaktwo ne avevano previsto l'utilizzo principalmente per contest e mobile, non fu perciò incorporato nessun alimentatore di rete per contenere il peso e le dimensioni. Per chi ne desiderava l'utilizzo anche come stazione fissa fu prodotto un alimentatore/VFO esterno con la stessa linea estetica, l'ALV2/SB che trovate nella foto 4.

Lo Shaktwo aveva due filtri a quarzo, uno con larghezza di banda 12,5 kHz che serviva per l'FM, il secondo, con larghezza di banda 2,4 kHz, serviva per la ricezione e la generazione del segnale SSB. Da notare che in modo SSB questi due filtri erano in serie migliorando notevolmente la selettività ma soprattutto l'intermodulazione.

Per il Gruppo Contest fu anche preparata una "macchina da contest" senza la prima conversione. Questa, dotata di un mixer ad alta dinamica e preamplificatore a FET ad alta corrente, fu po-

sta vicino alle antenne insieme al relè ricezione/trasmmissione. In questo modo si migliorava il rapporto segnale/rumore oltre che l'intermodulazione, bestia nera di tutti i partecipanti ai contest. L'oscillatore locale per la prima conversione era generato nello Shaktwo, amplificato e trasferito con un apposito cavo coassiale allo scatolotto posto vicino le antenne. Un'ulteriore modifica fu la sostituzione del primo filtro a quarzo da 12.5kHz con uno da 2.5kHz, migliorando così la selettività totale mentre per i contest CW veniva sostituito il secondo filtro a quarzo con uno a 500 kHz.

I risultati si videro presto: il gruppo si classificò al secondo posto nella prima prova, per passare al primo posto in tutti i contest successivi del 1976 e 1977. Si arrivò secondi europei al Marconi Memorial del 1976 (naturalmente primi italiani) e nel 1977 primi assoluti.

Il gruppo vinse tanti contest, sicuramente per il "manico" degli operatori, per le antenne, per la potenza utilizzata, per la posizione ma sicuramente anche per l'alta qualità dello Shaktwo. La posizione e le antenne ad alto guadagno andavano bene, ma bastava una stazione vicina per bloccare la ricezione di stazioni che utilizzavano RTX non adatti al traffico di tipo contest.

Con lo Shaktwo questi problemi furono notevolmente ridimensionati.

Foto 3



Foto 4



L'impostazione dello Shak-Two era molto avanzata tanto che la parte RF è ancora attuale. Avrebbe potuto incorporare le modifiche sperimentate nella "macchina da contest" ed essere aggiornato con lettore di frequenza digitale, magari modificato monomodo (SSB). La ERE scelse invece di progettare ex-novo un apparato, ancora multimodo, il Kontakt, ma ormai i giapponesi avevano preso il controllo del mercato mettendo in commercio apparati esteticamente superiori anche se inferiori come caratteristiche elettriche non solo del Kontakt ma anche dello Shak-Two. Solo la Braun tedesca produceva apparati comparabili, come prestazioni, allo Shak-Two. In figura 1 trovate lo schema a blocchi originale ERE. Nelle mie ricerche sulle loro apparecchiature non ho trovato documentazioni, oltre a quella sullo Shak-Two, con qualche tipo di diagramma a blocchi.

A differenza di quanto ho detto nell'articolo sull'XT600, per lo Shack-Two, e solo per lui, la ERE incise le matricole sull'apparato, almeno dopo i primi lotti. Ne furono costruiti circa 1000 però, inespiegabilmente, ci fu un "buco" delle immatricolazioni tra l'800 ed il 1000.

Infine le foto 6 e 7 mostrano l'interno dello Shak-Two sopra e sotto. La radio della foto è del 1976, notate com'è ancora ben conservata con le bobine argentate belle lucide.



- Frequenza di lavoro: $144 \div 146$
- VFO: A conversione, stab. $> 100\text{Hz}$ a regime.
- RIT: $\pm 5\text{kHz}$.
- Modi: FM, AM, SSB-CW indipendenti in RX/TX
- Sensibilità: per 20dB (S+N)/N AM $1\mu\text{V}$, SSB/CW $0,5\mu\text{V}$, FM $0,5\mu\text{V}$
- Potenza di Uscita BF: 1W
- Banda passante BF $300 \div 3000$ Hz con filtro attivo
- Squelch: ad azione di noise
- CAV: Amplificato; separato per SSB/CW e AM, dinamica 100 dB

- Rivellazione: a prodotto bilanciato a FET per SSB, a diodi e ANL per AM, discriminatore a quarzo per FM.
- Selettività SSB/CW: 2.5kHz a -3dB (5kHz a -60dB, 15kHz a -100dB)
- Selettività AM/FM: 12,5kHz a -3dB (22kHz a -100dB, canalizz. Norme IARU)
- Attenuazione Immagini: >50 dB
- Attenuazione spurie: >70dB
- Potenza uscita RF: FM 10W DC $\pm 1,5$ dB, SSB/CW/AM 10W PEP $\pm 1,5$ dB
- Modulazione AM: 90% con transistor modulatore serie
- Modulazione FM: ± 5 kHz con regolazione

2 METERS TRANSCEIVER TYPE (SHAK-TWO)
 E.R.E. ITALY SERIAL N. 1332
 PHONES PLUG ON THE SIDE EXT.V.F.O.
 13.5T GND EXT.V.F.O.
 13.5 NORM. KEY
 ANT. 52-75
 EX. V.



Foto 6

- Altoparlante incorporato
- Protezione contro le inversioni di polarità
- Alimentazione: 12 ÷ 13,5VDC, 2,5A max.
- Oscillatore 1750Hz e Calibratore 500 kHz opzionali
- Dimensioni: 235 x 93 x 280
- Peso: kg. 3,3

A quei tempi le caratteristiche di "Intercept point" non erano specificate da nessun costruttore; neanche la ERE le dichiarò, per quanto ho sentito dai costruttori era attorno a +10dB.

Il restauro

Chi ha seguito i miei articoli sull'XT600 e sul Mobilfive sa come la penso sui restauri estetici: lasciamo che le radio dimostrino la loro età e siano lo specchio dei loro possessori... Ho un TR7 che sembra nuovo grazie al precedente proprietario W2AWA, William che lo ha tenuto splendidamente, mentre un IC3220H, molto più giovane sembrava un rottame al momento dell'acquisto (usato naturalmente!). Tornando allo Shak-Two, una bella ripulita lo farà tornare nuovo. Se fosse stato in mano ad un fumatore sentite cosa mi dice Federico, IZSEBO a proposito di sporco di nicotina/catrame: "Alla fine ho trovato un liquido bianco, dentro uno spruzzatore molto simile a quello del Vetril, si chiama "Sgrassatore Universale al profumo di Marsiglia" della Chanteclair (quella con il simbolo del gallo).

Funziona benissimo! Basta spruzzare sul pannello, e la nicotina si SCIOGLIE da sola, senza nemmeno bisogno di sfregare forte. Grazie, Federico del consiglio!

Le manopole, nel caso fosse necessario sostituirne alcune, sono ancora in commercio, le ho viste anche su un banco all'ultima fiera di Montichiari. Di solito manca l'inserito frontale nero che si stacca facilmente se si rompe uno dei dentini di ritenuta. Una manopola piccola l'ho pagata 50 centesimi. Nell'eventualità che si brucino le lampadine della scala o dello strumento è importante sostituirle con lampadine di bassa potenza tipo quelle "albero di Natale" a 24V. Lampadine più potenti, col calore generato, potrebbero compromettere la stabilità del VFO. Nel manuale, da pag. 12, vi sono alcune regolazioni possibili, la messa in passo del VFO, l'annullamento della portante in SSB, la taratura dell'"S-meter" e l'operazione di accordo TX. Una precisazione su questa operazione (manuale pag. 15). Occorre partire con i trimmer posizionati come da foto 8 altrimenti si rischia di terminare l'accordo del massimo di uscita con un trimmer tutto aperto e l'altro tutto chiuso e, naturalmente, l'accordo non sarebbe perfetto. La posizione finale dei trimmers, per antenne a 50 Ohm, non dovrebbe discostarsi troppo dalla posizione di "preset".

Lo Shak-Two non è un apparato che si possa tarare con un cac-



Foto 7



Foto 8

ciavite e tanta inventiva. Avevo iniziato a stendere una procedura di taratura che diventava complessa di giorno in giorno. Ho perciò deciso, dopo essermi consultato con i miei due amici e consulenti, Pepi, IZVEP e Graziano, IW2DOF, di non proseguire nella stesura e non pubblicare nulla sulla taratura. Se la radio non funziona o funziona male conviene rivolgersi a chi sa dove mettere le mani... un laboratorio di riparazioni radio amatoriali.

In un prossimo articolo su RadioKit parlerò di un apparato ERE molto poco conosciuto e ricordato, l'XT150. Un "Bravo!" in conoscenza delle apparecchiature radioamatoriali (d'epoca) a chi mi saprà dire cosa è (o era) ed un grande ringraziamento a chi ne avesse uno e mi permettesse di fotocopiarne lo schema.



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
cel. 335.6017623 fax 0828/616789 - E-mail: esertel@virgilio.it

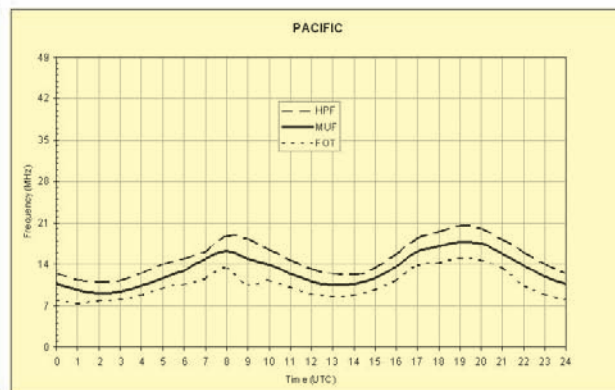
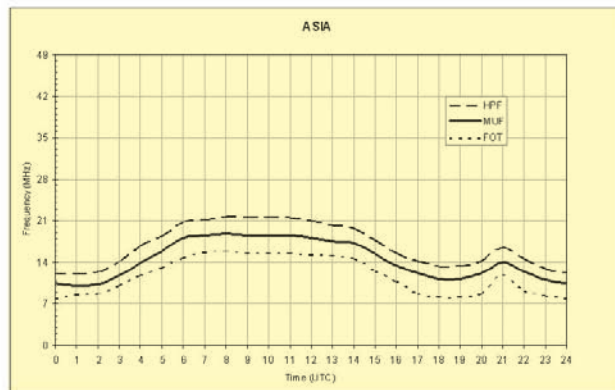
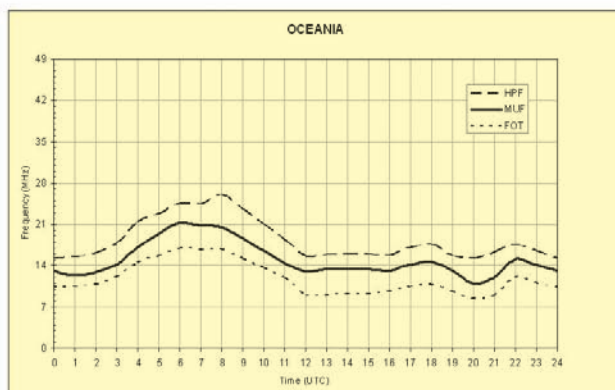
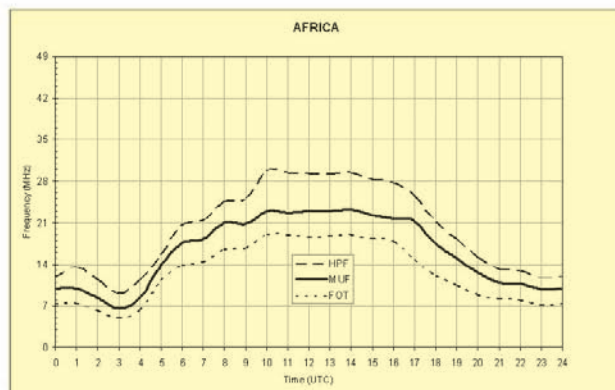
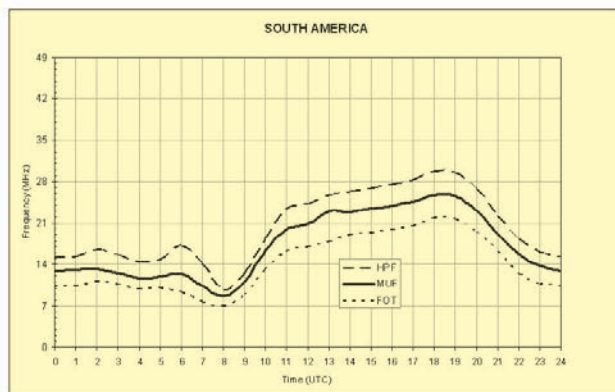
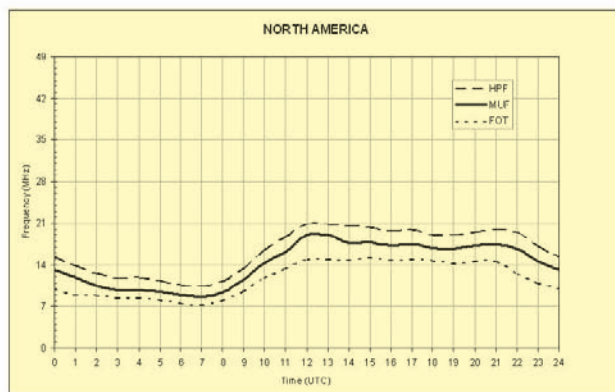
Previsioni ionosferiche di settembre

Legenda:

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

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

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



Nel mondo del DX

Ik4upu@amsat.org

INFO DX DAL MONDO

5X, Uganda

Michael, PA5M sta ora lavorando per il Programma Alimentare Mondiale dell'ONU in Uganda. E' attivo come 5X1DX e opera nel tempo libero, tipicamente nelle locali ore serali o durante il fine settimana. QSL via PA7FM.

7Q, Malawi

Harry, 7Q7HB è tornato a Malawi, la durata del soggiorno non è nota. Cercherà di collegare in PSK31 e RTTY chiunque deve ancora lavorare il Malawi nei modi digitali. QSL via GOIAS, solo dirette.

A2, Botswana

Manfred/DK1BT, Wolf/DL4WK, Andy/DL5CW, Sigi/DL7DF, Frank/DL7UFR e Leszek/SP3DOI opereranno come A25/DL7DF dal Botswana dal 23 settembre al 6 ottobre. Avranno quattro ricetrasmittitori, tre amplificatori lineari e una vasta gamma di antenne, e saranno attivi dai 160 ai 10 metri in CW, SSB, RTTY, SSTV e PSK31. Una stazione sarà dedicata esclusivamente ai modi digitali. I piloti saranno Bernd/DF3CB e Floyd/N5FG. QSL via DL7DF, dirette o via bureau. I log on-line log. Aggiornamenti e ulteriori informazioni possono essere trovate ad <http://www.dl7df.com/a25/>



EA, Spain

Un certo numero di stazioni speciali e prefissi speciali saranno in aria fino al 15 settembre per celebrare l'Expo 2008 a Zaragoza (<http://www.expozaragoza2008.es/>). La stazione radioamatoriale ufficiale situata alla mostra può utilizzare i call AO2008EXPO, AO0EXPO ed

EH2O. In generale, gli operatori possono sostituire il loro prefisso ordinario con AO (= EA), AM (= EB), AN (= EC). I Radioamatori operanti da Aragona possono utilizzare i prefissi speciali AO08 (= EA), AM08 (= EB) e AN08 (= EC), più il loro suffisso ed una lettera identificativa della loro provincia (H = Huesca, Z = Zaragoza e T = Teruel).



F, France

Il nominativo speciale di chiamata TM8CDX sarà in aria tra il 6 e il 20 settembre per la 30ª Convention del Clipperton DX Club, che quest'anno si terrà a Chasseneuil du Poitou il 19-20 settembre (tutti i dettagli a <http://www.cdxc.org/index-e.htm>). QSL via F5CQ, dirette o via bureau.



I, Italy

Dal 18 al 22 settembre avrà luogo a Grado, organizzato dal GIRF (Gruppo Italiano radioamatori Ferrovieri), il XLVII congresso FIRAC (Federation Internationale des Radioamateurs Cheminots). Per commemorare l'evento sarà attivata la stazione speciale I13DLF. QSL dirette o via bureau a IV3MNM.

JT, Mongolia

Il Dr L. Scott Gardner (KC0KHA) ed il suo team stanno lavorando su di un progetto scientifico della durata di tre anni in Mongolia (<http://lamarck.unl.edu/mongolia>) e gli sono stati assegnati i nominativi club di chiamata JT1N e JT4N a seconda della loro posizione sul campo durante il lavoro di ricerca (JT1N quando si troveranno a nord della regione del Gobi, JT4N quando si troveranno nella regione del Gobi). QSL per entrambi i nominativi via KC0KHA.

JX, Jan Mayen

Svein, LA9JKA (JX9JKA) sarà "molto attivo" da Jan Mayen (EU-022) dal 27 marzo fino al 8 ottobre. Egli prevede di operare SSB e modi digitali dai 160 ai 6 metri. QSL via home call.

P2, Papua New Guinea

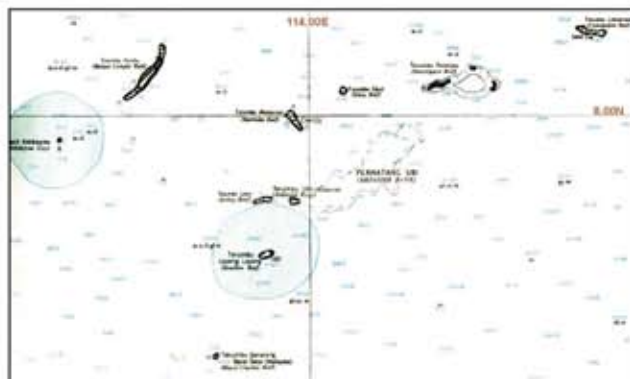
Il team IOTA per la spedizione in Papua Nuova Guinea è ora completo e comprende AD6E, CT1AGE, G3KHZ, K6HFA e W5GAI, più un viaggiatore non radioamatore. Il MV Barbarian II lascerà Kokopo, New Britain il 18 ottobre e si aspettano di essere QRV come P29VLR da Garove Island (OC-181) dal 20 al 26 ottobre. Poi raggiungeranno Hermit Islands (OC-041) da dove opereranno presumibilmente dal 28 Ottobre al 3 novembre utilizzando il call P29NI. L'ultima tappa sarà a Manus Island (OC-025), dalla quale ci potranno essere alcune operazioni prima che il team torni a casa.

VU, India

In nome della Amateur Radio Society of India, Prasad VU2PTT sarà attivo nello IARU HF World Championship utilizzando il suo nominativo speciale AT6T come stazione HQ. Cercatelo come moltiplicatore ARSI dagli 80 ai 10m in CW ed SSB. Prasad ha il permesso di utilizzare questo nominativo fino alla fine del mese di settembre, inoltre parteciperà ad altri contest come il SAC ed il WAE. QSL via VU2PTT, dirette (usate solo IRC, non green stamps!) o via bureau. Tutti i QSO saranno caricati nel LoTW.

Spratly 2009

Il sito web per la DXpedition di marzo 2009 alle isole Spratly di 9M6DXX, 9M6XRO, 9V1YC, SM5GMZ e W5SL è ora installato e funzionante a www.spratly2009.com.



VE, Canada

Chris, GM0TQJ sarà attivo come VO2/GM0TQJ dal Labrador durante il periodo 23 settembre - 2 ottobre. Sarà QRV dagli 80 ai 10 metri in RTTY, PSK31/63 ed SSB. QSL via home call, diretta o via bureau.

YU, Kosovo

Jose, CT1FKN (alias 4W6FK e T98FKN) fa parte dell'esercito portoghese e starà in Kosovo con la KFOR per un po'. Ha ricevuto il permesso per essere attivo come YU8/CT1FKN fino al 20 settembre. Può operare solo sulle bande HF. QSL via home call, diretta o via bureau.

SV, Greece

The White Tower DX Team (SV0XAW, SV1ENG, SV2FPU, SV2GNQ, SV2HNZ, SV2HOB, SV2HPP, SV2HPY, SV2HRT e SV2HSV) saranno attivi su tutte le bande e modi come SX8WT da Alonissos Island (EU-072) dal 30 agosto al 5 settembre. QSL via SV2HPP. Il sito web del team è a www.whitetowerdx.com



NON PERDETE IL NUMERO DI
OTTOBRE DI **radioelettronica**
IN EDICOLA CON IL
CATALOGO ESCO
Materiale surplus, militare e civile, componenti
elettronici attivi e passivi, strumentazione

Convegno A.R.I. HF-DX G. Marconi

27 - 28
settembre 2008

Organizzato dalla Sezione A.R.I. di Bologna (XXIII edizione)
in collaborazione con il
Comitato Operatori IY4FGM

E' importantissimo che siano prenotate le stanze ed i pranzi, possibilmente con anticipo, e comunque entro e non oltre il 19/09/2008, per consentirci di organizzare tutto al meglio.

iz4ftb@alice.it

<http://www.ari-bo.it>

Sezione ARI Bologna, telefono 051.6346626 (il venerdì ore 21-23)

A.R.I.
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI
Sezione di Modena

"IL MERCATINO"
di Marzaglia
13 Settembre 2008

XL Edizione

- Possibilità di consumare pasto caldo all'interno del mercatino
- Stazione monitor per l'avvicinamento R7 alfa 145.787,5
- Si ricorda inoltre che non sono assolutamente ammesse prenotazioni di alcun genere.

INGRESSO LIBERO

www.arimodena.it

E-mail mercatino@arimodena.it - arimodena@arimodena.it



RADIO-ELETTRONICA

I componenti e i circuiti

2^a parte

Il circuito elettrico

A questo punto, conosciamo due delle grandezze fondamentali che governano (vedremo come) il passaggio di cariche elettriche all'interno dei conduttori, e ne abbiamo anche riportato una rappresentazione comportamentale, però molto schematica ed approssimata (fig. 4): questa situazione è tipica della presenza di una sorgente di tensione applicata ad un utilizzatore qualsiasi.

Per fare un esempio che concretizzi la trattazione piuttosto generica sin qui proposta, ricordiamo che fra le fonti più usuali di corrente continua (ovvero fra i più comuni *generatori* di elettricità) ci sono le pile, mentre come *utilizzatore* possiamo ipotizzare una lampada (di cui ricordiamo il comportamento, consistente nel trasformare in luce visibile l'energia elettrica ceduta al filamento interno per portarlo all'incandescenza): ora, collegando i due componenti l'uno all'altro,

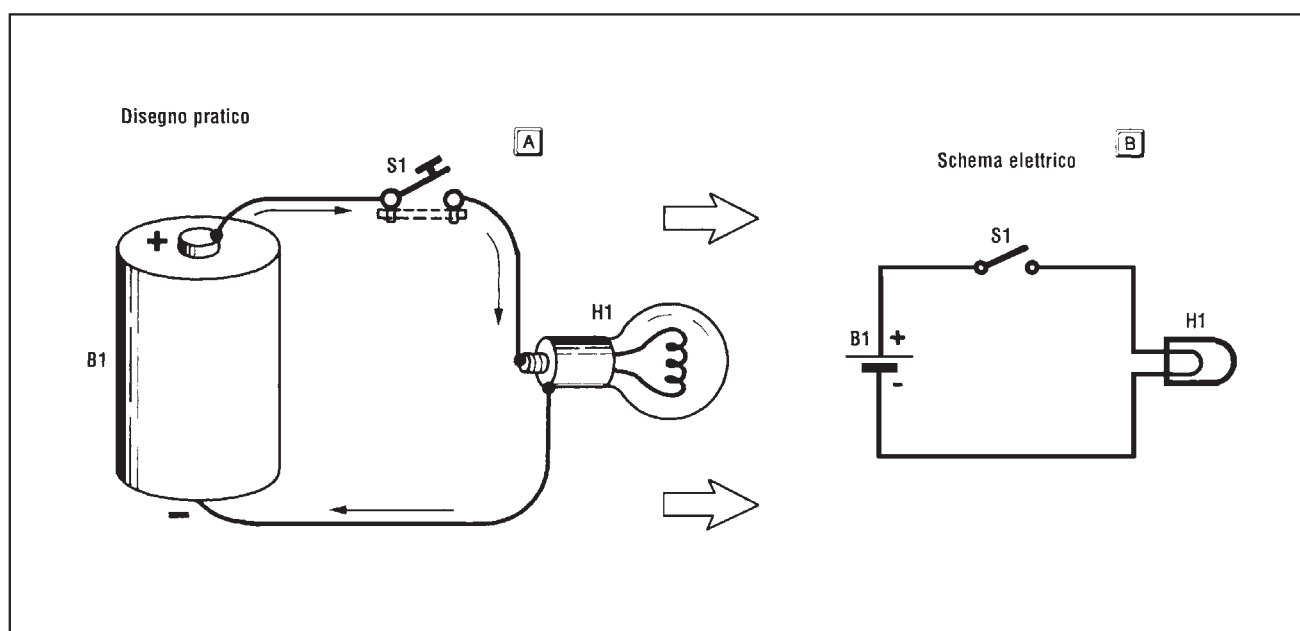
realizziamo quello che si chiama un *circuito elettrico*, anche se in questo caso esso è ridotto alla forma più «scheletrica» ed essenziale.

Teniamo comunque presente che s'intende per circuito (naturalmente elettrico) un complesso costituito da uno o più generatori di tensione e da uno o più componenti opportunamente interconnessi e percorsi da corrente: in qualche modo quindi, questo complesso si deve richiudere su sé stesso.

Per illustrare questo semplice circuito, oltre alla descrizione precisa e pignola della sua costituzione, abbiamo anche la possibilità di eseguire un bel «ritratto», come nell'esempio disegnato in fig. 6/A; ma è chiaro che ambedue le soluzioni pongono problemi di vario tipo.

È per questo motivo che, oltre al disegno vero e proprio dei (fortunatamente pochi) componenti presenti, in fig. 6/B ne viene data anche la rappresentazione simbolica, che è poi l'unico modo per descrivere i circuiti elettrici secondo un codice sem-

Fig. 6 - Disegno pratico e schema elettrico di un circuito elettrico elementare.



pre identico, e quindi comprensibile, per tutti gli addetti ai lavori; questa rappresentazione simbolica si indica genericamente come *schema elettrico*.

Sul disegno è anche indicata, mediante le frecce, quella che è la direzione della corrente che scorre in circuito, secondo la convenzione pressoché universalmente adottata, quella cioè secondo la quale *la corrente circola dal positivo al negativo* in uscita dalla sorgente di alimentazione.

Corrente alternata (c.a.)

Si definisce **alternata** quella corrente il cui senso di percorrenza si inverte ad intervalli di tempo regolarmente ripetentisi, e la cui ampiezza varia di conseguenza, assumendo alternativamente valori positivi e negativi.

Ciò in quanto è la tensione che la produce ad invertire alternativamente la propria polarità, talché la corrente cambia contestualmente la sua direzione di percorrenza.

Tutto ciò significa semplicemente che una corrente (o tensione) alternata è rappresentabile secondo un ciclo ben preciso, dotato di un punto di partenza (tempo zero) in cui il fenomeno non ha alcuna ampiezza (cioè sia tensione che corrente hanno valore zero); poi essa sale di valore con andamento qualsiasi, fino a raggiungere uno o più massimi nella direzione fissata come positiva, per poi ridiscendere a zero; da qui essa riparte, ancora con andamento qualsiasi, verso valori negativi, per tornare infine allo zero.

Queste ondulazioni si ripetono in sequenza, si verificano cioè *periodicamente*, il che è come dire che si ripetono con andamenti assolutamente identici dopo uguali intervalli di tempo; appunto ognuno di questi intervalli di tempo si chiama **periodo**, e rappresenta quindi il tempo richiesto per completare un ciclo singolo ma intero dell'ondulazione.

Il numero di cicli completi che

si verificano nell'unità di tempo, e cioè in un secondo, rappresenta la grandezza fondamentale per l'individuazione delle correnti alternate, e si indica col nome di **frequenza**.

Nelle formule, la frequenza si indica col simbolo **f** ed il periodo con **T**, talché la semplice ed intuitiva relazione esistente fra **f** e **T** si scrive:

$$f = \frac{1}{T}$$

Si può cioè dire che la frequenza è l'inverso del periodo, o viceversa.

La frequenza, grandezza fisica ben precisa, si identifica naturalmente con un'altrettanta ben precisata unità di misura, che prende il nome di **hertz** (abbreviato **Hz**), che praticamente corrisponde ad un ciclo al secondo.

Per esempio, la corrente alternata di cui disponiamo nelle prese di rete-luce che abbiamo in tutte le abitazioni, uffici e industrie del nostro paese (nonché di buona parte del mondo) possiede una frequenza di 50 Hz; ciò significa che l'ondulazione completa si ripete 50 volte ogni secondo.

Per applicazioni completamente diverse, quali per esempio le radiocomunicazioni, si sfruttano correnti alternate che possono raggiungere frequenze di milioni o miliardi di Hz.

Si è già accennato che l'andamento con cui si evolve una corrente alternata può essere di qualsiasi tipo; esiste però una forma, quella cosiddetta *sinusoidale*, la quale risulta particolarmente interessante sia perché il suo andamento è ben regolare e facilmente studiabile, sia perché essa è regolarmente ottenibile da dispositivi generatori elettronici o elettromeccanici.

Come risulta dalla fig. 7, l'andamento dell'onda sinusoidale (rappresentato in funzione del tempo) prevede che la corrente (o la tensione) salga da zero al massimo positivo nel primo quarto di ciclo (OA), per ridiscendere a zero nel secondo quarto di ciclo (AB) in modo identico e spe-

culare; l'altra metà del ciclo si evolve in modo assolutamente identico, salvo che completamente nella direzione opposta (cioè, per la nostra rappresentazione grafica del fenomeno, nella parte inferiore del diagramma, contrassegnata quindi dalla polarità negativa).

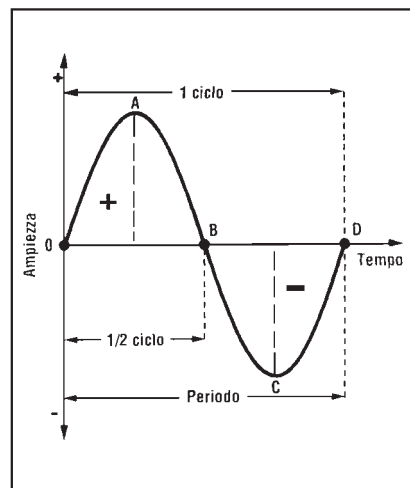
La forma d'onda sinusoidale prende il nome dal fatto che il suo sviluppo ondulatorio corrisponde all'andamento della funzione trigonometrica «seno» (o «coseno»), ma non è qui il caso di approfondire ulteriormente questa semplice indicazione.

Appunto sinusoidale è la corrente alternata che, prodotta da opportuni generatori, viene universalmente usata per la distribuzione di energia elettrica alle più svariate utenze.

A tal proposito, viene opportuno chiarire che l'adozione di corrente alternata è innanzitutto giustificata in quanto (al contrario di quella continua) il suo valore di tensione può essere variato pressoché a piacere, secondo le specifiche esigenze, mediante macchine elettriche tutto sommato piuttosto semplici, dette *trasformatori*.

Infatti, la distribuzione specialmente su distanze elevate avviene mediante linee elettriche ad alta tensione, così da limitare le correnti in gioco a valori tali da non presentare forti perdite lun-

Fig. 7 - Rappresentazione grafica di una corrente alternata di tipo sinusoidale.



go i cavi (che altrimenti avrebbero sezioni, pesi e costi intollerabili); questi elevati valori di tensione alternata vengono poi opportunamente abbassati prima di entrare nelle reti cittadine e per le varie utenze, ove il valore standard di tensione è di 220 V (380 per le utenze industriali).

Misure di tensione e corrente in c.a.

Con le correnti continue, non esistono particolari difficoltà nell'individuare il modo per misurare il valore della corrente e della tensione, in quanto esse hanno andamento costante (v. fig. 5).

Nel caso di corrente alternata, invece, il valore è continuamente variabile da istante a istante e inoltre inverte periodicamente il suo segno (invertendosi la direzione di percorrenza delle cariche); talché, facendone la media su un ciclo completo, se ne otterrebbe valore zero.

L'analisi della fig. 7 potrebbe suggerire una soluzione piuttosto ovvia, consistente nel misurare l'altezza dal picco positivo a quello negativo, oppure quella fra il livello 0 ed uno qualsiasi dei due picchi, ed usare uno di questi valori per contrassegnare l'ampiezza di una tensione o corrente alternata.

In effetto, il valore «picco-picco» V_{pp} (fra i due massimi) ed il valore di picco V_p (fra un massimo e lo zero) rappresentano la

misura più facilmente eseguibile, per esempio, da un oscilloscopio, rendendosi così possibile comparare fra di loro le ampiezze di diverse tensioni e correnti.

In certi casi, è addirittura essenziale conoscere questi valori di picco, per esempio quando si tratta di definire i massimi di tensione tollerabili da determinati componenti, nei quali potrebbero verificarsi scariche distruttive.

Tuttavia, in una buona maggioranza di casi, il valore con cui contrassegnare una tensione e/o corrente alternata è necessario compararlo, non già con quelli di altre correnti alternate, bensì (per avere un riferimento preciso) con quello di una tensione e/o corrente continua.

Per far questo, si sfrutta la nota relazione esistente fra la corrente e la potenza, in questo caso dissipata sotto forma di produzione di calore in un conduttore di caratteristiche opportune.

Praticamente (e in breve) si fa dissipare in calore, ad un conduttore opportuno, una certa potenza mediante un valore di corrente continua ben definito; poi si fa dissipare lo stesso ammontare di potenza, mediante opportune misurazioni fisiche (in pratica misurando la temperatura dello stesso conduttore) ad una corrente alternata, il cui valore diventa così definibile; e si definisce infatti come *valore efficace* (V_{eff}).

Per le forme d'onda sinusoidali, fra il valore efficace e quello di

picco esiste un ben preciso rapporto, esprimibile (come evidenziato in fig. 8) dalla formula:

$$V_{eff} = 0,707 \cdot V_p$$

In parole povere, il valore efficace di una corrente alternata sinusoidale si ottiene moltiplicando per 0,707 volte il suo valore di picco.

Si può anche enunciare la relazione opposta consistente in:

$$V_p = 1,41 \cdot V_{eff}$$

Quando si definisce il valore di una tensione o corrente alternata senza specificare a quale ci si riferisca, s'intende che ci si riferisce tacitamente al valore efficace; quindi, dire che la rete-luce è a 220 V, significa che la tensione ha 220 V di valore efficace.

La fase

Quando due onde aventi la stessa frequenza (e ovviamente presenti nello stesso circuito) hanno il punto d'inizio del loro ciclo che cade in tempi leggermente diversi, si dice che esse non sono in fase.

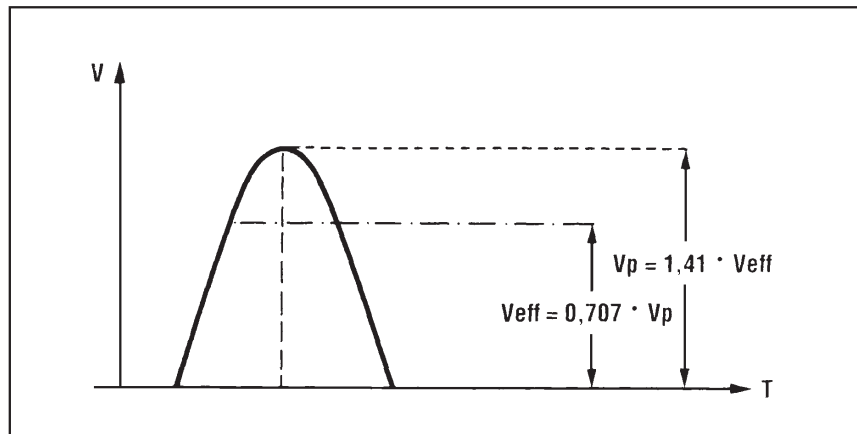
Il termine **fase** è essenzialmente legato all'intervallo di tempo esistente fra l'istante in cui si verifica un certo evento e l'istante in cui si verifica un secondo evento in qualche modo correlato col primo.

La fase può quindi essere direttamente misurata in pure e semplici unità di tempo, chiarendo se il fenomeno in esame è partito prima o dopo quello di riferimento, cioè se ne è *in anticipo* o *in ritardo*.

È più abituale però adottare un sistema diverso, più comodo e indicativo.

Poiché ciascun ciclo della corrente alternata in esame occupa, per la sua evoluzione completa, la stessa «quantità» di tempo, avendo la stessa frequenza, come unità di riferimento può essere assunto il ciclo stesso, nel senso che l'anticipo o il ritardo viene indicato come frazione della durata evolutiva del ciclo.

Fig. 8 - Modi di misurare l'ampiezza di una corrente alternata sinusoidale.



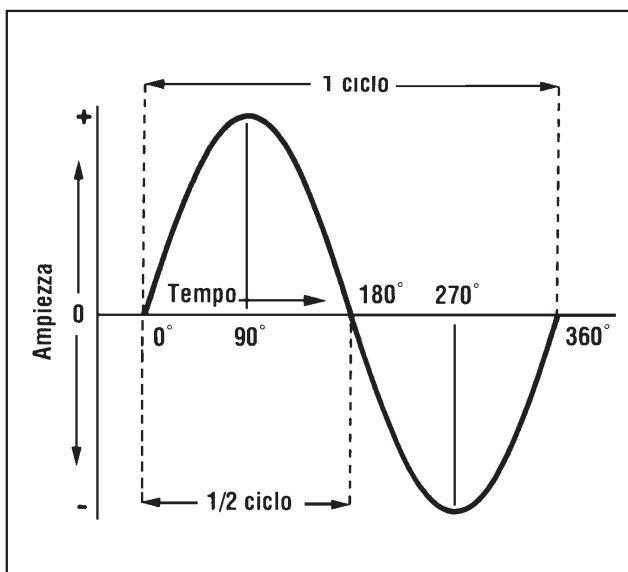


Fig. 9 - Il ciclo di una corrente alternata diviso in 360° per misure di tempo o di fase.

Il modo più comodo consiste nel dividere il ciclo in 360 gradi (in effetti, questo sistema deriva da quello che è il principio teorico di tracciamento della forma d'onda sinusoidale), come indicato in fig. 9, dopo di che la differenza di fase fra due correnti alternate (sempre della stessa frequenza) diventa la differenza angolare fra le parti corrispondenti del ciclo.

Per esempio, la fig. 10 rappresenta due casi particolari (e importanti): nella prima, A e B sono sfasate di 90°; nella seconda, A e B sono sfasate di 180° (si dice che le due onde sono in opposizione di fase).

Avremo occasione di vedere, nei prossimi appuntamenti, come effettivamente possano verificarsi, nei circuiti elettrici, particolari forme di sfasamento, segnatamente fra la tensione applicata e la corrente che di conseguenza ne nasce, che incidono in modo determinante sul funzionamento di detti circuiti.

ESEMPI DI CALCOLO E D'IMPIEGO

A titolo di esempio, qual'è il periodo, cioè la durata di un ciclo completo, della corrente alternata di rete-luce a 50 Hz?

Sapendo che il periodo è l'op-

posto della frequenza, la relazione intercorrente fra le due grandezze si può scrivere:

$$T = 1/f$$

cioè

$$T = 1/50 = 0,02 \text{ secondi}$$

(A) Se un conduttore viene attraversato da una corrente di 1 A, quanti elettroni compongono questo flusso di corrente?

Il numero di elettroni che costituiscono l'unità di quantità di carica, e cioè il coulomb, è circa:

$$1 \text{ C} = 6 \cdot 10^{18}$$

Quindi, essendo $I = \frac{q}{t}$

in corrispondenza di 1 A di corrente il conduttore è attraversato da 6 miliardi di miliardi di elettroni.

(B) Considerando che la tensione nominale della corrente alternata di rete-luce è di 220 V, quanto è il suo valore di picco?

La formula che stabilisce il rapporto fra queste grandezze ci dice che:

$$V_p = 1,41 \cdot V_{eff}$$

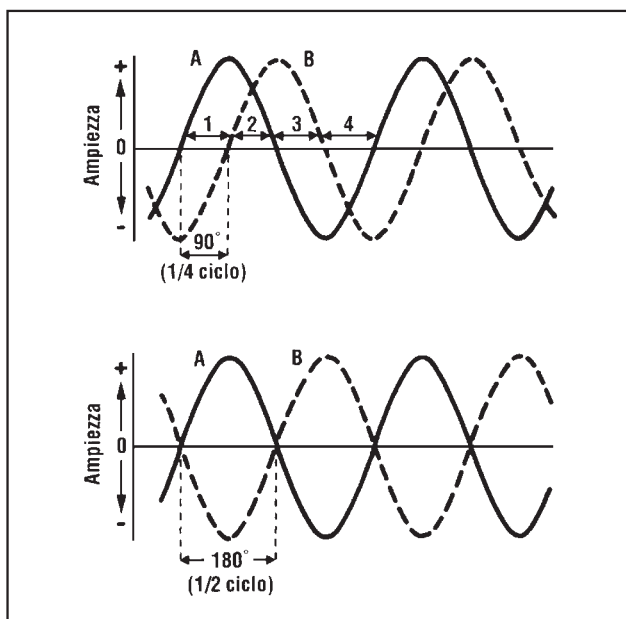


Fig. 10 - Due casi particolari di sfasamento: nel primo, A e B sono sfasate di 90° (quadratura); nel secondo, A e B sono sfasate di 180° (opposizione).

quindi

$$V_p = 1,41 \cdot 220 = 310 \text{ V}$$

(Continua)

I. I. ELETTRONICA
elettronica e telecomunicazioni

miniVMA
Analizzatore miniaturizzato
d'antenna HF/VHF per PC



• Frequenza: 0.1MHz-180MHz

• Generatore DDS con 0 dBm output.

• 2 porte BNC per misure di trasmissione

• Scansione veloce (0.6 sec tipica per 500 punti).

• Misurazioni possibili: VSWR, RL, Rs, Z +/-jx, fase, lunghezza del cavo, R/L/C.

• Software compatibile con Linux e Windows.

www.ielle.it
e-commerce
catalogo on line

Distributore ufficiale
KENWOOD

Via Aurelia 299
19020 Fornola di Vezzano (SP)
Tel. 0187/520600 Fax 0187/520622

PICCOLI ANNUNCI

Future on line
WWW.BELTEL.COM

VENDO Icom Ic781 dotazione originale con imballo €2500; Kenwood TL922 €1300; accordatore Palstar HF 1500 €400; PK232 MBX €200; micro Heil sound HM 10 dual €200; Standard C528 con toni €250; antenna 2 elementi PKW 40 metri Sm €200; cubical quad 4 elementi PKW 50 MHz €200; rotore CDE T2X da revisionare €150; 2 rotor Tevere vite senza fine rotazione ed elevazione grandi sistemi nuovi €1000. Tel. 338/2873738

VENDO Icom IC 706 MK IIG perfetto €450; ICR 100 €400 kenwood TS 850S €800; TS 2000 con 1200 €1500; turner B33 €150; FRG 100 €450; AOR 3000A €400; RZ1 €350-. Tel. ore ufficio 338/2666113 - 0533/650084

CEDO/CAMBIO Yaesu FT 707, Lincoln, Kyokuto 50 MHz, Daiwa CNW419; filtri KNW YK88/S1 YK88/SN; DSP Contel, ros/watt digitale, carico 50 ohm 2 GHz; RX Meteosat, converter meteosat, circolatori UHF, pre da palo 144; RX e TX e filtro 900 MHz, schedine varie toni DTMF, tastiere Yaesu FTT10; molte riviste radio, documentazione per RX RTX ed accessori om/cb. Giovanni tel. 393/9063770

VENDO Icom IC 7400 RTX HF + 144 MHz completo di microfono da palmo, manuali ed imballi originali, tutto come nuovo, 6 mesi di vita con 18 mesi di garanzia 1200 € + spese sped. Tel. 333/2618317 Yuri

VENDO tutto: per limiti di età (valvole usate e nuove dagli anni '30 agli anni '70), oscillatori MA-MF, oscilloscopio 2 tracce, capacimetro provavalvole, gruppi AF nuovi e usati, apparecchi radio e altro. Telefonare ore pasti. Tel. 010/9640047, cell. 340/6130756

CERCO rilevatore/misuratore di campi elettromagnetici. Tel. 349/3796826 - e-mail: ik4msx@yahoo.it

VENDO Racal 1218 e RX Collins - Motorola 392 URR oscillatore VHF RCA WR99 da 19 a 280 MHz, oscillatore BF HP 139 sinusoidale provavalvole SRE con tabelle. Enzo I2BNA tel. 039/6902707

VENDO FT 817 ND + accessori; FT897DII, IC7400 Icom; VX2E Yaesu; VX3 Yaesu; antenna Diamond 2 elementi 50 MHz; interfaccia per cuffia/microfono; computer portatile Pentium M IBM Think Pad; portatile Pentium HP; antenna filare 6-80 m, lunghezza 10 m; computer portatile Acer D-Core. Ottavio tel. 320/4883674

VENDO gruppo elettrogeno portatile uscite 12 Vcc 10A e 220V 500W motore 2 tempi, miscela 2%, molto compatto, nuovo mai adoperato, 350€ compreso trasporto con corriere. Tel. 333/8524433 Fabrizio ore ufficio

VENDO filtri a quarzo smontati: ITT, KWG, Ducati, Telecom, Cathodeon, Yakumo, freq. 10,7 MHz BW 15 kHz - 21,4 BW 5 - 15 kHz Yakumo 5645 kHz BW 3 kHz SSB + altri varie frequenze BW, in totale 16 pezzi, in blocco €100, spese di spedizione omaggio. Claudio I4ZVQ tel. 0532/835253

VENDESI SCR625, come nuovo. Tel. 0536/69412 Rodolfo

VENDO CB Hy-gain V stupendo, 120 canali Am FM SSB con il mitico roger bep, introvabile, 200€. Tel. 392/7237791 - presacanario@alice.it

VENDO manuali nuovi R520/URR, BC603, GRC9, GRR5, ondametro per WS19, valvole serie AB, AF, AL, AK, AZ, CF, CBL, D3E, D11F, EB1, EB4EBC, EBF, EBL, ECH, EF, EK2, EL, EZ, PE, R250/1701 valvo, WE11, 51, 54, EM83, EM84, UM80, UM84, DM160, 6AF6G, LD1, LD2, LG3, RL2P3, Fivre 6R, 6F4, 954, 955, VT128/1630, vibratori, amperiti, ballast, lampadine per BC312, TV7, vendo RX ARN6 con la base. Tel. 0432/520151

Revisioni rotor di tutte le marche e modelli, riparazioni e riallineamenti apparati amatoriali HF VHF UHF basi e mobili, apparati nautici, riparazioni e modifiche gamme su amplificatori (RF), fornitura valvole di potenza per RF, riparazioni e fornitura trasformatori anche per Hi-Fi. Tel. 335/6814703

VENDO traliccio acciaio zinacato a caldo alto 12 m, scomponibile base cm 110x110 300€; generatore Marconi TF2008 280€; gruppo continuità 600W 50€; CB President Waschingon base AM/SSB 90€; Zetagi BV 2001 24/28 MHz 10 W in, 600W out, perfetto 190€. Tel. 347/4749743

VENDO apparati surplus, strumenti misura, valvole, riviste: CommSet RT18 RC1 RX TX aeron. AM 100-150 MHz con quarzi originale; TF 373-D Marconi Ponte Universale RLC; Mod.650 Lael ponte universale RLC, ambedue in ottimo stato con manuali, adatti per approfondire studi su misure di componenti; BC 221-B frequenzimetro a batterie HF 0,125-20 MHz originale a batterie; HP 400-D millivoltmetroRMS; HP 400-C millivoltmetro RMS, ambedue in ottimo stato con manuali; Heatkit mod. 101 electronic switch, per 2 tracce su oscilloscopio, tutti con relativi manuali tecnici; valvole 2C39 - 807 - 832 nuove, TRC NEC 5" P31; rivista ARRL QST dal 1980 al 1988 in blocco, perfette; rivista QST in CD ROM annate varie originali. Giuseppe tel. 06/5086242

SCAMBIO/VENDO power meter boonton 4220 completo di sonda e manuale. Gianfranco tel. 346/3013077

VENDO ottima linea Drake tre elementi: alimentatore RX 4A - TX4B, completa di mike, finali di ricambio e manuali originali americani, 600 € a Torino. Tel. 330/712750

VENDO stazione TV canale H2 (224,25 Mhz) 600 mW, ingresso Scart, audio AUX, microfono ambientale, dipolo trasmettente, accessori, pronta a trasmettere, invio foto a richiesta 190€, compreso il contrassegno. Marco tel. 090/51281 (ore 15) e-mail: sgilent@tin.it

VENDESI RX HF AOR 7030 plus, target HF3, amplificatori, TL922 Kenwood, Yaesu FL 2100Z, FL2500. Andrea tel. 333/2322571

CERCO uno o due microfoni palmari Kenwood MC-35S (il tipo con levetta noise cancelling) e uno o due MC-43S, in qualsiasi stato, purchè funzionanti. Micro da base turner + 2 e +3B solo se ben tenuti. Linea Drake "C", matricole oltre 28.000, anche con accessori, solo se originale. Collins 312B-4, bollo tondo. Sergio I1SRG tel. 0185/720868

VENDO BC221 con gruppo alimentatore a 100€ il tutto in ottime condizioni. Armando tel. 06/9412204, 338/3876694

VENDO IC R7000 con manuale e imballaggio; Yaesu FT100D mai utilizzato come nuovo; RTX QRP mod. MFJ9020 per CW a 180€; tuner HF mod.Dentron Usa 1kW a 250€; antenna per mobile mod.HM6 Diamond. 160€. Dino tel. 333/5611554

VENDO amplificatore lineare autocostruito con 2 valvole 807 + 2 valvole stabilizzatore per 20/40 m in 10/15W, out 100/120W. Per QRP RTTY PSK31 mai usato solo per prove, 300€. Tel. 0574/592736

CERCO filtri Icom FL-100 500 Hz e FL 101 250 Hz a prezzo ragionevole. **VENDO** MFJ-78 full function wired remote control per il memory keyer MFJ-492. Tel. 339/3451117 - it9muo@gmail.com

VENDO ricevitore Icom ICR 10 da 0-1300 MHz AM FM-N FMW USB LSB CW, 150€ completo. Spedisco in tutta Italia + ev. spese di spedizione. Tel. 347/1883297

VENDO diodi laser I.R. alta potenza > 2W; bobinatriche automatica per avvolgimenti trasformatori; binocolo con stabilizzatore giroscopico russo; fotodiodi e fotoelementi sensibili I.R. + visibile; diodi tunnel 1N3716; transistor finali per HF 50-150 W. Tel. 0432/981176

Per collezionisti registratore magnetico a filo Webstermod.80 con accoppiatore telefonico, schemi e documentazione originali americana ed italiana, non manomesso. Tel. 011/232666 Gianni - Torino

CEDO/CAMBIO dipolo rigido 10/15/20; collinare VHF 3,4m; Yaesu FT707 con 11/45m; RTX Lincoln; TM 733 V/UHF con toni; RX HF analogico Standard; accordatore Daiwa; filtri vari KNW; custodie varie palmari; telaietti RX/TX VHF; Osler SWR200; staffe KNW; staffa FT7; visualizzatore linea Drake; oscilloscopio Tek 561A, molte riviste e documentazione per RX/RTX/accessori OM/CB, cataloghi. Giovanni tel. 393/9063770 - iw2myv@virgilio.it

NEUMATIC

www.newmatic.it - info@newmatic.it - 030.2411463

030.3731597

Expo Elettronica



CESENA FIERA

Via Dismano, 3845 - Pievesestina di Cesena (FC)

20-21 settembre 2008
ore 9/18

mostra mercato scambio

- informatica
- elettronica
- telefonia
- dvd & games
- hobbistica
- mercatino dell'usato
- sistemi operativi
e applicazioni Linux



21/09/08
2° TUNING DAY



ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI LA SEZIONE A.R.I. DI BIELLA ORGANIZZA,

con i Patrocinii del Comune di Occhieppo Inferiore
e Provincia di Biella,



"BIELLARADIO"

7° MERCATINO

di scambio tra Radioamatori e Hobbysti

Ingresso
libero

21 settembre 2008

Per informazioni segretario@aribiella.it
Sezione A.R.I. Biella c.p. 21 13900 Biella

Mostra Filatelica e annullo speciale
per il centenario della morte del prof. Vincenzo Rosa



Saloni del Centro Polivalente
di via Caralli in
OCCHIEPPO INFERIORE (BI)



CERCO FV901DM; VFO digit per FT 101 ZD.
Enrico tel. 339/7483152

Chiedo aiuto per un ricevitore Grundig Satellit 3400
parzialmente funzionante.
Tel. 0331/972767, 333/1337702 Giorgio

VENDO analizzatore di spettro HP182 - 1500 MHz;
test set Aten HV4; test set IFR 1100; amplif. Jumbo
aristocr.; amplif. Zetagi BV131; ponte radio Tait UHF
410-470 MHz 10W; RTX Motorola GM900 UHF
400-470 MHz 25W; RTX Motorola GM300 UHF 20W
scanner AOR AR2001 25-550 MHz; scanner AOR
1000. Tel. 070/42362 Paolo - elpros@tiscali.it

Traduco manuali dall'inglese. **VENDO** antenna attiva/
preselettore da tavolo 0-70 MHz; accordatore a
copertura continua 160-6 m 50W; localizzatore da
microspie/indicatore di campo; CB rottamati per
recupero parti; quarzi, schemi, manuali, transistor al
germanio, integrati; riviste dal 1955; ricambi di ogni
genere, elenco completo su <http://mio.discoremoto.alice.it/pli> Pietro tel. 347/6782774

proiettore cinematografico 16 mm Bell e Howell,
esercizio Usa periodo bellico; schema radioricevitore
Kennedy serie Anie mod. K312. **CERCO** materiali,
apparecchi, strumentazione e dispense scuole radio per
corrispondenza anni 50-60. **VENDO** surplus vario,
apparecchi e componenti, chiedere lista; annate complete
rivista Volare, chiedere lista. Circolo Culturale Laser -
tel. 335/5860944 - polarisys@libero.it

VENDO a prezzo scontato filtro SSB Inrad mod.110,
freq. 9.0115 MHz, BW 2,1 kHz, per Icom IC 765/IC 775,
miglioramento garantito. Tel. 0566/34098

VENDO Yaesu FT 101 ZD MK3 molto bello 350 €;
lineare Sommerkamp FL 2500 da 10 a 160 MHz ottimo
stato; DSP 100 Kenwood da sistemare 70€, spese a
mio carico; accordatore Magnum MT 1000, perfetto
€300.
Luigi - tel. 328/3951042

CERCO se da smontaggio filtri Icom per SSB FL222
e FL223, prezzo contenuto, annuncio sempre valido,
fare offerte. Giorgio tel. 015/9233180

CERCO rotore d'antenna mod. HAM5 anche non
funzionante per uso di parti di ricambio per il rotore non
per il control box. Tel. 335/392792

VENDO RTX Icom IC756 PRO III sei mesi di vita +
speaker con filtri IC SP23 e mike SM6, tutto con
imballi, usato pochissimo, come nuovo, in garanzia
ufficiale Marcucci con scontrini, 6 mesi di vita a 2000
euro; Yaesu FT 1000 Mark V 200 watt con optional 2
filtri SSB YF114SN e YF110SN e scheda Inrad IF filter
seriale SK76XX, anno 2005, imballi e tutto il previsto
come nuovo, 1850 euro. Fabrizio tel. 335/6932111 -
faber1964@alice.it

VENDO in blocco le seguenti valvole: Siemens
RS1006; EEV C1148; Klystron Varian VA1259 A;
Klystron Varian VA222F, il tutto a 100€ + spese postali.
Armando tel. 06/9412204, 338/3876694

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE di SETTEMBRE 2008

6 SETTEMBRE: **MONCALVO** - Mercatino
scambio tra privati

6-7 SETTEMBRE: **MONTICHIARI (BS)** -
Org.: Centro Fiere SPA tel. 030/961148

12 SETTEMBRE: **MARZAGLIA (MO)** - Mer-
catino scambio tra privati

13-14 SETTEMBRE: **PIACENZA**
Org.: Piacenza Expo Tel. 0523/602711

13-14 SETTEMBRE: **BUSTO ARSIZIO (VA)**
Org.: Compendio Fiere tel. 337/676719

20-21 SETTEMBRE: **CESENA**
Org.: Blu Nautilus tel. 0541/439573

20-21 SETTEMBRE: **MACERATA**
Org.: Club Maceratese tel. 0733/493067

27-28 SETTEMBRE: **GONZAGA (MN)** -
Org.: Fiera Millenaria tel. 0376/58098

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

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

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

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

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

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)



arno elettronica

sistemi e strumenti per la navigazione e la comunicazione

Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)

Telefono 0587 606122 Fax 0587 608634

assistenza@arnoelettronica.com

www.arnoelettronica.com

Siamo presenti alle fiere del circuito della Compendio Fiere. Programma aggiornato sul nostro sito. Prossimamente: 30/31 agosto 11° Edizione Cerea VR - 13/14 settembre 8° Edizione Busto Arsizio VA - 11/12 ottobre 2° Edizione Firenze FI

Importatore ufficiale **CG ANTENNA**

Accordatori automatici d'antenna

L'alta qualità a basso costo

CG5000 — 800 W PEP

CG3000 — 200 W PEP

Frequenza operativa

1.8 — 30MHz (50MHz)

Accordano antenna a stilo

o filari. Utilizzabili con

qualsiasi apparato.



SB-1000

Interfaccia USB per modi digitali

Interfaccia RTX/Audio PC a basso costo per modi digitali (Eccetto Pactor II e Pactor III). Con una singola porta USB permette la gestione completa del vostro apparato. Compatibile con tutti gli apparati (CAT e CI/V), Modula e demodula tutti i modi digitali RTTY, PSK31, SSTV, FAX, etc. Opera in CW anche in TX, supporta EchoLink, permette la registrazione dell'audio SSB(TX), supporta PSK. Isolamento ottico per i segnali di controllo e isolamento con trasformatore 1:1 per i segnali audio. Eccellente assenza alle interferenze e ai rientri RF. Si alimenta direttamente tramite la porta USB. Compatto e robusto, ottimo anche per operazioni portatili o mobili. Fornito completo di cavi per il vostro apparato e di CD-Rom con drivers Win98, Win2000, WinXP, Win Vista, MacOS e Linux.

Antenna Attiva HF4

30KHz / 30MHz

Stadio attivo Low Noise Per uso

esclusivo di ricezione

Alimentazione 12V (12mA)

Adattatore di alimentazione incluso

Installabile esternamente

Lunghezza 42 cm. Fornita con 7

metri di coassiale (Prolungabile

con normale cavo TV-Sat)



RX WIRE ANTENNA ADAPTER

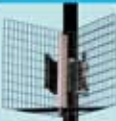
(Adattatore di antenna per ricezione)

Progettato e costruito da Arno Elettronica

Progettato per accoppiare linee coassiali con impedenza 50/75 Ohm con antenne filari. Per uso esclusivo di ricezione. Elevato rapporto S/N. Larga banda 50KHz — 30MHz (Utilizzabile anche oltre). Basso rumore. Elevata efficienza. Stadio di ingresso e di uscita cortocircuitati in DC. Esenza alle correnti statiche. Accoppiamento ingresso-uscita di tipo magnetico. Connettore coassiale SO239. Non necessita di alimentazione. Box in PVC completamente stagno (IP67). Dimensioni fuori tutto 65 x 90 x 42 mm.



LE NOSTRE ANTENNE per 2,4 e 5,5 GHz e GSM/UMTS :



Ottima qualità. Rivestimento PVC bianco. Ogni antenna è testata elettricamente. Facili da installare, complete con kit montaggio.

- AE24/0912360AS Antenna collinare omnidirezionale a stilo (2,4GHz - 9dBi)
- AE24/1206360AS Antenna collinare omnidirezionale a stilo (2,4GHz 12dBi)
- AE24/126060P Antenna direzionale pannello 2,4GHz 12,5dBi tecnologia Full wave quad
- AE24/201820P Antenna direzionale pannello 2,4GHz 20dBi tecnologia Full wave quad
- AE24/087080M Antenna direzionale 2,4GHz 8dBi tecnologia Microstrip
- AE24/162828M Antenna direzionale 2,4GHz 16dBi tecnologia Microstrip
- AE24/143030Y Antenna direttiva Yagi 2,4GHz 14dBi
- AE55/142131M Antenna direzionale (5,5GHz 15dBi) tecnologia Microstrip
- AE55/201715M Antenna direzionale (5,5GHz 20dBi) tecnologia Microstrip
- AE55/0910360AS Antenna collinare omnidirezionale a stilo (5,5GHz 9dBi)
- AE918/0252360AS Antenna omnidirezionale a stilo **GSM/UMTS** (900/1800MHz 2dBi)
- AE918/122540CR **GSM/UMTS** Corner Reflector (900/1800-2100MHz 10/12dBi)

E TANTE NOVITA' IN 5.5GHz e power splitters. Consultate il nostro sito!

PALI TELESCOPICI

Fiberglass GRP

non conduttivo

AE1528-PT/VTR

Lunghezza **15,20 m**

Grigio, 13 elementi, chiuso

134 cm, peso 2,6 Kg. Fornito con due accessori

coassiali per l'installazione

dei controventi, tappo di

chiusura, fodera in tessuto

e manuale.

AE1257-PT/VTR

Lunghezza **12,50 m**

Nero, 11 elementi, chiuso

133 cm, peso 1,7 Kg. Fornito

completo di accessorio

coassiale per installazione

dei controventi, tappo di

chiusura, fodera in tessuto

e manuale.

Foto AE1528 / 15,20 m

Fiera di Cecina Luglio 2008



NUCLEI TOROIDALI: Prezzi

Imbattibili ! Confezionati singolar-

mente. Disponibili in pronta consegna:

T200-2 T225-2 T300-2

Kit BALUN - UNUN

2,5 m tubetto teflon Ø2,6/2,0

2,5 m AWG14 Grado2 Ø1,6

2,5 m AWG16 Grado 2 Ø1,3

Disponibili i cavi ad alta trazione per antenne filari

Cavo unipolare 705PE (7x0.5 ag isoPE)

Cavo unipolare S10AD (Stealth wire)

Linea Scaletta 300TL (Piatina 300 Ω)

Tutti resistenti ai raggi ultravioletti Disponi-

bili anche cavi, cime per controventi e i

relativi accessori per il fissaggio. Richiede-

te tutte le informazioni dettagliate, sono

prodotti veramente eccellenti ed oltre a

darvi grandi prestazioni dureranno molti

anni senza necessità di particolari manu-

tenzioni.

Le nostre Antenne HF

VENUS160 — 1,8MHz

VENUS80 — 3,5MHz

2KW SSB-CW 500 W AM-RTTY

248 x DIAM. 8 / 12,5 CM

COBRA40 — 7MHz

COBRA30 — 10MHz

93 x DIAM. 12,5 CM

COBRA20 — 14 MHz

COBRA17 — 18MHz

COBRA15 — 21MHz

COBRA12 — 24MHz

COBRA11 — 27MHz

COBRA10 — 28MHz

2 KW SSB-CW 500 W AM-RTTY

90 x DIAM. 8 CM

ASPI6 — 50MHz

ASPI7 — 43MHz

300W SSB-CW 75W AM-RTTY

ASPI11 27MHz CB

600W SSB-CW 150W AM-RTTY

66 x DIAM. 8

Piccole efficienti elevato

rapporto segnale / rumore.

Ottimizzate per il DX !!!



DEALER



Quando conta

la potenza,

scegliete il

meglio !

Challenger III

Challenger IV



MODEM SCS PTC-II

Il modem professionale per chi esige un

PRODOTTO "TOP"



Sistemi di localizzazione personale ...e non sei mai solo



295,00
TR102

PERSONAL TRACKER

Ottimizzato per la localizzazione personale. Le coordinate possono essere inviate via SMS, oppure tramite tecnologia GPRS ad un computer opportunamente configurato. Può ricevere ed effettuare chiamate vocali verso numeri di cellulare predefiniti.

- Pulsante SOS
- Pulsanti per chiamata rapida
- Batteria ricaricabile integrata
- Autonomia fino a 100 giorni in Standby
- Facilmente configurabile tramite PC

SISTEMA PERSONALE con DISPLAY

Dispositivo portatile in grado di inviare le coordinate tramite SMS o e-mail. Consente inoltre di visualizzare sul display la propria posizione nonché la direzione e la distanza che lo separa da un altro dispositivo dello stesso tipo.

- Geofences con coordinate e circolare
- Memorizzazione del percorso
- Pulsante SOS
- Funzione voce
- Batteria ricaricabile e sensore di movimento integrati
- Autonomia di circa 2 giorni in standby
- Configurabile da PC
- Software My Track e On Track inclusi

Accessori
BATTAGEPOINT
Batteria di ricambio
1000mAh al litio - € 32,00



472,00
GEOPOINT

FUTURA ELETTRONICA

Via Adige, 11 • 21013 Gallarate (VA)
• Tel. 0331/799775 • Fax. 0331/792287

Per maggiori dettagli e per conoscere quali sono i dispositivi abilitati ad utilizzare i servizi web, per la localizzazione tramite pagine Internet, consultare la scheda tecnica del prodotto sul sito www.futurashop.it mediante il quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.

PALMARE MINIATURA GPS/GSM



365,00
O19B

Accessori

Batteria di ricambio ricaricabile
1000mAh al litio - € 24,50
Portabatterie supplementare
esterna per 4 batterie stilo -
€ 11,00

Dispositivo di localizzazione personale e veicolare in grado di inviare ad intervalli predefiniti o su richiesta, al numero telefonico abilitato, un SMS contenente i dati relativi alla posizione, velocità e direzione nel formato prescelto. Tramite la funzione Polling SMS è possibile ottenere anche informazioni circa la cella GSM in cui l'unità remota risulta registrata.

- Autonomia - 20 ore standby
- Batteria ricaricabile integrata
- Funzione Auto Report, Polling, Polling SMS, SOS
- Pulsante SOS, Parking
- Dimensioni 66 x 45 x 25mm

SISTEMA PERSONALE modello BOX

Ideale per localizzare e seguire in tempo reale persone, animali, veicoli, merci, ecc. Invia la propria posizione mediante la rete GSM ad un cellulare, ad un PC o ad un altro dispositivo dello stesso tipo e trasmette un messaggio di SOS in caso di emergenza. Viene fornito completo di software cartografico MyTrack per PC e di software OnTrack, un'applicazione Java per telefono cellulare che consente di visualizzare sul display a colori dello stesso una mappa con la posizione del localizzatore.



391,00
GEOBOX

- Geofences con coordinate
- Memorizzazione del percorso
- Pulsante SOS
- Batteria ricaricabile e sensore di movimento integrati
- Invio automatico dei dati a cadenza programmata

PALMARE GPS GSM-GPRS con MICROFONO INTEGRATO



379,00
CG101

Localizzatore personale e veicolare caratterizzato da un'elevata sensibilità (-159dB) in grado di inviare SMS/Email d'allarme. Dispone di funzione vocale che consente di ascoltare da remoto quanto viene detto nell'ambiente in cui opera il dispositivo.

- Autonomia 50h (report ogni 60')
- Configurazione tramite PC
- Funzione SOS, Auto Report e Park
- Sensore movimento integrato
- Dimensioni 65 x 43 x 22,8mm

PALMARE con CONSUMO OTTIMIZZATO e BATTERIA RICARICABILE



405,00
CT24

Dispositivo di localizzazione di ridottissime dimensioni che invia SMS/Email d'allarme a seguito dell'apertura di un contatto reed o su movimento. Grazie al sensore di vibrazione è possibile ottimizzare il funzionamento del dispositivo con conseguente incremento dell'autonomia.

- Autonomia di oltre 150 ore
- Configurazione tramite PC
- Funzione SOS, Auto Report, Polling
- Dimensioni 65 x 43 x 27,7mm
- Sensore di movimento e reed esterni

VEICOLARE con BLUETOOTH



490,00
BOLERO

- Localizzazione in real time
- Geofences
- Memorizzazione del percorso
- Invio coordinate e segnalazione allarme tramite SMS/e-mail
- Connessione Bluetooth/ZigBee
- Sensore di movimento a 3 assi
- Stack TCP/IP
- I/O configurabili
- Necessita di configurazione firmware

Ideale per la localizzazione di veicoli. Offre la possibilità di monitorare lo stato di sensori consentendone l'utilizzo anche come antifurto satellitare.

Accessori

RADIOCOMANDO BIDIREZIONALE PER BOLERO
Controllo remoto con tecnologia ZigBee con i quali è possibile gestire a distanza alcune funzionalità del Bolero. Tre LED, un avvisatore acustico e un vibratore segnalano all'utente le situazioni d'allarme rilevate dal localizzatore Bolero.



92,00
KEYBEE

PALMARE con BLUETOOTH

Localizzatore professionale con funzione datalogger in grado di memorizzare fino a 180.000 punti scaricabili tramite bluetooth o GPRS. Il dispositivo offre la possibilità di essere utilizzato anche come telefono GSM. Ideale per monitorare veicoli o per la sicurezza personale.



510,00
MAM8055

- Localizzazione in real time
- Geofences
- Invio coordinate e segnalazione allarme tramite SMS/e-mail
- Sensore di movimento a 3 assi
- Pulsanti configurabili
- Stack TCP/IP
- Microfono e altoparlante integrato
- Batteria ricaricabile integrata
- Necessita di configurazione firmware

TH F7E



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

VX 3E



Mini RTX
portatile
duobanda,
1,5W,
144/430
MHz.

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.

IC E92D



RTX
VHF/UHF,
portatile
con
funzione
D-Star,
senza unità
opzionali.

IC 2725E



Ricetrasmittitore
veicolare
dual band.



FT 857D/I

Veicolare HF
50/144/430 MHz.
100 watt HF.

IC 7700



Ricetrasmittitore HF + 50 MHz,
200W, 2 DSP indipendenti a 32 bit

TMD 710E



RTX
veicolare
dual band, 144/430
MHz, FM, 50W output,
APRS, GPS.

TM V 71E



RTX veicolare dual band,
144/430 MHz, FM, 50W
output, collegabile PC ed
Echolink.

IC 756 PRO III



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

IC E91



RTX duobanda
VHF/UHF.

Funzioni
digitali
D-STAR
compatibile.

FT 897D/I



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

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.



OUTBACK 1899 Antenna HF mobile

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

OUT-250-B Antenna HF a larga banda, verticale

Lunghezza:
7,13m.
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

OUTBACK 2000

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



VIRGILIANA
ELETTRONICA



Viale Italia 2 - C.P.34 - 36100 MANTOVA
Tel. 0376/263874 Fax 0376/268425 Cell. 337/417894
www.viel.it contatti: info@viel.it

KENWOOD
GARMIN **INTEK**
ICOM
YAESU



DISTRIBUTORE
UFFICIALE

6-7-8 DICEMBRE 2008

Orario: 9-13 | 15-19,30

**27ª 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

**6° Mercatino
del Radioamatore**

Libero scambio tra privati di apparecchiature amatoriali

in collaborazione con Associazione Radioamatori Italiani
Sezione di Civitanova Marche



DISCO

Mostra mercato del disco usato in vinile
e CD da collezione

info

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



VENDITA E ASSISTENZA DI APPARATI RADIOAMATORIALI, MARINI, LPD e PRM



IC 7000



TS-2000



FT 2000

FT 857D



IC 7700

FT 8900R



**VASTO MERCATO DELL'USATO:
CHIAMARE PER GLI ULTIMI ARRIVI**

FT-450 AT



IC E92D



IC E2820H



TH-F7E



FT 2800M

CLP5130-1 LOG PERIODIC ANTENNA



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



RC5-X



730V1

Antenna a dipolo rigido dai 40 ai 10 metri. Opzionale kit 6 metri, 1kW pep in 40 e 2 kW sulle altre gamme, si può montare sia a configurazione V stretta (90°) che a dipolo rotativo (170°).



ANTENNE BASE

GP5 bibanda

144/430 6,0/8,6 dBi
m 2,42 200W SSB
+100:170/

GP9N bibanda

144/430 8,5/11,9 dBi
m 5,15 300/200
(1200)W SSB
+100:170/

GP15 tribanda

50/144/430 3,0/6,2/8,6 dBi
m 2,42 300W SSB

GP95 tribanda

144/430/1200 6,0/8,6/12,8 dBi
m 2,42 300/200
(1200) W SSB
+100:170/350
:470/840/1400

VEICOLARI

144/430 - 2,15/5,0 dBi
m 0,66 60W
SB3

BIBANDA

SB1
144/430 - 1,5/2,15 dBi
m 0,41 60W

144/430 - 2,15/3,8 dBi
m 0,46 60W
SB2

CBL2000

Balun 1:1
0,5-60 MHz - 2kW

CF416

Duplexer x
1,3-170/
380-1400MHz
N-in 800/
500 W Pep

CF706

Duplexer x
1,3-57/
75-550 MHz
M in & out -
350W Pep -
sep. 40 dB

CFX431

Triplexer x
1,3-150/
350 - 500/
840-1400 MHz
N in - M,
N & N out

CFX514

Triplexer x 1,3-90/
130-200/
380-500 MHz
M in - M,
M & N out

CSW30

Connettore tipo
N o M - frequenza
DC-1500 MHz
DC-1000MHz

CSW201g

Commutatore
d'antenna
a due vie
S0239

CSW201gn

Coaxial Switch x
DC-600 MHz -
Conn.M
1500W Pep a
30 MHz/1000
a 150/500 a 600

**Grandi occasioni
Prezzi speciali
tutti i modelli
PRONTA
CONSEGNA**

**GRANDI OFFERTE
MATERIALE A STOCK
KENWOOD
ICOM
tutto disponibile**

Saremo presenti
alle seguenti fiere:

CEREA (VR)
30-31 agosto

BUSTO ARSIZIO (VA)
13-14 settembre

FIRENZE
11-12 ottobre

UDINE
1-2 novembre

CEREA (VR)
15-16 novembre

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

**di Giorgio
Mossino**

Via Monte Rainero, 27 - 14100 ASTI - Tel.Fax 0141 590484 www.dae.it

WoodBoxRadio

PERSEUS

Microtelecom S.r.l. - UDINE

Ricevitore SDR - 10 KHz / 30 Mhz
Campionamento diretto a 80 MS/s
Larghezza di banda in uscita fino a 800 KHz I&Q
Interfaccia PC: USB 2.0 480Mbit/S
Gamma dinamica: 105 dB (CW 500Hz BW))
Dinamica di blocking: 125 dB
Input IP3: + 31 dBm
Sensibilità: -131 dBm (CW 500Hz BW)



Switch BOX - ELAD

Per usare **PERSEUS** in modo pratico e sicuro con qualsiasi RTX
Interfaccia "RF sense" di commutazione antenna RX / TX con protezione RX e commutazione automatica segnali audio da RX e RTX

FLEX-5000A

FlexRadio Systems - USA

Transceiver SDR HF & 6m 100W
Accordatore automatico HF & 6m
Conv. AD da 192 KHz 24 Bit
Sub ricevitore in banda
Secondo ricevitore opzionale
Transverter VHF opzionale
Interfaccia PC: Firewire IEEE 1394



Disponibile RX2
il secondo ricevitore
integrato pronto per
operazioni SO2R

WoodBoxRadio CAMPANA S.a.s. - Piazza Castello 41 36063 Marostica (VI) - 0424 72146

Sul sito l'elenco dei nostri rivenditori autorizzati

www.cqdx.it - mail: gcampana@telemar.it