

DX garantito



FT1000 MP MARK V

Nuovo leader della gamma HF Yaesu.

- 200 Watt di potenza (classe AB), 75 Watt (classe A in SSB)
- Accordatore automatico d'antenna rapido
 - Alimentatore esterno Switching FP 29 in dotazione
- Preselettore VRF a filtro d'ingresso variabile
- 2 ingressi d'antenna + 1 (sola ricezione)
 - IDBT (Interlocked Digital Bandwidth Tracking)
- Controllo sintonia integrata "Shuttle Jog" (IDBT, VRF e frequenza)
 - Filtro SSB meccanico COLLINS a 10 poli
 - EDSP (Enhanced Digital Signal Processing)



ALL the BEST

ICOM

HF SERIES

IC-775DSP

Ricetrasmittente HF all mode
DSP incorporato, PLL senza mixer
Visore fluorescente alto contrasto
Picco di attenuazione automatico

200W



IC-718

Ricetrasmittente HF SSB/CW/RTTY/AM
DSP opzionale, FSK, semplice,
ampio visore LCD, S/Rf digitale



IC-756PRO

Ricetrasmittente HF/50 MHz
Processore a virgola mobile DSP 32 bit
Display TFT 5" a colori
Filtro digitale e demodulatore RTTY

TOP!

IC-746

Ricetrasmittente HF/50MHz/VHF
DSP incorporato
Display LCD matrice di punti
Tone Squelch e/d CTCSS

100W
su tutte
le bande



IC-706MK2G

Ricetrasmittente HF/50/144/430 MHz
DSP incorporato, pannello separabile
Tone Squelch, retroilluminazione tasti e visore



50W
la banda
dei 2 metri



IC-PW1

Amplificatore lineare 1 kW
1.8-50 MHz
Accordatore automatico
d'antenna incorporato



ICOM

www.marcucci.it

marcucci S.p.A.

Importatore esclusivo Icom per l'Italia, dal 1968
marcucci@marcucci.it

Ufficio vendite/Sede:

S. P. Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI)
Tel. 02.95029.1 / 02.95029.220
Fax 02.95029.319 / 02.95029.400 / 02.95029.450

Show-room:

Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano
Tel. 02.75282.206 - Fax 02.7383003

www.marcuccishop.it Vendite on-line audio/video, Hi-Fi, telefonia, elettrodomestici.....

PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI, RICETRASMISSIONI ed ELETTRONICA

Forniture per installatori e rivenditori - Applicazioni civili e militari
Comunità - Ambasciate - Radioamatoriali - HF/VHF/UHF/GHz
Nautica - Aeronautica ecc. - Sistemi di sicurezza e difesa elettronica
Telefonia cellulare - Ricambi originali e laboratorio di assistenza tecnica



Via Santa Croce in Gerusalemme, 30/A - 00185 ROMA
Tel. 06/7022420 - Fax 06/7020490



ABBONAMENTO = RISPARMIO

IN OMAGGIO AI NUOVI ABBONATI ELENCO DEI TITOLI DISPONIBILI

- 015 Radiotecnica per Radioamatori
- 023 Temi d'esame svolti
- 031 Elementi di radiopropagazione ionosferica
- 040 Corso elementare di elettronica
- 058 Radiointerferenze
- 066 Manuale di radiotelegrafia
- 074 La propagazione delle onde radio
- 090 CQ Europe
- 163 Guida all'ascolto delle utility
- 171 L'ascoltatore di onde corte
- 210 Antenne linee e propagazione
- 228 Antenne progettazione e costruzione
- 236 Costruiamo le antenne filari
- 244 Costruiamo le antenne direttive
- 309 Manuale delle tecniche digitali
- 406 Radio elettronica alla maniera facile
- 414 Manuale degli alimentatori
- 422 Gli amplificatori operazionali
- 430 Gli oscillatori a cristallo
- 449 Dizionario enciclopedico
- 457 Le onde radio e la salute
- 465 I satelliti meteorologici
- 473 Elementi di tecnica radioastronomica
- 503 Cavi e connettori
- 600 I segreti della Citizen Band
- 619 Guglielmo Marconi opera tecnico scientifica
- 627 Mondo senza fili
- 635 La radio in grigio verde
- 66X Marconisti d'alto mare
- 716 Rke compendium 1
- 724 Rke compendium 2
- 801 Tuttokit 5
- 802 Tuttokit 6
- 803 Tuttokit 7
- 804 Tuttokit 8
- 805 Tuttokit 9
- 806 Tuttokit 10
- 807 Tuttokit 11
- 808 Tuttokit 1 nuova serie
- 809 Tuttokit 2 nuova serie
- 810 Tuttokit 3 nuova serie
- 811 Tuttokit 4 nuova serie
- 812 Tuttokit 5 nuova serie
- 813 Tuttokit 6 nuova serie
- 814 Tuttokit 7 nuova serie

1 ANNO L. 75.000 (€38.73)

(11 NUMERI DI CUI 1 DOPPIO)

(ESTERO L. 105.000) (€54.23)

2 ANNI L. 140.000 (€72.30)

(ESTERO L. 200.000) (€103.29)

OFFERTA AI NUOVI ABBONATI
1 ANNO L. 80.000
COL SOLO RIMBORSO SPESE

UN VOLUME A SCELTA
DALL'ELENCO
A LATO

oppure

IL
RACCOLTORE
PER
UN'ANNATA



CHE VERRA' INVIATO A PAGAMENTO AVVENUTO SENZA ULTERIORI SPESE

MINIABBONAMENTO
6 MESI L. 35.000 (€18.08)

(OFFERTA SPECIALE VALIDA SOLO PER I NUOVI ABBONATI. NON DA DIRITTO ALL'OMAGGIO)

ED IN PIU' LO SCONTO DEL 20% SULLE PUBBLICAZIONI

Ritagliare e spedire in busta chiusa a: Edizioni C&C - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 - <http://www.edizionicec.it> - E-mail: cec@edizionicec.it

ABBONATEMI A **radiokit elettronica** A PARTIRE DAL N. 200....

COGNOME NOME

Via

CAP CITTA'

☐ 1 ANNO L. 75.000 (estero L. 105.000) ☐ 2 ANNI L. 140.000 (estero L. 200.000)

☐ 1 ANNO + OMAGGIO L. 80.000 ☐ 6 MESI L. 35.000

☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato a Edizioni C&C

☐ Allego fotocopia vaglia postale

☐ Allego assegno personale

☐ Pagherò in contassegno (+ L. 5.000)

Riceverò in omaggio
☐ il raccoglitore
☐ il volume N.
senza ulteriori spese
(escluso miniabb.)

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

☐ VISA ☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI

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



Hanno collaborato:
 GIANCARLO ANCORA
 UMBERTO BIANCHI
 RINALDO BRIATTA
 VITTORIO CARBONI
 GIOVANNI CARRARA
 MIMMO MARTINUCCI
 LIVIO MAROCCO
 CARLO MORELLI
 PAOLO PITACCO
 MAURO TINARELLI
 GIANNI VARETTO

direttore tecnico
 NERIO NERI I4NE

grafica
 MARA CIMATTI
 SUSI RAVAJOLI IZ4DIT

Autorizzazione del Tribunale di
 Ravenna n. 649 del 19-1-1978

direttore responsabile
 NERIO NERI I4NE

Amministrazione
 abbonamenti - pubblicità:
 Edizioni C&C S.r.l.
 Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA
 Telefono 054.622.112
 Telefax 054.666.2046
<http://www.edizionicec.it>
 E-mail: radiokit@edizionicec.it

- Abbonamenti per l'Italia
 L. 75.000 € 38.73
- Abbonamenti Estero
 L. 105.000 € 54.23

Una copia L. 8.000 € 4.13
 (Luglio/Agosto L. 10.000 € 5.16)

Arretrati L. 10.000 € 5.16
 (pag. anticipato)

I versamenti vanno effettuati
 sul conto corrente postale N. 12099487
 INTERSTATO A Edizioni C&C - Faenza

Distribuzione per l'Italia:
 S.O.D.I.P. "Angelo Patuzzi" S.p.A.
 Via Bettola 18 -
 20092 Cinisello Balsamo

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

ASSOCIATO A:
A.N.E.S.
 ASSOCIAZIONE NAZIONALE
 EDITORIA PERIODICA SPECIALIZZATA

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

3
 marzo
 2001

<http://www.edizionicec.it>

E-mail: radiokit@edizionicec.it
cec@edizionicec.it

SOMMARIO

4 CONSULENZA

56 UN PO' DI HI-FI: Un interessante amplificatore valvolare

15 AUTOCOSTRUZIONE: Ricetrasmittitore HF 3 bande - sintonia digitale

59 A TUTTA RADIO: Come nasce la radio - 1°

25 RICETRASMISSIONE: Due valvole per un amplificatore

64 A TUTTA RADIO:: S meter e scala S

31 COSTRUIAMO UN: Portatile HF per 40 e 80 m

65 A TUTTA RADIO: Due parole su: le trappole

37 VHF-UHF-SHF/ATV: Antenne per la banda dei 23 cm

67 RADIO-INFORMATICA: Il PC al servizio dell'OM-SWL

41 PROVE DI LABORATORIO: Yaesu FT 817

71 IRRADIO ANCH'IO: A proposito di interferenze

47 COMPONENTI E CIRCUITI: TCM 3105 FSK modem wanted

75 HF NEWS-VIEWS: Nel mondo del DX

51 L'ASPETTO TEORICO: Note sui trasformatori switching

80 PICCOLI ANNUNCI

Consulenza

• **In pubblicazioni piuttosto recenti trovo scritto che i diodi raddrizzatori collegati in serie a causa di tensioni elevate non richiedono più le resistenze e le capacità che da sempre vi erano singolarmente collegate in parallelo. Allora, servono o non servono, e perché?**

Riferiamoci alla situazione esemplificata in figura (a); lo scopo dei resistori e dei condensatori era quello di proteggere i diodi contro le possibilità di breakdown da tensione inversa per sbilanciamenti circuitali.

Una tensione inversa superiore al valore di picco inverso (PIV) presente ai capi del singolo diodo può facilmente verificarsi se un picco di tensione dalla rete va a coincidere con la parte del ciclo di alternata in cui il diodo risulta fortemente polarizzato inversamente.

Nei vecchi tipi di raddrizzatori al silicio, una tensione inversa eccessiva avrebbe provocato un arco interno distruttivo, lasciando il diodo guasto in uno stato di bassa resistenza; di conseguenza la maggior tensione inversa si sarebbe distribuita sui restanti diodi della serie: risultato, l'intera serie di diodi sarebbe stata probabilmente distrutta.

Il problema era reso più grave dalla variabilità nella resistenza inversa (di perdita) fra un diodo ed il successivo, il che significa che la tensione inversa totale attraverso i diodi in cascata non risultava più suddivisa equamente fra gli stessi.

Ecco allora che, per prevenire questa possibilità, dei resistori di ugual valore (piuttosto elevato) venivano collegati in parallelo a

ciascun diodo: per smorzare efficacemente questa variabilità, le resistenze aggiunte si aggiravano sui $100 \div 200 \text{ k}\Omega$.

I condensatori venivano aggiunti allo scopo di ridurre gli effetti dei picchi possibilmente provenienti dalla rete di alimentazione, in quanto presentavano un veloce percorso di bypass per i transistori di alta frequenza.

Oggi, la tecnologia ha nettamente migliorato la situazione. I moderni diodi raddrizzatori non sono più gli stessi, sicché non è più necessario prendere quel tipo di precauzioni: anzi, si potrebbe dire che proprio quelle precauzioni oggi potrebbero rappresentare qualche pericolo!

I costruttori dei moderni diodi raddrizzatori spiegano che questi dispositivi sono progettati in modo da non guastarsi per il meccanismo dell'arco distruttivo interno. Praticamente avviene che, ad un valore più basso di quella che è la tensione inversa richiesta per provocare la scarica ad arco, tutti i moderni diodi raddrizzatori vanno in una sorta di scarica a valanga controllata, cosicché iniziano a condurre in modo piuttosto simile ai diodi zener.

Tant'è vero che lo stesso significato del ben noto termine PIV è cambiato come segue: non è più il valore di tensione sopra il quale la giunzione si distrugge, bensì quello sopra il quale la giunzione può andare a funzionare in modo "valanga controllata". Se la corrente di valanga non risulta eccessiva, il diodo non soffre pericolo alcuno e continuerà a funzionare normalmente quando la tensione inversa applicata cade sotto il livello della PIV, ovvero quando il picco transitorio si è esaurito.

INDICE INSERZIONISTI

AEMME.....	58
ALTA TENSIONE.....	21
ANGELUCCI.....	54
APPAR. ELETTR. SUPRPLUS.....	55
BIT LINE.....	55
BLU NAUTILUS.....	92
C.E.D. DOLEATTO.....	49
CB WORLD.....	8
CONTEL.....	44
CPM.....	53
CRT.....	93
CTE INTERNATIONAL.....	81
DAE.....	19
DITTA CARRARA.....	58
DITTA MARTELLI.....	74
EDIRADIO.....	90
ELCAP.....	91
ELECTRONIC POINT.....	63
ELECTRONIC SERVICE TELEC.....	85
ELLE-PI ELETTRONICA.....	7-86
FONTANA.....	86
FOSCHINI.....	70
FUTURA ELETTRONICA.....	5
GUIDETTI.....	83
ICAL S.p.A.....	Il cop.
IRAE.....	13
KENWOOD ELECTRONICS ITALIA.....	IV cop.
L'ELETTRONICA.....	35
LEMM ANTENNE.....	66
M.P. RADIO.....	74
MARCUCCI.....	1-93-95
MAS CAR.....	1-12-91
MAZZONI CIRO.....	12-92
MICRA.....	66-96
MICROWARE.....	95
MILAG.....	45
MOSTRA BASTIA UMBRA.....	14
MOSTRA BOLOGNA.....	50
MOSTRA CIVITANOVA MARCHE.....	24
MOSTRA EMPOLI.....	58
MOSTRA ERBA.....	94
MOSTRA GENOVA.....	10
MOSTRA GONZAGA.....	30
MOSTRA MONTICHIARI.....	36
MOSTRA PORDENONE.....	88
P.L. ELETTRONICA.....	78
PAOLETTI FERRERO.....	87
R.I.A.E.....	79
RADIO COMMUNICATION.....	III cop.
RADIO SYSTEM.....	III cop.
RADIOMANIA.....	84
RADIOSURPLUS.....	50
RAM SAT.....	80
SANDIT.....	46
SPIN.....	11
TIPOGRAFIA BONANNO.....	82
TVS.....	95
WEB.....	8
VI-EL.....	9-89

TELECAMERE A TECNOLOGIA

BASSA RISOLUZIONE OBIETTIVO PIN-HOLE

Elemento sensibile: 1/3" B/W CMOS; sistema standard CCIR; risoluzione: superiore a **240 linee TV**; pixel: **100k**; sensibilità: **1 lux/(F1,4)**; otturatore elettronico **1/50÷1/6000**; ottica: **f=5 mm, F=4,5**; apertura angolare: **65°**; uscita video composito: 1 Vpp 75 ohm; alimentazione: 12 Vdc; assorbimento: 50 mA; peso 5 grammi; misure: 14x14x17 millimetri!

FR102 L. 125.000

ALTA RISOLUZIONE OBIETTIVO PIN-HOLE

Stesse caratteristiche del modello a bassa risoluzione a differenza della risoluzione che risulta superiore a **380 linee TV** con **360k** pixel, sensibilità: **0,5 lux/(F1,2)**; e la velocità dell'otturatore elettronico pari a **1/50÷1/15000**; misure: 16x16x17 millimetri.

FR125L. 195.000

BASSA RISOLUZIONE OBIETTIVO 3.6

Elemento sensibile: 1/3" B/W CMOS; sistema standard CCIR; risoluzione: superiore a **240 linee TV**; pixel: **100k**; sensibilità: **1 lux/(F1,4)**; otturatore elettronico **1/50 ÷ 1/6000**; ottica: **f=3,6 F=2**; apertura angolare: **92°**; uscita video composito: 1 Vpp 75 ohm; alimentazione: 12 Vdc; assorbimento: 50 mA; peso 10 grammi; misure: 14x14x26 millimetri!

FR102/3.6 L. 136.000

ALTA RISOLUZIONE OBIETTIVO 3.6

Stesse caratteristiche del modello a bassa risoluzione a differenza della risoluzione che risulta superiore a **380 linee TV** con **360k** pixel, sensibilità: **0,5 lux/(F1,2)**; e la velocità dell'otturatore elettronico pari a **1/50÷1/15000**; misure: 16x16x24 millimetri.

FR125/3.6 L. 195.000

ALTA RISOLUZIONE OBIETTIVO PIN-HOLE

Elemento sensibile: 1/3" COLOR CMOS; sistema standard PAL; risoluzione: superiore a **380 linee TV**; pixel: **360k**; sensibilità: **3 lux/(F=1,2)**; otturatore elettronico **1/50÷1/15000**; ottica: **f=5 mm F=4,5**; apertura angolare: **65°**; uscita video composito: 1 Vpp 75 ohm; alimentazione: 12 Vdc; assorbimento: 50 mA; peso 5 grammi; misure: 22x15x16 millimetri!

FR126 L. 260.000

ALTA RISOLUZIONE OBIETTIVO 3.6

Elemento sensibile: 1/3" COLOR CMOS; sistema standard PAL; risoluzione: superiore a **380 linee TV**; pixel: **360k**; sensibilità: **3 lux/(F1,2)**; otturatore elettronico **1/50÷1/15000**; ottica: **f=3,6 mm F=2**; apertura angolare: **92°**; uscita video composito: 1 Vpp 75 ohm; alimentazione: 12 Vdc; assorbimento: 50 mA; peso 10 grammi; misure: 22x15x31 millimetri!

FR126/3.6 L. 260.000

CMOS

CMOS (Complementary Metal - Oxide Semiconductor) ad oggi è la tecnologia a semiconduttore più utilizzata per realizzare microprocessori, memorie e circuiti integrati che necessitano della massima integrazione possibile. Grazie a questa tecnologia è stato possibile realizzare microtelecamere più piccole di una moneta da 100 lire!



A COLORI

CON USCITA AUDIO

Elemento sensibile: 1/3" CMOS; risoluzione: **290.000 pixel, 330 linee TV**; sensibilità: **5 Lux (F=1,4)**; standard PAL; otturatore elettronico: auto iris; shutter: **1/50 ÷ 1/2.000**; uscita video: 1 Vpp a 75 Ohm composito; uscita audio: **3 Vpp a 600 Ohm**; ottica: **f=7 mm / F=2,0**; tensione di alimentazione: 12Vdc; dim.: 31 x 31 x 29 mm; peso: 64 g; temperatura di lavoro: da -10 a + 45 °C.

FR152 L. 320.000

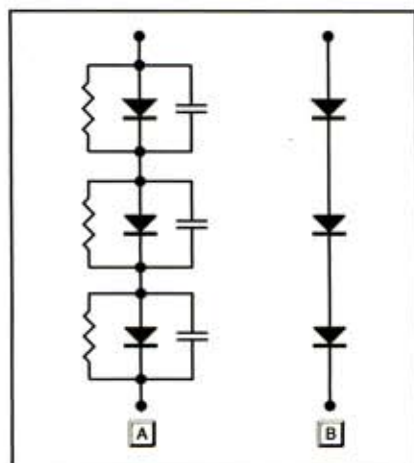
Per ulteriori informazioni e per eventuali ordini rivolgersi a:



FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96 - 20027 Rescaldina (MI) - Tel. 0331/576139

www.futuranet.it - futuranet@futuranet.it



Qualora capiti che un diodo, collegato in serie con altri, abbia a passare in valanga, la corrente che lo attraversa viene limitata dalla resistenza inversa degli altri diodi, che sono polarizzati in senso inverso, e quindi normalmente bloccati. Nei diodi moderni tale resistenza è piuttosto alta, e molto meglio controllata, cosicché il diodo in valanga è molto ben protetto dalla presenza degli altri, anche se pochi; inoltre, il diodo in valanga continuerà a mantenere ai suoi capi un'elevata caduta di tensione inversa, così che non andrà a sovraccaricare la tensione inversa degli altri.

Ecco quindi che non c'è alcuna necessità dei resistori in parallelo; anzi, essi non farebbero altro che aumentare la corrente di fuga, e questa è proprio l'ultima cosa che si desidera.

Analogamente, non c'è più alcun bisogno dei condensatori; basta quindi collegare semplicemente in serie i diodi necessari per la tensione totale, come in fig. b.

La maggioranza dei diodi normalmente in commercio, ed in particolare i tipi 1N4000 ed 1N5400, sono realizzati secondo la suddetta tecnologia a valanga.

C'è tuttavia da sottolineare che questo argomento è ancora un po' controverso.

In taluni casi è stato fatto presente che le conclusioni di cui sopra si applicano solo a diodi ben adattati o selezionati.

C'è inoltre da tener conto che per taluni tipi, come per esempio l'1N4007, l'applicazione contem-

poranea delle condizioni limite previste (1000 V ed 1 A) non sono affatto consigliabili: la corrente inversa di fuga aumenta notevolmente con la temperatura, e può comunque essere notevolmente diversa da un esemplare all'altro.

Si può quindi concludere che, per i moderni diodi (a valanga) collegati in serie non si rende necessaria l'aggiunta, in parallelo ad ogni singolo diodo, di una R ed una C, a patto però che i diodi stessi siano discretamente bilanciati e siano fatti funzionare ben dentro le loro caratteristiche massime.



• Sento spesso parlare di massa e di terra, e mi sembra con lo stesso significato. Peso sia utile un chiarimento in proposito.

Non è la prima volta che si parla di questo argomento, ma una breve puntualizzazione è sempre utile.

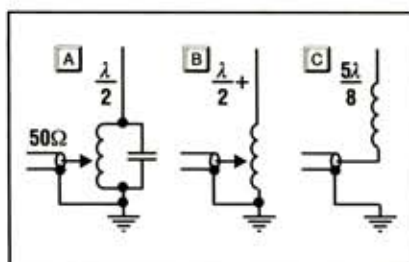
Si deve intendere per "massa" la zona del singolo circuito che si trova al potenziale comune di riferimento, e che si assume come livello zero di potenziale elettrico, e comunque viene spesso indicata come "comune". Nella prassi realizzativa di un tempo, si usava per il ritorno a comune lo chassis metallico delle apparecchiature, da cui il termine tipico di massa.

Quando si dice terra ci si riferisce invece al vero e proprio suolo del nostro beneamato (e bistrattato) pianeta, collegando le apparecchiature elettriche al quale si ottiene effettivamente (se il tutto viene realizzato ad opera d'arte) un punto potenziale zero.

Le due cose possono anche essere fatte coincidere, in qualche caso, ma è utile (anzi, importante) distinguerle: **la massa non è la terra.**



• Mi è capitato di avere fra le mani due antenne a stilo per i 2 metri, una di tipo "a mezz'onda" e l'altra "a 5/8 λ", che però sono di lunghezza pressoché identica. Il trucco è nell'interno?



Si e no: sì, è all'interno; no, non è un trucco.

Cominciamo con la "classica" soluzione a mezz'onda; se quest'antenna viene alimentata ad una estremità (come è più naturale per uno stilo), l'impedenza sarà molto alta (fig. A). Il circuito risonante in parallelo presenta alta impedenza sull'estremo alto della bobina, che può così essere collegata direttamente all'antenna a $\lambda/2$; con un'opportuna presa sulla stessa per la linea di trasmissione, si ottiene l'adattamento di impedenza ad autotrasformatore ai 50 Ω , da perfezionarsi con la capacità (variabile) per il minimo ROS. Questa non è però una soluzione molto conveniente per l'uso di queste antenne, cosicché la soluzione più normale consiste nell'eliminare la capacità, e sostituirla con un certo allungamento dello stilo: è questo che fa arrivare la lunghezza del $\lambda/2$ molto vicina a quella della $5/8$.

Ma la vera $5/8$ funziona con un concetto un po' diverso: allungando un'antenna a $\lambda/2$, l'impedenza all'estremità cala rapidamente, e quando lo stilo arriva ad essere lungo $5/8 \lambda$, l'impedenza si trova ad essere circa 50 Ω però con in serie una parte capacitiva. Quello che ora serve è inserire un'opportuna induttanza che permetta di "risuonare via" l'autocapacità dello stilo, in modo che rimanga solo la parte resistiva da 50 Ω (fig. C).

Poiché per lo stilo a $5/8$ la lunghezza può venir ritoccata per ottimizzare l'adattamento ai 50 Ω , la differenza fra le lunghezze capita spesso trascurabile.

Comunque, fra le due versioni non c'è sostanziale differenza nelle caratteristiche di irradiazione.



Solo **£. 6.000**

c'è del nuovo IN EDICOLA

100 PAGINE
interamente dedicate
ad INTERNET

Inserito:
corso di informatica

Allegato:
"Professione Internet",
corso in dispense



ICOM IC 706 MKIIG



- Estesa gamma di frequenza: HF 6m 2m + 430 MHz • Pannello frontale separabile • 100W: HF/50 MHz - 50W: VHF - 20W: UHF
- Display LCD a matrice di punti • 107 memorie • Funzione DSP
- Funzione analizzatore di spettro incorporata • Interfacciabilità PC
- S-meter digitale • Tasti retroilluminati • Ampia scelta di filtri opzionali
- CTCSS encoder/decoder di serie • Tutti i modi operativi
- Alta stabilità in frequenza: $\pm 0.5\text{ppm}$

ICOM IC 775 DSP



Il Top della gamma, per i DX'ers più esigenti

- DSP incorporato • Picco di attenuazione automatico
- Doppio Pass Band Tuning • Elevata potenza RF
- Dual Watch • Notch di F.I • Modulazione PSN • PLL di nuovo progetto, senza mixer • Manipolatore con memoria
- Controllo nota sul segnale CW ricevuto
- CW reverse • Accordatore automatico • VOX • AFSK più agevole
- Ampio visore luminescente • S-meter analogico • Notch automatico • QSK per il grafista

**TUTTA LA GAMMA ICOM DISPONIBILE A MAGAZZINO
AD INTERESSI ZERO**

elle-pi elettronica s.r.l.

Via Sabaudia 69-71-73 - 04100 Latina - Tel. (0773)692 549 - 694 061 - Fax (0773) 695 905
Orari di apertura: 8,30 - 13.00 - 15,30 - 19,30 Lunedì mattina chiuso. Sabato pomeriggio chiusura ore 19.00
E-mail: ellepi@panservice.it

CB WORLD

**Ricetrasmissioni
Fotografia
Telefonia
GPS**

Via G. da Cermenate, 31 - 22063 CANTU' (CO)
Tel. 031.713536 - Fax 031.702721

www.cbworld.it

info@cbworld.it



ICOM

IC-R3

Ricevitore/scanner larga banda
con ricezione TV,
Display TFT 2" a colori
+ display Led 7 segmenti
Batteria ioni di litio lunga autonomia



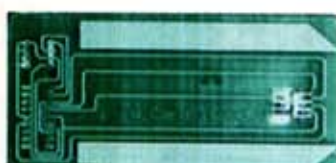
IC-2800H

INGRESSO VIDEO

Ricetrasmittitore veicolare bibanda VHF/UHF
Display TFT 3" a colori multifunzione
Tone Squelch + Packet 9600 bps + pannello frontale separato permanentemente.



Card AT+AT90S8515+24LC64
lire 29.000
solo card senza componenti
lire 3.200



Card+PIC16F84+24LC16
lire 19.000
solo card senza componenti
lire 3.000
sconti per quantità

Smart Card 16F84+24LC16 Copier
Unità di duplicazione Smart card
Copia con la semplice pressione di un
tasto il codice sorgente da una
qualunque Smart Card Microchip
PIC16F84+EEPROM24LC16
riversando lo stesso codice sorgente,
in un'altra Smart Card di
destinazione senza la necessità
di possedere un Personal Computer,
e potendo quindi programmare
un numero illimitato di Smart Card
Lire 140.000

non disponiamo di nessun tipo di software



Mixer stereo professionale
da 6 a 12 canali
a partire da 390.000

Programmatore per
PIC16F84+24LC16
lire 25.000

486 DX2 66MHz lire 49.000
PENTIUM 75 8/16Mb ram
420/640HD a partire da
lire 130.000

Migliaia di offerte speciali
vi attendono, per conoscerle
in tempo reale, registra
la tua e-mail nel nostro sito
www.electronic.it
oltre 10.000 articoli on line

web world electronic business via A. Gramsci 24 95014 Giarre CT
tel.095.7795747 fax.095.7795821 www.electronic.it electronic@electronic.it

DA OGGI E PER TRE MESI ACQUISTI DA NOI AD INTERESSI ZERO SU TUTTA LA GAMMA KENWOOD

TS 870 S/AT

Ricetrasmittitore HF a tecnologia digitale DSP SSB - CW - AM - FM - FSK - 100 memorie - 100 W di potenza RF

TS 570D

Ricetrasmittitore HF DSP AF a 16 bit. Accordatore automatico entro contenuto. Accordatore automatico CW. 100 canali di memoria. Ingresso per TNC packet.

TM V7E

Ricetrasmittitore bi-banda VHF/UHF. Ampio display LCD. 280 canali. CTCSS e DTSS. Connettore per TNC 1200/9600. Microfono DTMF con tastiera. Frontalino estraibile.

TS 50S

Ricetrasmittitore HF con DDS - 100 W per uso mobile o base, dimensioni ridottissime

TH 22 E VHF

TH 42 E UHF

Dimensioni ridottissime. 5 W con batterie da 9,6 V. Finale a mosfet. Tono CTCSS, DTSS, shift e reverse

TH G71E

Ricetrasmittitore duobanda, 144 e 430 MHz, CTCSS encoder e decoder 6 W in VHF; 5,5 W in UHF

TS 2000

NOVITA'



Ricetrasmittitore multibanda HF -
50 MHz - 144 MHz - 430 MHz
(1,2 GHz opzionale).

Equipaggiabile con pannello
di controllo remoto.

Gestibile da PC con scheda in dotazione.



Palmare bi-banda
144/430 MHz
TNC incorporato,
abbinabile al nuovo
visual
communicator.

TH D7-E

TM D700E

Ricetrasmittitore Dual Band, TNC incorporato, funzionamento full duplex VHF/VHF, VHF/UHF, UHF/UHF, ingresso GPS dedicato NIMEA-0183, connettore 9 pin per Personal Computer esterno.

VC-H1

Terminale SSTV, totalmente compatibile con PC esterni, RS232C. Camera video CCD 2700 pixel 1/4". Display LCD TFT a colori da 1/8". 10 memorie immagine richiamabili ed editabili. Software dedicato.

TH G707E

Ricetrasmittitore veicolare FM a doppia banda 144/430 MHz - 50 W in VHF, 35 W in UHF. Connettore packet 1200/9600 bps. DTMF e CTCSS encoder/decoder di serie. 180 canali di memoria alfanumerica

TM 241E

Ricetrasmittitore veicolare VHF in FM, funzione di scansione multipla, funzione pager, 20 memorie multifunzione più canale di chiamata, codificatore a toni. CTCSS selezionabile, potenza uscita RF 50 W

DISTRIBUTORE UFFICIALE KENWOOD

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c.

Viale Gorizia, 16/20 - Casella post. 34 - 46100 MANTOVA
Tel. 0376/368923 - Fax 0376/328974

VENDITE RATEALI SU
TUTTO IL TERRITORIO
(salvo approvazione
della finanziaria)

Siamo presenti alla fiera di PORDENONE 29-30 aprile - 1 maggio

E-mail: vieln@tin.it





8° MARC di primavera

attrezzature
radioamatoriali
componentistica
hardware • software
editoria specializzata
ricezione satellitare



FIERA DI GENOVA 19 - 20 MAGGIO 2001 - ore 9

ENTE PATROCINATORE:

A.R.I. - Ass. Radioamatori Italiani
Sezione di Genova

Salita Carbonara 65 b - 16125 Genova
Casella Postale 347 - Tel./Fax 010.25.51.58

ENTE ORGANIZZATORE

E SEGRETERIA:

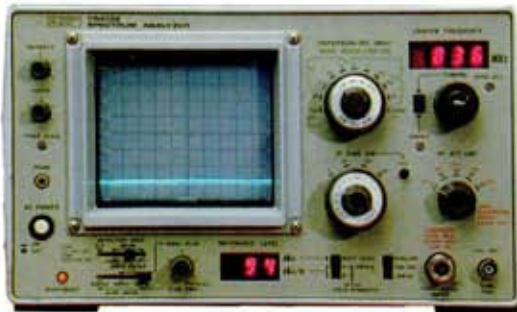
STUDIO FULCRO s.a.s.

c/o Fiera di Genova - 16129 Genova

Tel. 010.56.11.11 - Fax 010.59.08.89

e-mail: expolab@tin.it - www.studiofulcro.com





Takeda TR4132 Analizzatore di spettro portatile 0,1-1000 MHz. Indicazione digitale frequenza e liv. di riferimento. Filtri IF secondo norme EMC. Rivelatore picco e quasi picco. Tarato in dB/ μ V. Uscita demodulata. Ingresso 50 Ohm.
£. 4.350.000

Marconi 2019A Generatore RF 80 kHz / 1040 MHz, step 10 Hz, modulazione AM/FM, livello 127/+13 dBm. Oscillatore di riferimento ad alta stabilità, interfaccia IEEE-488
£ 2.400.000



Philips PM3217 Oscilloscopio 50 MHz, 2 canali, sensibilità da 2mV a 10V/div, doppia base tempi, trigger TV. Condizioni eccellenti. Completo di due sonde x1-x10 60 MHz.
£ 720.000

Racal-Dana 9008M Misuratore di modulazione AM/FM da 1,5 MHz a 2 GHz. Aggancio e regolazione di livello automatici. Deviazione FM da 1,5 kHz a 100 kHz f.s., filtri HP 150 Hz e LP 3 kHz. £ 480.000



Tektronix 475 Oscilloscopio 200 MHz, 2 canali, sensibilità da 2mV a 5V/div, doppia base tempi. Condizioni eccellenti.
£ 1.500.000
Disponibili anche **Tek 465** (100 MHz) a £ 1.100.000 e **Tek 475A** (250 MHz) a £ 1.800.000

Racal-Dana 9300B Voltmetro a vero valore efficace. Banda 5Hz 20MHz. Sensibilità da 100 μ V a 300V fs. Ingresso isolato da ground. Impedenza di ingresso 1MOhm//30pF. **Nuovo nel proprio imballo**, con manuale e accessori originali. Ideale per audio e usi di laboratorio.
£ 540.000



SPIN fornisce strumenti per misure audio, compatibilità elettromagnetica, elettronica generale. Produzione di strumenti e software per EMC. Laboratorio interno di calibrazione riferibile SIT.

SPIN Electronics Srl - via San Luigi 27, 10043 Orbassano (TO).

Tel 011/9038866 r.a. - Fax 011/9038960

http://www.spin-it.com - email: info@spin-it.com



SISTEMI DI SICUREZZA/DIFESA ELETTRONICA
STRUMENTAZIONE E COMPONENTISTICA
ESPLETAMENTO PRATICHE PT PER
RICETRASMETTITORI PROFESSIONALI USO CIVILE

PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI E TRASMISSIONI

APPLICAZIONI PROFESSIONALI, RADIOAMATORIALI,
NAUTICHE, AERONAUTICHE, RIPETITORI E STAZIONI BASE.
TERMINALI PER SISTEMI MULTIAccesso.
MICROFONI, RICEVITORI GPS,
ANTENNE, ACCESSORI, TELEFONIA CELLULARE ...

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO KENWOOD

TUTTE LE ULTIME NOVITÀ
DISPONIBILI A MAGAZZINO
APPARATI ED ACCESSORI
DELLE MIGLIORI MARCHE

RICAMBI ORIGINALI - ASSISTENZA TECNICA
HF - VHF - UHF - LPD - TELEFONIA WIND

STANDARD YAESU MOTOROLA

REVEX ICOM KENWOOD ALINCO

Lafayette BIRA DAIWA JRC



Vendite anche per corrispondenza - Spedizioni ovunque



HOT LINE
06/7022420



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

RICHIEDERE CATALOGHI INVIANDO £. 15.000 IN FRANCOBOLLI



**PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI
E TRASMISSIONI**

Via S.Croce in Gerusalemme, 30/A - 00185 Roma
Tel. 06/7022420 - tre linee r.a. - Fax 06/7020490

LOOP ANTENNA

by 13 VHF

... solo
1 metro
di diametro



(antenne loop di IT9 AXZ)

modello

"Baby"

Copertura continua "NO GAPS"

(6,600 - 29,800 MHz)

Remote Controller with display

Lire 1.150.000 IVA inclusa - franco Verona, con controller e staffa ancoraggio.

- * Ø 1m * Weight: kg 10 * SWR: <1,3:1
- * Front/Side: 25 db
- * Power: 450 W from 6,6 to 21 MHz,
1 kW from 22 to 29,8 MHz
- * Impedance: 50 Ω with gamma match

Rivenditori in Italia

- PIEMONTE e V.A.:** CUZZONI MINO - Corso Francia, 91 - TORINO - Tel. 011-4335168
LOMBARDIA: MILAG srl - Via Cornelio, 18 - 20135 MILANO
Tel. 02.5454.744 / 5518.9075 - Fax 02.5518.1441
FRIULI: IRAE 2 - Via Casale Colosset, 3 - 33030 MORUZZO (UD) -
Tel. 0432.672.760
TRENTINO A.A.: CONCI SILVANO - Via San Pio X, 101 - 38100 TRENTO
Tel. 0461.924.095 - Fax 0461.923.282
LAZIO: HOBBY RADIO - Viale Angelico, 47 / 49 - 00195 ROMA
Tel. 06.3751.4242 - Fax 06.3701.1361
ABRUZZO: HARDOFT PRODUCTS - Via Pescara, 2 - 66013 CHIETI Scalo
Tel. 0871.560.100 - Fax 0871.560.000

CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI

Via Bonincontro, 18 - 37139 VERONA
Tel. 045-890.3104 Fax 045-890.2633

Internet: <http://www.ciomazzoni.com>
E-Mail: info@ciomazzoni.com



INSTALLAZIONI RADAR APPARECCHIATURE ELETTRONICHE

Borgo Andrea Costa, 460 - 63017 PORTO SAN GIORGIO AP
Tel. 0734/676173

IC-756 PRO



Ricetrasmittitore HF/50 MHz.
Processore a virgola mobile DSP
risoluzione 32 bit. DSP inserito nel
circuitto AGC. Display a colori TFT 5".
Filtro digitale IF 51 larghezze di banda
demodulatore RTTY di serie.

TS-2000



Ricetrasmittitore in grado di operare su
cinque bande: HF - 50 MHz - 144 MHz -
430 MHz (1.2 GHz opzionale).
Accordatore d'antenna incorporato, 300
locazioni di memoria per frequenze
simplex, duplex e split. Disponibile in due
versioni, con frontale tradizionale o box.

MARK V FT 1000



Leader nella gamma VHF Yaesu,
200 W di potenza (classe AB), accorda-
tore automatico d'antenna
rapido, preselettore VRF
a filtro d'ingresso variabile.
Filtro SSB meccanico Collins a 10 poli,
alimentatore esterno, 2 ingressi
d'antenna + 1 per sola ricezione.

NOVITA'

IC-2800H



Veicolare bibanda. Display LCD 3"
multifunzione, a colori.
Pannello frontale separato.
Predisposizione ingresso video.

IC 775-DSP



RTX HF multimodo con processore
digitale di segnale, 200 W di potenza
regolabili, accordatore automatico
d'antenna, visore fluorescente ad alto
contrasto.

IC-910H

NOVITA'



Ricetrasmittitore all mode VHF-UHF,
unità ux910 (opzionale) per i 1200 MHz.
100 W di potenza in VHF. Prese dati per
comunicazioni simultanee in packet.
Dual band - 328 memorie di cui 10
dedicate alla registrazione dei canali
satellitari

IC-706 MKIIG



RTX multimodo 1,8+50 MHz +
144+430 MHz, 99 memorie, pannello
frontale asportabile,
100 W di potenza (10 W sui 144).
Dimensioni: 167x58x200 mm.

IC-2710H



Ricetrasmittitore
bibanda veicolare con microfono da
palmo multifunzione. Frontalino
separabile. 220 memorie, 50W di
potenza RF. Duplexer, Full Duplex.

IC-207H



Veicolare duobanda VHF/UHF in FM,
pannello separabile, tone squelch,
pocket beep ed encoder di serie.

INTERESSI
ZERO 12 MESI

Salvo approvazione della finanziaria

Nuovo
punto
vendita:

"ALTA TENSIONE" di Liuzzi Claudio
Via Gaito 103 - FASANO BR - Tel. 080/4427836

5^a edizione

tutt' **ELETTRONICA**

A BASTIA UMBRA

-PERUGIA-

17-18 MARZO 2001

ORARIO CONTINUATO
9.00 - 18.30

PRESSO

CENTRO FIERISTICO
UMBRIAFIERE  umbriafiery
s.p.a.

3^a MOSTRA MERCATO
DEL DISCO E CD USATO
E DA COLLEZIONE

e ... tantissime novità introvabili

VI ASPETTIAMO TUTTI IN FIERA



tutti gli appassionati e i visitatori intervenuti. Camminchiamo le Fiere organizzate nel 2001

12-13 MAGGIO FORLÌ / 9-10 GIUGNO BOLZANO / 10-11 NOVEMBRE ERBA (CO) - 8-9 DICEMBRE FORLÌ

17-18 MARZO BASTIA U. (PG) / 7-8 APRILE ERBA (CO)

2ª parte

3° - Ricevitore

Quest'ultimo è un IC TDA1572, uguale al modulo precedente, che fornisce il guadagno di media frequenza e in pratica quasi tutta l'amplificazione a Radio Frequenza del ricevitore; in figu-

È indicato un circuito risonante tarabile seguito da un filtro ceramico; per questo componente si può ricorrere ai recuperi o anche ometterlo ma va precisato che se il filtro è montato si garantisce il risultato in termini di selettività ma soprattutto in riduzione di soffio.

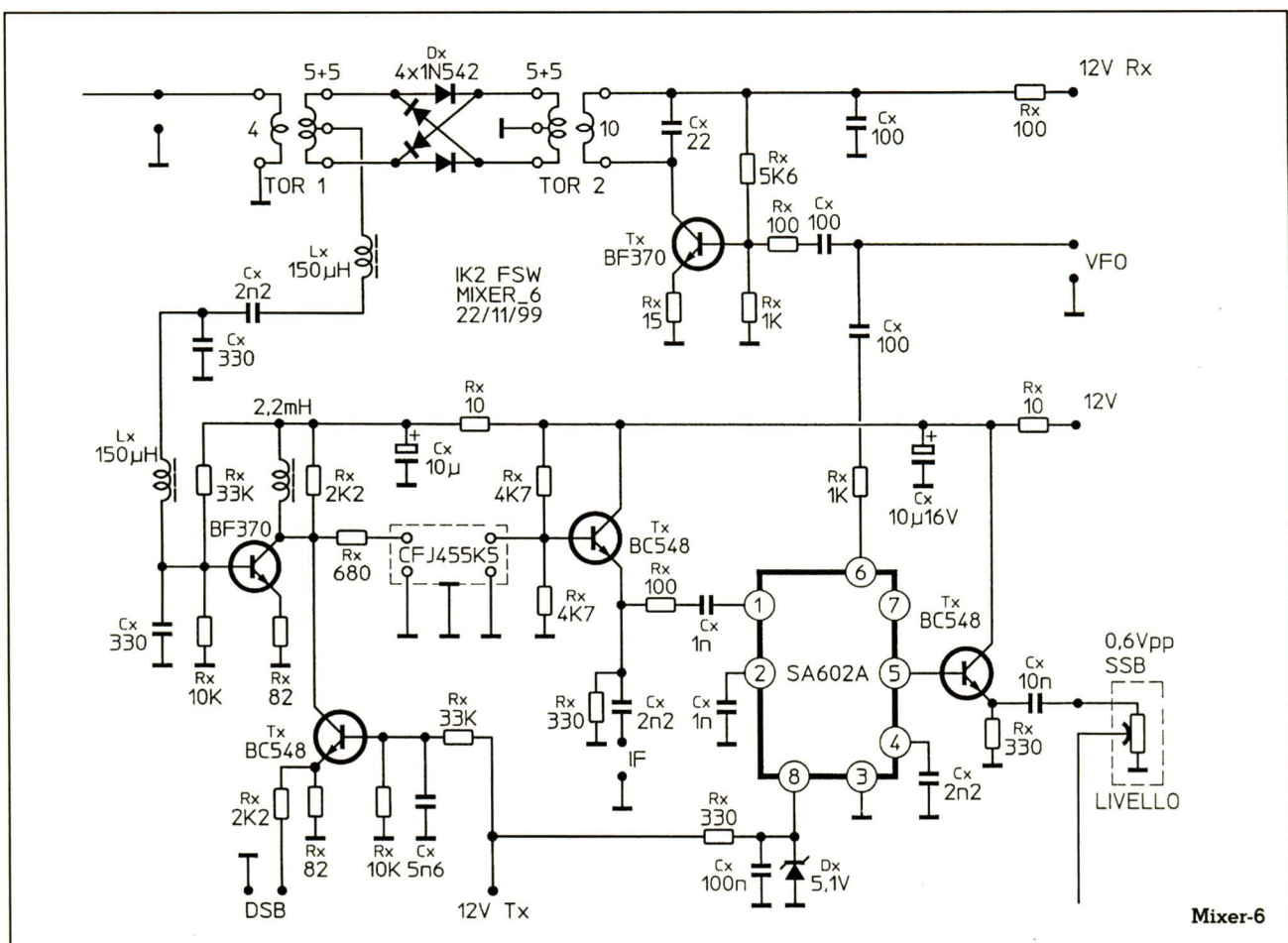
Il transistor BC548, posto tra i pin 7 e 8, è lo stadio amplificatore di AGC; il rivelatore a prodotto è su due diodi in montaggio bi-

Collegare, oltre all'alimentazione, un voltmetro con testina rivelatrice, o anche un oscilloscopio, al pin 10 dell'IC; interporre una capacità di 100 nF per isolamento.

Al pin 17, ingresso IF, collegare un generatore **RF** con frequenza 455 kHz e ampiezza di 100 mV (-67 dBm); regolare la 1° media frequenza, quella connessa al pin 1 per chiarire, per la massima indicazione di uscita (se necessario ridurre il livello di uscita del generatore); la seconda media connessa ai diodi del rivelatore a prodotto andrà regolata in seguito quando sarà presente il segnale di BFO.

Se tutto funziona si può fissare il modulo al "main frame" (sí, insomma, il contenitore o mobile!) e passare avanti.





scola con il segnale modulato SSB che tramite il filtro suddetto proviene dallo stadio definito ALC4 sullo schema generale.

Le commutazioni della funzione del filtro sono elettroniche tramite scambio di alcune tensioni; la mescolazione del segnale SSB a 455 kHz con il segnale di **I° OL** avviene in un mixer attivo, l'IC SA602a, la cui uscita è a frequenza della banda desiderata; l'uscita è sul pin 5 con livello medio di 0,6 Vpp; il potenziometro **Livello** regola il segnale di uscita e quindi il livello di potenza in dipendenza dell'unità utilizzata.

Questo modulo non richiede tarature quindi dopo il controllo elettrico lo si può fissare al telaio.

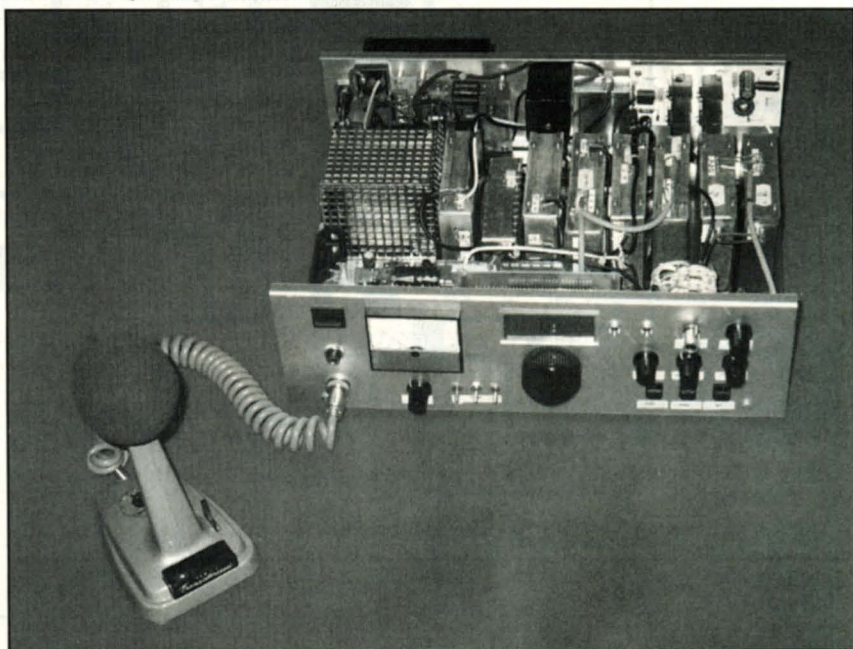
5° - Modulo relè - Alim by

Il segnale di trasmissione fornito dal modulo precedente dovrà essere opportunamente filtrato in modo da eliminare armonici,

spurie, immagini e altre nocività e quindi adatto alla elevazione di livello e poi all'amplificazione di

potenza; il lavoro di "pulizia" è effettuato dai filtri di banda che sono tre, uno per banda.

Foto 2 - Interno dell'apparato di IN3SQA. Notare che ogni modulo è scatolato, quindi schermato. Questo assicura stabilità ed efficienza



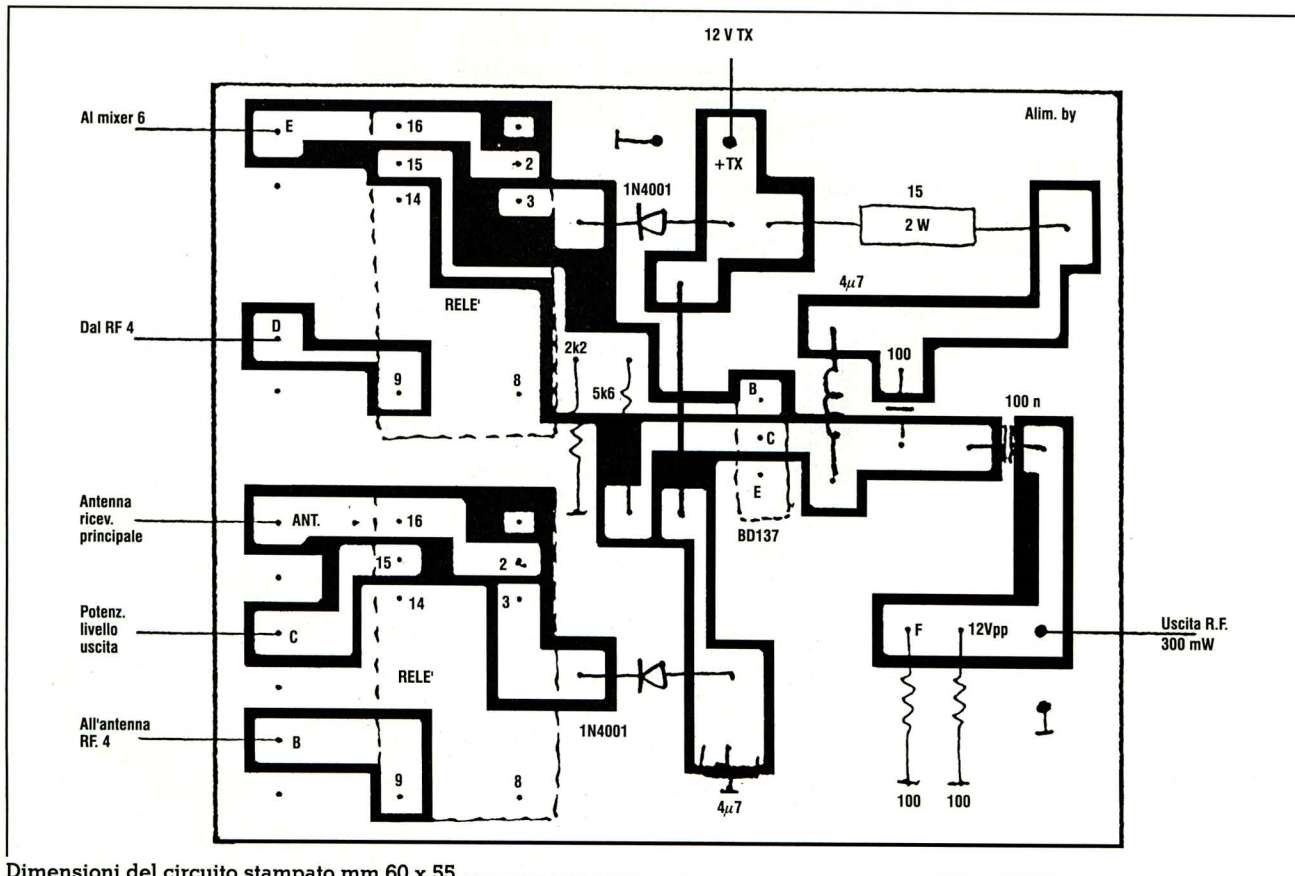
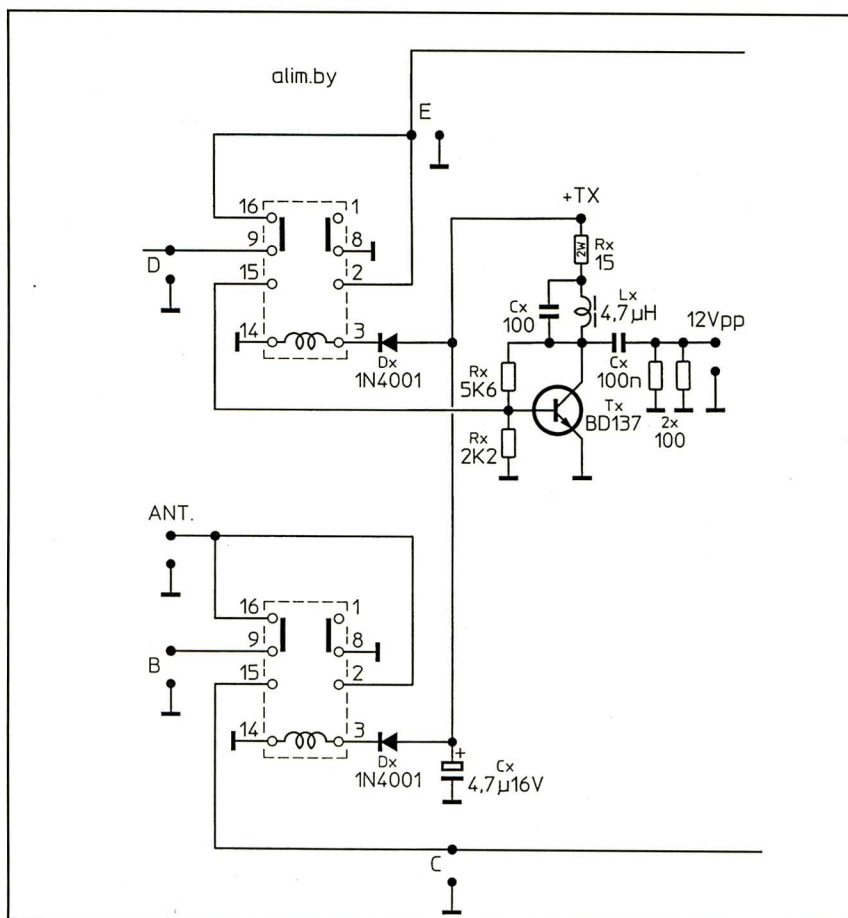
Parimenti il segnale di ricezione proveniente dall'antenna dovrà essere filtrato e ristretto solo ai segnali presenti nella banda selezionata.

I filtri suddetti sono descritti nel prossimo modulo, il 6°, mentre su questo modulo vi sono i relè che scambiano i filtri tra ricezione e trasmissione.

L'uso di due relè separati, di cui uno in ingresso filtro e uno in uscita, rende meglio performanti i filtri stessi, evitando che la eventuale capacità tra i contatti di un unico relè consenta di "saltare" l'efficienza filtrante: due relè quindi.

In questo modulo è compreso lo stadio di uscita TX, un transistor BD135, che fornisce 350 mW/50 Ω , livello più che sufficiente a pilotare gli stadi di potenza che seguono.

Schema, master e lay-out sono nelle figure; non ci sono tarature; quando completato e controllato verificare che i relè scattino e poi si può montare sul telaio.



Dimensioni del circuito stampato mm 60 x 55

mentare il livello d'uscita per agevolare la misura; regolare il nucleo della trappola (di banda 80 m) per la **minima** uscita.

Banda 40 m - Sintonizzare il generatore a 7,050 MHz con livello 100 μ V; mettere a massa il punto **3**; regolare i tre nuclei del filtro di banda 40 m per la massima uscita. Ora sintonizzare il generatore 7,950 MHz e aumentare il livello per una agevole misura; regolare la trappola di banda 40 m per la **minima** uscita.

Bene, ora il filtro è funzionante ma prima di montarlo occorrerà tararlo seriamente.

Nota sulla configurazione

I filtri di banda devono essere sufficientemente larghi (di frequenza) da consentire il passaggio di tutta la banda operativa **entro -3 dB** e quindi, come dire, piatti in alto; nel contempo devono presentare la massima attenuazione fuori banda.

Per ottenere questo risultato ci sono diverse configurazioni: in questo apparato la scelta è stata per un filtro di tipo **sovraccoppiato**, dove cioè il coefficiente di accoppiamento **K** è maggiore dell'unità.

Il risultato è ottimo ma richiede qualche attenzione nella procedura di taratura che infatti non può essere effettuata a caso ma deve seguire un preciso iter; infatti se ora, dopo la semplice taratura effettuata per verifica, andiamo a visionare la curva con tracking e display constateremo che non è affatto piatta, entro -3 dB, ma anzi sembra la schiena di un cammello.

Dirò subito che il modo migliore per la taratura richiede un generatore di tracking con analizzatore di spettro oppure un generatore sweep con marcatore e oscilloscopio: con questa attrezzatura si otterrà la curva di trasferimento ideale.

Ma non disperate: ora vi indico un modo anche semplice per ottenere lo stesso risultato.

Se si regolano i nuclei di un filtro sovraccoppiato, a due o a tre celle, si ha come risultato che la

regolazione di **L1** trascina, per effetto del sovraccoppiamento, il punto di risonanza di **L2** e se si regola **L2** questa sposta la risonanza sia di **L1** che **L3**: in sostanza non vedendo all'oscilloscopio il risultato non si perverrà alla formazione del filtro.

In mancanza dei suddetti strumenti serve un generatore **RF** e un voltmetro con sonda **RF** operando nel seguente modo.

1° - Saldare, provvisoriamente, un resistore di 470 Ω ai capi di **L2**, tra lato caldo e massa.

2° - Regolare **L1** e **L3** per la massima uscita alla frequenza di centro banda.

3° - Togliere il resistore di 470 Ω da **L2** e saldare, provvisoriamente, un resistore di 470 Ω ai capi di **L1** e uno ai capi di **L3**.

4° - Regolare **L2** per la massima uscita alla frequenza di centro banda.

5° - Togliere i resistori che erano su **L1** e **L3** ed il filtro è tarato.

6° - Sarà bene ripetere la taratura dal punto 1° al 5° per assicurarsi del risultato.

7° - Verificare le regolazioni delle trappole (sono due, una in banda 80 m e una in banda 40 m) ma non dovrebbero essere spostate.

Qui termina la taratura dei filtri di banda.

Faccio notare che filtri analoghi ma con diversa frequenza di centro banda, e senza trappole, sono nel modulo **Convert 2** e che le operazioni di regolazione dovranno essere le stesse.

Comunque maggiori informazioni quando saremo a quel punto.

7° - Modulatore ALC4

Questo modulo è usato solo in trasmissione e comprende l'amplificatore microfonico con controllo interno di ALC e un modulatore bilanciato.



Voglio qui far notare che la selezione degli IC utilizzati, il corretto uso dei componenti associati e l'accurata disposizione delle varie parti rendono tutti i moduli, e questo in particolare,

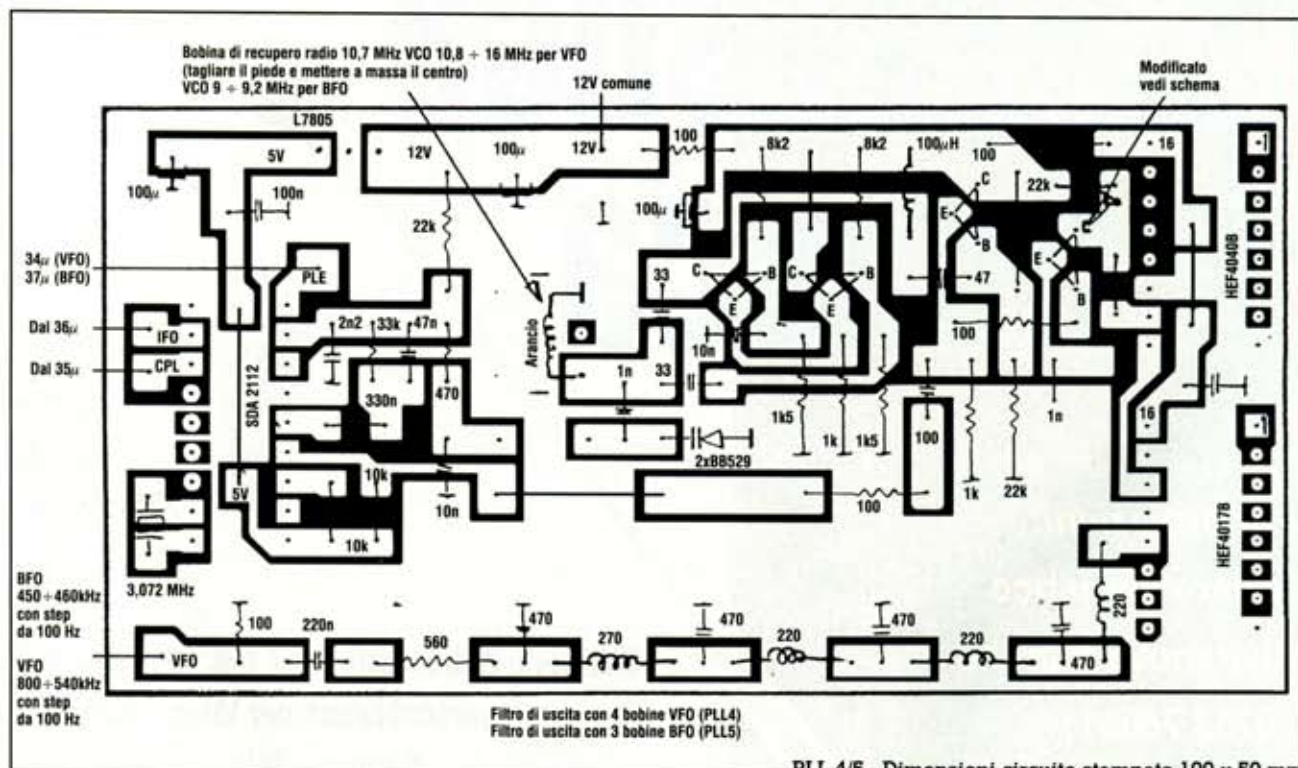
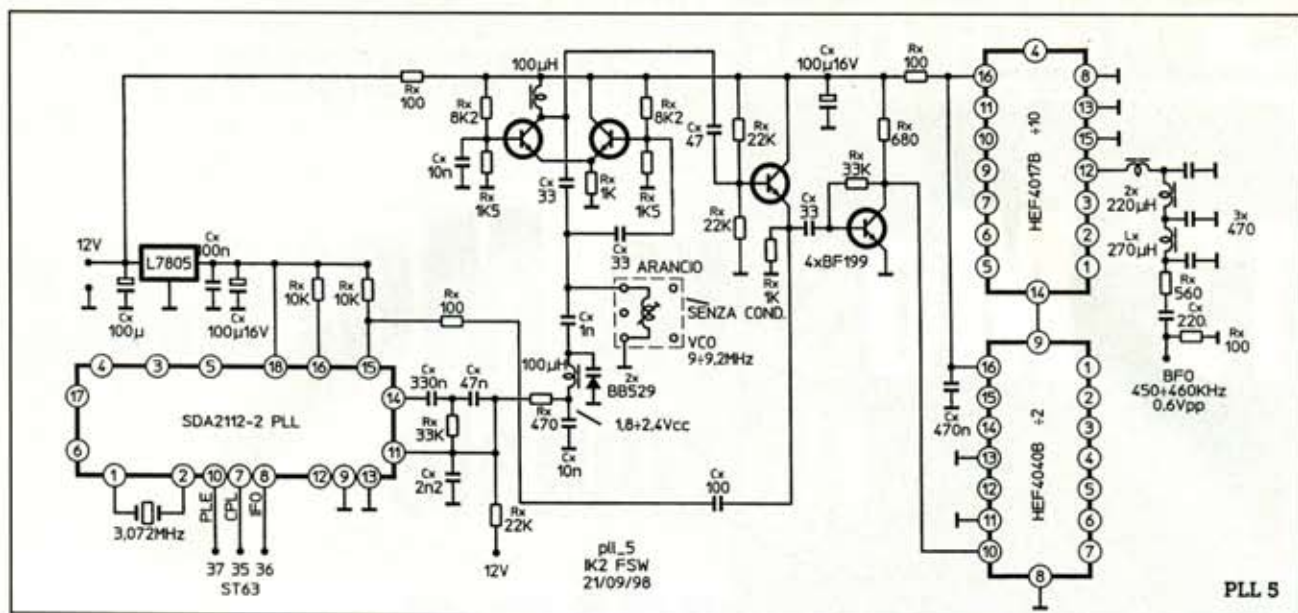
A questo modulo va connesso il generatore di portante/BFO che al momento non abbiamo; il collaudo quindi sarà limitato alla parte microfonica.

re che non vi siano distorsioni e che il livello corrisponda a quando indicato nello schema regolando i due trimmer.

La regolazione della bobine sarà effettuata quando sarà presente il segnale RF proveniente dal BFO.

Volendo si può fissare al telaio.







MARCHEFIERE

ERF ENTE REGIONALE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE

**QUARTIERE FIERISTICO
CIVITANOVA MARCHE**

13^a Mostra Mercato Nazionale Radiantistica Elettronica

Per informazioni:

Quartiere Fieristico
di Civitanova Marche

Tel. 0733 780811

Fax 0733 780820



**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**

**31 MARZO
1 APRILE 2001**

ore 9-13 / 15-19



RICETRASMISSIONE

Due valvole per un amplificatore

di Livio Marocco IK1RLI

Nel '98 alla fiera radio-amatoriale tedesca di Friedrichshafen acquistai per 200 marchi una valvola YU-204 dall'aspetto molto simile ad una 4-1000A mentre l'anno scorso alla fiera di Torino era in vendita per sole 50 klire una 3-1000H. Ad un pranzo di sezione iniziai a parlare di queste valvole con gli amici e mi consigliarono di chiedere direttamente alla Eimac per avere delle informazioni più precise. In vecchi Handbook risalenti all'epoca di quando io ero ancora in fasce c'erano diverse realizzazioni con queste valvole e l'idea di mettere in pratica qualcosa con delle valvole così prestigiose mi stuzzicava parecchio. In realtà, con sommo dispiacere, scoprii che la 3-1000H

ha caratteristiche nettamente diverse dalla rinomata 3-1000Z perché si tratta di un triodo a medio mu studiato per usi nettamente diversi del radiantismo "grunded-grid" e così potrà essere usata solo come soprammobile, ma il gentilissimo Egeo IPME dopo la summenzionata discussione mi regalò una 3-1000Z originale anche se usata, con il solo guaio che aveva la griglia leggermente danneggiata ma ancora utilizzabile. Per quanto riguarda la YU-204, la carissima Linda Di Lorenzo della Eimac-gang W6AY mi scrisse che si trattava di una versione particolare della 4PR-1000A fornendomi tutti i dati dei tubi in questione.

Che fare? Una 3-1000Z un po'

malconcia e una 4PR-1000A... Decisi di progettare un amplificatore in cui poter usare in sostituzione entrambe le valvole e così presi le misure e decretai che sarebbero state fatte funzionare entrambe a griglia/griglie a massa (le valvole hanno lo stesso zoccolo e le stesse caratteristiche di filamento: 7,5 V - 22 A circa).

Indubbiamente la sensibilità dei due tubi è nettamente diversa: con la 4-1000 è necessaria una potenza di pilotaggio praticamente doppia per avere lo stesso risultato in uscita, la 3-1000 funziona già egregiamente con una tensione anodica di 2500 V mentre alla 4-1000 conviene darne 4.000 per "smuoverla un pochino", inoltre al momento della sostituzione sarebbe stato necessario rivedere il circuito di ingresso per ottimizzare il pilotaggio e quindi questo doveva essere piuttosto versatile e di facile accesso. Ma considerato il fatto che una 3-1000Z con il \$ alle stelle come ora viene a costare almeno 2 milioni di povere lire ho pensato che se un domani quella in mio possesso finisse di vivere valeva la pena fare qualche sforzo per poterla rimpiazzare con la YU-204 che avevo.

Dopo avervi chiarito i preliminari, entriamo nel vivo dell'argomento... Questo amplificatore non ha niente di particolare, è il solito griglia a massa, zero bias come la maggior parte dei finali in HF ad uso radioamatoriale; vista l'importanza che hanno assunto le bande WARC oggi giorno ho usato un commutatore ceramico a 9 posizioni per avere la massima efficienza anche in 12-17 e 30 metri e la potenza in uscita con l'utilizzo di un variabile sotto vuoto di placca è superiore a 1000 W anche in 28 MHz; seguiamo insieme il circuito in modo che anche i neofiti possano prendere spunto per una realizzazione analoga... si possono usare anche due 3-500Z al posto della 3-1000Z ma anche queste hanno preso dei prezzi da capogiro HI!

- Premetto che la realizzazione è stata fatta in 2 parti separando l'alimentatore (fig. 1) per proble-

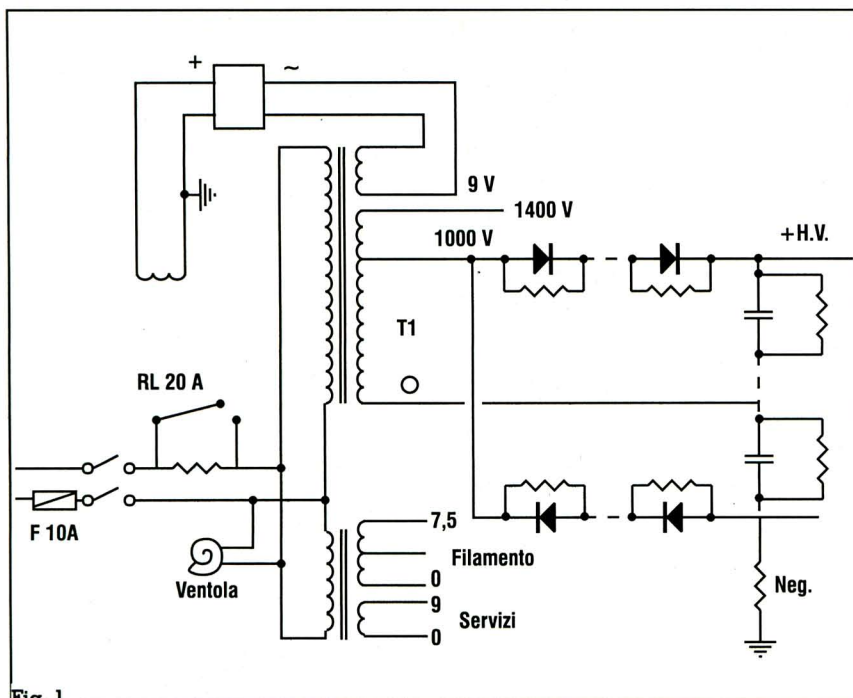


Fig. 1

mi di peso ma chi non soffre di mal di schiena può anche compattare il tutto: dopo l'interruttore generale si può notare una resistenza R1 da 47 Ω 15-20 W che serve per dare lo start al sistema in 2 tempi evitando lo shock al filamento e il corto degli elettrolitici che potrebbero far saltare l'automatico. Il valore di R1 non è critico e dipende appunto dalla capacità di filtro di alta tensione utilizzato e dalla sensibilità del relè RL1 di bypass considerando uguale per tutti l'assorbimento di filamento su T2; nel mio caso questo relè 12 V entra in funzione dopo poco più di un secondo non appena i 9 V sul secondario che vengono raddrizzati riescono a fargli vedere il voltaggio necessario.

A seguire si vede il trasformatore di alta tensione T1, un 1400 VA con 2 uscite sul secondario di alta tensione a 1000 e 1400 V che, dopo essere duplicati e filtrati, serviranno rispettivamente per la 3-1000Z e la YU-204 alias 4PR-1000A fornendo circa 2900 e 4000 V a vuoto. Per duplicare la tensione è necessario utilizzare 2 serie di almeno 7 diodi BY-255 con in parallelo ad ognuna una resistenza da 470 k Ω mentre per i condensatori di filtraggio io

ho usato una serie di 12 elettrolitici da 330 μ F - 450 V cadauno con in parallelo a ciascuno una resistenza da 120 k Ω - 4 W; R2 (20 Ω - 10 W) serve per tenere alzato da massa il negativo e permettere la misurazione delle correnti.

- Il trasformatore di filamento T2 sarà posto in prossimità della valvola nel secondo scatolo.

- Passiamo ora allo schema RF (fig. 2) che è stato ridotto all'essenziale per un immediato approccio, partendo dall'alto la RFC1 è la solita resistenza ceramica SECI di origine surplus 20 Ω - 20 W indicativamente ed è posta nello scatolo dell'alimentatore mentre RFC2 è composta da 70 + 70 spire di filo setato da 0,4 mm di sezione avvolte su supporto di teflon di 2,5 cm di diametro e non ha dato problemi di accoppiamento in nessuna gamma; il suo valore ben oltre i 100 μ H permette di usarla anche in 160 metri. I condensatori di bypass C1 e C2 (1000 pF 8 kV) devono avere un adeguato isolamento e per C2 è indicato anche un tipo di potenza (barilotto).

- Un po' più critico è risultato il blocco alle oscillazioni parassite BP1 sull'anodo della valvola; la soluzione migliore è stato l'utiliz-

zo di 2 spire di piattina di rame da circa 1 cm su un diametro di circa 2 cm al cui interno sono poste 4 resistenze antinduttive in parallelo da 150 Ω 2 W cadauna. L'utilizzo di filo di rame tondo da 2 mm di sezione mi creava problemi in 10 m, facendomi arrostitire un buon numero di queste resistenze anche perché sull'antinduttività che si riesce a trovare oggi giorno ci sarebbe molto da dire... molto adatto potrebbe essere anche un termistore di pari valore e wattaggio ma... vallo a trovare...HI!

In basso seguendo il negativo si possono vedere gli strumenti rispettivamente da 1 A e 500 mA fondo scala che misurano le correnti anodica e di griglia (IA e IG). Proseguendo verso il filamento/catodo si vede T2 che deve essere non meno di un 200 VA per fornire la corrente alla valvola in oggetto; questo presenta anch'esso un secondario di bassa potenza a 9 V che dopo essere raddrizzati serviranno per i vari circuiti di servizio (chi volesse può anche utilizzare quello già presente su T1). Sul primario è consigliabile introdurre più ingressi (210-220-230) per poter avere l'esatta tensione di filamento sui piedini della valvola. Due parole vanno spese sul choke di filamento RFC4, posto all'interno dello scatolo di alluminio entro cui è contenuto lo zoccolo e dove è convogliata l'aria per il raffreddamento; esso è realizzato su toroide (l'avvolgimento su ferrite va altrettanto bene).

Considerando gli oltre 20 A di filamento e la necessità di operare anche in 160 metri, per avvolgere simmetricamente una ventina di spire di cavo smaltato da 2,5 mm di diametro è necessario usare un toroide di adeguate dimensioni (colore rosso), come si può vedere in fotografia. La tensione da T2 arriva al choke passando attraverso 2 condensatori passanti a vite di adeguata sezione.

- Il BNC che porta il pilotaggio è separato dal filamento/catodo da un condensatore da 10.000 pF a mica mentre tra i 2 piedini di

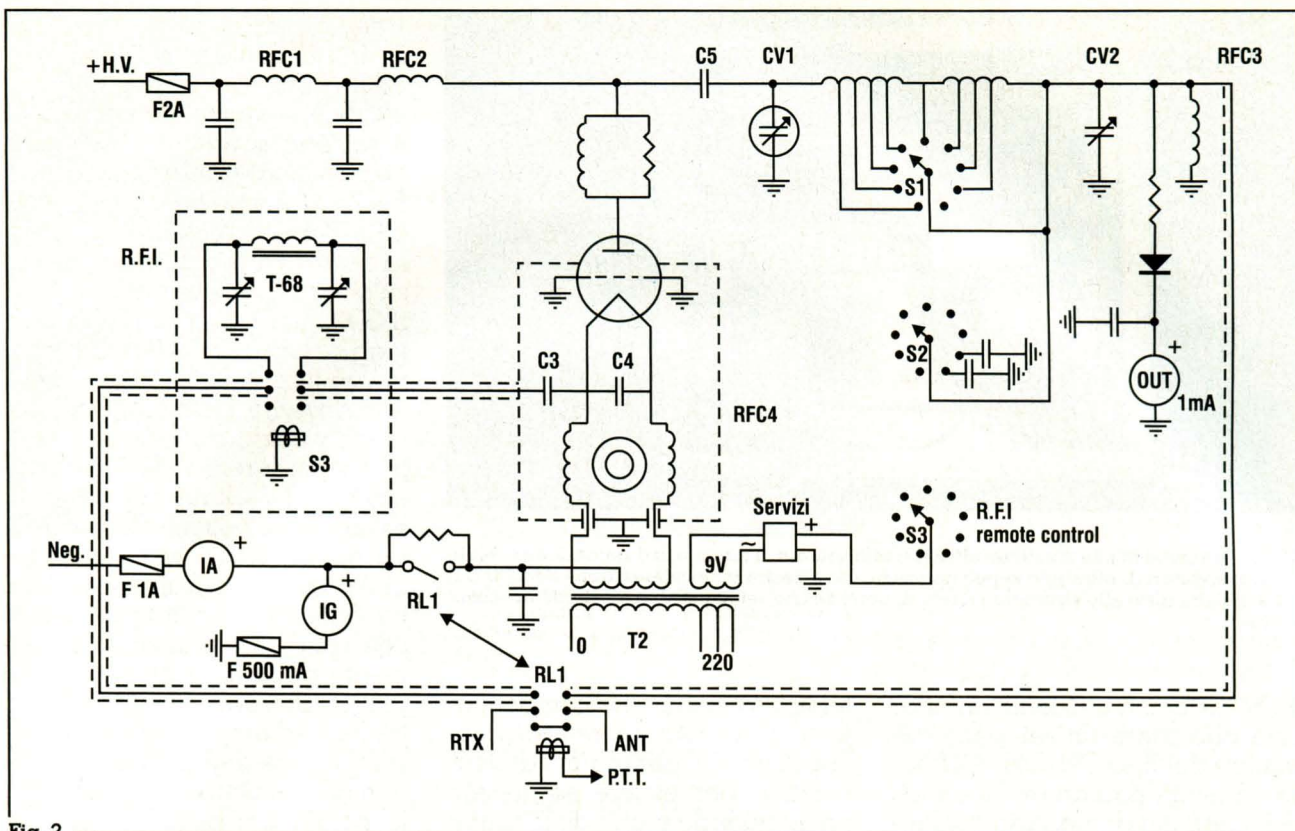


Fig. 2

filamento va bene anche un condensatore ceramico di simile valore (C3 e C4).

Eccoci giunti al cuore del sistema, ossia il pi-greco di potenza del nostro amplificatore e la prima obiezione naturalmente è relativa all'utilizzo di 2 tubi differenti e quindi con 2 impedenze di carico diverse viste le 2 tensioni anodiche (intorno ai 2000 Ω per la 3-1000 e circa il doppio con la 4-1000) da cui la necessità di un pi-greco di uscita diverso...

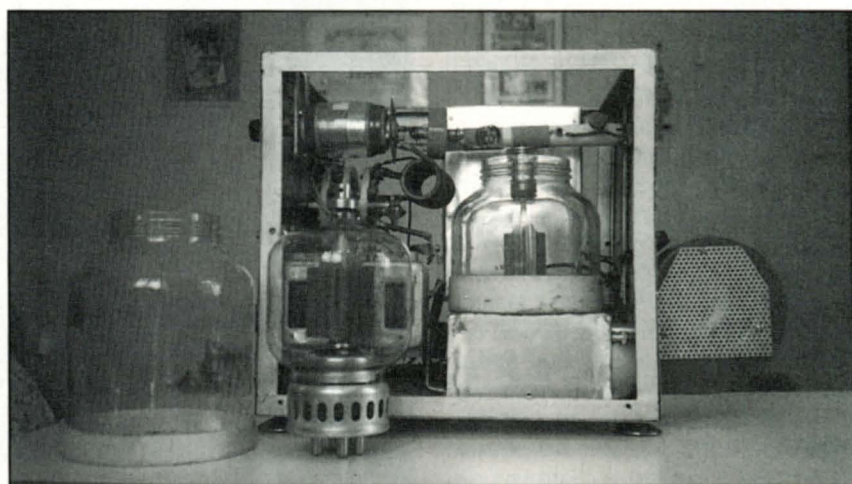
In realtà tra la teoria e la pratica c'è di mezzo il saldatore oltre che problemi meccanici di lay-out e se pensiamo che esistono fior di amplificatori in commercio che costano milioni con una singola presa per 10-12 metri e per 15-17 capirete che si può arrivare ad un buon compromesso.

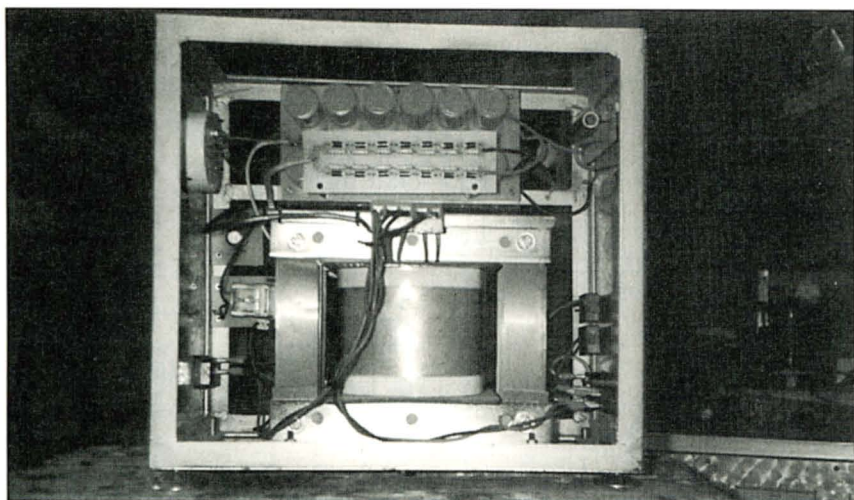
- Per quanto riguarda i componenti come ho accennato il variabile di placca che segue il condensatore di separazione C5 (2000 pF 20 kV) è un Jennings CV1 (range 5-465 pF 5 kV di isolamento) mentre il variabile di carico CV2 è un economico 3 se-

zioni da circa 600 pF cadauna surplus ed il commutatore ha 3 sezioni (S1-S2-S3 nel grafico) la prima per commutare la presa di banda sul pi-greco, la seconda per aggiungere rispettivamente 500 e 1000 pF in 80 e 160 metri; con la 4-1000 è necessaria una capacità di carico superiore ed allora si potranno utilizzare ma-

gari 1000 e 2000 pF anche se in 160 m, spesso per problemi di antenna e/o di altezza sul suolo della stessa, la capacità di carico può risultare molto differente che con il carico fittizio (tendenzialmente più bassa). Infine la terza sezione serve per commutare il circuito di ingresso a relè. Chi non avesse a disposizione tre se-

L'amplificatore con la 3-1000Z in funzione ed a fianco con un altro camino sempre fatto in casa... la più alta 4PR-1000A. È possibile notare il chocke anodico, il condensatore di separazione (arancione), il variabile sotto vuoto di placca, parte del pi-greco di uscita oltre al sistema di ventilazione.





L'alimentazione di alta tensione: oltre al trasformatore, il circuito di duplicazione e relativi condensatori di filtraggio si può notare in alto a destra la resistenza della Seci (RFC1) ed a sinistra oltre allo strumento il relè di potenza che serve per dare il ritardo in accensione.

zioni di commutazione ma solo una può usare un semplice deviatore del tipo ON-OFF-ON per le capacità aggiuntive di carico ed il circuito di ingresso comandato a relè in alcuni apparati può prendere comando dalla presa remote del proprio RTX.

- Due parole sulle bobine: la prima che serve dai 10 ai 20 metri è composta di 12 spire di tubo di rame da 6 mm di sezione del diametro di 3,5 cm interni e le prese sono rispettivamente a 5 1/2 per i 10, a 6 1/2 per i 12, a 7 3/4 per i 15, a 9 1/4 per i 17 ed a 12 per i 20 metri. La seconda di 27 spire, collegata in serie alla prima, di rame argentato da 2 mm di sezione è avvolta anch'essa in aria sostenuta da una scheda millefori a cui è stato asportato tutto il rame; il diametro è di circa 6,5 cm, alla 4° spira ci saranno i 30, all'8° i 40, alla 15° gli 80 ed il resto servirà naturalmente per i 160 metri, andandosi a congiungere direttamente con il variabile di uscita. Voglio sottolineare che ho potuto tenere un Q relativamente basso anche in 10 m grazie al variabile sotto vuoto perché con un variabile classico spesso ci si trova ai limiti dell'accordo già con 4 spire, con riscaldamento della bobina e conseguente minor resa in 10 m. È inutile dire che le bobine vanno sistemate a congrua distanza dal

telaio e da ogni altro componente onde evitare sparate e/o accoppiamenti, per ragioni di sicurezza e per evitare sorprese... come quando si chiude la scatola e si scopre che la resa in uscita diminuisce... mentre parte del telaio si surriscalda.

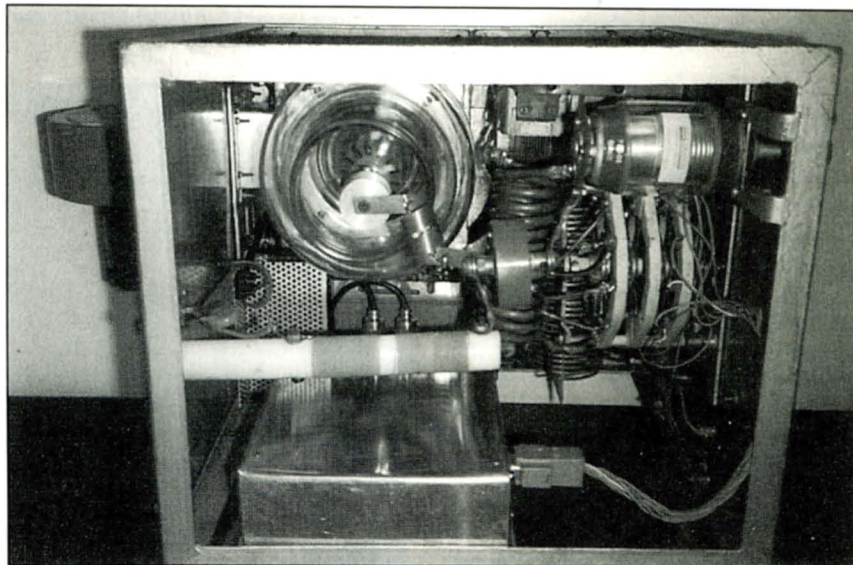
- In parallelo al variabile di carico bisogna mettere una impedenza di alta del tipo surplus a nido d'ape (RFC3) che pone in corto elettricamente il circuito altrimenti il variabile di carico "spara" a causa del particolare capacitivo sull'alta tensione che

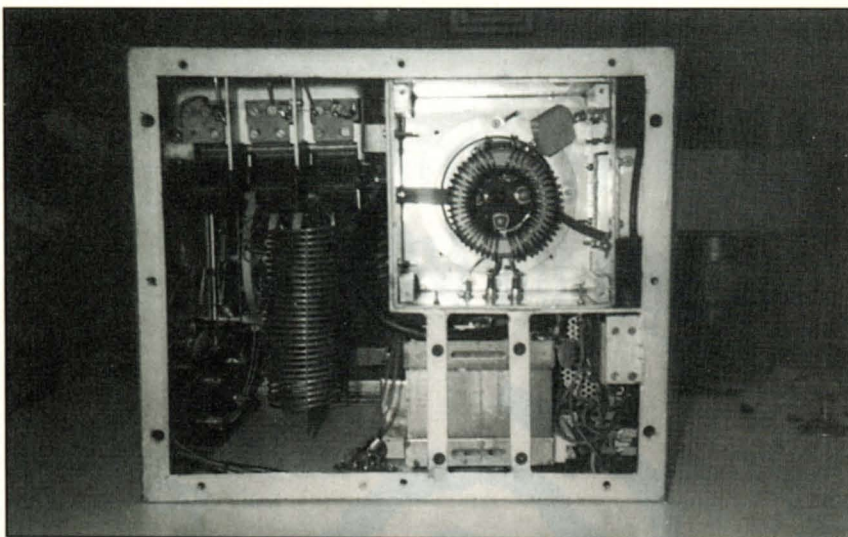
viene a crearsi.

- Inizialmente avevo accennato ad un circuito di ingresso (R.F.I.) efficace e versatile e per la realizzazione su circuito stampato, come si può vedere in fotografia, ho tratto spunto da un articolo di CQ-Elettronica ottobre '99 scritto da IK6JWK e devo dire che i risultati sono eccezionali: con la 3-1000Z si arriva al pieno pilotaggio con soli 50 W! Ho utilizzato dei toroidi T-68 tranne per i 160 dove ho messo un T-80 per poter avvolgere linearmente tutte le spire, i relè sono dei comunissimi 12 V - 2 vie ed i compensatori li ho trovati alla RF-PARTS... un po' carucci... sry. Non bisogna fossilizzarsi sui valori delle capacità del circuito di ingresso che sono solo indicativi, al momento della taratura si tratta in pratica di trovare il minimo ROS tra RTX ed amplificatore e variazioni anche dell'ordine del 50% non pregiudicano il risultato. Per le bande più basse si può aggiungere in parallelo ai variabili a mica dei condensatori aggiuntivi, naturalmente a mica anche questi: i ceramici non sono adatti perché soffrono di deriva termica. Ecco in tab. 1 i valori di riferimento per la costruzione del circuito di ingresso.

Non bisogna dimenticare l'ottima schermatura del circuito di ingresso perché soprattutto con

Vista dall'alto dell'amplificatore: notare il blocco delle oscillazioni parassite in piattina ed in basso il contenitore del circuito di ingresso che verrà esaminato in seguito con un attacco da seriale a 9 poli per il comando dei relè di banda.



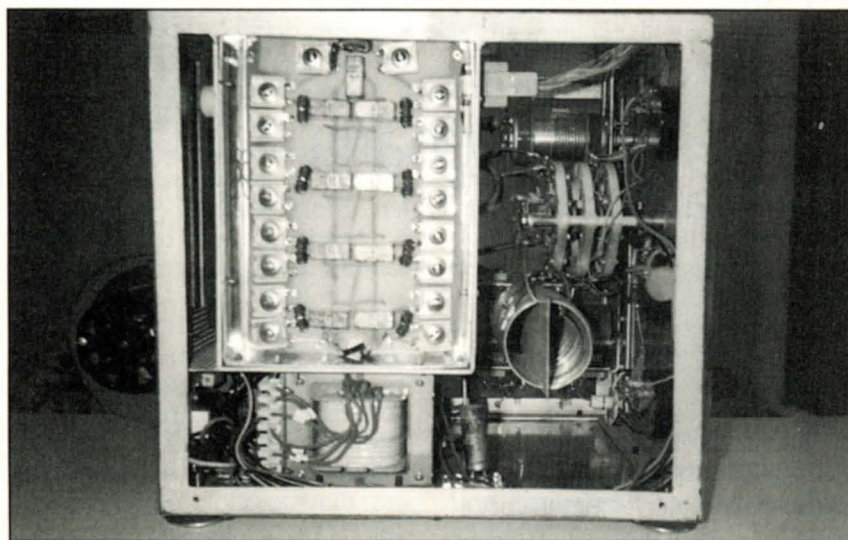


Vista dal basso: notare la bobina del circuito di uscita che serve le bande basse, il trasformatore di filamento ed all'interno del contenitore di alluminio a coprire lo zoccolo il toroide sul quale è avvolto il choke di filamento, il condensatore a mica (giallo) di pilotaggio ed i contatti a mass della griglia anche in piattina.

Tab. 1

Valori approssimativi del pi-greco di ingresso				
Freq.	C1 (pF)	C2 (pF)	L (μH)	Dati di costruzione avvolgimento
28	100	100	0,30	4 spire filo da 1,5 mm di sezione
24,9	120	120	0,33	Come sopra più serrate
21	150	150	0,39	5 spire filo da 1,5 mm di sezione
18	180	180	0,46	6 spire filo da 1,5 mm di sezione
14	220	220	0,60	7 spire filo da 1,5 mm di sezione
10	300	300	0,85	8 spire filo da 1,5 mm di sezione
7	430	430	1,20	9 spire filo da 1,5 mm di sezione
3,5	820	820	2	16 spire filo da 1 mm di sezione
1,8	1800	1800	4,2	27 spire filo da 1 mm di sezione

Primo piano del circuito di ingresso con le bobine realizzate su toroide e condensatori regolabili a vite. A destra ancora il commutatore a tre sezioni 9 posizioni che comanda anche i relè del volano catodico.



una valvola di alta pendenza come la 3-1000Z è facile l'innesco ingresso-uscita e quindi molta attenzione soprattutto in fase di taratura.

- RL1 deve essere di adeguata potenza e preferibilmente ceramico; 2 sezioni del relè serviranno rispettivamente per l'ingresso e l'uscita radiofrequenza: in posizione di Stand-by ed in ricezione, l'amplificatore viene bypassato; la terza sezione invece deve cortocircuitare la resistenza (47 kΩ 2 W) che interdisce la valvola mettendo in funzione l'amplificatore.

- Il terzo strumento da 1 mA fondo-scala è solo un semplice indicatore di potenza in uscita che può servire per l'accordo nel caso in cui non si interponesse un wattmetro tra finale ed antenna; niente di critico... un diodo al germanio ed una resistenza rigorosamente antinduttiva di limitazione oppure un potenziometro di calibrazione da 100 kΩ.

- A questo punto non resta che augurare buon lavoro a chi volesse mettersi all'opera ricordando che l'alta tensione è mortale! Quindi le precauzioni non sono mai troppe!

La 3-1000Z è sicuramente una valvola prestigiosa anche se del tipo vecchio stampo, al momento dell'accordo si potrà notare nel punto di massima uscita un rapporto di uno a tre circa tra la corrente di griglia e anodica; bisogna dire che il facile arrossamento dell'anodo di questa valvola può fare impressione le prime volte ma è stata collaudata facendo il WW di fine ottobre in singola banda 10 m dove è stata fatta lavorare dalle 6 del mattino alle 22 serali per 2 giorni consecutivi (la notte i 10 m sono chiusi ed io dormo...) realizzando 1.500 QSO ed anche un buon score nel contest HI!

Misura conclusiva: con una corrente anodica di 700 mA ed una di griglia di 230 mA e 2.500 V di tensione anodica l'uscita è di circa 1.200 W nei limiti di precisione di questo strumento della Daiwa.



a Gonzaga (Mantova)
24/25 marzo 2001

presso

Padiglioni Fiera Millenaria

Orario continuato 8,30 - 18,00

FIERA
1000
NARIA

Fiera Millenaria di Gonzaga Srl

Via Fiera Millenaria, 13 | 46023 Gonzaga (MN)

Tel. 0376.58098 - 0376.58388 | Fax 0376.528153

<http://www.fieramillenaria.it> | E-mail: info@fieramillenaria.it

Portatile HF per 40 e 80 m

2ª parte

di Giancarlo Ancora IK8LGL

Nel novero delle precauzioni annunciate nel precedente articolo per rendere "operativo" un transceiver, per quanto piccolo e semplice, in gamme così problematiche, c'è la possibilità di disporre di un front-end che, anche in condizioni difficili, consenta di poter fare traffico con un minimo di tranquillità. Per raggiungere lo scopo la via da seguire è obbligata: un mixer ad alta dinamica preceduto da filtri di banda molto selettivi.

MODULO N° 2 (FR 4) FILTRI DI BANDA ED AMPLIFICATORE D'ANTENNA.

Il circuito

Scartata l'ipotesi di utilizzare filtri a quarzo nel front-end, per motivi di costo e reperibilità, ho ripiegato su filtri LC a toroidi. Il circuito è derivato da un pre-selettore da me pubblicato alcuni mesi fa su altra rivista, modificato per ridurre le dimensioni, ma cercando di non degradarne troppo la selettività. La commutazione dei filtri è effettuata mediante relè (RL1-RL2), ma sulla piastrina sono presenti due relè supplementari (RL3-RL4) che, se eccitati, inseriscono i filtri di banda a valle del mixer di trasmissione di cui parleremo più avanti. La selettività è molto elevata, anche se non si raggiungono i livelli

li che si sarebbero potuti ottenere utilizzando toroidi più grandi, e la perdita di inserzione non supera i 3 dB. Lo stadio seguente ha lo scopo di recuperare questa perdita aggiungendo un tasso di amplificazione pari alla perdita del mixer che lo seguirà. Il BFR 96 guadagna esattamente 9 dB ed è polarizzato per assorbire una corrente di circa 55 mA. La resistenza all'intermodulazione è molto elevata (ICP + 30 dBm), adeguata comunque alle prestazioni del mixer che lo segue, ed il rumore è veramente trascurabile per un ricevitore HF (3dB). Sulla base del transistor vi è un circuito trappola per eventuali segnali a frequenza IF tanto forti da scavalcare i filtri di banda: la reiezione di tali segnali, prima del mixer, è alla fine di ben 84 dB. Chiude il circuito un filtro passa-basso che taglia in modo deciso qualunque segnale a frequenze superiori a 7,5 MHz.

La costruzione

Il modulo è una striscia di circa 3 x 17 cm. Anche per questo circuito, come per quasi tutti gli altri, del resto, è consigliabile usare vetronite a doppia faccia ramata con frequenti riporti di massa tra le due facce dello stampato. È previsto il fissaggio mediante 5 viti (4 periferiche ed una centrale) e raccomando vivamente di montarle tutte. Esse

servono come raccordo di massa tra lo stampato ed il supporto su cui è avvitato, mettendoci al riparo da rientri, inneschi ed instabilità di varia natura che, una volta assemblato il transceiver, sarebbero difficili da eliminare. I diodi D1 e D2 non trovano posto sullo stampato ma sono saldati direttamente sui pin 1 e 16 di RL2 e RL4.

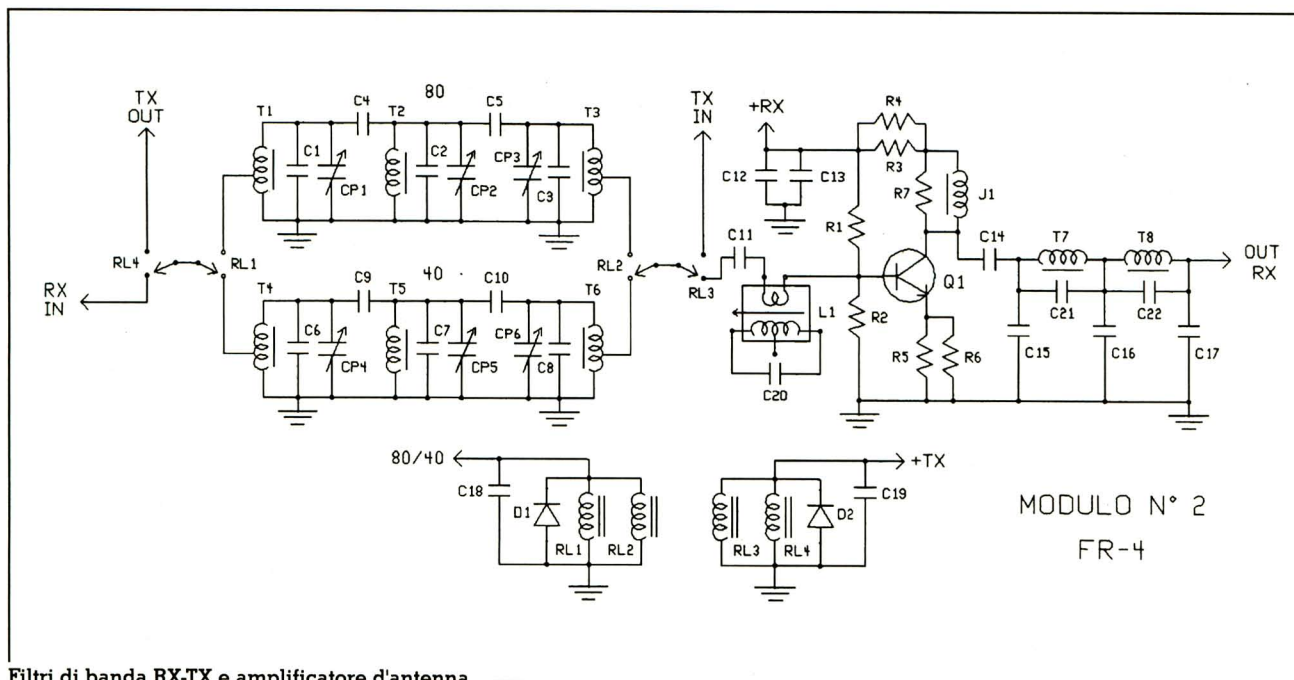
I componenti

I toroidi sono tutti T50-2 della Amidon, facilmente reperibili, ma costosi. Una buona alternativa sono gli equivalenti della Micrometals che ho reperito presso la ADB di Antraccoli. I compensatori sono dei ceramici surplus recuperati (diametro 10 mm), ma sullo stampato c'è spazio per montare dei compensatori a dielettrico plastico tipo Philips di capacità equivalente, reperibili presso lo stesso rivenditore: ovviamente la foratura per il loro montaggio va leggermente modificata.

I relè sono degli elementi miniatura a doppio scambio, i cui contatti sullo stampato sono stati elettricamente connessi in parallelo, con piedinatura standard tipo DIL (Dual In Line). La scelta è stata dettata dalla loro facile reperibilità sui banchi delle fiere ad un prezzo irrisorio (oltretutto sono nuovi), mentre i miei sono stati tutti recuperati da una scheda rottamata di un vecchio inverter di ignota marca. Solo a titolo di riferimento nell'elenco componenti viene riportato il numero di catalogo del componente equivalente commercializzato dalla RS.

La taratura

Con analizzatore di spettro settato per uno scan di 50 kHz / div. e tracking-generator regolato per un'uscita di -30 dBm a 7,045 MHz, inseriti il primo su TX OUT il secondo su TX IN, alimentare la coppia di relè RL3-RL4 inviando 12 V sul terminale +TX. Regolare con cura CP4-5-6 per una



Filtri di banda RX-TX e amplificatore d'antenna

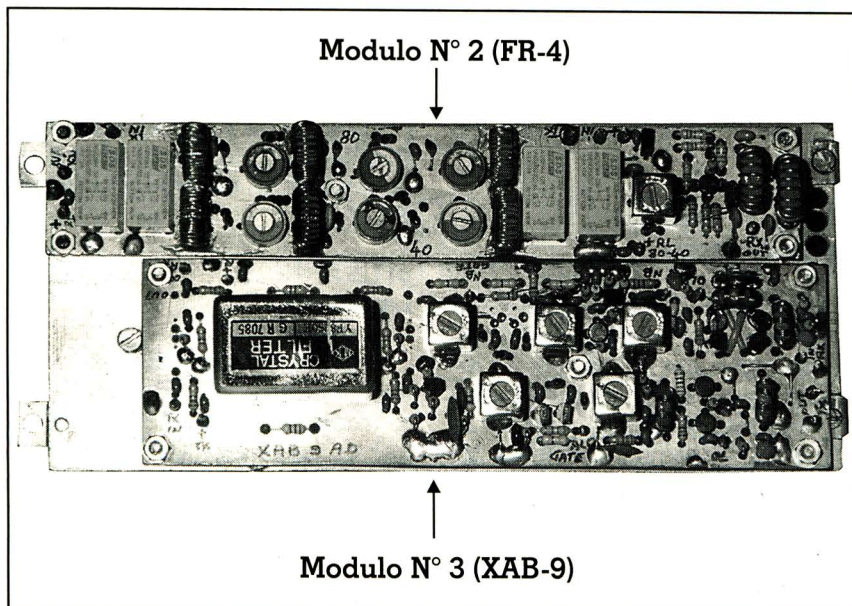
banda passante a -3 dB di circa 100 kHz con picco di risonanza a 7,045.

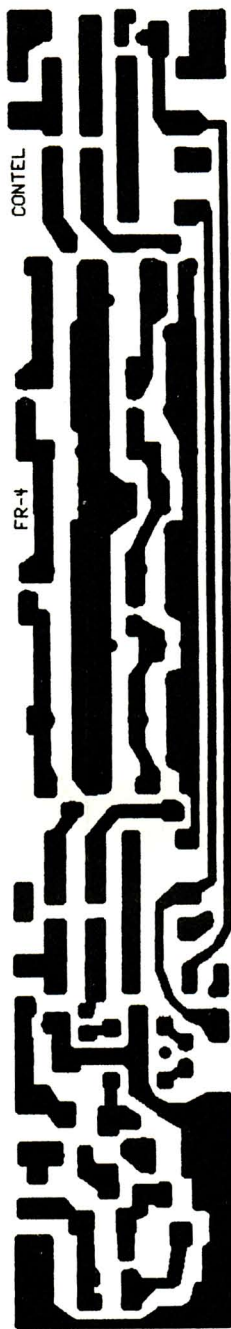
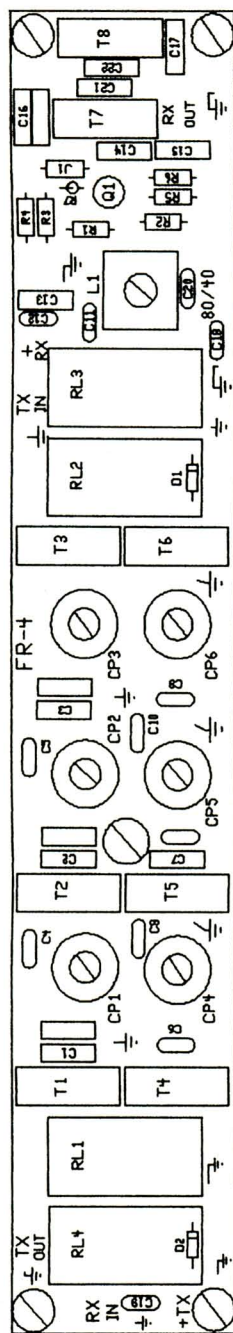
Alimentare ora con 12 V anche il terminale 80/40 e, con analizzatore e tracking sintonizzati su 3,650 MHz, regolare CP1-2-3 per 300 kHz di banda passante a -3dB con picco di risonanza a 3,650. La perdita dei filtri in entrambe le gamme non deve superare i 3 dB (4 dB nel peggiore dei casi in 80 metri), uno scostamento rilevante da questi valori è indice di qualche errore nel nu-

mero delle spire dei toroidi o nella posizione della presa sugli avvolgimenti. Togliere ora tensione dal modulo e connettere un generatore di segnali RF alla frequenza di 9,000 MHz, con livello di uscita di 0 dBm, alla presa RX IN. All'uscita OUT RX va connesso l'analizzatore settato per un livello d'ingresso di -20 dBm. Alimentare il solo terminale +RX e tarare L1 per la massima attenuazione possibile. Connettere ora il tracking sulla presa RX IN e l'analizzatore su OUT RX. Ali-

Elenco componenti

- C1 = C3 = 47 + 33 pF
- C2 = 100 + 56 pF
- C4 = C5 = 12 pF
- C6 = C8 = 33 pF
- C7 = 100 + 22 pF
- C9 = C10 = 3,9 pF
- CP1-2-3-4-5-6 = 10-60 pF compensatori
- C11-12-18-19 = 10 (22) nF multistrato
- C13 = C14 = 100 nF multistrato
- C15 = C17 = 470 pF
- C16 = 680 + 82 pF
- C20 = 33 pF
- C21 = C22 = 100 pF
- T1 = T3 = 52 spire filo 0,3 mm su toroide T50-2, presa 5 spire lato massa
- T2 = 43 spire filo 0,4 mm su toroide T50-2
- T4 = T6 = 36 spire filo 0,4 mm su toroide T50-2, presa 3 spire lato massa
- T5 = 26 spire filo 0,55 mm su toroide T50-2
- T7 = T8 = 15 spire filo 0,8 mm su toroide T50-2
- R1 = 680 Ω
- R2 = 100 Ω
- R3 = R4 = 220 Ω
- R5 = R6 = 27 Ω
- R7 = 2,2 k Ω
- J1 = 330 μ H
- Q1 = BFR 96
- RL1-2-3-4 = relè doppio scambio 12 V (vedi testo) (RS cod. 369-501)
- L1 = media frequenza 10,7 MHz nucleo arancio con cond. interno
- D1 = D2 = 1N4148





Disposizione componenti - Master scala 1:1 (Modulo n° 2)

mentare soltanto il terminale +RX e verificare la bontà della taratura del filtro di banda dei 40 metri (100 kHz) ed il guadagno dell'amplificatore che deve aggirarsi sui 9 dB; alimentando anche la presa 80/40, controllare sugli 80 metri che il guadagno e la banda passante siano rispettivamente 9 dB e 300 kHz.

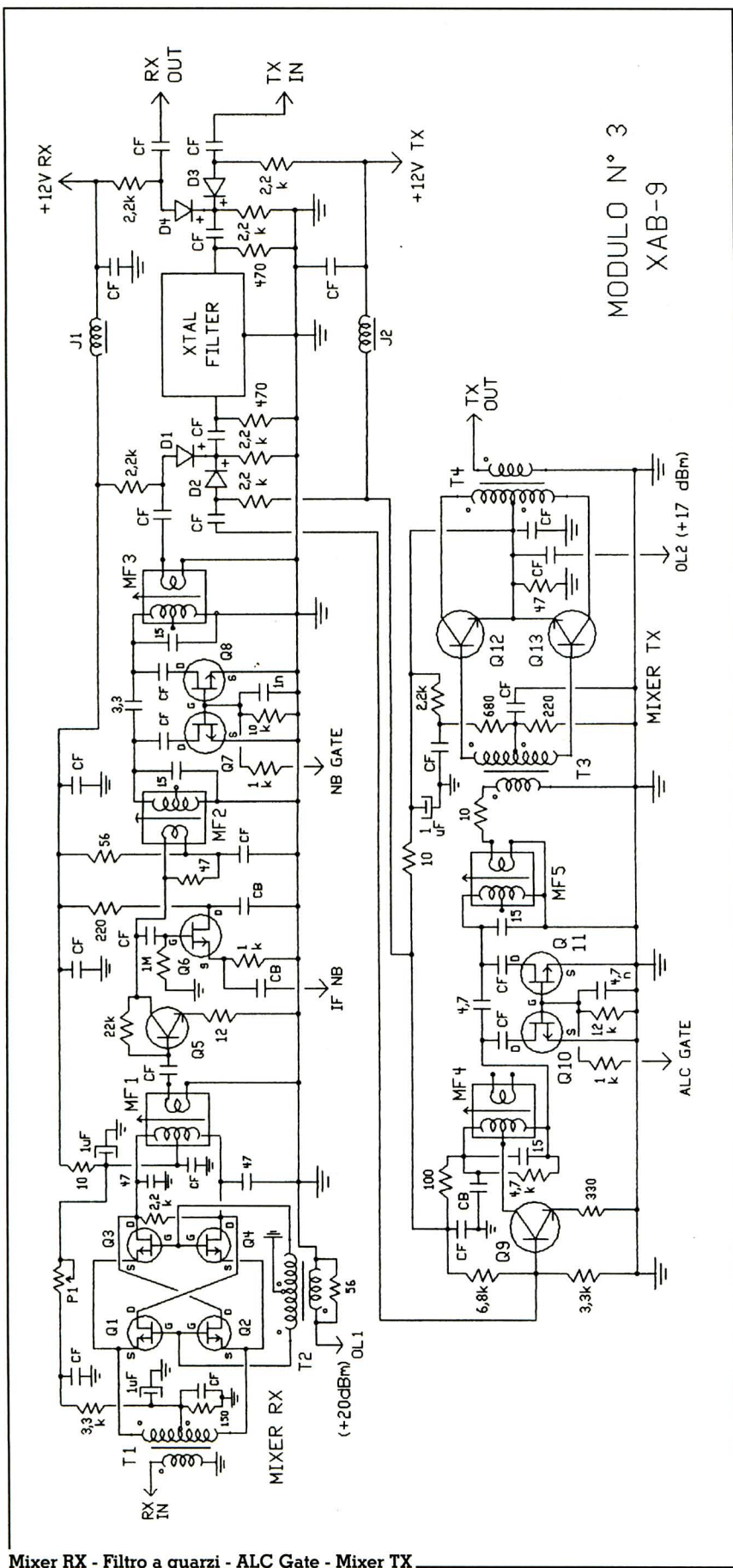
MODULO N° 3 (XAB 9) MIXER RX, FILTRO A QUARZI, ALC GATE E MIXER TX.

Il circuito

Il mixer del ricevitore è di tipo passivo, a doppio bilanciamento, ed utilizza 4 FET ad alta dina-

mica di tipo J 310. Con un segnale di oscillatore locale di +20 dBm (100mW) esibisce un ICP di +33 dBm anche montando una quaterna non selezionata, il che mi induce a pensare che risultati migliori di almeno un paio di dB siano ottenibili selezionando 4 FET tra una ventina di esemplari. Questa configurazione è stata da me ampiamente sperimentata in sostituzione di alcuni mixer di tipo piuttosto dozzinale montati su apparati commerciali, che, dopo il trapianto, hanno mostrato una notevole resistenza al blocking ed all'intermodulazione. Ovviamente la iniezione dell'oscillatore locale è stata aumentata al livello richiesto con l'aggiunta di uno stadio supplementare. Questo mixer, vista anche la sua economicità, costituisce certamente una buona alternativa ai vari SBL della Minicircuits, meno resistenti all'intermodulazione, ed al famoso SI 8901 della Siliconix, molto costoso e, del resto, ormai introvabile.

Dopo il mixer troviamo uno stadio a bassa amplificazione ed alta dinamica ed un circuito di interfaccia per un noise blanker con relativo noise gate, previsti sullo stampato ma non montati perché pressoché inutili sulle gamme che ci interessano. La presenza comunque di due circuiti risonanti accoppiati lasca-mente contribuisce certamente a migliorare l'attenuazione ultima del filtro a quarzi che, nel mio caso, è un elemento di recupero da un vecchio baracchino CB di prima generazione. Il filtro ha caratteristiche discrete: ben centrato sulla frequenza di lavoro (i quarzi interni, come purtroppo spesso succede anche su apparati molto diffusi, Yaesu e Icom soprattutto, non si sono spostati con l'invecchiamento), non ha vistosi insellamenti nella banda passante ed è abbastanza simmetrico nei fianchi, ma è comunque un elemento economico per cui l'attenuazione ultima, ovvero l'attenuazione fuori banda, non è esaltante e supera di poco i 60 dB. È insomma piuttosto simile all'XF9A della KVG e, per giunta, ha una frequenza centrale di



Mixer RX - Filtro a quarzi - ALC Gate - Mixer TX

Elenco componenti

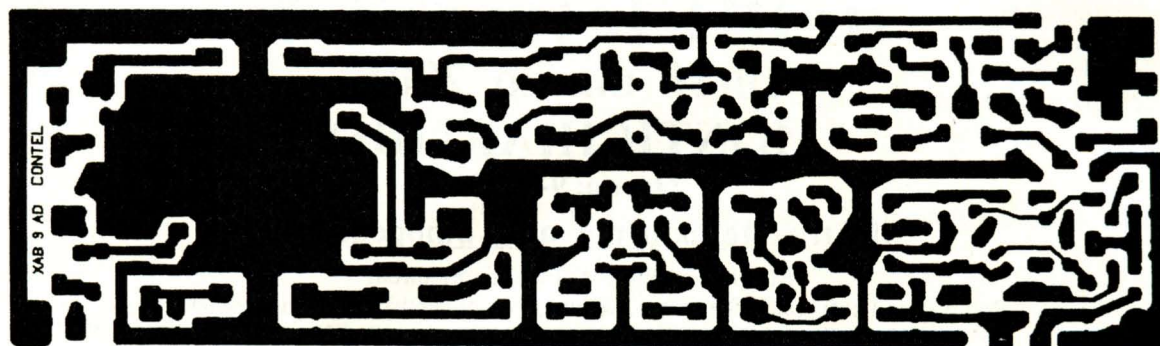
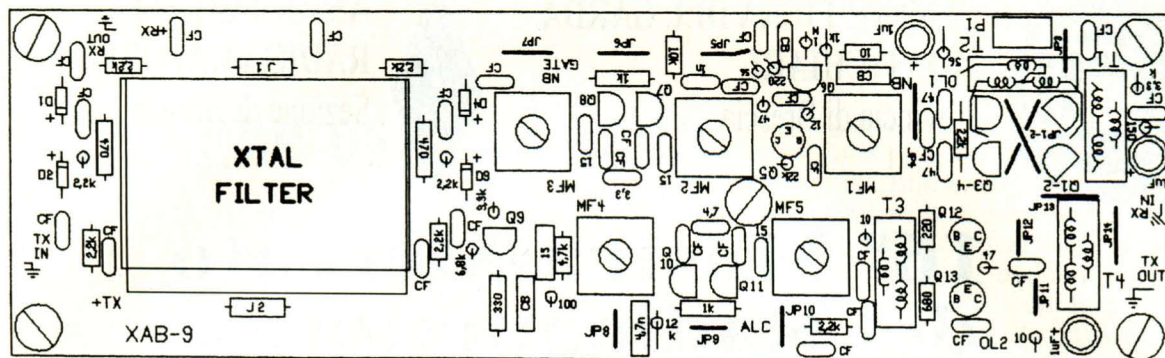
Q1 = Q2 = Q3 = Q4 = J310 FET N
 Q5 = Q12 = Q13 = BFR96
 Q6 = 2N3819 FET N
 Q7 = Q8 = Q10 = Q11 = 2N3820 FET P
 Q9 = BF 199
 D1 = D2 = D3 = D4 = BA182 (BA482-BA483)
 MF1 = MF2 = MF3 = MF4 = MF5 =
 media frequenza 10,7 nucleo arancio
 con cond. interno
 CF = 47 n (22 n) multistrato passo 2,5
 mm
 CB = 47n (22n) multistrato passo 5 mm
 I restanti condensatori sono ceramici
 Gli elettrolitici sono 16/25 V
 Tutte le resistenze 1/4 W 5%
 Tutti i condensatori 50/100 V
 P1 = trimmer passo 5 mm 10 kΩ vertica-
 le
 T1 = T4 = 8 spire trifilari filo smatl. 0,35
 mm su toroide Philips 4C6
 T2 = T3 = 6 spire trifilari filo smatl. 0,35
 mm su toroide Philips 4C6
 J1 = J2 = 100 μH

8,250 MHz, il che, come vedremo in seguito, mi ha costretto a qualche acrobazia.

I dati da me forniti per questa realizzazione sono però riferiti all'impiego di un filtro a 9 MHz, che in questo caso può essere il classico XF9B, ottimo per un ricevitore, anche se sacrifica un po' la banda passante audio in trasmissione.

La commutazione del filtro è effettuata tramite diodi. Quando l'apparato è in trasmissione, il filtro vede da un lato il modulatore bilanciato DSB, dall'altro l'amplificatore a 9 MHz, Q9, seguito dall'ALC gate, la porta di controllo dell'ALC, e dal mixer del trasmettitore, tutti montati su questo modulo.

Il mixer del trasmettitore è di tipo attivo, amplifica di circa 10 dB il segnale in ingresso, ma, pur essendo di tipo bilanciato, ha uno scarso isolamento fra le porte, richiede un forte segnale di oscillatore locale e consuma parecchi mA. L'ho scelto perché tra tutti difetti che ha (non è infatti proponibile per un ricevitore), l'inserzione tra due stadi ad alta selettività (il gruppo MF4-MF5 ed il filtro a quarzi a monte, i filtri



Disposizione componenti - Master scala 1:1

passa banda a toroidi a valle) ne rende trascurabili i difetti e ne esalta l'unico pregio: l'alta resistenza all'intermodulazione, caratteristica essenziale in questo punto del circuito. La buona performance di questo mixer è decisiva della buona qualità del segnale trasmesso.

Costruzione e componenti

Il tutto sta su una striscia di 15,5 x 4,5 cm. La tecnica è sempre quella dello stampato a doppia faccia e per il filtro a quarzi è stato previsto il montaggio in alternativa di due tipi differenti, quelli della serie KVG a 9 MHz e quelli una volta molto comuni sui baracchini CB di prima generazione (le frequenze variavano tra 5 e 8,5 MHz), che hanno caratteristiche accettabili, contrariamente a quelli di fattura più recente (tutti di frequenza intorno ai 10,7 MHz) che sono veramente improponibili.

Q6, Q7 e Q8, con relative resistenze su source e gate, non vanno montati; non va ugualmente montata la resistenza da 220 Ω

sul drain di Q6 ed i due condensatori (CF) sui drain di Q7 e Q8: rimane ovviamente il condensatore da 3,3 pF che serve da accoppiamento tra MF2 ed MF3.

T1, T2, T3, T4 sono toroidi in ferrite a media permeabilità di tipo 4C6 della Philips (ne ho trovati un centinaio nel surplus per poche lire), equivalenti perfetti degli FT37-61 della Amidon che non so se siano reperibili in Italia. Una buona alternativa è quella di utilizzare gli FT37-43, con maggiore permeabilità, dimezzando il numero di spire indicato. Una particolare attenzione va posta nel montaggio dei due ponticelli JP1 e JP2 che non solo devono essere isolati dalla massa sottostante, ma, essendo incrociati, non devono toccarsi fra loro isolandoli con due spezzoncini di guaina isolante.

La taratura di questo stadio, del resto molto rapida e semplice, la effettueremo quando sarà disponibile il VFO che sarà descritto in seguito.

Continua



Dimensione Elettronica

RIVENDITORE AUTORIZZATO

**YAESU - DIAMOND
YUPITERU**

Via della Chimera 63/AB - 52100 AREZZO
Tel. 0575/354765 - Fax 0575/372735



RADIOLINK

di Scantamburlo p.i. Nicola

RIVENDITORE AUTORIZZATO

**YAESU - DIAMOND
YUPITERU**

Via Catoni 66 - 38060 MATTARELLO /TRENTO
Tel./Fax 0461.945413 - E-mail: radiolink@tin.it

L'ELETTRONICA s.a.s.
di Grillone Paolo & C.

Componenti elettronici
Ricambi radio TV - Antenne
Concessionaria **KIT C.P.E.**

Via S. Giovanni Bosco 22 - 14100 Asti
Tel. e Fax 0141/31759



**CENTRO FIERA DEL GARDA
MONTICHIARI**
Provincia di Brescia



**ASSOCIAZIONE
RADIOAMATORI ITALIANI**
Sezione di Brescia

16^a Mostra Mercato del Radioamatore e dell'Elettronica

**10-11 marzo 2001
MONTICHIARI (BS)**

Orario: 9-18.30

Mostra-Mercato per aree omogenee di

Stands espositivi di importatori diretti
Radiotrasmettenti, radiorecettori, Antenne, componentistica e strumentazione
TV satellitare e energie alternative - Editoria - Surplus radio
Informatica ed accessori nuovi e usati - Bricolage - Utensili e varie - Telefonia
Stands di rappresentanza dell'ARI e delle Associazioni di Radioascolto e attività collaterali

PROGRAMMA

- Sabato 10 marzo** *Ore 10,00 - Convegno Nazionale AMSAT di primavera - IW3QBN Paolo Pitacco
Presidente AMSAT Italia e presentazione fase 3D, stazione spaziale A.R.I.S.S.
Ore 15,00 - Convegno Annuale e Comitati Regionali A.R.I.*
- Domenica 11 marzo** *Ore 11,00 - 2° Convegno Nazionale QRP - IK2NBU Arnaldo Bollani Presidente del
1° QRP Club e Presentazione del Contest QRP WW indetto dalla Sezione
ARI Brescia "First International QRP contest"*

Esposizione Radio d'Epoca e Radiofilatelia
ed inoltre

2° Radiomercatino di Portobello

Radio d'epoca - Ricetrasmittitori - Componentistica elettronica
Editoria - Valvole - Strumentazione

Collezionismo legato alla radio (Radiofilatelia - Tasti telegrafici ecc.)

Vendita - Scambio - Acquisto tra Radioamatori e Privati di materiali usati

Spazi prenotabili (secondo disponibilità) a costi accessibilissimi solo a PRIVATI

Facilitazioni per spazi gestiti da Sezioni ARI e da Radio Club

Telefonare a: 030-961062 * 030-961148 * Fax 030-9961966
Ampi capannoni - Parcheggio macchine gratuito - Bar cucina e self-service all'interno
Internet: www.centrofiere.it E-mail: info@centrofiere.it

Antenne per la banda dei 23 cm

di Paolo Pitacco IW3QBN

L'argomento ATV (Amateur TeleVision) è molto sentito, specialmente nel nord est Italia; molti sono però anche i radioamatori interessati nelle nazioni limitrofe. Realizzare dei ricevitori non è necessario, basta un semplice RX commerciale "satellitare" e la TV di casa, e con un semplice pezzo di filo si possono vedere le immagini a 1240 MHz trasmesse da un amico situato nelle vicinanze.

Un po' più complicato è realizzare i trasmettitori, benché ormai la tecnologia dei componenti e la loro semplicità abbiamo raggiunto un livello tale che non c'è motivo di temere di non farcela, anche senza avere strumenti sofisticati.

Una cosa che poi si presenta come necessaria è rappresentata dalla realizzazione dell'antenna.

Se si vuole spendere un patrimonio, qualcosa di "pronto" lo si trova, ma se così non fosse (ovvero se vale il vecchio e sano principio del "far da sé che costa meno") ecco il mio suggerimento per realizzare, con facilità e piccolissima spesa, un'antenna che sicuramente potrà dare poi molte soddisfazioni.

L'antenna che descriverò non è una mia invenzione, ma piuttosto la mia *personale* riscoperta di una soluzione "vecchia" ma buona, lasciata nel cassetto per tanto tempo.

Si tratta di un'antenna piatta, a forma di "otto", visibile nella figura 1, composta da due dipoli ri-

piegati per formare ciascuno un quadrato, ed alimentata al centro, a 50 Ω .

Caratteristica fondamentale di quest'antenna è la sua semplicità, che permette quindi anche al neofita alle prime esperienze sulle bande "oltre il gigahertz", di realizzare con poco sforzo qualcosa di utile e ... funzionante.

Elettricamente parlando è un semplice doppio dipolo ripiegato in forma quadrata, che non ha alcun elemento di taratura, stub, gamma o altro, se non la sua distanza fisica dal riflettore, e che si adatta perciò facilmente in cinque minuti.

Cosa occorre per realizzarla?

La composizione è semplice: un riflettore quadrato d'alluminio che abbia il lato pari alla lunghezza d'onda (23 centimetri), un po' di filo di rame, un pezzo di cavo coassiale RG213 (anche

RG8 se non avete altro) lungo una ventina di centimetri (questa lunghezza NON è significativa), dotato di connettore N maschio ad un'estremità e qualche altro pezzo di alluminio per realizzare il supporto meccanico di sostegno riflettore/cavo/supporto.

Peso e dimensioni sono tali da consentirne l'uso con dei semplici treppiedi per macchine fotografiche o telecamere (nel surplus fotografico ne abbondano di tipi validi a prezzi più che accessibili), come ho fatto io (nelle foto si vede bene parte della barra di regolazione dell'inclinazione della testa del supporto ex-telecamera).

Costruzione meccanica

Nella fig. 2 si possono vedere le parti appena citate che costituiscono l'antenna, l'operazione più complessa è quella di realizzare il doppio quadrato di dimensioni opportune e ... diritto!

Non è facile anche se a prima vista non lo si direbbe, realizzare una forma ad "8" (vedi il disegno di fig. 3) diritta e soprattutto con le dimensioni che corrispondano; il lato **interno** del quadrato dovrà essere di 5,8cm per la risonanza a 1240 MHz e gli spigoli dei due quadrati che "arrivano" sul punto centrale dovranno essere distanziati leggermente (2 millimetri).

Il tipo e diametro del filo costituente il dipolo non sono vincolanti, ma io ho usato del rame da 3 mm, facile da trovare e da lavorare; cambiando il diametro potrebbero leggermente modifi-

Fig. 1 - L'antenna completa

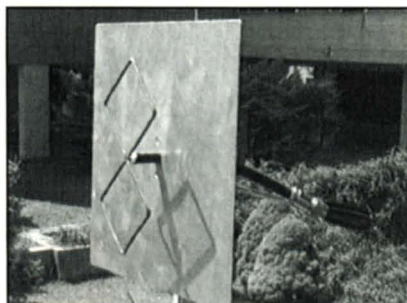
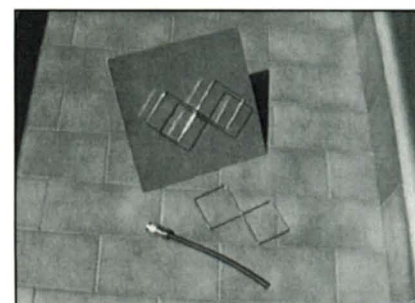


Fig. 2 - Particolare delle parti che compongono l'antenna



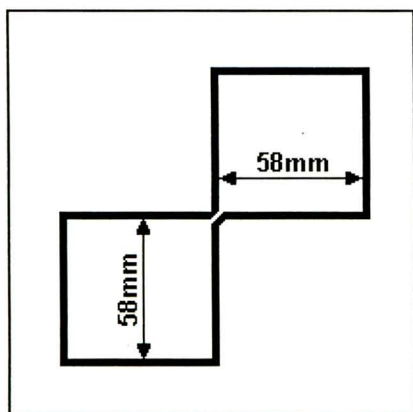


Fig. 3 - Dimensioni e forma dell'antenna

carsi le dimensioni del lato del quadrato per la risonanza alla frequenza voluta.

La saldatura del cavo coassiale RG213 (o simile) va fatta in questo punto, avendo cura di farla "calda" anche con il timore di scottarsi un pò le dita durante l'operazione.

La fig. 4 vi permetterà di capire meglio come effettuare questa operazione.

Nella fig. 5 è riportato invece lo schema di fissaggio dell'antenna. Io ho utilizzato due blocchetti di alluminio su cui ho ricavato dei fori, sia lateralmente (per il fissaggio delle barrette) che frontalmente (per poter poi fissare il riflettore).

Le dimensioni non sono determinanti, ma se il loro spessore è di poco inferiore a quello del cavo RG213, vanno benissimo per poterlo poi bloccare.

Lo spessore è anche tale da permettere una foratura e filettatura di tipo 4MA sulla parte frontale, che assieme a due viti a testa svasata renderanno il rifletto-

Fig. 4 - Particolare della saldatura del cavo al dipolo

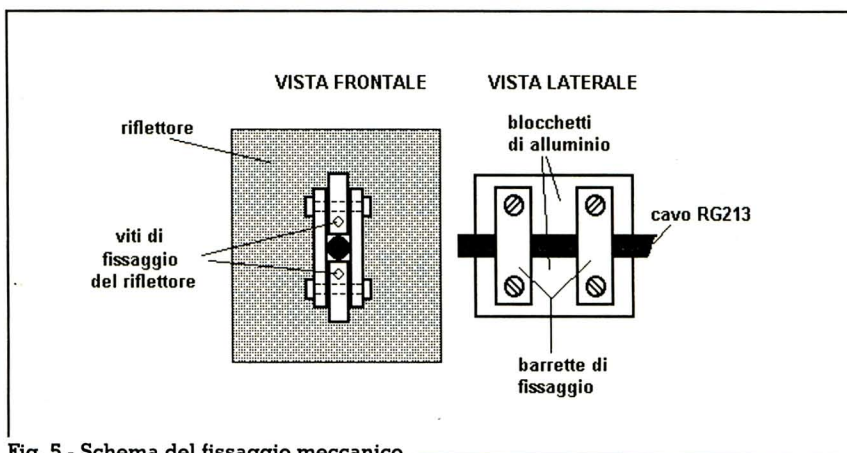
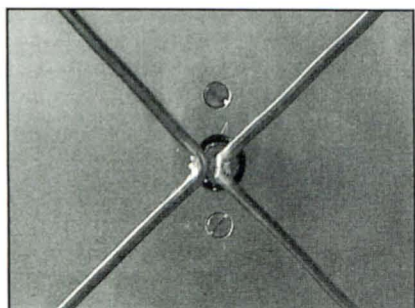


Fig. 5 - Schema del fissaggio meccanico

re una superficie "perfetta" ed anche bella da vedere (vedi fig. 4).

Taratura

È un'operazione comune a tutte le antenne e su questa è particolarmente semplice in quanto si tratta di posizionare esattamente il doppio dipolo ad una distanza fissa dal riflettore.

Per chi non ha strumenti e deve andare "ad occhio", basterà verificare che questa distanza sia di 3 centimetri, per quelli che hanno strumenti e curiosità, consiglio di provare a spostare lentamente il cavo coassiale e vedere gli effetti che si ottengono.

Una volta trovato il punto migliore (nei prototipi da me costruiti e misurati era SEMPRE a 3 centimetri), basterà bloccare il cavo stringendo le viti delle barrette e quelle di fissaggio frontale del riflettore.

Ricordatevi di fare anche un paio di fori per le viti di fissaggio

al cavalletto, in base alle vostre esigenze.

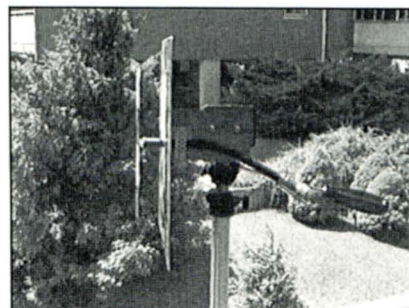
Disponendo di strumenti di misura, è possibile ricavare la curva di risposta in base al Return Loss ed al diagramma polare (carta di Smith); nelle figg. 7 e 8 ho riportato queste misure effettuate sul primo prototipo che risuonava un pò più in basso (1225 MHz) ma ha funzionato, e funziona tuttora, perfettamente in banda ATV!

La misura del Return Loss è simile a quella che potete fare con un SWR meter adatto alla frequenza in uso (purtroppo non ce ne sono molti per i 23 cm); con lo SWR meter regolate la distanza per il minimo ROS, con un analizzatore di reti cercate la massima perdita di ritorno, ovvero il massimo trasferimento d'energia dal trasmettitore al carico.

Dando un'occhiata al diagramma polare di fig. 8, vedrete che l'antenna, così com'è, ha 50 Ω a 1229 MHz e 52,42 Ω a 1240 MHz, relativamente alla parte reale dell'impedenza, mentre i valori reattivi sono entrambi molto piccoli.

Una curiosità relativamente alla polarizzazione: se il cavalletto ha la possibilità di ruotare in senso verticale, potrete facilmente cambiare la polarizzazione dell'antenna senza doverla smontare! Così come rappresentata in fig. 1, l'antenna è in polarizzazione orizzontale, ruotandola di 90 gradi (attorno al cavo coax) si passa in verticale; non è poi tanto strano, ai microondisti basterà pensare alle guide d'onda!

Fig. 6 - Particolare del fissaggio dell'antenna completa



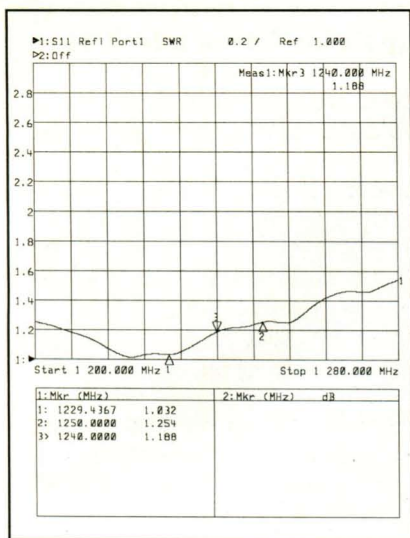
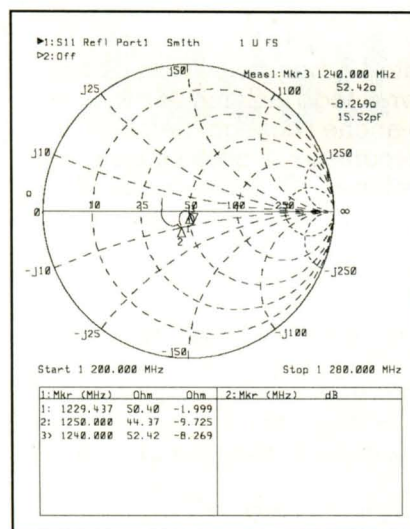


Fig. 7 - Misura SWR del primo esemplare dell'antenna ad "otto"

Fig. 8 - Carta di Smith per l'antenna ad "otto"



Due sono meglio di una

Se l'idea vi è piaciuta ed avete voglia di migliorare ancora, vi propongo la versione "doppia" della stessa, ovvero la "doppia otto".

Come indicato dallo stesso nome, si tratta questa volta di realizzare un dipolo quadruplo, con le stesse accortezze viste per la "otto" normale.

La realizzazione meccanica è simile alla precedente, anche se in questo caso le dimensioni dell'elemento radiante sono tali da richiedere, una volta trovata

la distanza ottimale, l'uso di due supporti in plastica per "tenerlo fermo".

Le dimensioni del lato dei quattro quadrati componenti la doppia otto sono le stesse della precedente: 58 mm (interni).

La distanza dell'elemento radiante dal riflettore è diversa dalla precedente: questa volta è 19mm.

Il riflettore ha un lato lungo il doppio: 46 cm.

Poiché le dimensioni sono maggiori della precedente, risulterà necessario costruire dei supporti terminali per mantenere i dipoli in posizione, alla distanza giusta dal riflettore; io ho tagliato due cilindretti di nylon da 8 mm di diametro, scavandoli alla distanza di 19 mm per alloggiarvi l'angolo estremo del dipolo, usando una punta di trapano da 3mm e poi limando il tutto con molta pazienza, usando una lima tonda.

I supporti così ottenuti li ho fissati al riflettore con due viti autofilettanti da 2 mm (non devono essere meccanicamente "robuste"), passando attraverso il riflettore stesso.

Nella fig. 9 potete vedere i materiali necessari alla realizzazione di questa versione "maggiorata" dell'antenna.

Anche per questa realizzazione ho misurato con l'analizzatore di reti, l'impedenza, riportando i risultati nella fig. 10; anche qui vale 50,37 Ω a 1240 MHz, con una piccola parte reattiva.

Si può andare oltre: scalabilità

E' possibile utilizzare quanto appena visto anche per realizzare antenne in banda 13 cm; con facilità si potranno ottenere gli stessi risultati.

In questa banda non ci sono (quasi) dei prodotti già pronti e disponibili, e le misure sono tali da far credere che si stia lavorando con dei "modellini".

Io ho realizzato una "otto" per un mio sistema video a 2400 MHz, che si è dimostrata alla pari di quelle dei 23 cm. Le differenze di costruzione sono minime,

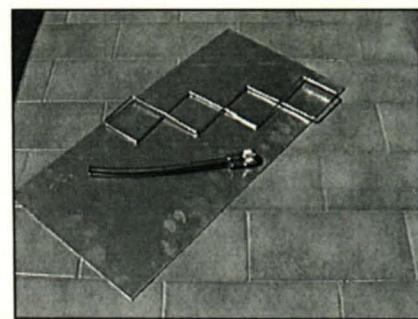


Fig. 9 - Materiale necessario per la realizzazione dell'antenna "doppia otto"

visto che la frequenza è più alta.

Il riflettore avrà il lato di 13cm, il cavo coassiale va' sostituito con uno di tipo semi-rigido (UT141), magari di recupero, tra quelli che servivano a collegare apparati di telefonia cellulare che hanno già intestato il connettore, solitamente un SMA.

Vista la dimensione ridotta del lato del quadrato che forma il dipolo, solo 28 mm, il filo di rame da utilizzare sarà argentato e di diametro inferiore, 1.5 mm (il tutto riesce a "stare su" da solo, senza supporti di nylon).

La distanza tra dipolo e riflettore è in questo caso di soli 15 mm per il corretto Return Loss.

Quest'ultimo, misurato con l'analizzatore di reti, era simile a quello ottenuto con l'antenna dei 23cm, pari ad un ROS di 1:1.1 sull'intera banda dei 2.4 GHz, senza ricorrere a particolari accorgimenti. Anche in questo caso la realizzazione estremamente semplice era anche perfettamente in banda, senza bisogno di ricorrere a tarature o altro.

Se avete una parabola di almeno 2 metri (per evitare l'effetto di occlusione dovuto al riflettore), potreste usare quest'antenna per illuminarla senza problemi!

Non credo però che si possa andare oltre; i più temerari potrebbero provare sui 3.4 GHz (io ho calcolato e realizzato alcune eliche sui 5.6 GHz ...), sarei curioso di conoscere i loro risultati.

Conclusione

Lo scopo che mi prefiggevo era di poter realizzare delle antenne che potessi adoperare

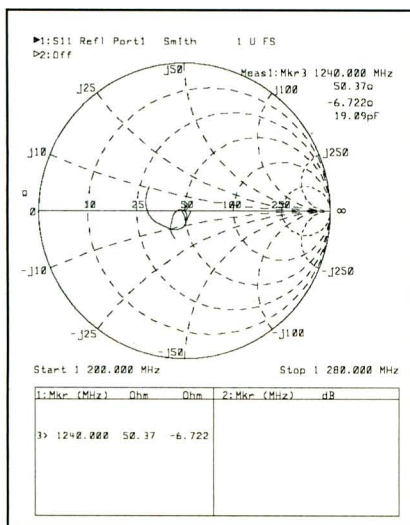
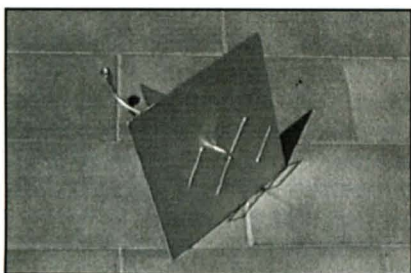


Fig. 10 - Carta di Smith per l'antenna "doppio otto"

Fig. 11 - Versione per i 2,4GHz dell'antenna ad "otto"



all'interno della mia stanza per poter comunicare immagini con gli altri amici che fanno attività ATV o fonia qui intorno (Trieste); il problema che avevo era infatti rappresentato dal divieto familiare di avere delle eliche o yagi montate sul davanzale della finestra. Ho fatto di necessità virtù, ed i risultati sono stati più che soddisfacenti, al punto che continuo, alla sera, a meravigliarmi quando ricevo immagini da IV3WSJ e dagli amici della Slovenia (S57UKE, S52EM, S57RW) che arrivano "in casa" da più di 20 km e da punti che io "non vedo" direttamente (oltre alcune case ed una collina); viceversa, riesco a far vedere loro i miei esperimenti.

Spero che questa esperienza aiuti anche altri, con problemi analoghi ai miei, e quindi si possa aumentare il traffico in banda 23 e 13 centimetri.



Sessione Sperimentale del Congressino Microonde 2001

Con la scomparsa di Licinio IK2LNT, organizzatore da vari anni della manifestazione, si pone il problema delle future edizioni del Congressino Microonde.

La problematica, emersa nella sessione 2000 già orfana di Licinio, ci costringe a vagliare soluzioni diverse che potrebbero essere così sintetizzate:

- decidiamo che nessun medico ci ha mai ordinato di farlo sopravvivere;
- approfittiamo ancora della cortesia e del lavoro degli amici di Suzzara ed in particolare di Roberto, fratello di Licinio (se vorrà ancora farlo!);
- decidiamo di trasferirlo a Bologna, ove nacque oltre venti anni fa, considerata la disponibilità ad ospitarlo di tale Sezione;
- tentiamo di prospettarne un rilancio in una visione allargata ad altri settori amatoriali specializzati (EME, Radioastronomia, SETI, ecc.).

Gli attuali incaricati per le V-U-SHF (I1ANP e I4ZAU), nell'intento di riattivare e rilanciare il settore, incominciando dalle SHF, propongono subito un **primo contatto tra due anime di una stessa famiglia di sperimentatori e specialisti**: quelli che usano le microonde (ma non solo) per fare EME e quelli che usano le microonde per comunicare via troposfera, con in vista una eventuale unificazione delle rispettive manifestazioni (Convegno EME e Congressino Microonde).

Appuntamento dunque per sabato 12 maggio all'Hotel Joseph di Marina di Pietrasanta (LU) ove avrà luogo la 24ma edizione del Congressino a cui parteciperanno anche i colleghi dell'EME. La domenica avverrà lo scambio di cortesie: i microondisti che avranno potuto pernottare sono invitati al 10° convegno EME.

Il proprietario del Hotel Joseph, noto OM, garantisce prezzi competitivi, da OM appunto. Buona occasione per farci accompagnare dalle nostre signore a cui da tempo promettiamo una vacanza in Versiglia!

Sottolineo che nulla è stato deciso oltre alla realizzazione di questa sessione sperimentale.

Se gli interessati poi preferiranno invece le tradizionali manifestazioni distinte, vorrà dire che per l'anno prossimo si farà marcia indietro, significando con ciò che i tempi non sono ancora maturi per questo tipo di coordinamento.

In ogni caso bisognerà decidere di distanziare nel tempo le due manifestazioni che attualmente avvengono nel giro di una settimana, a ridosso del contest di maggio.

Continuare a proporre tre fine settimana in successione, potenzialmente dedicati in esclusiva alla radio, sembrava in effetti una esagerazione.

A presto e 73 da un microondista, amante di riflessioni lunari:

Goliardo, I4BER

EST
di Isolani prof. Giancarlo

RIVENDITORE AUTORIZZATO
YAESU - DIAMOND
YUPITERU

Via IV Novembre 2/A - PIACENZA
Tel./Fax 0523/594105

TeleRadio Cecamore
TELECOMUNICAZIONI

RIVENDITORE AUTORIZZATO
YAESU - DIAMOND
YUPITERU

Via Lungaterno Sud 78-80 - 65127 PESCARA
Tel. 085.694518 - Fax 085.691189
E-mail: cecamore@webzone.it



PROVA DI LABORATORIO

Yaesu FT 817

di Rinaldo Briatta I1UW

Lo Yaesu FT 817 è un RTX compatto multibanda e multimodo.

È operativo con un vasto spettro che in trasmissione si estende in HF da 1,8 a 29,7 MHz, in VHF 50 ÷ 52 MHz e 144 ÷ 146 MHz, in UHF 430 ÷ 450 MHz; in ricezione l'estensione è notevole e inizia da 100 kHz fino a 450 MHz praticamente continua salvo piccole chiusure e comprende i modi AM e WBFM.

Apparati di dimensioni ridotte ne abbiamo visti già alcuni tra cui l'ultimo è stato lo Yaesu FT 100 (rke nov. '99) ma qui ho indicato "compatto" ed è già un eufemismo poiché si tratta di un apparato **tascabile**: in realtà sta in una tasca, con dimensioni di 135 mm x 165 mm spessore 38 mm, e in questa misura è compresa l'alimentazione a batterie entrocontenute.

Maneggiare una apparato di così modeste dimensioni e con tale estensione di banda, multi-

modo, provoca non solo sorpresa ma quasi un senso di... tenerezza; viene da dire: così piccolo possibile faccia tutte quelle bande, e quelle funzioni!

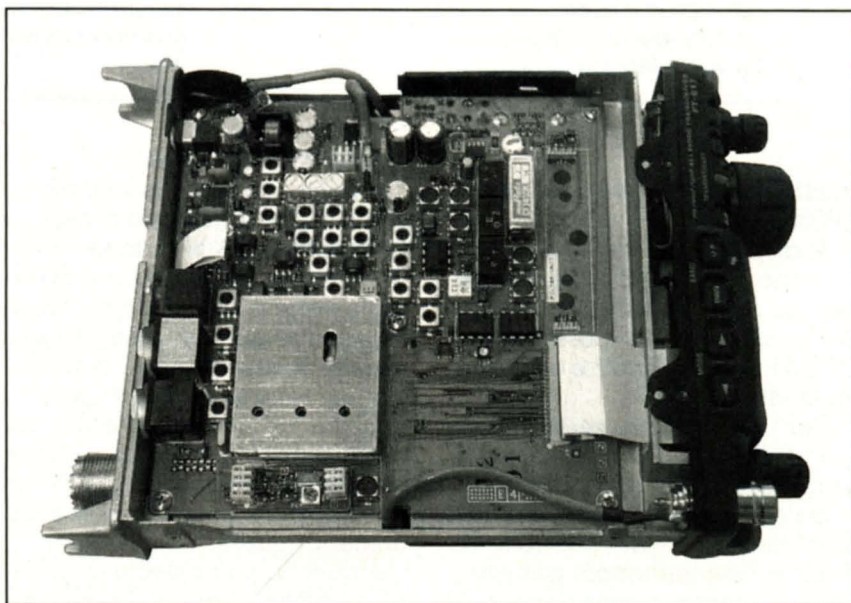
Va detto che si tratta di un apparato completamente confrontabile ad altri di normali dimensioni per quanto riguarda la parte ricevente mentre per la parte trasmissione si tratta di potenza di uscita massima di 5 W RMS; vedremo poi dalle prove come questo livello, QRP, non rappresenti affatto un handicap poiché la configurazione dei circuiti utilizzati è ad alta resa ed il risultato è che comunque il "piccolo" si fa sentire e anche bene.

La struttura circuitale base dei circuiti è quella già adottata da Yaesu per lo FT 100 e cioè un RTX che opera in UHF e che può quindi operare sia in VHF che in HF salvo adeguarvi i circuiti e i filtri del front-end ed i filtri d'uscita.

Il ricevitore base è una super a due conversioni con 1° media a 68 MHz e 2° media a 455 kHz.

Il trasmettitore è a circuiti comuni e consueti con formazione e trattamento del segnale totalmente analogica; naturalmente la tecnologia SMD è totale ed utilizza componenti ad elevata integrazione (MSMD).

Sono possibili tutti i modi operativi quindi SSB, CW, Packet, FM e AM; solo per ricezione è pos-



SPECIFICHE

General

Frequency Range:

Receiver:

100 kHz - 30 MHz
50 MHz - 54 MHz
76 MHz - 108 MHz (WFM only)
87.5 MHz - 108 MHz (EU)
108 MHz - 154 MHz (USA)
144 MHz - 148 (146) MHz (Other markets)
430 (420) MHz - 450 (440) MHz

Transmit:

160 - 6 m
2 m
70 cm (Amateur bands only)
5.1675 MHz Alaska Emergency Frequency (USA only)

Emission Modes:

A1 (CW), A3 (AM), A3J (LSB/USB), F3 (FM),
F1 (9600 bps packet), F2 (1200 bps packet)

Synthesizer Steps (Min):

10 Hz (CW/SSB), 100 Hz (AM/FM)

Antenna Impedance:

50 Ω , Unbalanced (Front: Type BNC, Rear:
Type M)

Operating Temp. Range:

-10°C to +60°C (+14°F to +140°F)

Frequency Stability:

± 4 ppm from 1 min. to 60 min after power on.
@25°C: 1 ppm/hour
 ± 0.5 ppm/1 hour @25°C, after warmup
(with optional TCXO-9)

Supply Voltage:

Normal: 13.8 VDC $\pm 15\%$, Negative Ground

Operating: 8.0-16.0 V, Negative Ground

FBA-28 (w/8 "AA" Alkaline Cells): 12.0 V

FNB-72 (Ni-Cd Battery Pack): 9.6 V (Option)

Current Consumption:

Squelched: 250 mA (Approx)

Receive: 450 mA

Transmit: 2.0 A

Case Size (W x H x D):

135x38x165 mm (5.31" x 1.5" x 6.50")

Weight (Approx):

1.17 kg (2.58 lb) w/Alkaline battery, antenna,
w/o Microphone

TRANSMITTER

RF Power Output: 5 W (SSB/CW/FM), 1.5 W (AM Carrier) @13.8 V

Modulation Types:

SSB: Balanced Modulator

AM: Early Stage (Low Level)

FM: Variable Reactance

FM Maximum Deviation: ± 5 kHz (FM-N: ± 2.5 kHz)

Spurious Radiation: -50 dB (1.8 - 29.7 MHz)

-60 dB (50/144/430 MHz)

Carrier Suppression: 40 dB

Opp. Sideband Supp.: 50 dB

SSB Frequency Response: 400 Hz - 2600 Hz (-6 dB)

Microphone impedance: 200-10 kHz (Nominal: 600 Ω)

RECEIVER

Circuit Type: Double-Conversion Superheterodyne

Intermediate Frequencies:

1st: 68.33 MHz (SSB/CW/AM/FM); 10.7 MHz (WFM)

2nd: 455 kHz

Sensitivity:

	SSB/CW	AM	FM
100 kHz - 500 kHz	-	-	-
500 kHz - 1.8 MHz	-	32 μ V	-
1.8 MHz - 28 MHz	0.25 μ V	2 μ V	-
28 MHz - 30 MHz	0.25 μ V	2 μ V	0.5 μ V
50 MHz - 54 MHz	0.2 μ V	2 μ V	0.32 μ V
144/430 MHz	0.125 μ s	-	0.2 μ V

(IPO, ATT off, SSB/CW/AM = 10 dB S/N, FM = 12 dB SINAD)

Squelch Sensitivity:

	SSB/CW/AM	FM
1.8 MHz - 28 MHz	2.5 μ V	-
28 MHz - 30 MHz	2.5 μ V	0.32 μ V
50 MHz - 54 MHz	1 μ V	0.2 μ V
144/430 MHz	0.5 μ V	0.16 μ V

(IPO, ATT off)

Image Rejection:

HF/50 MHz: 70 dB

144/430 MHz: 60 dB

IF Rejection:

60 dB

Selectivity

(-6/-60 dB):

SSB/CW: 2.2 kHz / 4.5 kHz

AM: 6 kHz / 20 kHz

FM: 15 kHz / 30 kHz

FM-N: 9 kHz / 25 kHz

SSB (optional **YF-122S** installed): 2.3 kHz / 4.7 kHz (-66 dB)

CW (optional **YF-122C** installed): 500 Hz / 2.0 kHz

AF Output: 1.0 W (8 ohm, 10% THD or less)

AF Output Impedance: 4-16 Ω

Specifications are subject to change without notice, and are guaranteed withing amateur bands only.

Frequency ranges vary according to transceiver version; check with your dealer.

sibile la FM a banda larga: (WBFM).

A disposizione della ricezione ci sono i consueti aiuti rappresentati da IF Shift, Noise Blanker, IPO, attenuatore; possibilità di ARTS in VHF ed inoltre operazioni Dual Watch.

Per una migliore selettività sia per SSB che Narrow, per CW sono disponibili filtri opzionali.

Date le dimensioni minime del frontale non è stato possibile installare una manopola per sintonia di diametro adeguato e la

Yaesu ha suddiviso la sintonizzazione tra una manopola grande (si fa per dire!) di sintonia fine e una manopola secondaria di sintonia veloce; quest'ultima assolve ad altre funzioni selezionabili tramite menù diretto; i comandi frontali sono solo quattro più una dozzina di tasti ma è sottinteso che i comandi ottenibili tramite multifunzioni sono di più, tanto che si hanno, in modo veloce, 36 comandi diretti.

A questa già notevole disponibilità vanno aggiunte le circa 60

regolazioni ottenibili dal menù.

È evidente che le ridotte dimensioni di questo apparato, mini apparato, non riducono le possibilità di adattarlo a tutte le situazioni operative incontrabili le quali, data la notevole estensione di bande di frequenza, possono essere le più varie.

È bene evidente l'impegno di Yaesu di voler presentare un apparato molto ridotto nelle dimensioni ma niente affatto ridotto nelle funzioni operative né tanto meno nelle prestazioni generali.

Misure

Apparato Yaesu FT 817 mat.
OMO 80059

Questo apparato appartiene alla preserie Demo; proviene dalla ditta DAE di Asti del sig. Giorgio Mossino che lo fornisce in prestito d'uso per le prove.

1° - Sensibilità

Salvo diversa indicazione tutte le misure sono effettuate con i menù a livello di default, AGC in Auto, modo USB.

Max sensibilità, no IPO livello		
Frequenza	Noise Floor	Livello per 10 dB S/N
14.250 MHz	-132 dBm	-123 dBm
51.0 MHz	-136 dBm	-128 dBm
145.0 MHz	-137 dBm	-129 dBm
433.0 MHz	-137 dBm	-130 dBm
Con IPO inserito		
14.250 MHz	-121 dBm	-111 dBm
Nota - misure non effettuate sulle altre bande		

2° - Mixing noise

Max sensibilità, no IPO	
Frequenza	Livello
14.200	-100 dBm
14.205	-60 dBm
14.210	-48 dBm
14.220	-37 dBm
14.250	-26 dBm

3° - Blocking

Frequenza segnale 14.250 MHz con livello -100 dBm

Frequenza interferente: 14.300 MHz

A max sensibilità il livello di Blocking è **-36 dBm**

Con IPO inserito il livello di Blocking è **-32 dBm**

4° - IMD di 3° ordine

Frequenze 14.300 e 14.325 MHz (spaziatura di 25 kHz)

A max sensibilità il livello di IMD di 3° ordine è di **-53 dBm**

Con IPO inserito il livello di IMD di 3° ordine è **-43 dBm**

Nota - la cifra dinamica è più alta alla max sensibilità (senza

IPO), indice probabile di un miglior adattamento tra antenna e mixer.

5° - IMD del 2° ordine

Frequenze 6.200 MHz e 8.000 MHz

A max sensibilità:

livello di IMD del 2° ord. a 1.8 MHz = **-23 dBm**

livello di IMD del 2° ord. a 14.2 MHz = **-39 dBm**

Con IPO inserito:

livello di IMD del 2° ord. a 1.8 MHz = **-16 dBm**

livello di IMD del 2° ord. a 14.2 MHz = **-23 dBm**

6° - Dinamica dell'AGC

Misura effettuata alla max sensibilità, con AGC Fast, frequenza 14.2 MHz

Inizio azione di AGC = -116 dBm

Massima indicazione dell'Smeter -45 dBm

La dinamica di AGC è **stimata in 71 dB**

Nota - La dinamica è stimata in quanto le indicazioni dello Smeter sono influenzate sia dal settaggio che dalla taratura del software-parimenti non vengono riportate le letture di Smeter per le suddette ragioni e anche per la ridotta leggibilità dell'indicatore.

Questo non vuol dire che il circuito di AGC sia inefficace anzi l'azione è totalmente adeguata alla protezione da sovraccarico.

TRASMETTITORE

1° - Potenza di uscita modo CW

Dato il modesto livello di potenza erogato si indica solo il modo CW.

Frequenza	Potenza watt	Livello 2° armonica	Livello 3° armonica
1.8 MHz	6.8 W	-40 dB	-36 dB
14 MHz	5.5 W	-45 dB	-40 dB
24 MHz	5.6 W	superiore al data sheet	
51 MHz	7.2 W	superiore al data sheet	
145 MHz	7 W	superiore al data sheet	
430 MHz	4 W	superiore al data sheet	

Note - I tempi di commutazione sono nel consueto con buona forma del segnale trasmesso - In modo SSB la modulazione è ottima con il settaggio a default senza presenza di distorsioni dovute a flat-topping.

Commento tecnico

Lo FT 817 è, nonostante le sue dimensioni minime, un apparato sofisticato; può apparire a prima vista che la realizzazione di un apparato base, adatto quindi all'UHF quanto all'HF, renda tutto semplice ma in realtà è tutto l'opposto; tanto per cominciare nel front-end di ricezione è necessario disporre di una notevole serie di filtri complessi che selezionino e incanalino solo ed unicamente la banda voluta reiettando con decisione tutto l'indesiderato: essendo infatti il ricevitore base a banda larghissima, 100 kHz - 500 MHz, qualunque segnale che abbia livello di -120 dBm o anche meno sarà adeguatamente amplificato e rivelato; occorre quindi che il livello di reiezione dei filtri di ingresso sia migliore di questo rapporto tant'è che la serie di filtri in UHF è composta di oltre 15 poli, altrettanti in VHF, e ancora più numerosi sono i poli utilizzati in HF.

Il front-end include quattro preampli, inseribili o meno (IPO), ciascuno ottimizzato per particolari bande di frequenza.

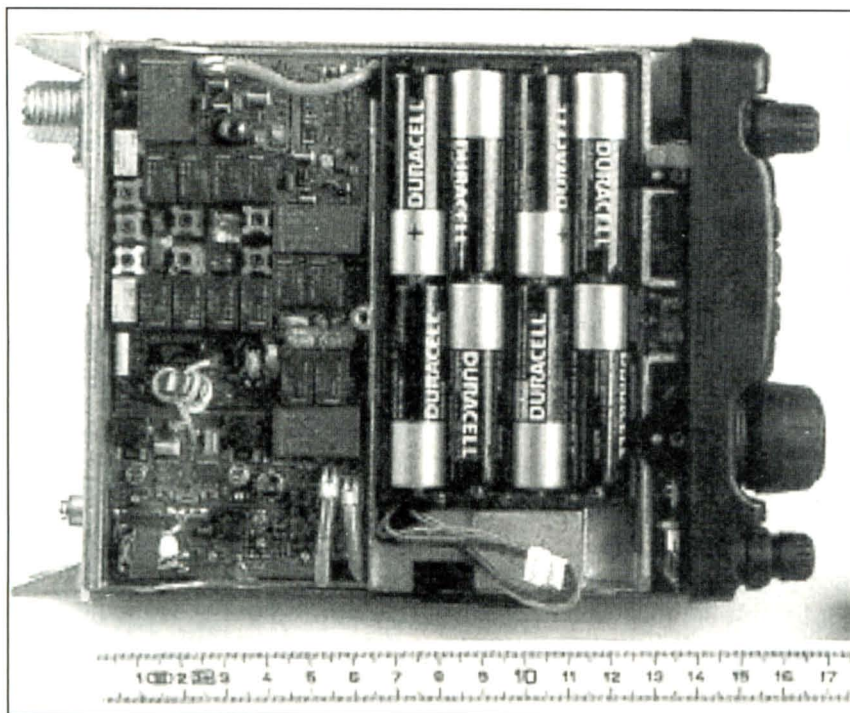
Il ricevitore base inizia dal 1° mixer che è quad-JFET integrato, con iniezione del 1° OL sui gate.

La prima FI è 68.33 MHz con filtro a quarzo; dopo adeguata amplificazione si ha il 2° mixer, un doppio FET, a cui segue la 2° FI che è a 455 kHz con filtri a quarzo di serie o meccanici in opzione; il noise blanker opera nel canale di 2° FI.

I segnali SSB/CW, FM e AM sono demodulati dalla 2° FI mentre i segnali FMW dispongono di un canale proprio.

Il ricevitore termina con uno stadio audio classico con livello di uscita max di un watt.

Un percorso analogo ma ovvia-



L'alloggio per le batterie può contenere anche il pacco di ricaricabili (opzionale) da 9.6 V - 1000 mA

mente inverso avviene per il trasmettitore con formazione dei segnali a 455 kHz e tramite conversioni portati al valore di frequenza selezionato.

Va notato per gli stadi di potenza l'utilizzo di dispositivi MOSFET e JFET sia negli stadi preamplificatori a finire allo stadio di potenza vero e proprio.

Essendo tutta l'amplificazione a banda larga sono poi necessari **nove** filtri passa-basso configurati Chebyshev del 7° e del 5° ordine a seconda della banda selezionata.

L'antenna può essere collegata sia al BNC posto sul frontale

che al connettore posteriore.

Per il controllo delle stazioni ci sono tre diversi accoppiatori direzionali le cui uscite sono utilizzate sia per ALC, quindi protezione, sia per l'indicazione del ROS.

La parte digitale comprende tutte le varie funzioni e relative commutazioni, settaggi e indicatori vari e la gestione del display.

I segnali di conversione sono ottenuti in vari modi: il 2° OL è un oscillatore a quarzo in overtone e genera un segnale a 68.875 MHz; il 1° OL è un generatore a PLL del tipo a mixer ed utilizza un riferimento DDS di $7.2 \div 8$

MHz in unione ad un master di 22.625 MHz.

I segnali di uscita sono prodotti da cinque VCO le cui frequenze vanno da 68.430 MHz a 538.330 MHz necessari per coprire tutto lo spettro operativo.

Il generatore di portante/BFO è del tipo DDS.

Il livello RF di uscita, il ROS, il livello ALC, lo Smeter, il discriminatore FM (zero centrale) e altre informazioni sono tutte tensioni di tipo analogico e devono quindi essere inviate ad un convertitore A/D; a questo provvede un circuito apposito con propria CPU; le tensioni singole convertite in valori digitali appaiono sul display come PU, SWR, ALC, Smeter e VCC.

Ultimo ma non meno interessante: è un entrocontenuto un keyer con regolazioni di weight, di speed e qualcosa ancora.

Un dato interessante che appare dal manuale tecnico riguarda le tarature di servizio; oltre ad un certo numero di tarature di tipo consueto, analogico (insomma, col cacciavite), ci sono molte voci, sedici mi pare, che fanno parte del Software Align e sono eseguibili tramite tastiera: è questo un aggiornarsi dei tempi e che manda in pensione i tecnici che avevano una "buona manualità".

Uso in pratica

Se devo dirla tutta ebbene questo apparato è quello che mi ha più divertito almeno per



I piccoli alimentatori dalle grandi prestazioni!!!

CONTEL PS 1014

13,8 V 10-12 A, ideale per gli IW e per uso generale



CONTEL PS 2014

13,8 V 20-25 A, per tutti gli OM, con un amperometro ad alta velocità per la lettura della corrente istantanea assorbita nei picchi di modulazione.

Grazie all'eccezionale rendimento, si ripagano in breve tempo col risparmio sulla bolletta energetica rispetto agli alimentatori tradizionali. PS1014 e PS2014 sono gli alimentatori switching di nuova concezione che pensano soprattutto a proteggere i tuoi apparati. **Potenti, leggeri** (pesano meno di 2 kg), affidabili, da oggi con la garanzia "soddisfatti o rimborsati".

PRESTO DISPONIBILI: PS4014 13,8V 40-50A e PS8014 13,8 V 80-100A

CONTEL

Casella Postale 21 - 88814 Torre Melissa (KR)
TEL./FAX 0962/865670

Per saperne di più visita il nostro sito Internet:
<http://www.contel.org>

quanto mi è dato ricordare.

Forse perché un apparato come quello recensito nel mese di febbraio u.s. ci si aspetta già che vada almeno benissimo mentre da un apparato compatto qual è appunto lo FT 817 non ti aspetti niente di speciale, non immagini che cosa ne verrà; così quando poco a poco ti rendi conto che tutto funziona bene, proprio come una radio "grande" o almeno media allora è, come dire, una sorpresa.

L'FT 817 funziona bene e non ha difetti o almeno ha solo quelli della sua dimensione che obbliga a qualche intreccio delle dita ma niente di più; purtroppo il display è piccolo e la frequenza che vi appare è in caratteri minuti; si può espandere e allora si legge bene ma scompaiono le altre indicazioni.

D'altra parte se deve essere compatto non si poteva fare di più sul piano delle dimensioni del display.

Tutto l'insieme dei comandi è accettabile e in definitiva si può disporre di una certa ergonomicità magari a costo di un po' di pratica operativa.

Il ricevitore si comporta in modo onorevole ed è ampiamente utilizzabile anche in condizioni poco favorevoli di segnali con forte QRM e qui mi riferisco alle bande HF.

Nelle bande VHF/UHF non ci sono questi problemi quindi il funzionamento è ottimo con sensibilità sufficiente e rumore ampiamente accettabile: d'altra parte il ricevitore base è progettato per ottenere buone prestazioni in UHF.

Quando sono andato in HF a provarlo in trasmissione non mi aspettavo molto, non tanto nelle bande alte, 24, 21 o 18 dove il QRP ha, per esperienza diretta, delle notevoli possibilità; così quando in 80 m ho sentito degli OM coi quali sovente mi intrattengo, ho chiamato, sono rimasto sorpreso di ricevere subito risposta, anzi buonissimi rapporti malgrado soli cinque watt d'uscita!

Questo risultato, superiore al previsto, è dovuta all'ottima ingegnerizzazione dello stadio finale

capace di picchi di efficienza superiori alla media.

Come indicato nel data sheet l'alimentazione può essere fornita esternamente a 13,8 V e in questo caso la potenza di uscita è la massima, oppure tramite batterie, per le quali è previsto un apposito vano interno, e in questo caso la potenza di uscita è ridotta ovviamente in vista delle riduzioni del consumo.

Sono fornite unitamente all'apparato tre antenne tipo gommino rigido da inserire sulla presa BNC frontale: in realtà l'antenna è una ma con estensioni inseribili che la rendono efficiente in banda UHF o in banda $144 \div 146$ o per $50 \div 52$ MHz; in questi casi si ha la completa portatilità operativa.

Commenti

Se leggo bene le varie riviste, specie quelle "importanti", (QST, RadComm), mi pare di cogliere un desiderio di QRP, non soltanto negli articoli tecnici ma in generale, nelle rubriche, nella posta dei lettori; forse, dopo aver raggiunto un certo livello nella corsa al DX ci si guarda un attimo indietro a quando e come, con cosa, si è cominciato e qui, forse, la voglia del ricominciare magari, perché no, proprio dal QRP.

Credo che Yaesu abbia colto questa tendenza e con lo FT 817 fornisca un apparato adatto ad una parte dei radioamatori che non vogliono mica buttare l'apparato principale, importante e potente, ma confrontare sé stessi con un piccolo ma efficientissimo compatto.

Ringraziamenti vanno come sempre all'ottimo amico Giorgio Mossimo della DAE di Asti che ha fornito l'apparato per le prove.

A voi lettori i miei saluti e auguri di ottimo QSO con lo Yaesu FT 817.



hy-gain[®] by Telex

In questa posizione può essere installata una verticale collineare UHF

VHF J-POLES

HY-GAIN HJ-144-B

Stacked J-Pole

(SENZA IL MAST)

ORDINE N. 273 (PESO kg 3.6)

PER RIPETITORI E/O

STAZIONI FISSE

BANDA PASSANTE 15 MHz

POTENZA APPLICABILE 1 kW

VSWR > 1.5:1

CONNETTORE PL 259

TENUTA AL VENTO < 160 KmH

IMPEDENZA 50 Ω

L. 380.000



HJ-144-BK

Può essere installato un duplexer per usare un'unica discesa UHF/VHF

HJ-144-B



milag elettronica srl 12YD
12LAG

VIA COMELICO 18 - 20135 MILANO

Tel. 02-5454-744 / 5518.9075 - Fax 02-5518-1441

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

TCM 3105 FSK modem wanted

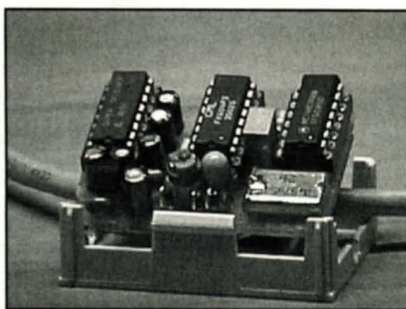
di Carlo Morelli

Il TCM 3105 che aveva equipaggiato la stragrande maggioranza, per non dire la totalità, dei modem Baycom e non solo Baycom, che aveva, grazie alla singola alimentazione a 5 V, messo definitivamente da parte i vari 7910 e 7911 (chi se li ricorda più?), è a sua volta sparito dalla scena, leggi dai cassetti e dagli scaffali dei vari rivenditori, gettando nella costernazione e nell'ambascia gli sperimentatori del settore ed il sottoscritto.

Dopo innumerevoli e infruttuosi tentativi e non trovandone traccia, ho cominciato a pensare che fosse il caso rimediargli un sostituto.

Gli autocostruttori di modem Baycom, depressi per l'irreperibilità del mitico TCM 3105, quindi, possono finalmente lasciarsi alle spalle lo sconforto e guardare ottimisti ad un gioioso futuro di packettari: il chip introvabile può infatti essere facilmente sostituito.

È reperibile perfino da RS Components (cod. 246-2236) dove è disponibile il modem FSK, BELL 202 compatibile, **FX614**



della CML Semiconductor Products. Esiste anche la versione V23 compatibile **FX604** (RS cod. 246-2214); si tratta di un dispositivo, CMOS a basso consumo, per rice-trasmissione asincrona a 1200 bits/sec.

Evitando di tradurre qui di seguito tutto il data-sheet, mi limiterò a fare qualche raffronto con il TCM3105 e a riportare il minimo indispensabile.

Per quanto riguarda l'alimentazione vale la tabella 1 dove si vede che a 5 V il nuovo FX604 / FX614 si accontenta davvero di poco.

Il TCM3105 poteva essere predisposto a funzionare secondo le

varie velocità e caratteristiche degli standard CCITT V23 e BELL 202 posizionando opportunamente tre ingressi: TRS; TXR1; TXR2 rispettivamente assegnati ai pin 5; 13; 12. In molte applicazioni, nel modem Baycom, essi venivano posti tutti stabilmente a 0 volt (per il BELL 202: TRS collegato al clock negato) per ottenere il Bit Rate di 1200 sia in TX che in RX.

In questo modo le funzioni di trasmissione e ricezione erano sempre attive, nel senso che durante la ricezione era comunque presente il tono all'uscita TX e non era quindi necessario un comando per commutare il dispositivo tra RX e TX come nei "vecchi" 7910 e 7911. Del resto in applicazioni come il modem Baycom, questo fatto non costituisce un problema in quanto l'apparato radio è in simplex e il tono del modem non va di certo in aria durante la ricezione.

Nel FX604 / FX614 invece sono presenti due ingressi, denominati M0 e M1, le cui quattro combinazioni sono mostrate nella tabella 2.

Si rileva immediatamente che, scartate le combinazioni di M1 = M0 = 0 e M1 = M0 = 1 (rispettivamente: Full Duplex e modem 'spento'), per passare dalla ricezione, alla trasmissione occorre 'muovere' entrambi gli ingressi.

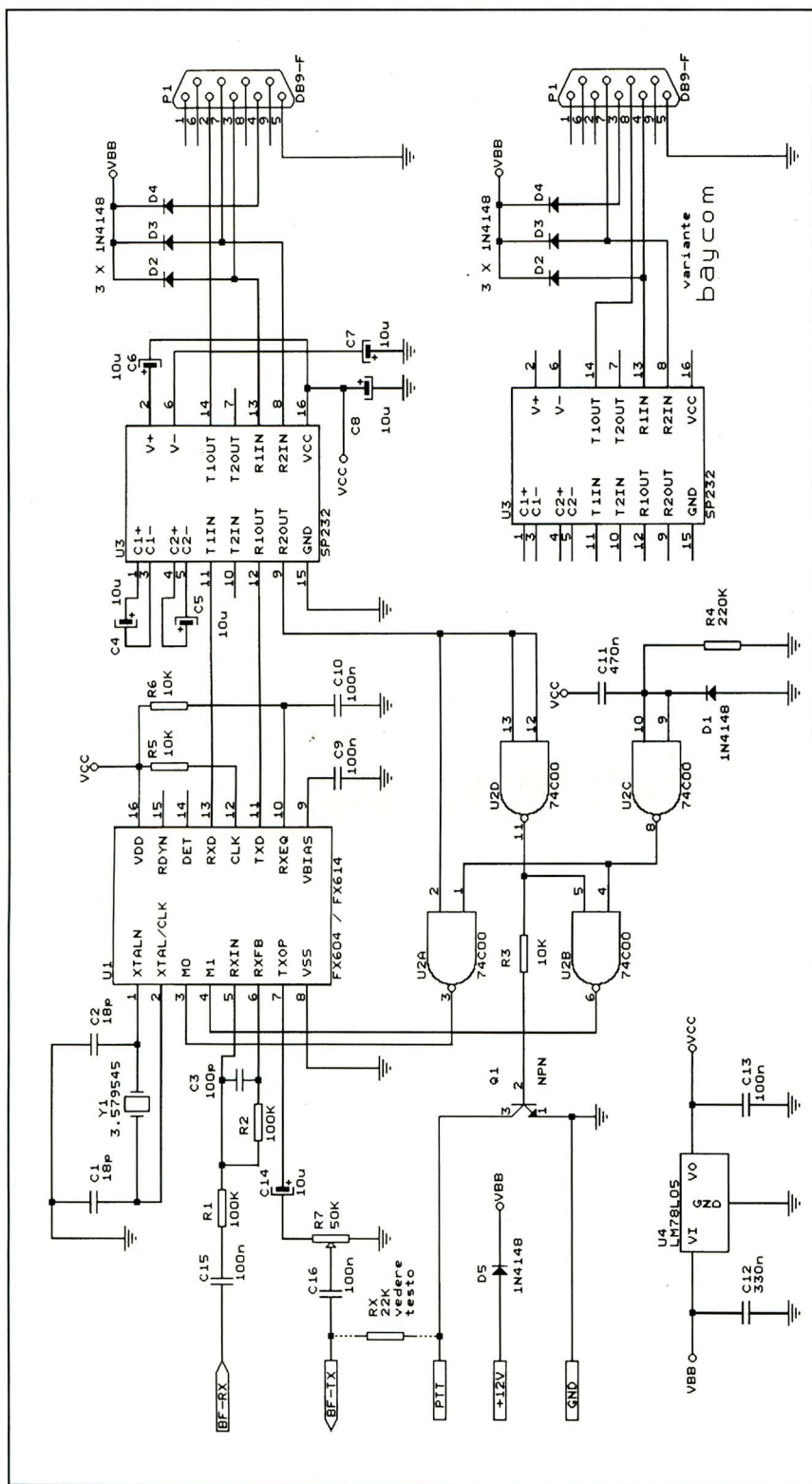
Il segnale necessario è comunque, di solito, disponibile ed è lo stesso che comanda il passaggio in trasmissione del ricetrasmittente ed è ricavato da uno dei due segnali di handshake. Esso può essere applicato direttamente a M1 e, a mezzo di un transistor, invertito per M0 o viceversa, dipendentemente dalla polarità del segnale stesso. In questo modo un po' spartano e senza altri accorgimenti, durate le prove,

Tabella 1

	TCM 3105			FX 604 / FX 614		
	Min.	Tipic.	Max.	Min.	Tipic.	Max.
Tensione di alimentazione in V	4	5	6	3		5.5
Assorbimento a 3 V in mA					1	1.25
Assorbimento a 4 V in mA		3	4			
Assorbimento a 5 V in mA		5.5			1.5	2.5
Assorbimento a 6 V in mA		8	12			

Tabella 2

M1	M0	Modo Rx	Modo Tx
0	0	1200 bit/s	75 bit/s
0	1	Off	1200 bit/s
1	0	1200 bit/s	Off
1	1	"Zero-Power"	



ho ottenuto il regolare funziona-
mento.

Il data-sheet però non prevede questa semplificazione e stabilisce che applicando tensione al dispositivo esso si trovi nel modo Zero-Power, quindi con M1 =

M0 = 1 e questo stato sia mantenuto fintanto che la tensione non si sia stabilizzata.

Pertanto, volendo fare le cose per bene, occorre aggiungere al circuito una manciata di porte, un 74C00, come da schema.

Schema che nella sua semplicità ci mostra inoltre la piedinatura del nostro FX604 / FX614 (U1): diversa purtroppo (ma ormai si era capito) da quella del TCM 3105 e, a proposito di piedini, si veda la descrizione dei medesimi nella tabella 3.

I dispositivi di contorno sono: le porte di cui si è detto (U2); il regolatore di tensione (U4) e il consueto convertitore di livello per la RS232 (U3).

Le porte realizzano la commutazione RX/TX e, grazie a R4 e C11, creano un certo ritardo all'accensione durante il quale M0 e M1 stanno al livello logico alto, come richiesto; dopo di che si limitano a invertire le polarità applicate a M0 e M1 nei cicli TX e RX. Il regolatore di tensione provvede a fornire 5 volt prelevando l'energia dagli stessi segnali della RS232 attraverso i diodi D2..D4 oppure (qualora questa fosse un po' micragno-
sa...), attraverso D5, da altra fonte, p.e. la radio stessa (vedere nota 1).

È previsto anche un transistor per produrre il comando del PTT per il trasmettitore (o per eccitare un reed nei casi disperati).

Il segnale proveniente dal ricevitore è accoppiato capacitivamente (C9) e mandato direttamente (R1) all'ingresso dell'operazionale presente all'interno dell'FX604 / FX614 (vedere la figura 1 tratta dal data-sheet).

L'uscita per il trasmettitore è applicata ad un trimmer (R7) per dosarne il livello prima di essere mandata all'ingresso del modulatore. Questo trimmer è l'unica regolazione necessaria e va eseguita per ottenere una deviazione adeguata. Tutto il resto è controllato dall'FX604 / FX614: quindi niente bias da centrare a 2,5 volt come per il TMC 3105.

Il dispositivo presenta inoltre un equalizzatore in ricezione che può essere abilitato o escluso e che ha lo scopo, dice il data-sheet, di attenuare il noise fuori banda ed i segnali interferenti, specie quelli generati internamente a 75 b/s (non è il nostro caso). Anche il TCM 3105 aveva l'equalizzatore pertanto,

N° Pin	Nome	Tipo	Descrizione
1	Xtaln	O/P	Uscita dell'inverter oscillatore a quarzo
2	Xtal/Clock	I/P	Ingresso dell'inverter oscillatore a quarzo
3	M0	I/P	Selezione del modo
4	M1	I/P	Selezione del modo
5	RXIN	I/P	Ingresso dell'amplificatore di ricezione
6	RXFB	O/P	Uscita dell'amplificatore di ricezione
7	TXOP	O/P	Uscita del generatore FSK
8	Vss	Power	Ramo negativo dell'alimentazione (gnd)
9	Vbias	O/P	Tensione a Vdd/2 generata internamente
10	RXEQ	I/P	Abilita (se a 1) l'equalizzazione in rx
11	TXD	I/P	Segnale digitale da trasmettere
12	CLK	I/P	Ingresso di clock per la funzione Retime
13	RXD	O/P	Uscita digitale del segnale ricevuto
14	DET	O/P	Indica la presenza di segnale in ingresso
15	RDYN	O/P	Pronto a ricevere dati (funzione Retime)
16	Vdd	Power	Ramo positivo dell'alimentazione (+)

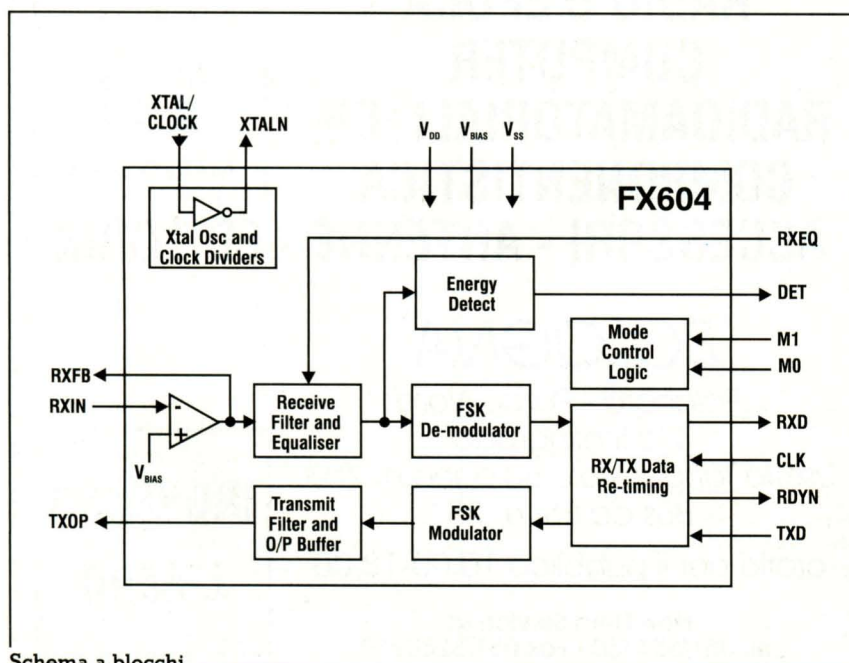
Tabella 3

nello schema, è previsto che sia inserito: pin 10 connesso a Vdd via R6.

Un'altra funzione interessante, quando il modem fosse asservito ad un micro processore, è quella che il data-sheet chiama Retime e consente di risparmiarsi l'UART. Il micro, utilizzando una linea del port parallelo, trasmette al modem i bit uno alla volta, sincronizzati da un clock generato dallo stesso software e trasmesso attraverso un'altra linea al pin 12. La precisione dei tempi non è critica e quindi la realizzazione del software non risulta partico-

larmente impegnativa, sarà poi il modem a ritemporizzare correttamente la sequenza dei bit per il Bit Rate di 1200 bit/s (e solo per questo). La funzione è attiva, con certe limitazioni circa il numero di bit, anche in ricezione. Nel nostro caso, avendo a che fare con la seriale del PC, la funzione è disabilitata e l'ingresso CLK tenuto stabilmente a Vdd sempre tramite resistenza (R5).

I piedini rimasti liberi sono uscite previste per un eventuale colloquio con un micro e che in questa applicazione possono essere ignorate.



Schema a blocchi

C.E.D. DOLEATTO s.a.s.

Via S. Quintino n. 36 - 10121 TORINO
Tel. 011-562.12.71 (R.A.) - Fax 011/53.48.77
E-mail: bdoleatto@libero.it

APPARATI REVISIONATI

OSCILLOSCOPI

TEKTRONIX

mod. 2445A

- DC 150 MHz - 4 tracce indipendenti
- Trigger fino a 250 MHz • Doppia base tempi • 2 mV sensibilità • Visualizzazione X-Y su tre canali • Indicazioni digitali sullo schermo quali: tempi, tensioni, fasi, rapporti e livelli trigger • Cursori verticali ed orizzontali sullo schermo • Sincronismo completamente automatico
- SETUP, AUTO, SAVE e RECALL
- Selettore di linea per ITS TV



OFFERTISSIMA

PHILIPS

mod. PM3217

- DC 50 MHz - Doppia traccia
- 2 mV sensibilità
- Trigger automatico con ritardo variabile
- Post-accelerazione tubo 10 kV
- Possibilità di X-Y o X-Y/Y
- CRT rettangolare 8x10 cm

L. 450.000 + IVA

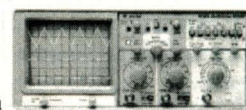


GOULD

mod. OS300

- Doppia traccia
- DC 20 MHz
- 2 mV sensibilità

L. 290.000 + IVA



TK 465: 100 MHz

Doppia traccia L. 820.00 + IVA

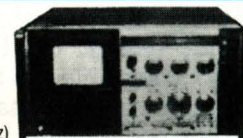
TK 475: 200 MHz

Doppia traccia L. 1.080.00 + IVA

ANALIZZATORE DI SPETTRO

H.P. mod. 141T

- Con cassette 8552B + 8555A
- (10 MHz a 18 GHz)
- Oscilloscopio memoria corredato di IF Section alta risoluzione e cassetto analizzatore di spettro
- CRT rettangolare 8x10 cm • Stato solido • Rete 220V
- 141T + 8552B + 8555A Lit. 2.800.000 + IVA



TUBO CRT PERSISTENZA VARIABILE

Ricambio originale per analizzatore di Spettro H.P. 141T
• Nuovo in imballo originale H.P. L. 440.000 + IVA

DUMMY LOAD

VARIE POTENZE:

150, 500, 1000, 2000 W



DISPONIBILI 1000 STRUMENTI ASSORTITI
MIGLIAIA DI VALVOLE A MAGAZZINO

Catalogo 1999 Richiedetecelo
inviando L. 3.000 in francobolli
per contributo solo spese postali

VENDITA PER CORRISPONDENZA

SERVIZIO CARTE DI CREDITO

www.bdoleatto.it

Nome del segnale	senso	Pin DB9	Pin DB25
CD	In	1	8
RXD	In	2	3
TXD	Out	3	2
DTR	Out	4	20
GND		5	7
DSR	In	6	6
RTS	Out	7	4
CTS	In	8	5
RI	In	9	22

Tabella 4

Guardando lo schema va detto ancora che a sinistra sono mostrati i collegamenti verso il rice-trasmittitore, da interpretarsi così:

BF-RX= Segnale di bassa frequenza in uscita dal ricevitore

BF-TX= Segnale di bassa frequenza da inviare al modulatore del trasmettitore

PTT= Comando per mandare in trasmissione la radio, è attivo quanto Q1 conduce ("chiude" a massa)

+12V= Alimentazione del modem, quando derivabile dall'apparato radio

GND= Ritorno comune (massa)

Utilizzando ricetrasmittitori portatili che prevedono il comando esterno del PTT sovrapposto al segnale del microfono e non hanno un ingresso dedicato, può essere montata la RX.

Sulla destra si vede il connettore a vaschetta DB9 per il collegamento alla porta RS232 del PC. Nel caso fosse disponibile sul computer solo un connettore a 25 poli, la tabella 4 mostra la conversione e la denominazione dei segnali, visti dal PC (vedere anche la nota 2).

Si è detto di V23 e BELL 202. Per quanto riferito al nostro discorso, tutto si riduce alla differenza mostrata nella seguente:

Standard	Device	Mark (logical 1)	Space (logical 0)
V23	FX604	1300 Hz	2100 Hz
BELL202	FX614	1200 Hz	2200 Hz

Nota 1

Chi possiede un vecchio PC ha maggiori possibilità di alimentare il modem con i soli segnali della seriale, senza quindi prevedere il collegamento denominato +12V dal lato della radio. Chi intende usare il modem con un ricetrasmittitore portatile ne vede immediatamente i vantaggi. Purtroppo occorre dire che i PC più moderni (più sfaticati) di solito non forniscono sulla seriale tensioni sufficienti al nostro scopo. In questo caso e/o qualora si intendesse alimentare il modem con una tensione prelevata dall'apparato radio, i diodi D2, D3 e D4 possono essere omessi.

Nota 2

Nel funzionamento con il modem Baycom, la seriale è controllata dal software relativo in maniera inconsueta: i dati da trasmettere arrivano dal DTR e quelli ricevuti vanno al CTS, mentre TXD, tenuto dal software

stabilmente a +12, alimenta il circuito. Occorre eseguire in questo caso la variante indicata a schema.

Nel caso di trasmissione trasparente (non packet radio) i dati da trasmettere saranno normalmente presenti su TXD e quelli ricevuti inviati a RXD. Il comando di trasmissione proverrà dal RTS. Verificare comunque che il software impiegato non utilizzi invece il DTR. Nel caso scambiare tra loro i pin 4 e 7 del DB9, sennò il modem sta fisso in trasmissione (tono sempre presente all'uscita).



TUTTO IL SURPLUS ON-LINE
www.radiosurplus.it



Vendita per corrispondenza
Strumentazione-Radio-Surplus
Tel. 095-930868, 0368-3760845

MOSTRA SCAMBIO ELETTRONICA E DINTORNI

**RADIO D'EPOCA
COMPUTER
RADIOAMATORIALI /CB
COMPONENTISTICA
ACCESSORI - ANTENNE - EDITORIA**

BOLOGNA

Palanord - Parco Nord
Via Stalingrado

Uscita tangenziale Bologna n. 7bis
Bus da F.S. n. 25

orario per il pubblico 10.00-18.00

New Fiera Service srl
Tel. 051/557730 - Fax 051/5280939

domenica

18

MARZO 2001

**INGRESSO
LIBERO**

Note sui trasformatori switching

2ª parte

di Vittorio Carboni

Nella tab. 5 sono riportate le dimensioni nominali dei fili di rame smaltato, con le variazioni minime e massime del calibro dovute al rivestimento del film isolante. I calibri dei conduttori sono indicati come AWG (American Wire Gauge) dove a numero più piccolo corrisponde filo di maggior sezione. Per effettuare la conversione tra AWG a pollici o millimetri si possono usare delle tabelle, oppure è possibile utilizzare le formule che seguono:

conversione da AWG a diametro nominale in pollici (inch):

$$d = 0,005(92)^{\frac{36 - \text{AWG}}{39}}$$

conversione da AWG a millimetri:

$$d = 0,127(92)^{\frac{36 - \text{AWG}}{39}}$$

Nella determinazione delle perdite nel rame si considera la resistenza elettrica che il conduttore presenta al passaggio delle corrente. Nella stima del valore della resistenza elettrica abbiamo presunto che la corrente si distribuisca in modo uniforme su tutta la sezione del conduttore. Lavorando a frequenze relativamente elevate è ora indispensabile considerare due fenomeni, l'effetto pelle e l'effetto di prossimità. Il primo fa sì che le zone più interne del conduttore presentino una reattanza maggiore di

quelle periferiche, pertanto la distribuzione della corrente nella sezione del conduttore non sarà omogenea e si avranno densità di corrente maggiori in prossimità della superficie.

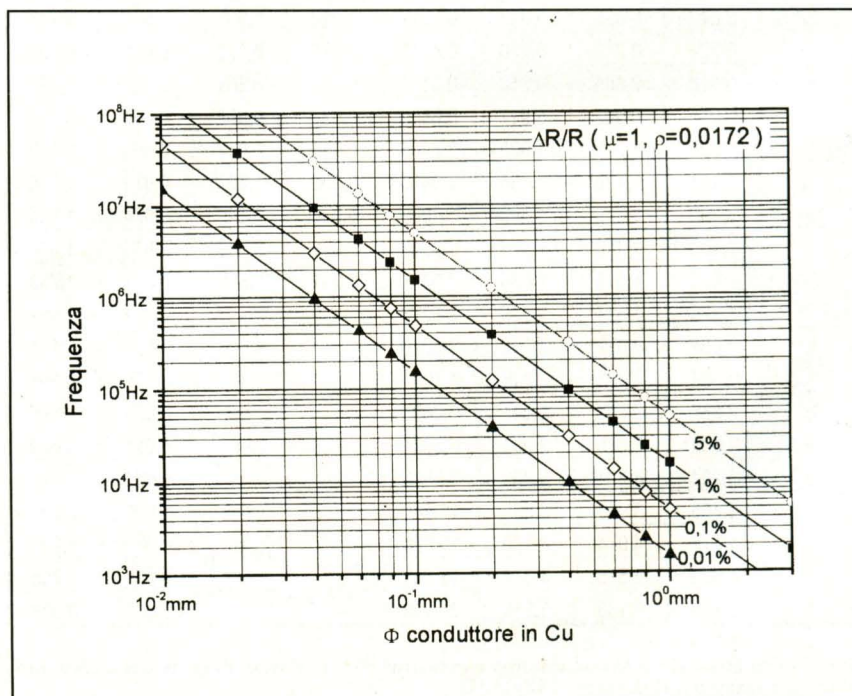
L'effetto di prossimità dovuto al campo generato dai conduttori adiacenti contribuisce ulteriormente ad una distribuzione tutt'altro che uniforme della corrente. Ci troviamo nella situazione di non usare tutta la sezione

del conduttore, dunque il valore calcolato di resistenza, in regime di corrente continua, dovrà essere corretto.

Una soluzione che ci consente di limitare questo fenomeno, e quindi virtualmente contenere l'aumento della resistenza, è l'utilizzo di conduttori in cui il diametro sia sufficientemente piccolo in relazione alla profondità di penetrazione della corrente, tanto da rendere l'aumento della resistenza alla frequenza di lavoro mediamente al di sotto del 1-5%.

La procedura sopra descritta per la determinazione delle perdite nel rame, non è la più precisa ma fornisce buoni risultati. Altri approcci sono possibili⁽¹⁴⁾ oppure, assai più pesante da un punto di vista di calcolo⁽⁶⁾, dove in prima istanza viene calcolato il rapporto tra il valore della resistenza dell'avvolgimento in corrente alternata in regime sinusoidale ed il valore di resistenza in corrente continua. Per valutare l'ammontare delle perdite in regime di onda quadra viene prima calcolato il valore di R_{ac} , poi vengono sommati i prodotti $R_{ac} \cdot (I_n)^2$ dove I_n è il valore della

Fig. 5 - Aumento percentuale della resistenza del filo in funzione del diametro e della frequenza.



AWG Size	Conduttore			Sezione mm ²	Isolamento			
	Diametro mm				Aumento Diametro mm		Aumento Diametro mm	
	Nom	Min	Max		Nom	Min	Max	Min
52	0,020	---	---	0,0003	0,003	0,003	0,005	0,030
51	0,022	---	---	0,0004	0,003	0,028	0,005	0,033
50	0,025	---	---	0,0005	0,003	0,030	0,005	0,036
49	0,028	---	---	0,0006	0,003	0,033	0,005	0,038
48	0,031	---	---	0,0008	0,003	0,038	0,005	0,043
47	0,036	---	---	0,0010	0,003	0,043	0,008	0,048
46	0,040	---	---	0,0013	0,003	0,047	0,008	0,053
45	0,045	---	---	0,0016	0,003	0,052	0,008	0,058
44	0,051	0,048	0,053	0,0020	0,003	0,061	0,010	0,069
43	0,056	0,053	0,058	0,0025	0,005	0,066	0,010	0,074
42	0,064	0,061	0,066	0,0032	0,005	0,076	0,010	0,081
41	0,071	0,069	0,074	0,0040	0,005	0,084	0,013	0,091
40	0,079	0,076	0,081	0,0049	0,005	0,094	0,015	0,102
39	0,089	0,086	0,091	0,0062	0,005	0,104	0,015	0,114
38	0,102	0,099	0,104	0,0082	0,008	0,119	0,018	0,130
37	0,114	0,112	0,117	0,0102	0,008	0,132	0,020	0,145
36	0,127	0,124	0,130	0,0127	0,010	0,147	0,020	0,160
35	0,142	0,140	0,145	0,0158	0,010	0,163	0,023	0,178
34	0,160	0,157	0,163	0,0201	0,013	0,183	0,025	0,198
33	0,180	0,178	0,183	0,0254	0,013	0,206	0,028	0,224
32	0,203	0,201	0,206	0,0324	0,015	0,231	0,030	0,249
31	0,226	0,224	0,229	0,0401	0,015	0,254	0,033	0,274
30	0,254	0,251	0,257	0,0507	0,018	0,284	0,036	0,302
29	0,287	0,284	0,290	0,0647	0,018	0,320	0,038	0,338
28	0,320	0,318	0,323	0,0804	0,020	0,356	0,041	0,373
27	0,361	0,358	0,363	0,1024	0,020	0,396	0,041	0,417
26	0,404	0,399	0,406	0,1282	0,023	0,439	0,043	0,462
25	0,455	0,450	0,457	0,1626	0,023	0,493	0,046	0,516
24	0,511	0,505	0,513	0,2051	0,025	0,551	0,048	0,577
23	0,574	0,569	0,577	0,2588	0,025	0,617	0,051	0,643
22	0,643	0,635	0,645	0,3247	0,028	0,686	0,053	0,714
21	0,724	0,716	0,726	0,4117	0,028	0,770	0,056	0,798
20	0,813	0,805	0,818	0,5191	0,030	0,861	0,058	0,892
19	0,912	0,902	0,917	0,6532	0,030	0,963	0,064	0,993
18	1,024	1,013	1,029	0,8235	0,033	1,077	0,066	1,110
17	1,151	1,138	1,156	1,0405	0,036	1,207	0,071	1,240
16	1,290	1,278	1,298	1,3069	0,036	1,349	0,074	1,384
15	1,450	1,435	1,458	1,6513	0,038	1,509	0,076	1,547
14	1,628	1,613	1,636	2,0816	0,041	1,692	0,081	1,732
13	1,829	1,811	1,839	2,6273	---	---	0,071	1,923
12	2,052	2,032	2,062	3,3070	---	---	0,074	2,151
11	2,304	2,281	2,316	4,1691	---	---	0,076	2,408
10	2,588	2,563	2,601	5,2603	---	---	0,079	2,695
9	2,906	2,878	2,921	6,6324	---	---	0,081	3,020
8	3,264	3,231	3,282	8,3672	---	---	0,084	3,275
7	3,665	3,630	3,683	10,549	---	---	0,086	3,787
6	4,115	4,074	4,135	13,299	---	---	0,089	4,244
5	4,620	4,575	4,643	16,763	---	---	0,091	4,755
4	5,189	5,138	5,215	21,146	---	---	0,094	5,329

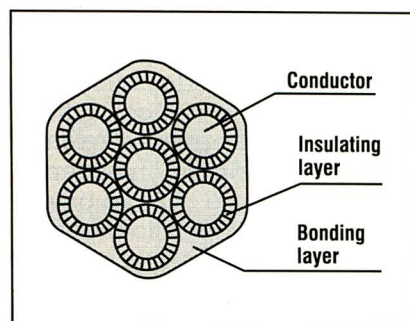
Tab. 5 - Dimensioni nominali, minime e massime dei conduttori di rame per isolamento singolo e doppio o rinforzato - PIREMAG.

corrente della frequenza fondamentale e delle armoniche.

Il grafico riportato in fig. 5, mostra l'aumento percentuale della resistenza del conduttore in rame pieno in funzione del suo diametro e della frequenza. L'uso di combinazioni Frequenza/Diametro tali da ricadere al di sotto dell'area delimitata dalla retta relativa ad un aumento del 0,1% della resistenza per l'effetto pelle, rappresenta la zona ottimale. L'area al di sopra della retta relativa all'aumento del 5% è da evitare.

Quindi per aumentare l'efficienza del trasformatore dobbiamo usare fili di dimensioni contenute; se il valore della corrente è alto, per mantenere a valori accettabili le densità di corrente si usano più fili in parallelo. Una semplificazione nella realizzazione degli avvolgimenti la possiamo ottenere usando filo **Litz**. Esso è composto da più fili di rame smaltato, quindi con un rivestimento isolante sulla superficie, opportunamente avvolti ad elica e racchiusi in una guaina. In tal modo possiamo sommare le sezioni di ogni singolo conduttore mantenendo comunque modesti gli aumenti di resistenza in alternata perché le dimensioni di ogni singolo conduttore sono piccole.

Il numero AWG, riferito al filo Litz, identifica il conduttore di sezione equivalente; esso può essere ottenuto con diverse combinazioni, ad esempio filo Litz AWG 20, equivalente ad un conduttore di sezione di 0,519 mm² (804 mils²), possiamo trovarlo realizzato con 4 conduttori AWG26, oppure 5*AWG27 o 6*AWG28, 8*AWG29, 10*AWG30,



Equivalent AWG	Circular Mil Area	Number of Strands	Strand Gauge	Film Coating	Construction Type	Outer Isolation	Nominal O.D.	Direct Current Resistance	Construction
26	303	6	33	S	1	SN	.025	35.8	6/33
24	403	8	33	S	1	—	.025	26.9	8/33
22	655	13	33	S	1	SN	.035	16.6	13/33
20	1,059	21	33	S	1	SN	.044	10.3	21/33
18	1,613	32	33	S	1	SN	.054	6.71	32/33
16	2,672	53	33	S	1	SN	.066	4.05	53/33
14	5,041	100	33	S	2	SN	.099	2.20	5x20/33
12	7,562	150	33	S	2	SN	.121	1.47	5x30/33
10	10,586	210	33	S	2	SN	.144	1.05	3x70/33
8	16,585	329	33	S	2	DN	.183	.669	7x47/33
6	26,465	525	33	S	2	DN	.230	.430	5x3x35/33
4	42,849	850	33	S	2	DN	.292	.265	5x5x34/33
2	66,541	1,320	33	S	5	SNB	.484	.171	6(5x44/33)
1	90,738	1,800	33	S	5	SNB	.558	.127	6(3/5/20/33)
1/0	105,861	2,100	33	S	5	SNB	.600	.107	6(5/70/33)
2/0	136,107	2,700	33	S	5	SNB	.675	.084	6(5x3/30/33)
3/0	169,377	3,360	33	S	5	SNB	.850	.067	12(5x56/33)
4/0	211,772	4,200	33	S	5	SNB	.987	.054	14(5x3/20/33)
—	299,435	5,940	33	S	6	PVC	1.29	.038	6(6(5/33/33))
—	512,972	10,176	33	S	6	PVC	1.80	.022	8(6(4x53/33))
—	725,904	14,400	33	S	6	PVC	2.42	.016	15(6(5x32/33))
—	917,462	18,200	33	S	6	PVC	3.12	.012	20(13(70/33))
—	1,572,792	31,200	33	S	6	PVC	3.99	.007	20(6(5/52/33))

Tab. 6 - Fili Litz consigliati per frequenze 10kHz-20kHz - New England Electric Wire Co.

Tab. 7 - Fili Litz consigliati per frequenze 20kHz-50kHz - New England Electric Wire Co.

Equivalent AWG	Circular Mil Area	Number of Strands	Strand Gauge	Film Coating	Construction Type	Outer Isolation	Nominal O.D.	Direct Current Resistance	Construction
30	100	4	36	S	1	—	.013	109.6	4/36
28	175	7	36	S	1	—	.017	62.7	7/36
26	250	10	36	S	1	SN	.024	43.9	10/36
24	400	16	36	S	1	SN	.029	27.4	16/36
22	675	27	36	S	1	SN	.037	16.3	27/36
20	1,025	41	36	S	1	SN	.045	10.7	41/36
18	1,625	65	36	S	2	SN	.061	6.91	5x13/36
16	2,625	105	36	S	2	SN	.073	4.26	3x35/36
14	4,125	165	36	S	2	SN	.091	2.72	5x33/36
12	6,625	265	36	S	2	SN	.116	1.70	5x53/36
10	10,500	420	36	S	2	DN	.149	1.10	5x3x28/36
8	16,500	660	36	S	2	DN	.186	.697	5x3x44/36
6	26,250	1,050	36	S	2	DN	.234	.438	5x5x42/36
4	45,000	1,800	36	S	2	DN	.305	.255	5x5x72/36
2	66,500	2,660	36	S	2	DN	.370	.173	7x5x76/36
1	84,000	3,360	36	S	5	SNB	.548	.140	6(5x4x28/36)
1/0	108,000	4,320	36	S	5	SNB	.655	.109	9(5x3x32/36)
2/0	135,000	5,400	36	S	5	SNB	.728	.087	9(5x3x40/36)
3/0	171,000	6,840	36	S	5	SNB	.870	.069	12(5x3x38/36)
4/0	211,500	8,460	36	S	5	SNB	.962	.055	12(5x3x47/36)

MODULO RICETRASMITTENTE **NUOVO**
FM 0.5W / 10 mW
DATI E FONIA
CPM-016



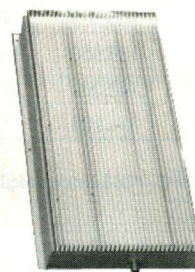
Freq. 433.9 MHz
Banda pass.: Audio 30KHz
Dati 14.4 Kbps

CPM-043

CELLULAR KILLER
TRIBANDA

Non più squilli indesiderati al
cinema teatro e ristoranti

GENERATORI RF
DI POTENZA PER
APPLICAZIONI:
EMC -
RADIO-MEDICALI
CONTROMISURE
ELETTRONICHE
MILITARI



Visita il nostro sito!
Tutti i ns. dispositivi sono documentati
www.cpmelettronica.com

SISTEMA DI
SORVEGLIANZA
PERIMETRALE
WIRELESS TELEMETRICO
N°1 in U.S.A. !



Elettronica e Telecomunicazioni
Tel./Fax 06-50930726 - Tel. 0347-3315944

Equivalent AWG	Circular Mil Area	Number of Strands	Strand Gauge	Film Coating	Construction Type	Outer Isolation	Nominal O.D.	Direct Current Resistance	Construction
30	112	7	38	S	1	SN	.017	98.9	7/38
28	160	10	38	S	1	SN	.020	69.3	10/38
26	256	16	38	S	1	SN	.024	43.3	16/38
24	400	25	38	S	1	SN	.029	27.7	25/38
22	640	40	38	S	1	SN	.036	17.4	40/38
20	1,056	66	38	S	1	SN	.050	10.8	3/22/38
18	1,600	100	38	S	2	SN	.061	7.10	5x20/38
16	2,592	162	38	S	2	SN	.073	4.38	3/54/38
14	4,160	260	38	S	2	SN	.093	2.73	5x52/38
12	6,720	420	38	S	2	SN	.118	1.73	5x3/28/38
10	10,560	660	38	S	2	DN	.150	1.11	5x3/44/38
8	16,800	1,050	38	S	2	DN	.189	.692	5x5x42/38
6	26,400	1,650	38	S	2	DN	.236	.440	5x5x66/38
4	42,000	2,625	38	S	2	DN	.296	.283	5x5x3/35/38
2	66,240	4,140	38	S	5	SNB	.494	.180	6(5x3/46/38)
1	84,000	5,250	38	S	5	SNB	.551	.141	6(5x5x35/38)
1/0	105,600	6,600	38	S	5	SNB	.613	.112	6(5x5x44/38)
2/0	136,000	8,500	38	S	5	SNB	.749	.087	10(5x5x34/38)
3/0	168,000	10,500	38	S	5	SNB	.828	.070	10(5x5x42/38)
4/0	211,200	13,200	38	S	5	SNB	.966	.056	12(5x5x44/38)

Tab. 8 - Fili Litz consigliati per frequenze 50 kHz-100kHz - New England Electric Wire Co.

Frequenza kHz	Conduttore in Cu	
	# AWG	Diametro mm
1 .. 10	22	0,643
10 .. 20	25	0,455
20 .. 50	29	0,287
50 .. 100	32	0,203
100 .. 200	35	0,142
200 .. 500	39	0,089

Tab. 9 - Calibro massimo del conduttore pieno in rame, a diverse frequenze, dove l'aumento delle perdite per effetto pelle è >0,1%.

Tab. 10 - Dimensioni massime consigliate del singolo conduttore in un filo Litz in funzione della frequenza - New England Electric Wire Co.

Frequency kHz	Wire gauge AWG	Nominal diameter inch	DC resistance max Ω /1000 feet
1 .. 10	30	0.0100	105.82
10 .. 20	33	0.0071	211.70
20 .. 50	36	0.0050	431.90
50 .. 100	38	0.0040	681.90
100 .. 200	40	0.0031	1152.30
200 .. 350	42	0.0025	1801.0
350 .. 850	44	0.0020	2873.0

13*AWG31, 16*AWG32, 20*AWG33. La sezione equivalente rimane circa la stessa, cambiano le dimensioni dei singoli conduttori, quindi possiamo aumentare l'efficienza del trasformatore scegliendo la combinazione migliore in funzione della frequenza di commutazione.

Giova comunque rammentare che, se da un lato l'uso di filo Litz produce non pochi vantaggi, come ogni medaglia c'è anche il

suo rovescio. Il valore di resistenza in continua, a parità di lunghezza aumenta leggermente se confrontato con un conduttore unico di uguale sezione. Ciò perché i singoli fili che compongono la corda Litz sono avvolti a spirale, dunque la lunghezza che sviluppano è maggiore. Valori di resistenza espressi in ohm per 1000 piedi per diversi tipi di filo Litz sono riportati nelle tab. 6, tab. 7 e tab. 8. Altro inconveniente riscontrabile con l'uso del filo Litz è un peggiore coefficiente di occupazione (rapporto tra superficie del rame e superficie di ingombro), infatti aumentano gli interstizi tra filo e filo.

Le illustrazioni riportate in appendice mostrano diverse possibilità di assemblaggio della corda di conduttori con cui vengono realizzati i fili Litz, in particolare si nota come esista anche un assemblaggio con sezione rettangolare (tipo 7 e 8), ottimizzato come coefficiente di occupazione di spazio per i secondari a

TRALICCI ANGELUCCI

Novità mondiali assolute:

- **Traliccio a scomparsa nel terreno, in finto camino, a fianco della casa, ecc.**

- Gli usuali tralicci ad ascensore, telescopici, e/o basculanti, costruiti ormai da un quarto di secolo.

Vasto assortimento pronto in esposizione. Trasporto e montaggio in tutta Europa, est compreso (vedi Praga, Sofia, Ljubiana, ecc.)

Tralicci d'autore

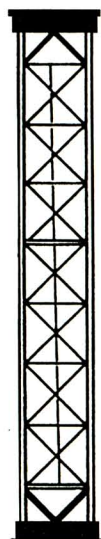
I favolosi tralicci inox

Costruzioni metalliche

Angelucci Rocco (16UNR)

Via Arenile, 23 - 66010 Ripa Teatina (CH)

Tel/Fax 0871-390425 (00.39.871 390425)



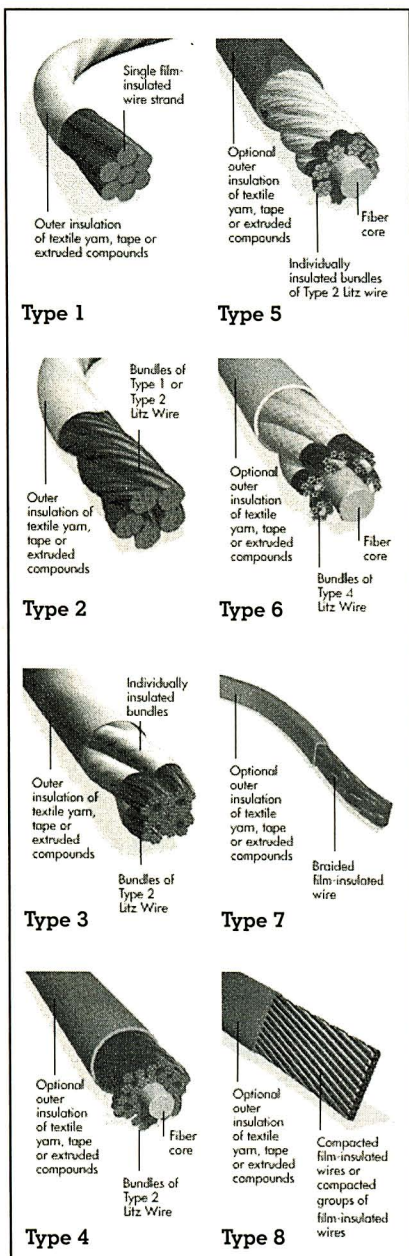


Fig. 6 - Construction type - New England Electric Wire Co

bassa tensione ed alta corrente.

Nella tab. 9 vengono riportate le dimensioni massime di conduttori singoli in rame pieno per diverse frequenze, affinché l'aumento di resistenza, dunque le perdite, per effetto pelle siano minori dell'uno per mille. Per fili Litz i costruttori forniscono delle tabelle di valori consigliati con le dimensioni dei singoli fili assai più piccoli di quella sopra riportata (vedi tab. 10).

Appendice

Nota: per le tabelle che seguono, dove non diversamente indicato le dimensioni sono in **inch** (25,4 mm), il valore della resistenza in continua è espresso in ohm/1000 **feet** (30,48cm), nelle colonne **Construction** interpretare **[z x]y/w** come **w**: calibro AWG del singolo conduttore, **y**: numero di conduttori elementari; **z** come numero di fasci. Ad esempio: 5x70/33 significa filo Litz realizzato con 5 fasci composti da 70 fili calibro 33AWG. Vedi anche fig. 6.

SN = single nylon serving, **DN** = double nylon serving, **SNB** = single nylon braid, **PVC** = extruded polyvinylchloride

Bibliografia

1. Ferrites and Accessories, Siemens
2. Soft Ferrites - Data Handbook, Philips Components
3. O. Kilgenstein, Switched-mode Power

- Supplies in Practice, John Wiley & Sons
4. H.W. Whittington, B.W. Flaynn, D.E. Macpherson, Switched mode power Supplies, John Wiley & Sons
 5. R. Martinelli, C. Hymowitz, Magnetic Design and Modelling, Power Specialist's
 6. Intusoft, Magnetic Designer, Intusoft, 1997
 7. M. Pezzi, Campi elettrici, magnetici e circuiti, Zanichelli Bologna
 8. S. Ramo, J.R. Whinnery, T. Van Duzer, Campi e onde nell'elettronica per le comunicazioni, F. Angeli, Milano
 9. Norma Tecnica CEI EN 60950, 1996-10
 10. Norma Tecnica CEI EN 60950/A4, 1997-10
 11. Sito WEB 135.145.4.41, New England Electric Wire Co, Technical Information
 12. Sito WEB <http://www.wiretron.com>, Litz wire - general information
 13. Sito WEB <http://www.neewcweb.com>, New England Electric Wire Co.
 14. Sito WEB <http://www.dartmouth.edu/~sullivan/litzwire/litz.html>, C.R. Sullivan, Optimal Choice for Number of Strand in a Litz-Wire Transformer Winding, PESC'97
 15. Sito WEB <http://www.piremag.com>, Pirelli Magnetic Wire.

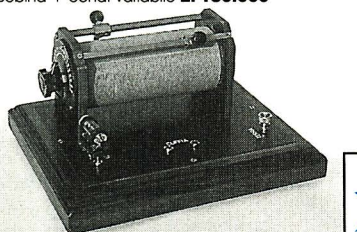


Stazioni meteorologiche computerizzate

www.bitline.it

Catalogo gratuito !!!

Shopping on-line

 Mod. Classico Mobile in legno pregiato. Frontale in bachelite nera. Scala serigrafata. Bobina a nido d'ape. Modello classico L. 100.000 Cuffia alta impedenza L. 30.000	Emozioni di tempi lontani! Radio a Galena di nostra produzione con detector a baffo di gatto Galena a bobina variabile Bobina + cond. variabile L. 180.000 	Radio a Galena mod. Millennium Prodotto in pochi esemplari per collezionismo. Base in legno pregiato lavorato. Detector in ottone. Cond. variabile in alluminio fressato tipo "Ducati". Piano in bachelite nera serigrafata. Bobina a nido d'ape. L. 200.000 	Tasto Telegrafico Verticale I.R.E.T. tipo TS-1 Industria radio Elettrica - Telecomunicazioni Trieste Completo di cavo e connettore L. 30.000 Sconti per quantità 
---	--	---	--

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO

APPARECCHIATURE ELETTRONICHE SURPLUS
di CACCO A. MARIA (CARPENA ENRICO)

Via Libertà 61 - 20097 S. Donato Mil. (MI)
Tel. e Fax 02/55600207
Tel. 0339/7752971 0349-8345893

Un interessante amplificatore valvolare

2^a parte

di Giovanni Carrara

Dati di costruzione e alcune precisazioni

Come promesso riprendo il discorso dalla puntata precedente iniziando dall'alimentatore: vi sembrerà strano ma deve avere la stessa banda passante dell'amplificatore, in questo caso da 20 Hz ÷ 50 kHz, dobbiamo quindi creare le stesse condizioni nell'alimentatore. Dato che il circuito dell'amplificatore si chiude sull'ultimo condensatore di filtro (quello a 470 μ 400V), è indispensabile che questo condensatore contenga al massimo

le perdite in alta frequenza, è quindi opportuno l'uso di un condensatore ad alta velocità e bassa induttanza. Per quanto riguarda la risposta ai transienti, è necessario che l'alimentatore sia in grado di fornire una adeguata energia, senza apprezzabili cadute di tensione; nel nostro caso per un assorbimento di energia totale di 55 W, fa fronte il trasformatore che volendo ne può fornire agevolmente 110, quindi il doppio, (non è un'esagerazione, è indispensabile per minimizzare il problema): ogni buon amplificatore possiede un buon ali-

mentatore. I ponti di diodi non hanno bisogno di commenti.

Dati pratici del trasformatore di alimentazione

Colonna 32 x 40,
sezione ferro 12,8cm².
Spire Volt. Primario = 3,8
Secondario = 3,9.
Primario 230V = 874 spire filo $\varnothing$ 0,48 mm
Secondari 255V = 994 spire filo $\varnothing$ 0,355 mm
Secondari 23V = 90 spire filo $\varnothing$ 0,18 mm
Secondario 6,3V = 24 spire filo $\varnothing$ 1mm.

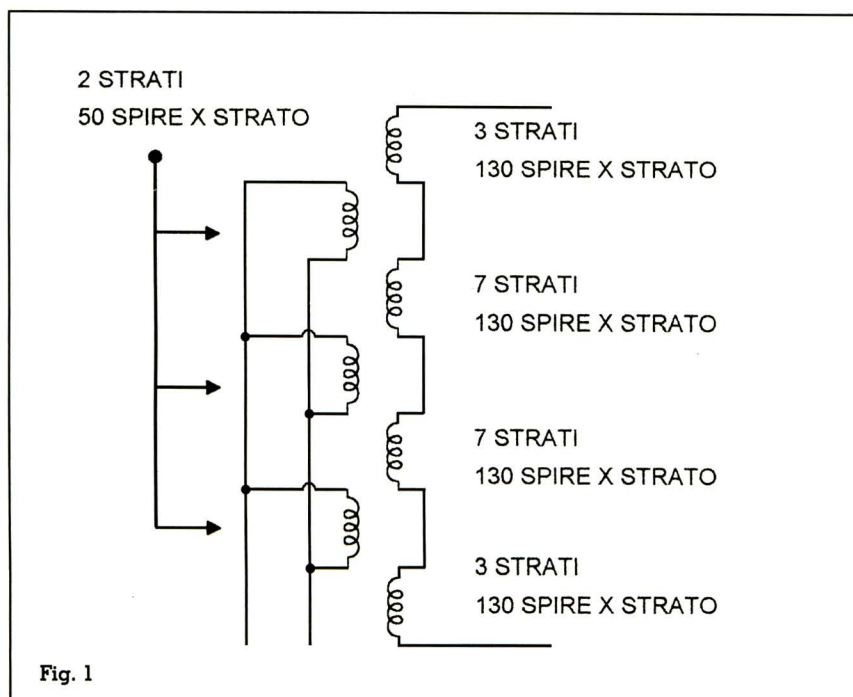
Per la realizzazione dell'impedenza di filtro ho utilizzato una colonna 25x30 (cioè sezione ferro 7,5cm²) e avvolgimento stratificato di 1700 spire circa, con filo $\varnothing$ 0,355 traferro 0,1 mm induttanza circa 5 H.

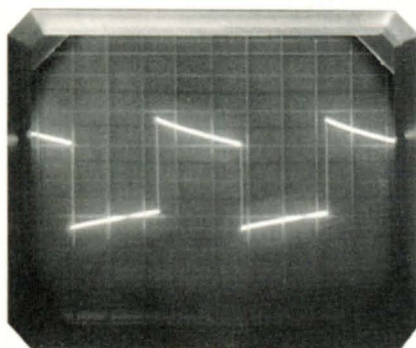
Passiamo all'amplificatore

L'ingresso è regolato da un potenziometro a carbone (meglio se è un A_{LPS} o simile se non altro per la robustezza meccanica) da 100 k Ω . La prima sezione della ECC 83 amplifica il segnale di circa 50 volte con una distorsione inferiore all'1% per cui va bene così com'è, successivamente il segnale è applicato tramite il condensatore da 1 μ F alla griglia controllo della 5881, ed è in questo stadio che avvengono le distorsioni maggiori.

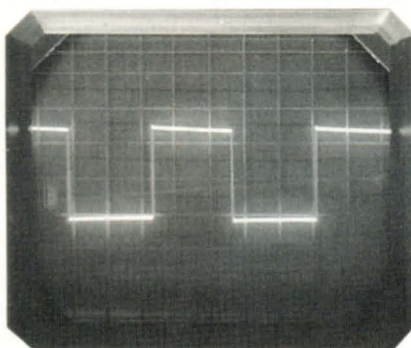
Stando ai dati forniti dal fabbricante la 5881 distorce circa il 7%, con la controreazione si riduce a circa il 2% con il vantaggio di abbassare notevolmente l'impedenza interna della valvola e di aumentare la risposta in frequenza.

Un accenno alla polarizzazione fissa, che ho proposto per tre ragioni: rispetto alla polarizzazione automatica riproduce più fedelmente l'estremo basso, non esistono resistenze di potenza che dissipano calore, la controreazione locale è leggermente più lineare. Per ciò che riguarda la taratura dei potenziometri,

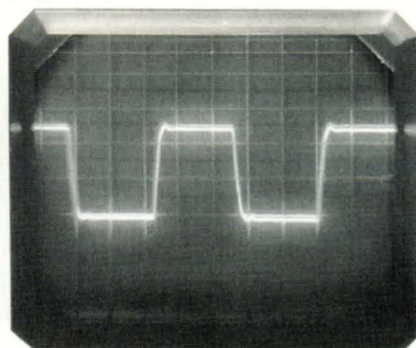




100 Hz



1000 Hz



10000 Hz

Livelli d'uscita: 5V/cm su $R_L = 6 \Omega$

dobbiamo tener presente, che la 5881 lavora con una dissipazione di placca di 21 W circa; dato che il trasformatore d'uscita presenta una resistenza di 210Ω e la tensione di placca è di $290 \div 300$ V con 70 mA, misureremo la caduta di tensione che avviene sul primario del trasformatore d'uscita, ($V=RI=210007=14,7$ V) quindi regoleremo il potenziometro fino ad avere una caduta di tensione sul primario del trasformatore di circa 15 V.

Dati costruttivi del TU

Impedenza primario 3000Ω ;
secondario 4Ω ;
colonna 28×40 mm;

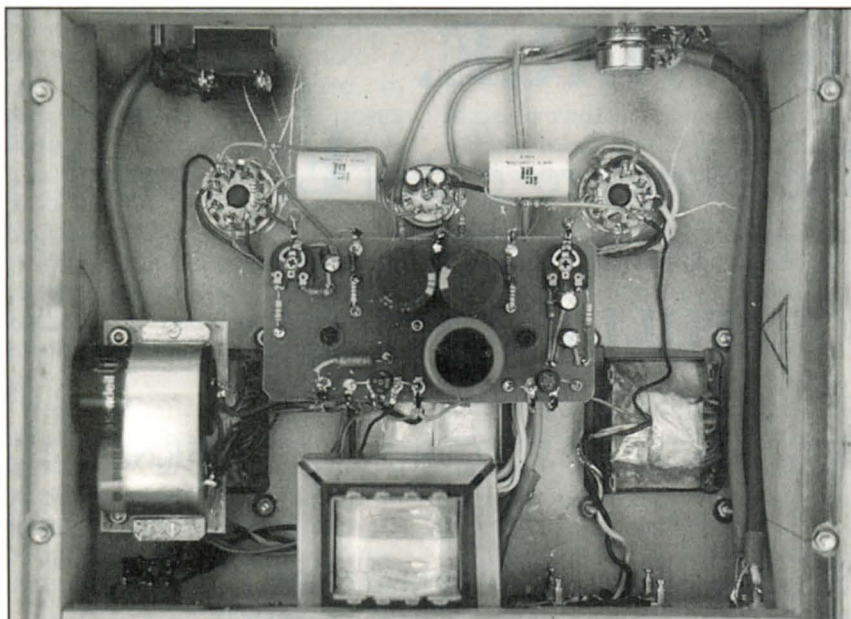
lamierini a grani orientati;
primario = 2600 spire su 20 strati;
130 spire strato filo $\varnothing 0,22$;
secondario 3 avvolgimenti,
ogni avvolgimento $50+50$ spire
su due strati $\varnothing$ filo 0,63.

L'avvolgimento è diviso in 7 sezioni, 4 per il primario tutte in serie, 3 per il secondario tutte in parallelo (come figura 1), induttanza dispersa 5,6 mH, capacità fra gli avvolgimenti 2300 pF frequenza di risonanza 50 kHz.

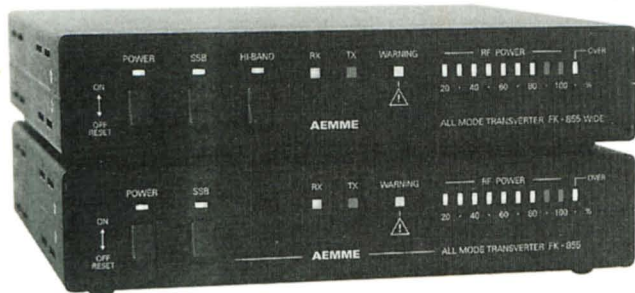
Alcune note sul cablaggio

E' importante mantenere una certa distanza fra i circuiti di ingresso del segnale audio e i circuiti di alimentazione, ho prefe-

rito montare su una basetta parte dell'alimentazione e i potenziometri di taratura, ciò per un certo ordine, nulla vieta però di montare il tutto in aria. Ricordatevi di attorcigliare i fili dell'alimentazione dei filamenti. Per la massa ho optato per quella a bus, un filo di rame dal diametro di 3 mm lungo circa 25 cm collegato al telaio in un unico punto, sul quale ho riportato tutte le masse. Riguardo alla componentistica i condensatori catodici della ECC83 ed i condensatori di filtro da $470 \mu F$ e $150 \mu F$ è bene siano di buona qualità, il condensatore d'accoppiamento da $1 \mu F$ in polipropilene, o a carta e olio. Il resto dei componenti non è critico, le resistenze sono tutte $\frac{1}{2}$ W salvo specificazione. Per completare vi fornisco le forme d'onda con carico resistivo. Naturalmente per ottenere questi risultati è indispensabile attenersi a quanto esposto, in special' modo sui trasformatori d'uscita è necessaria una particolare cura nell'esecuzione dell'avvolgimento. Augurandovi buon lavoro, spero di aver soddisfatto qualche appassionato che non ha perso la voglia di sperimentare nuove soluzioni.



HIGH PERFORMANCE 50 MHz ALL MODE TRANSVERTER FK855



AEMME

COSTRUZIONI RADIOELETRONICHE

- elevata sensibilità in ricezione front-end a mosfet - gain regolabile +6 ~ 0 dBm
- fattore di rumore 0.8 dBm tip. - elevata dinamica con mixer a diodi Mini-Circuits®
- oscillatore locale stabilizzato termicamente ± 1 ppm per temp. da 0°C a +50°C
- robusto dummy load RF d'ingresso 30 W RMS continui / 600 W RMS di picco
- potenza d'ingresso RF 10 W RMS commutabile 5 W RMS con protezione attiva
- VOX RF con ritardo SSB / ingresso PTT IN adattabile / uscita PTT OUT
- potenza RF d'uscita FK-855 e FK-855 WIDE - 10 W RMS @ 13,8 VDC
- potenza RF d'uscita FK-855 R e FK-855 WIDE R - 30 W RMS @ 13,8 VDC
- RF POWER meter con scala lineare a 10 led ed indicazione di OVERLOAD
- contenitore in alluminio mm 49 x 220 x 244 e finitura frontale in policarbonato
- alimentazione 13,8 VDC - 0,3 A RX - 3,6 A TX 10 W RF / 6,4 A TX 30 W RF
- frequenze di conversione disponibili :

FK-855 (larghezza di banda 2 MHz) 26 / 50 MHz - 28 / 50 MHz - 144 / 50 MHz
- 26 / 70 MHz - 28 / 70 MHz - 144 / 70 MHz - 26 / 144 MHz - 28 / 144 MHz

FK-855 WIDE (larghezza di banda 4 MHz con varicap tracking e commutazione
HI-BAND sul pannello frontale) 26 / 50 MHz - 28 / 50 MHz - 144 / 50 MHz

Tel./Fax 0962/21873 r.a. - e-mail aemmekr@tiscalinet.it



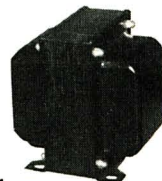
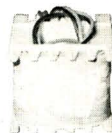
Produzione trasformatori d'uscita per amplificatori a valvole, realizzati con lamierini a grani orientati 0,30, i singoli strati di ogni avvolgimento sono isolati, e una particolare cura è dedicata a mantenere bassa l'induttanza dispersa e la capacità parassita fra gli avvolgimenti.

Prodotti di qualità Avvolgimento trasformatori su specifica Trasformatori interstadio, sfasatori, impedenze di carico
Amplificatori valvolari Kit per autocostruzione
Soluzioni particolari Realizzazioni su specifica

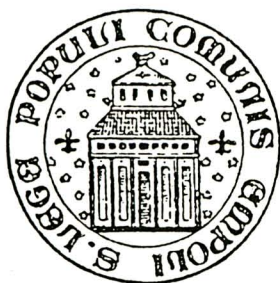
Contattateci per ricevere gratuitamente il nostro catalogo corredato di listino prezzi.
Per informazioni tecniche e commerciali è possibile inviare una e-mail o telefonare allo 017481259 il martedì e sabato dalle 9 alle 12 e dalle 14,30 alle 18

Ditta Carrara Giovanni

P.zza Santa Caterina, 1 - 12075 Gressio (CN)
Tel. 017481259 - 017481855 - Fax 017482070
e-mail: gcelettronica@libero.it
internet: digilander.iol.it/gcelettronica



Vendita per corrispondenza



Con il Patrocinio del COMUNE DI EMPOLI
e dell'Associazione Turistica PRO EMPOLI

16° M.R.E.

Mostra del Radioamatore e dell'Elettronica

12 - 13 maggio 2001

EMPOLI (FI)

ORARIO: 9.00-12.30 15.00-19.00

AMPIO PARCHEGGIO - POSTO DI RISTORO ALL'INTERNO

Segreteria della MOSTRA:

MOSTRA RADIANTISTICA casella postale 111 - 46100 MANTOVA

Tel. e Fax 0376/448131 - Cell. 0338/4738746 - <http://utenti.tripod.it/MRE98/index.html>

COME NASCE LA RADIO - 1

Parafrasando, possiamo dire che: «C'è qualcosa di **nuovo** oggi in Radiokit, anzi d'**antico**!»

Anche sulla spinta di "stimolazioni" da parte di alcuni lettori, vecchi e nuovi, è venuta a galla la necessità (sì, proprio questo è stato il termine usato) di tornare a parlare **anche** della vecchia radio, delle basi classiche del suo funzionamento e della sua operatività, il tutto (naturalmente) con un approccio semplice e piano.

Detto e fatto, prendendo alcune pagine della rivista a mo' di rubrica regolare, si parte... "a tutta radio"!

Introduzione

Scopo di queste pagine (che saranno articolate in diverse puntate) è quello di spiegare, in modo piano e graduale, come quell'elettrodomestico che chiamiamo abitualmente "la radio" e che tutti abbiamo in casa, in auto, in testa e... altrove, possa portarci, ovunque siamo, voci e musiche dai posti più lontani con tanta facilità e ad ogni ora del giorno e della notte.

Cominciamo allora con l'affrontare il significato del termine "radio", con il quale si suole designare, nel linguaggio comune, un... sacco di cose!

Nel significato più ampio, il termine si riferisce a tutti i sistemi ed apparecchi di telecomunicazione per mezzo di onde elettromagnetiche (equivarrebbe in pratica alla dizione inglese "wireless", senza fili, e cioè "via radio").

Ma, più in particolare, il termi-

ne può identificare volta a volta:

- l'organizzazione o l'ente che provvede alla diffusione di programmi e notiziari, trasmessi mediante (guarda caso) radioonde;
- la stazione trasmittente che appunto irradia questi programmi;
- il radiorecettore domestico, o meglio l'apparecchio radiofonico che serve a ricevere i suddetti programmi;
- una qualsiasi stazione ricetrasmittente, professionale o di radioamatore che sia.

Alla base di tutto ciò (nonché di alcune altre sfumature nei significati del termine) sta il fatto, fondamentale, che la tecnica moderna rende disponibili certe radiazioni che già abbiamo citato e che comunque hanno la proprietà di viaggiare attraverso lo spazio alla velocità della luce, consentendo di attivare metodi di comunicazione che sarebbero apparsi del tutto fantastici soltanto poche generazioni fa:

le onde radio.

Sono infatti esse che rendono possibile trasmettere e ricevere suoni ed immagini su distanze sostanzialmente illimitate senza bisogno di alcun filo di collegamento entro cui far viaggiare i segnali.

Le onde radio consistono in una forma di energia radiante chiamata irradiazione elettromagnetica. Ci sono altri tipi di irradiazione elettromagnetica, come i raggi di calore e di luce, i raggi X e gamma, i raggi cosmici.

Essi viaggiano attraverso lo spazio alla stessa velocità, quasi esattamente pari a 300.000 km

per secondo. Certi comportamenti di queste radiazioni presentano però svariate differenze.

Per esempio, i raggi luminosi non possono attraversare molti oggetti, mentre le onde radio attraversano tutti i corpi non metallici. I raggi termici vengono facilmente assorbiti (e quindi frenati), talché non risultano molto efficaci lontano dalla loro sorgente; le onde radio non sono invece facilmente assorbite, e addirittura possono venir riflesse, rimbalzando avanti e indietro anche più volte fra il suolo terrestre e l'alta atmosfera.

Le onde radio, in certa analogia con le onde marine e quelle sonore, derivano da un tipo particolare di "disturbo": le onde del mare sono generate dalla forza del vento contro la superficie dell'acqua; quelle sonore vengono prodotte da vibrazioni impresse all'aria (o a qualche altro mezzo) come quando cade un oggetto, suona uno strumento o parla una persona.

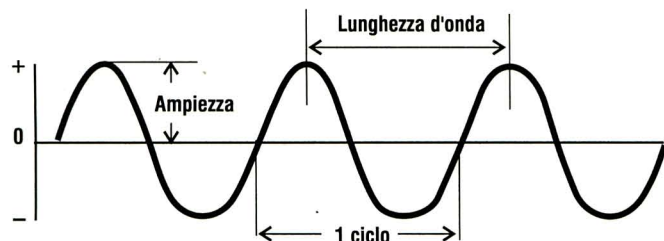
Il "disturbo" che dà origine alle onde radio consiste in oscillazioni di una corrente elettrica.

La corrente elettrica è notoriamente costituita da elettroni (particelle infinitesimali a carica elettrica negativa) che fluiscono attraverso un conduttore; se questi elettroni si muovono costantemente in una direzione, diciamo che la corrente è continua; se gli elettroni invertono periodicamente la direzione del loro percorso con un certo ritmo, la corrente è quella che si dice alternata.

È appunto il muoversi avanti e indietro degli elettroni di una corrente alternata, che avvenga entro un conduttore di dimensioni opportune, a produrre nello spazio circostante le onde radio; viceversa, le onde radio possono "trasportare" una corrente alternata, come vedremo in seguito.

Il comportamento caratteristico di una corrente alternata può essere graficamente rappresentato come in fig. 1. Partendo da valore zero, la corrente cresce fino ad un valore di picco nella direzione assunta come positiva, dopo di che si riduce gradual-

Fig. 1



mente a zero; immediatamente dopo aver raggiunto lo zero, la corrente continua il suo flusso invertendo la sua direzione e raggiungendo di nuovo un picco, stavolta di segno negativo, per poi tornare allo zero, e ripetere indefinitamente il processo.

L'intensità della corrente in corrispondenza dei suoi picchi (o valori massimi) viene chiamata *ampiezza*; la distanza da un picco positivo al successivo picco positivo (o negativo) rappresenta la *lunghezza d'onda*.

Un percorso completo di avanti-indietro costituisce un *ciclo*; il numero di cicli che si verifica in un secondo (cioè il ritmo con cui la corrente inverte la sua direzione) è indicato come *frequenza* di quella ben precisa corrente alternata.

Ciascun ciclo di questa corrente produce una singola onda radio; di conseguenza, la frequenza dell'onda radio generata corrisponde esattamente a quella della corrente alternata di partenza.

Allora, se conosciamo la frequenza dell'onda radio, possia-

mo determinare la lunghezza di quest'onda semplicemente dividendone la velocità per la frequenza, secondo la formula:

$$\text{lunghezza d'onda} = \frac{300.000.000}{\text{frequenza}}$$

La frequenza si misura in *hertz* (corrispondenti al numero di cicli al secondo), come la lunghezza d'onda si misura in metri.

Come ovvia conseguenza di questa formula, le frequenze più alte corrispondono ad onde più corte, mentre le frequenze basse corrispondono ad onde lunghe.

A seconda delle esigenze, dovremo essere in grado di variare la frequenza (e cioè la lunghezza) e l'ampiezza di queste onde; passeremo allora ad occuparci del problema successivo:

la generazione delle correnti a radio-frequenza

Infatti il punto di partenza è proprio questo: per produrre onde radio in grado di portare in giro le voci e le musiche desiderate per i nostri ricevitori, occorre prima di tutto generare correnti elettriche a frequenze opportu-

ne, correnti cioè le cui frequenze corrispondano a quelle onde radio che si vogliono diffondere.

Bene, le correnti a radiofrequenza vengono prodotte dalle stazioni trasmettenti, in cui è sempre presente un dispositivo atto a generare correnti che oscillano al ritmo di migliaia o milioni di volte al secondo (questi sono i valori di frequenza adatti ad irradiare segnali radio); non a caso i circuiti che producono questi segnali si chiamano *oscillatori*.

Ciascuno di questi oscillatori comprende un circuito oscillante, costituito da una bobina (elemento dotato di induttanza) e da un condensatore (elemento dotato di capacità).

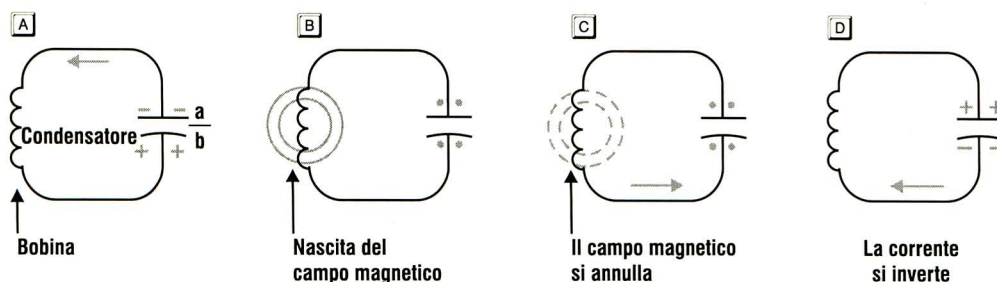
La bobina consiste, come dice la parola, in un conduttore avvolto in genere attorno ad un supporto di forma cilindrica; la corrente che le passa attraverso fa nascere un campo magnetico dentro e attorno ad essa.

Il condensatore è tipicamente costituito da diverse piastrine, o fogli, di sottile alluminio; le piastrine o i fogli sono separati da un materiale opportuno (aria, mica, ceramica, plastica) che non conduca assolutamente l'elettricità; esso si indica come dielettrico.

Al condensatore viene applicata tensione, che fa nascere fra le lamine un campo elettrico, per formare il quale vengono immagazzinate cariche elettriche fino ad una certa capacità.

Un semplice circuito oscillante è illustrato in fig. 2, e comprende appunto una bobina d'induttanza ed un condensatore fra loro collegati. Nella fase di partenza (A), si suppone che il condensa-

Fig. 2



tore abbia ricevuto una certa carica elettrica; la piastra **a** è indicata come negativa, e quindi la **b** sarà positiva: ciò significa semplicemente che esiste fra le due uno squilibrio di elettroni, con eccesso in **a** e mancanza in **b**.

Si comincerà a studiare il comportamento di questo circuito nell'attimo in cui viene effettuato il collegamento fra i due componenti: si verificherà immediatamente un passaggio di corrente dalla placca negativa verso quella positiva attraverso la bobina; ciò in quanto, essendo la corrente elettrica costituita da elettroni, sono questi che si spostano da dove sono in eccesso verso dove sono in difetto.

Ma come gli elettroni cominciano ad attraversare l'induttanza per arrivare da **a** a **b**, il loro passaggio sarà ritardato per il comportamento intrinseco dell'induttanza, che per prima cosa deve costituirsi attorno il proprio campo magnetico: in altre parole, quegli elettroni che prima avevano messo in piedi un campo elettrostatico entro il condensatore vanno ora a costituire un campo magnetico attorno alla bobina.

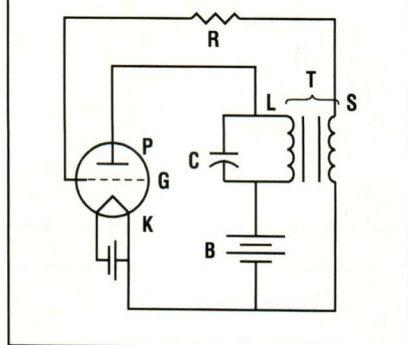
Si verificherà poi un altro leggero ritardo come gli elettroni arrivano a raggrupparsi sulla lamina **b**, che prima era positiva e si avvia a diventare negativa, con l'altra lamina che si comporta inevitabilmente in modo opposto.

Quando il condensatore è completamente caricato (fig. 2/D), la corrente inizierà a fluire dalla piastra **b**, ripassando attraverso l'induttanza e subendo esattamente lo stesso iter del caso precedente, per poi ricominciare il percorso.

Gli elettroni quindi non fanno che passare avanti e indietro fra **a** e **b**, ad un ritmo estremamente elevato; questa loro oscillazione è appunto il processo in grado di produrre una corrente alternata a frequenza più o meno alta.

Il valore di questa frequenza può essere determinato a piacere mediante i valori di induttanza e capacità in circuito, operando sulle dimensioni e sul numero di spire della bobina, oppure sul

Fig. 3



numero di lamine, o sulla loro distanza, per il condensatore.

Il movimento di avanti e indietro della corrente in circuito quale è stato ora descritto sembrerebbe poter continuare indefinitamente; ma questo accadrebbe solo nel caso che gli elettroni oscillanti non perdessero energia alcuna nel vincere la resistenza dell'avvolgimento dell'induttanza e dei fili di collegamento o nelle correnti di dispersione degli isolanti del condensatore.

Essendo ciò del tutto teorico, e quindi fuori dai normali comportamenti circuitali, risulta perciò necessario fornire al circuito una vera e propria sorgente d'energia capace di compensare le perdite inevitabili di cui sopra, le quali invece provocherebbero lo smorzamento ed il blocco delle oscillazioni.

È possibile ottenere questo inserendo in circuito un opportuno amplificatore, secondo (per esempio) lo schema di fig. 3, che appunto indica una possibile soluzione, cioè un oscillatore a triodo.

La tensione sfruttata per pilotare segnale attraverso la griglia è estratta dallo stesso circuito oscillante mediante un avvolgimento secondario S disposto sullo stesso supporto dell'induttanza L in modo che la tensione venga indotta su S grazie all'azione tipica del trasformatore T.

In tutti i radiotrasmettitori è ovviamente molto importante il fatto che la frequenza generata sia altamente stabile, così da assicurare che la stazione che lo usa sia in grado di mantenere esattamente il valore di frequenza che

le è stato assegnato; nei moderni trasmettitori ciò si ottiene usando un oscillatore del tipo a cristallo.

Infatti un cristallo, tipicamente di quarzo, opportunamente tagliato e confezionato, presenta il cosiddetto *effetto piezoelettrico*: vale a dire che, quando esso è soggetto ad una sollecitazione elettrica, entro il cristallo si sviluppa una forza (e quindi una deformazione) meccanica, e viceversa.

Se allora una tensione a radiofrequenza viene applicata ad una sottile fettina di quarzo, esso inizierà ad oscillare alla sua frequenza naturale di vibrazione, se coincidente col valore del segnale a RF, mantenendo bloccato a tale valore il segnale in uscita dal circuito. È possibile tagliare cristalli di quarzo la cui frequenza naturale di oscillazione sia milioni o decine di milioni di hertz.

La corrente oscillante in uscita da un generatore elettrico, in genere a frequenze piuttosto alta (HF e oltre), viene indicata come *portante*; il suo iter all'interno dell'apparecchiatura trasmettente è appena iniziato.

Innanzitutto, poiché la generazione di segnali avviene quasi sempre a livelli molto bassi, la portante deve essere opportunamente amplificata, fino a raggiungere il livello desiderato e che la stazione trasmettente è autorizzata ad usare; a questo scopo saranno preposti una serie di stadi amplificatori a RF, tale che il guadagno complessivamente ottenuto consenta di raggiungere lo scopo.

In un qualche punto della serie di stadi di amplificazione, il segnale relativo alla portante dovrà sottostare ad un importante intervento: dovrà essere opportunamente combinato con un segnale elettrico esso pure in corrente alternata, ma a frequenza molto più bassa, in genere proveniente da un microfono corredato da opportuna circuiteria: si tratta proprio del messaggio che si vuole irradiare.

Dopo questa combinazione fra i due segnali, si dice che la portante è *modulata*, è cioè modificata in qualcuno dei suoi para-

Fig. 4

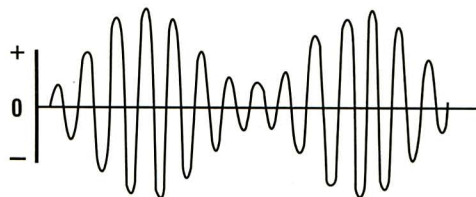
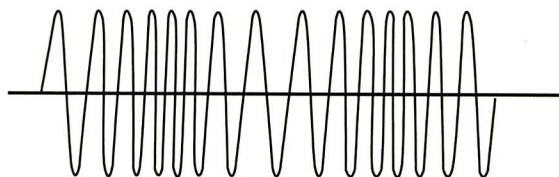


Fig. 5



metri al ritmo della voce, o comunque del suono da trasmettere.

Il processo di modulazione può essere effettuato in almeno due modi.

Uno è la **modulazione d'ampiezza** (AM), nel quale la frequenza dell'onda rimane costante, mentre è la sua ampiezza che varia secondo l'intensità e la frequenza del suono originale (fig. 4).

La modulazione d'ampiezza (pure con qualche variante) è il sistema più usato nella radiodiffusione, specialmente ad onde medie e corte; i relativi programmi possono essere diffusi fino a distanze notevoli, ma sono affetti (oltre che da scarsa fedeltà) anche da disturbi meteorologici e da vari tipi di interferenze.

L'altro sistema è la **modulazione di frequenza**, in cui ora l'ampiezza dell'onda resta costante, mentre è la sua frequenza che varia secondo l'intensità e la frequenza del suono originale (fig. 5); per questo tipo di emissione sono usate onde a frequenze molto alte (VHF), e le circuiterie coinvolte sono più complesse che nel caso precedente.

Le emissioni in FM risultano sostanzialmente esenti dalle interferenze e dai disturbi tipici invece dell'AM (specie in impianti su mezzi a motore), e consentono altresì una ricezione molto più fedele.

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

In ogni caso, dopo che, nella stazione trasmittente, l'informazione costituente il programma trasmittente è stata combinata con la portante generata in loco, secondo quanto sin qui accennato, il segnale modulato così ottenuto - sia esso in AM o in FM - deve essere trasportato al sistema d'antenna.

E qui che esso viene convertito in onde radio a portante modulata, che possono così venir irradiate nello spazio circostante anche ad enormi distanze; le onde radio emanano da quest'antenna un po' come le onde di calore vengono emesse da un radiatore, e viaggiano nello spazio alla velocità di 300.000 chilometri al secondo: si tratta per la precisione di onde elettromagnetiche, così chiamate in quanto costituite da una componente elettrica che produce un campo magnetico ad essa perpendicolare, e viceversa, che si muovono indissolubilmente legati fra di loro.

Le frequenze delle onde radio che sono trasmesse con questi scopi raggiungono le centinaia di migliaia di cicli al secondo, cioè hertz, e addirittura i milioni di hertz.

Per esempio, le onde radio usate a scopo di **radiodiffusione** sono suddivise, per comodità di riferimento, in cinque gruppi ben distinti, sulla base della frequenza, come nella tabella di massima riportata a fondo pagina.

Le Onde Lunghe non sono più di grande impiego; sino a diversi decenni fa, esse servivano per le trasmissioni che, mediante l'onda di terra, coprivano con buona costanza e continuità, distanze fin verso i 1500 km. Occorreva, per irradiarle, antenne lunghe fino a 1000 ÷ 1500 m, ed era richiesto un elevato livello di potenza.

Oggi si riesce a fare un uso ottimale di onde non più lunghe di 600 m anche per le comunicazioni transoceaniche; proprio le onde con lunghezza compresa fra 200 e 600 m sono quelle usate per la radiodiffusione standard in AM; in effetti, sono ancora onde piuttosto lunghe, ma certamente di lunghezza ben più modesta.

Le Onde Corte, in linea di massima quelle più corte di 200 m, ai primi tempi delle radiocomunicazioni erano considerate di nessuna utilità, in quanto si pensava che venissero troppo facilmente assorbite per via della loro frequenza elevata.

I radioamatori, cui erano state assegnate proprio per questi motivi, dimostrarono invece, ad iniziare dai primi anni '20, che esse "funzionavano", presentando altresì vantaggi ben precisi: non solo potevano coprire le grandi distanze, ma era richiesta potenza molto minore delle onde lunghe usate in questi tempi.

Tipo di emissione	Banda di frequenza	Lunghezza d'onda
Onde Lunghe	da 10 a 150 kHz	30000 ÷ 2000 m
Onde Medie	da 550 a 1600 kHz	600 ÷ 200 m
Onde Corte	da 6 a 22 MHz	50 ÷ 14 m
Televisione	da 44 ad oltre 800 MHz	7 ÷ 0,4 m
Modulaz. di freq.	da 88 a 108 MHz	3,4 ÷ 2,8 m

Ai nostri giorni le onde corte vengono usate per servizi di telecomunicazioni internazionali a lunga distanza, per enti statali e per navigazione su distanza più brevi, e naturalmente dai radioamatori.

Per la TV e la FM si usano le cosiddette onde cortissime o addirittura ultracorte (anche se ai nostri giorni l'identificazione delle bande di frequenza è standardizzata più sulla base dei valori della frequenza stessa che non della lunghezza d'onda).

Passiamo ora ad occuparci, seppur brevemente, di quanto avviene all'energia emessa dall'antenna, parliamo cioè di:

le onde nello spazio

Le onde radio, una volta emesse dall'antenna a ciò preposta, si sparpagliano attorno ad essa in tutte le direzioni, con intensità che diventa via via più debole con le grandi distanze che esse sono in grado di percorrere.

Una parte di esse viaggiano lungo la superficie terrestre, ed è per questo che vengono indicate come *onde di terra*; altre vengono irradiate per linea diretta nello spazio, e vengono chiamate *onde di cielo*.

Le onde di terra, durante il loro percorso a lambire il suolo terrestre, vi inducono delle correnti che scorrono più o meno in superficie, in tal modo perdendo energia e venendone gradualmente assorbite.

Sono le onde a frequenza più alta quelle che perdono più energia che non quelle a frequenze piuttosto basse, tenendo anche conto che intervengono colline, fabbricati ed alberi ad aumentare l'assorbimento, facendo sì che i segnali vengano ricevuti via via sempre più deboli.

Le onde di cielo che vengono irradiate verso l'alta atmosfera attraversano la stratosfera penetrando in quella che viene chiamata ionosfera, nella quale i gas ancora presenti (seppur in modeste percentuali) vengono ionizzati dall'azione dei raggi ultravioletti provenienti dal sole.

Dovrebbe essere noto a tutti

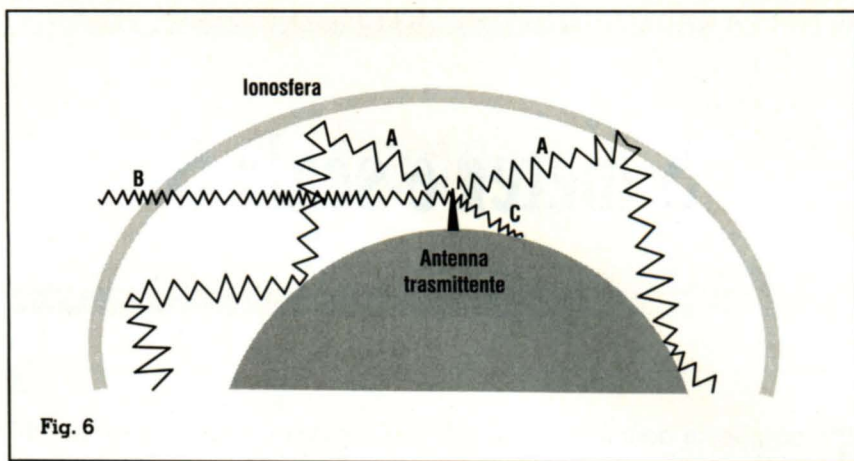


Fig. 6

che, più si va in alto, meno molecole di aria si trovano per unità di volume; a causa di questa progressiva riduzione nel numero delle molecole presenti, c'è relativamente poca ionizzazione oltre i 350 km di altitudine (beninteso, poca, ma non assente del tutto).

È per i motivi appena citati che l'atmosfera gioca un ruolo importante nella trasmissione e ricezione delle onde radio; vediamo come.

Una certa percentuale delle onde radio emesse penetra nella ionosfera e si disperde nello spazio.

Le onde che non entrano nelle regioni ionizzate vengono riflesse verso terra, per poi esserne nuovamente (anche se parzialmente) riflesse e tornare alla ionosfera; queste onde viaggiano in questo modo avanti e indietro fra terra e ionosfera, finché la loro energia non è stata completamente assorbita dalle superfici riflettenti e dai mezzi attraversati (fig. 6).

La ionosfera cambia altezza dal giorno alla notte e durante le varie stagioni dell'anno; è conseguenza di ciò se la ricezione delle onde della radiodiffusione è migliore di notte e durante l'inverno, in quanto l'assorbimento risulta nettamente ridotto.

Le onde di terra e quelle di cielo possono combinare il loro effetto in modo tale da provocare, all'arrivo, variazioni indesiderate nell'intensità dei suoni che escono dai ricevitori; talvolta esse raggiungono il ricevitore con-

temporaneamente ed in fase, così da rinforzarsi l'una con l'altra, talché il segnale cresce di intensità; talaltra invece possono arrivare leggermente sfalsate, tendendo così a neutralizzarsi l'un l'altra, e provocando affievolimenti più o meno intensi (la cosiddetta "evanescenza").

Ambedue questi comportamenti nell'intensità dei segnali possono anche esser dovuti a particolari condizioni che si verificano nella ionosfera, e che si riflettono sulle onde di cielo: per esempio, una di esse può raggiungere il ricevitore avendo effettuato una sola riflessione dallo strato interessato, mentre un'altra, che colpisce lo strato con un angolo diverso, può arrivare al ricevitore dopo due rimbalzi.

Le due onde, avendo seguito percorsi diversi, possono arrivare ben in passo, e quindi rinforzarsi, oppure fuori fase, e quindi cancellarsi l'una con l'altra, o quantomeno attenuarsi notevolmente.

(Finalmente, sul prossimo numero: come avviene la radioricezione)

(Continua)



Electronic Point

Via Roccaforte, 203 - 90011 BAGHERIA (PA)
Tel. 091-906679 - Fax 091-908801

**Componenti elettronici,
strumentazione, accessori,
apparecchiature per radioamatori e CB,
computer, telefonia**
Spedizioni in tutta Italia

S meter e scala S

In origine, la definizione dell'intensità dei segnali secondo la scala S era espressa a parole; il sistema dei rapporti d'ascolto relativi alla comprensibilità (Readability), all'intensità (Strength) ed alla tonalità (Tone), per l'intensità di campo del segnale definiva nove livelli, secondo quanto riportato in tabella.

Di conseguenza, i rapporti sull'intensità dei segnali erano ampiamente lavoro di fantasia, e (oltretutto) chissà, queste nove descrizioni in un inglese accuratamente calibrato, come sono risultate nelle traduzioni in altre lingue!

Quando cominciarono ad apparire i primi S-meter (cioè dei veri e propri strumenti misuratori), essi davano sì un'indicazione più obiettiva basata solamente sull'intensità del segnale, ma la calibrazione di questi indicatori era ancora di fantasia.

Circuitalmente, in un ricevitore per SSB/AM/CW, il cosiddetto S-meter è collegato al circuito di AGC che mantiene l'uscita audio ragionevolmente costante controllando il guadagno degli stadi amplificatori IF ed RF: più forte è il segnale in arrivo, maggior tensione di AGC viene generata, ed è proprio questa che viene misurata dall'indicatore (in FM, il circuito lavora su un altro principio, ma indica sempre il livello del segnale).

Con questo sistema nascono tuttavia due grossi problemi. Il primo è che l'AGC non entra in funzione sui segnali deboli, perché abbassando il guadagno di IF/RF viene a degradarsi, più o meno sensibilmente, il rapporto segnale/rumore.

Questo può portare ad una interessante situazione quando, in assenza di QRM, il segnale risulta perfettamente copiabile ma lo strumento del S-meter non si sposta dallo zero: è allora divertente (ma non fa un bell'effetto) passare a qualcuno un controllo di $R = 5$, $S = 0$!

Normalmente i costruttori evitano questo "inconveniente" indicando in modo molto vago cosa accade sotto S1, più o meno come per il contachilometri delle auto sotto i 10 km/h.

L'altro problema è coi segnali che risultano più forti del S9, che dovrebbero essere... "più forti dei segnali estremamente forti!"

Come controparte, proprietà interessante della maggior parte dei circuiti misuratori d'intensità di segnale è che essi forniscono una scala in dB discretamente lineare.

Ciò avviene in quanto gli am-

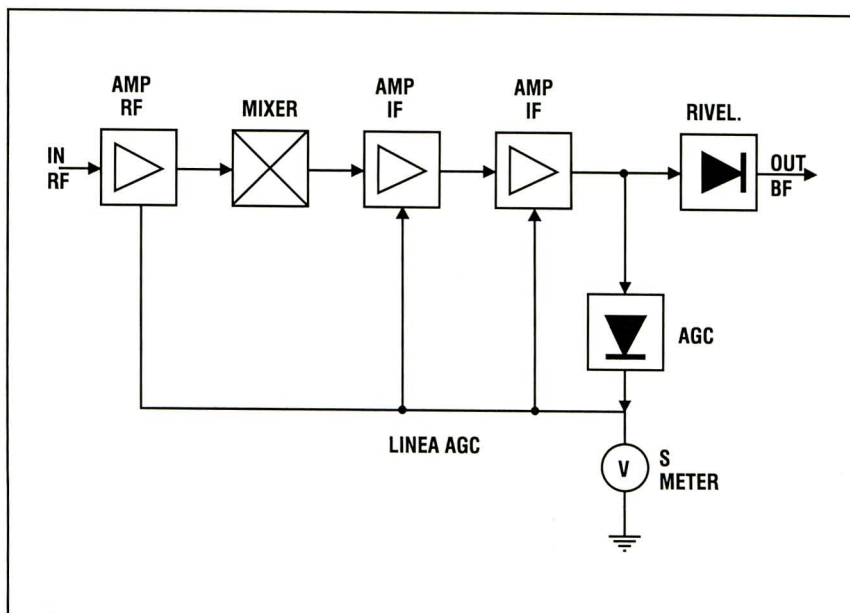
plificatori controllati dal AGC presentano una relazione discretamente lineare fra il guadagno, espresso in dB e la tensione di AGC applicata a pilotare lo S-meter.

L'accuratezza di questa relazione non è garantita in modo assoluto, in quanto dipende dalla progettazione degli amplificatori da controllare e dal metodo con cui l'AGC stesso viene applicato, ma è comunque legata al principio secondo cui ciascuna unità S dovrebbe rappresentare lo stesso numero di dB in aumento (o diminuzione) nell'intensità del segnale.

E come ben sappiamo, dopo aver raggiunto S9, la scala continua direttamente in termini di dB: S9+10, +20 e finanche a +60 dB! Tuttavia, i decibel rappresentano sempre una misura *relativa*, per la precisione la mi-

Scala S: definizioni

- S1 Segnali debolissimi, appena percettibili
- S2 Segnali molto deboli
- S3 Segnali deboli
- S4 Segnali discreti
- S5 Segnali discretamente buoni
- S6 Segnali buoni
- S7 Segnali moderatamente forti
- S8 Segnali forti
- S9 Segnali estremamente forti



sura di un rapporto fra potenze, non una vera e propria potenza; ciò significa che l'intera scala delle unità S necessita di essere riferita ad un qualche livello di segnale assoluto.

Allora, dopo tutte queste parole, a quanti dB corrisponde un'unità S?

Purtroppo, la risposta più corretta è che questa misura... varia: varia da costruttore a costruttore, quasi sempre varia lungo lo sviluppo della scala del S-meter, e addirittura può variare da esemplare ad esemplare dello stesso modello di ricevitore.

Esiste sì uno standard fissato dalla IARU secondo cui ogni unità S rappresenta una variazione del livello di segnali ricevuto pari a **6 dB**; ma da diversi test riportati su riviste specializzate risulta che, sopra S9, la scala in dB è sufficientemente corretta, mentre sotto S9 il valore di una unità S tende a calare via via che si va verso i bassi livelli di segnale, finanche a ridursi a $2 \div 3$ dB per punto.

Esiste anche una raccomandazione IARU secondo cui gli S-meter dovrebbero avere tutti, come livello di riferimento, **S9 = 50 μ V** per i ricevitori HF ed **S9 = 5 μ V** per i ricevitori VHF. La differenza è dovuta alla ben maggiore sensibilità dei ricevitori VHF, per i quali un segnale da 5 μ V risulta "estremamente forte".

Ma anche relativamente a questa misura i livelli di S9 per i ricevitori commerciali in HF possono cadere fra 20 e 200 μ V.

Un altro fattore importante consiste nella presenza o meno di un preamplificatore RF interno, che può essere inserito od escluso a piacere, facendo ingigantire o sparire i segnali dei nostri corrispondenti.

In conclusione, le leggi del mercato influiscono negativamente sulla qualità e quindi attendibilità, degli S-meter e sulla linearità della loro scala; le loro indicazioni non vanno quindi prese per oro colato!

DUE PAROLE SU:

Le "trappole"

Spesso si sente dire che le trappole (in particolare, quelle montate sulle antenne multibanda) possono essere considerate come filtri passa basso, appunto per bloccare le frequenze più basse, e quindi agire come carico giusto per le altre frequenze; ma non è esatto.

La trappola non può essere un filtro nel senso classico del termine, in quanto non esiste alcun ritorno a massa comune ad entrata ed uscita, come invece un filtro vero e proprio richiederebbe.

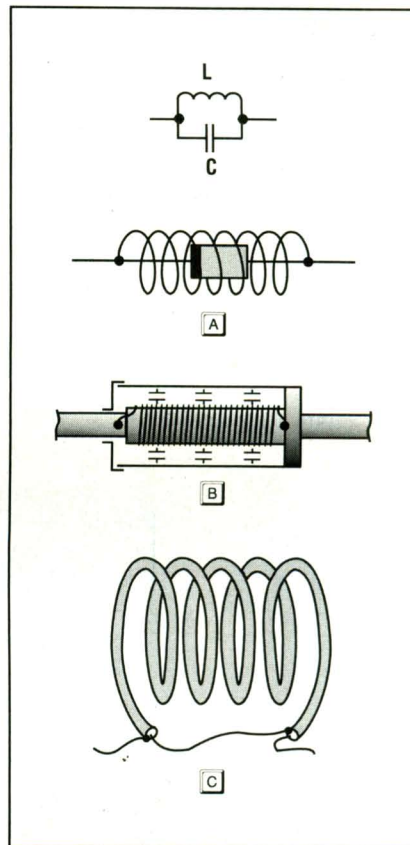
È più pertinente considerare una trappola come un'impedenza di carico, che si comporta in modo diverso sulle varie bande.

In ogni caso, questo tipo di trappola consiste in circuiti LC collegati in parallelo secondo diverse modalità costruttive, riepilogate in figura.

La trappola è normalmente progettata per essere risonante in parallelo sulla banda a frequenze più elevate, cosicché essa si comporta come un carico sostanzialmente resistivo corrispondente (se tutto è ok!) a molte migliaia di ohm, tanto da potersi considerare un interruttore aperto.

Come qualsiasi circuito a risonanza parallelo, esso risulterà induttivo a frequenze più basse, cosicché sulle bande basse la trappola rappresenterà una certa induttanza di carico la quale consentirà di ottenere un'antenna risonante più corta. Invece, sulle bande a frequenze più alte della risonanza parallelo della trappola, questa si comporterà come un carico capacitivo che renderà più lunga la frequenza di risonanza.

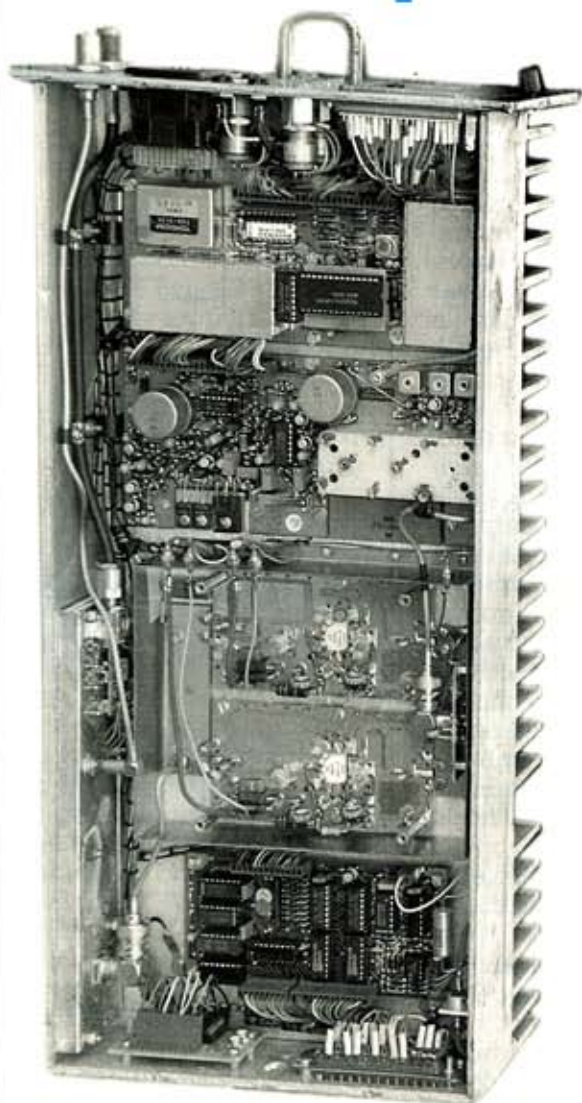
In ogni caso, la trappola introduce delle perdite resistive, in



quanto il Q dei componenti sarà tutt'altro che infinito.

Nella figura sono riportati tre esempi costruttivi di tipiche trappole per antenna: in **a** è una normale rappresentazione "casalinga" di induttore e condensatore; in **b** è una costruzione tubolare, che fa uso della capacità distribuita della bobina verso il tubo metallico, in parallelo alla bobina stessa; in **c** la trappola è realizzata in cavo coassiale avvolto a bobina per ottenere l'induttanza, mentre la capacità è quella esistente fra centrale e calza del cavo stesso.

Trasmittitore UHF Surplus



Alimentazione 12 V

Potenza 120 Watt

Modificabile in finale di potenza
per la gamma dei 430 MHz

Lire 250.000

MICRA - ELETTRONICA

Via Gagliano, 86 - 13052 GAGLIANICO (Biella)

Tel. 0161/967326 - Fax 0161/966377

www.mikra.it

ANTENNE E ACCESSORI PER CB, RADIOAMATORI NAUTICA, AERONAUTICA

Prodotti per telecomunicazioni

Ricambi originali

**Forniture per rivenditori e
installatori**



TELEFONIA base e CELLULARE

La più vasta gamma di

ACCESSORI PER CELLULARI

INGROSSO E DETTAGLIO

batterie, caricabatterie, custodie,
antennine e adattatori



**ANTENNE
lemm**

Via Santi, 2 - 20077 Melegnano (MI)

Tel. 02/9837583-98230775 - Fax 02/98232736

Il PC al servizio dell'OM-SWL

di Mauro Tinarelli I4TNM

PROGRAMMI PER FARE QSO

Nell'ultima puntata abbiamo visto come si può collegare l'RTX al PC per utilizzare l'ottimo programma RITTY al fine di ricevere e trasmettere in RTTY e PACTOR.

Mantenendo inalterati i collegamenti PC-radio (vedi fig.3 del numero precedente di RKE) e utilizzando un altro programma chiamato PSK31 (reperibile nei soliti siti Internet che trattano programmi per OM), è possibile fare QSO con questo nuovissimo modo.

PSK31

E' un nuovo modo (emerso nell'ultimo anno) che può considerarsi un ponte tra l'RTTY e i modi high-tech. Basato su un'idea di SP9VRC, il modo PSK31 si avvale di un DSP (digital signal processing) a basso costo e di un SW di pubblico dominio. Usa una moderna tecnica DSP per effettuare QSO con la tastiera e lo schermo del PC. La larghezza di banda occupata dal PSK31 è molto minore rispetto ad ogni altro modo, il che significa che può lavorare a livelli di segnale bassi come nelle attuali bande affollate.

L'idea di base del PSK è quella di una manipolazione per ottenere uno spostamento di fase della portante piuttosto che uno

spostamento di frequenza della stessa.

Con il "baudrate" scelto di 31.25, il PSK31 riduce la larghezza di banda richiesta dai 300-500 Hz degli altri modi, a 31 Hz. Usando un alfabeto similare al Morse, con dei codici corti per le lettere comuni, la velocità del PSK31, riferita ad un testo, risulta di circa 50 wpm (parole per minuto).

Usando un filtro più stretto possibile per il trasmettitore e ricevitore, le performance del PSK31, senza correzione di errore, sono certamente migliori della maggior parte dei modi, ed ha come vantaggio aggiuntivo per la vita del QSO, che le performance degradano solo lievemente con la caduta del segnale.

Nel caso che gli errori capitino in "bursts" (pacchetti di errori tutti ravvicinati), anziché distribuiti in modo casuale nel tempo, PSK31 può essere commutato per un funzionamento QPSK.

In questo modo viene usata una modulazione a quattro spostamenti di fase, anziché due, ma la larghezza di banda e la velocità restano le stesse. Il prezzo da pagare in questo caso, è in termini di estrema stabilità di frequenza richiesta da Tx ed Rx.

Seguono alcune considerazioni e richiami agli schemi pubblicati nel numero precedente, ed in particolare alla fig. 3.

- Usare **cavo schermato di bassa frequenza** per collegare l'uscita audio del ricevitore SSB

all'ingresso "line input" della scheda audio. Ciascuno dei due canali stereo destro o sinistro (o ambedue assieme) lavorano ugualmente bene. **NON utilizzare** l'ingresso "microfono" della scheda audio. E' consigliabile **usare un'uscita audio ausiliaria** dedicata del ricevitore, che non vari il suo livello al variare del volume dell'altoparlante.

- Usare **cavo schermato di bassa frequenza** per collegare l'uscita stereo della scheda audio (canale destro o sinistro, **ma NON entrambi**), all'ingresso audio ausiliario del TX in SSB. Ribadiamo ancora che, dove possibile, è caldamente consigliabile utilizzare un ingresso audio ausiliario (di solito posto nella presa accessori posteriore del RTX), piuttosto che l'ingresso microfono. Comunque non connettere assolutamente in modo diretto l'uscita audio della scheda con l'ingresso microfono del RTX. Se proprio si deve usare quest'ultimo, occorre costruire un attenuatore con rapporto 100:1, costituito da una resistenza in serie da 100 K, seguita da 1 K in parallelo (verso massa), e prelevando il segnale per l'ingresso microfono ai capi di quest'ultima resistenza (1K). Questo sistema riduce il livello di uscita della scheda audio (circa 0,7-1 V) fino ad un livello tipico di un ingresso microfonico (circa 10 mV). Se si usa in ingresso ausiliario, assicurarsi che il microfono non sia attivo, quando si lavora con PSK31, onde evitare di trasmettere disturbi e i rumori dello shack. **NON USARE lo "speech processor"** con PSK31, perché mentre esso è utile con l'SSB, genera distorsione usato con questo modo. E' raccomandato inoltre sempre l'uso della USB in PSK31, per facilitare la sintonia e la visualizzazione dell'analizzatore di spettro incluso nel programma. Per passare in trasmissione si può utilizzare il VOX dell'RTX, oppure seguire lo schema di fig. 3 apparso nel numero precedente di RKE. Non dimenticatevi, in questo caso, di selezionare la porta COM (COM1 o COM2) dal menu "SETUP" del

programma. Se non fate questo, il programma funzionerà ugualmente in ricezione, ma non potrà commutare in trasmissione (sarà comunque possibile farlo manualmente).

• **IMPORTANTE:** accertatevi, con gli strumenti ed i controlli a disposizione dell'RTX (es. ALC), che il livello B.F. proveniente dalla scheda audio non sovraccarichi l'ingresso dello stesso. Un eventuale sovraccarico produrrà, con PSK31, un abnorme aumento della larghezza di banda, che potrà causare importanti interferenze agli altri utilizzatori. Il livello corretto di B.F. da utilizzare è quello che produce gli stessi effetti di una normale trasmissione in SSB (occhio quindi al mike gain, all'ALC ecc.).

Dopo aver parlato di due programmi abbastanza nuovi e che lavorano sotto Windows, ci occuperemo ora di un SW abbastanza datato, che lavora solo sotto DOS, quindi adatto praticamente a tutti i PC: il **JVFAX** dell'ottimo OM tedesco DK8JV.

Questo SW, che è stato il capostipite di tutta una serie, è giunto alla versione 7.1 nel 1995, dopo di che è stato abbandonato e sostituito con una versione moderna che gira sotto Windows, ma che è commerciale, cioè occorre registrarsi e pagare la licenza.

Perché, allora, parlare di questo "vecchio" SW?

Per i seguenti motivi, che ci sembrano validi.

- È un SW scritto da un OM per gli OM, cioè rigorosamente gratuito
- Lavora in DOS quindi adatto anche ai PC più datati
- Consente di trasmettere e ricevere fax, sia meteo che di altro tipo
- Consente di trasmettere e ricevere immagini a colori ad alta e media risoluzione
- Consente di trasmettere e ricevere documenti in B/N a diverse risoluzioni e scale di grigi
- Consente di ricevere le immagini METEOSAT, salvarle in singoli file, oppure in sequenza per ottenere il movimento delle nuvole (proprio come in TV)
- Consente di ricevere le imma-



Foto 1

gini dai satelliti meteorologici polari orbitanti attorno alla terra e di colorarle con colori artificiali per far risaltare nuvole mari e terra.

- Permette di fare QSO (TX e RX) in SSTV a colori
- Può utilizzare un gran numero di interfacce
- Per poter utilizzare la maggior parte dei modi sopraindicati, può essere utilizzata un'interfaccia dal costo irrisorio (un caffè o poco più)

Crediamo che, dopo quanto esposto, non ci siano più motivi validi per non mettere assieme un PC, magari polveroso e buttato in un angolo, un SW gratuito, un'interfaccia che definire semplice è fare torto alla lingua italiana, più il solito RTX in V/UHF o HF già esistenti, e provare la soddisfazione di vedere formarsi sul monitor una bella immagine a colori, o spedire ad un amico uno schema del quale ha bisogno, oppure di fare QSO in SSTV.

Ribadiamo subito un concetto generale già espresso nel corso delle nostre chiacchierate, e cioè che i migliori risultati si ottengono utilizzando interfacce appositamente progettate per il singolo SW, anche se ciò può non essere più tanto vero quando ci si riferisce alla scheda audio montata sul PC.

Comunque, per il JVFX sono state progettate e costruite diverse interfacce, una in particolare si deve a DF6JB che in collaborazione con DK8JV ha progettato EASYFAX, nata per costituire il naturale complemento hardwa-

re al sw JVFX (vedi foto 1).

La versatilità di JVFX è tale che non è assolutamente indispensabile utilizzare l'interfaccia EASYFAX per ottenere eccellenti risultati, basta costruire un semplice circuito squadratore, che funziona senza nemmeno richiedere un'alimentazione, ed il gioco è fatto.

Nota importante: JVFX è un sw estremamente personalizzabile (anche se molte impostazioni standard possono essere lasciate inalterate), quindi onde evitare cocenti delusioni vi invitiamo a leggere con attenzione il manuale (in inglese) che fa parte del pacchetto SW.

Si parte.

Iniziamo con il commento degli schemi elettrici di due possibili (ed equivalenti) interfacce.

La fig. 1 e 2, tratte dal manuale di JVFX, rappresentano ciò che serve rispettivamente per ricevere e per trasmettere con il programma nei seguenti modi:

- Fax bianco/nero con IOC 288 oppure IOC576
- Documenti in B/N
- Documenti a colori con risoluzione normale
- Documenti a colori ad alta risoluzione
- Ricezione e trasmissione in SSTV a colori in HF, in tutti i modi (Martin 1 e 2, Scott 1 e 2 ecc.).

ATTENZIONE: con tutte le interfacce qui presentate, NON è possibile ricevere le immagini METEOSAT o quelle dei SATELLITI POLARI, in quanto essi trasmettono il segnale modulato in

Fig. 1

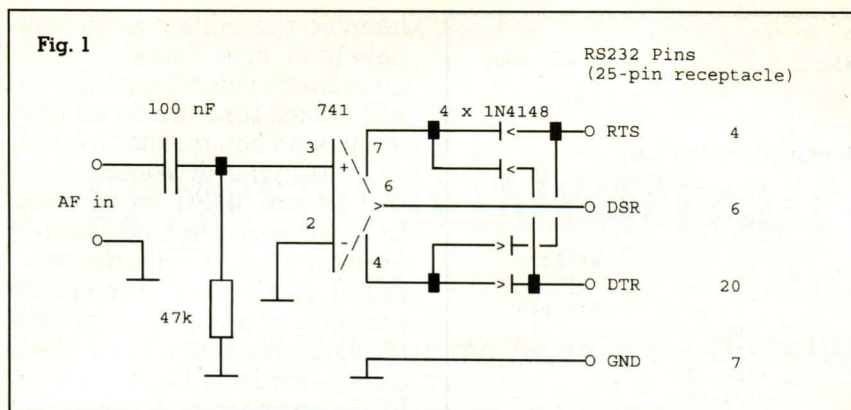
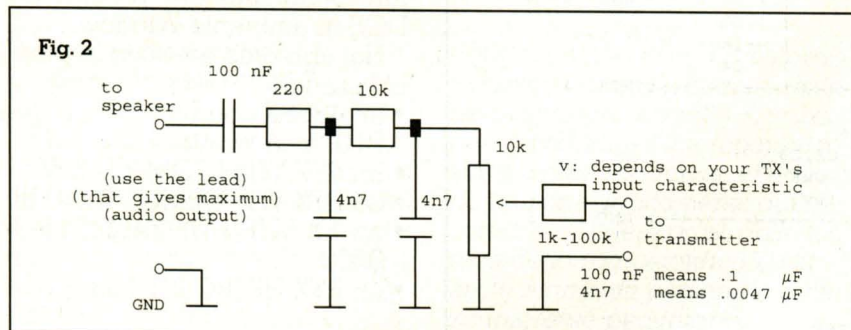


Fig. 2



ampiezza (sottoportante audio). Le alternative per ricevere in questi modi sono:

- l'utilizzo dell'interfaccia EASYFAX (già sopra citata)
- l'adozione di un'interfaccia compatibile, come ad esempio "Interfaccia Meteo-Fax" pubblicata in scatola di montaggio da Nuova Elettronica di Bologna.

Come si può notare, si tratta, per la ricezione, di uno squadratore che trasforma la BF prelevata dal ricevitore, con i soliti criteri già ampiamente esposti anche all'inizio di questo articolo, in onde quadre.

Questo circuito, veramente semplice, non ha nemmeno bisogno di alimentazione, ricavando la stessa direttamente dalla porta seriale.

Le indicazioni riportate sullo schema si riferiscono al connettore DB 25 (25 poli). Per chi avesse un DB 9 (connettore a 9 poli) forniamo la corrispondente piedinatura.

	DB25	DB9
RTS	4	7
DSR	6	6
DTR	20	4
GND	7	5
TXD	2	3

Per la trasmissione occorre prelevare la BF dall'altoparlante del PC. Per farlo in modo sicuro ed essere certi di non provocare danni, è bene utilizzare lo schemino di fig. 3

Come si può vedere si tratta solamente di inserire in serie all'altoparlante del PC il secondario a 4/8 Ω di un piccolo trasformatore di BF (anche ex radiolina a transistor) e di collegare sul secondario di 1000/5000 Ω un potenziometro da 10 k Ω per attenuare il segnale (il potenziometro può anche essere omesso ed inserito solo se necessario).

Per chi non vuole manomettere il PC, oppure dispone di un PC

portatile nel quale è piuttosto problematico raggiungere l'altoparlante ed inserire il trasformatore (anche per problemi di spazio), esiste un'alternativa ancora più "elegante" e tecnica.

Si tratta di un circuito altrettanto semplice e perfettamente compatibile proposto nel manuale di HamComm 3.1 di DL5YEC W.F. Schroeder, visibile in fig. 4

Non c'è nulla da aggiungere rispetto a quanto detto per il circuito di fig. 3, tranne che per la parte relativa alla trasmissione. In questo circuito la BF da inviare al trasmettitore viene prelevata dalla porta seriale e filtrata, eliminando la necessità di intervenire sul PC.

Per inciso facciamo notare che tutti i PC (desk-top o portatili), anche i più datati, sono dotati di almeno una porta seriale, quindi è sufficiente che essi siano dotati di una scheda video VGA normale con 640x480 punti e 256 colori, per poter utilizzare proficuamente queste interfacce e il relativo software.

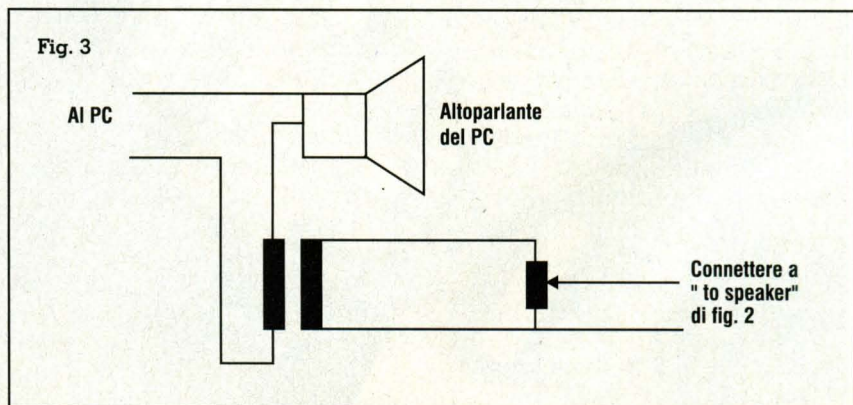
In ambedue i casi il programma prevede la commutazione ricezione/trasmissione manuale, da effettuarsi come al solito con il PTT.

Una possibile soluzione per la costruzione dell'interfaccia HamComm che utilizza una basetta mille fori, è visibile nella foto 2.

Dopo aver esaminato le interfacce ed i relativi collegamenti PC-Radio, occupiamoci del SW.

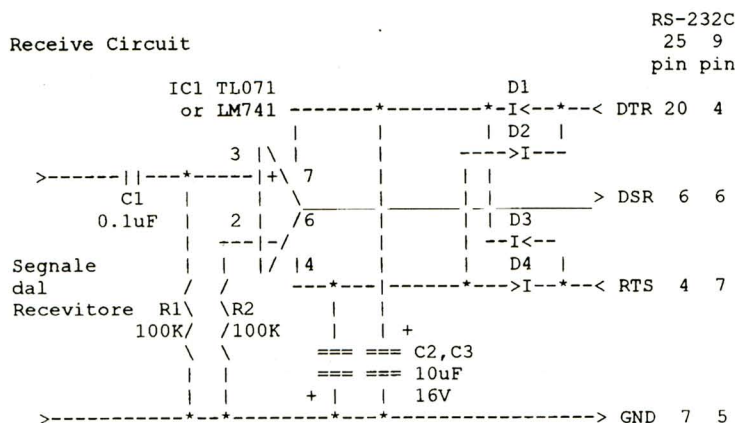
Abbiamo già detto, ma lo ribadiamo, che tutti i PC con processore 286, 386, 486, Pentium, che

Fig. 3



50 Appendice C - Schemi elettrici dell'interfaccia.

Receive Circuit



Circuito di trasmissione audio AFSK
(tralasciare per la sola ricezione)

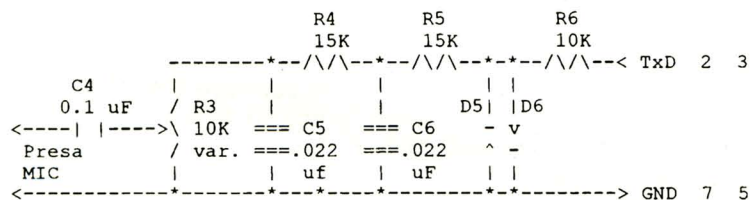
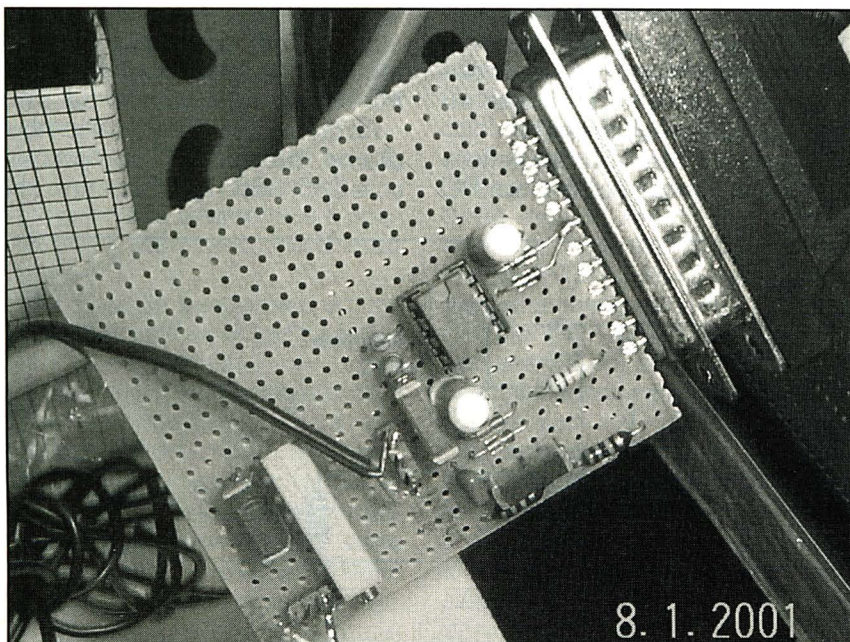


Fig. 4

Foto 2



hanno disponibile una porta seriale (o al limite l'altoparlante) e una scheda video base VGA 640 x480 pixel, sono idonei ad essere utilizzati con questo SW/HW.

Chi dispone di Windows, dovrà avviare il PC in modalità DOS, tenendo premuto il tasto F8 (oppure il tasto CTRL) durante il BOOT e scegliere "Prompt dei comandi con supporto di rete" dal menù di avvio di Windows. In questo modo il PC si avvia in DOS, poiché non è possibile il funzionamento dal prompt del DOS in ambiente Windows.

Noi abbiamo eseguito le prove utilizzando:

- un 486SX con Win 3.11, e due P100 con Win98
- un RTX VHF ICOM IC-275E
- un RTX VHF YAESU FT-290RII
- un RX VHF/UHF YAESU FRG-9600
- un RTX HF JRC JST-135

(Continua)



FOSCHINI AUGUSTO

Laboratorio ottico ed elettronico - Surplus militare
Via Polese, 44a (zona stazione) - 40122 BOLOGNA
Tel./Fax 051/251395 - 0335/6343526
E-mail: foscoaug@inwind.it

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO

STRUMENTAZIONI OTTICHE ED ELETTRONICHE PER COLLEZIONISTI, RADIOAMATORI, PROFESSIONISTI.

Oscilloscopi, tester, provavalvole, wattmetri, megger, voltmetri, generatori, cercamine, contatori radioattività. Binocoli, telemetri, treppiedi, livelle, teodoliti, bussola, microscopi, collimatori, infrarossi, intensificatori.

Vasto assortimento oggettistica militare.

Listino inviando L. 3.000 in francobolli

CB Electronic Service s.n.c.
di Vinciguerra e Modica

RIVENDITORE AUTORIZZATO
YAESU - DIAMOND
YUPITERU

Via Dante 47 - Palermo - Tel. 091/322789

A proposito di interferenze

di Mimmo Martinucci IN3WW

Può un radioamatore produrre interferenze ?

SI. In due casi: se lo vuole (e bisogna dimostrarlo), oppure quando le apparecchiature che si dicono "interferite" non sono a norma europea, cioè, non sono omologate.

Ma chi è il radioamatore?

L'attività del radioamatore è prevista dai Regolamenti internazionali delle Radiocomunicazioni ed è definita come SERVIZIO d'Amatore.

Il D.P.R. 5 agosto 1966, n. 1214, recante norme per il Servizio di Radioamatore, all'art. n.1, così recita:

"Art. 1 - Stazioni di radioamatori

L'installazione e l'esercizio nel territorio della Repubblica delle stazioni radioelettriche private ad uso dei radioamatori è soggetta alle norme del presente regolamento.

L'attività del radioamatore consiste nello scambio, in linguaggio chiaro, tra utenti di stazioni radioelettriche private, fornite di apposita concessione ministeriale, di messaggi di carattere tecnico riguardanti esperimenti radioelettrici a scopo di studio e di istruzione individuale."

La Conferenza Amministrativa Mondiale delle Radiocomunicazioni, conclusa a Ginevra il 6 dicembre 1979, e recepita integralmente dallo Stato italiano con D.P.R. 27 luglio 1981 n. 740, pubblicato sul Supplemento straordinario alla Gazzetta Ufficiale del 14 dicembre 1981, così

definisce il Servizio d'Amatore:

Servizio di radiocomunicazione avente per oggetto l'istruzione individuale, l'intercomunicazione e gli studi tecnici, effettuato da persone debitamente autorizzate, che si interessano della tecnica della radioelettricità a titolo esclusivamente personale e senza interesse pecuniario.

Servizio d'Amatore via Satellite

Servizio di radiocomunicazione che utilizza stazioni spaziali sistemate su satelliti della Terra per gli stessi fini del Servizio d'Amatore."

Il Codice Postale, approvato con D.P.R. 29 marzo 1973, n. 156 e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale N° 113 del 3 maggio 1973, così recita:

"Sezione III - Concessioni di impianto ed esercizio di stazioni di radioamatore

Art. 330. Stazioni di radioamatore. - L'impianto e l'esercizio di stazioni di radioamatore possono essere concessi in conformità delle norme sulle concessioni contenute nel presente decreto e nel relativo regolamento. L'attività del radioamatore consiste nello scambio, in linguaggio chiaro o con l'uso di codici internazionalmente ammessi, con altri radioamatori autorizzati, di messaggi di carattere tecnico, riguardanti esperimenti radioelettrici a scopo di studio e di istruzione individuale e osservazioni di indole puramente personale che, per la loro scarsa importanza, non giustifichino l'uso dei servizi pubblici di telecomunicazioni."

Con le normative attuali, la

concessione della Licenza di Radioamatore viene accordata a cittadini dei quali è stata accertata la capacità tecnica, tramite titoli o esami. Gli esami vengono tenuti presso gli organi competenti del Ministero delle Comunicazioni e vertono sulla teoria della elettrotecnica, radiotecnica, leggi nazionali ed internazionali delle radiocomunicazioni ed, inoltre, su una prova di ricezione e trasmissione in codice Morse. Ottenuta la Patente di radiooperatore di stazione di radioamatore, e su richiesta dell'interessato, il Ministero delle Comunicazioni rilascia la Licenza, dopo aver accertato, tramite Ministero della Difesa e degli Interni, l'affidabilità del richiedente sotto il profilo della sicurezza per lo stato ed il comportamento dello stesso (fedina penale e carichi pendenti). Con la licenza viene assegnato dal Ministero anche un nominativo internazionale di identificazione che dovrà essere usato durante le trasmissioni.

La procedura usata dal Ministero, anche se apparentemente alquanto vessatoria, esclude di fatto chi, attraverso la licenza di radioamatore, voglia farne un uso improprio o criminoso. Infatti sarebbe oltremodo "pericoloso" per chi volesse farne un uso improprio, sottoporsi a controlli e verifiche approfondite.

Al Servizio di Radioamatore sono attribuite alcune bande di frequenza entro le quali sono permesse trasmissioni, con alcuni modi di emissione oppure con codici internazionalmente riconosciuti (Morse, telescrivente, fonia, trasmissione di immagini televisive, telefonia, trasmissione di codici telematici ecc.). In alcune bande di frequenza sono consentite trasmissioni via satelliti radioamatoriali. Il Servizio di Radioamatore nel mondo ha costruito e lanciato oltre 60 satelliti per telecomunicazioni amatoriali, uno dei quali è stato costruito dai radioamatori italiani e lanciato, nel 1984, dalla base di Kuru (Guyana francese), con un vettore Ariane: si tratta di ITAMSAT (ITalian AMateur SATellite).

La qualificazione del Servizio d'amatore, come tale, è riconosciuta dagli Organismi internazionali per la sua utilità pubblica. La diffusione sul territorio di tante stazioni amatoriali, gestite in proprio da privati cittadini dotati di capacità tecniche verificate, costituisce una rete di sensori e di intervento nei casi di pubbliche calamità (terremoti, alluvioni, eventi calamitosi in genere).

Allora, può accadere che un radioamatore interferisca le comunicazioni di altri enti o servizi?

In linea di principio, la risposta è positiva. Se infatti il radioamatore, in violazione dei limiti di banda di frequenze attribuite al servizio, trasmettesse fuori dalle bande stesse, potrebbe interferire con altri servizi posti nelle bande adiacenti. Se, ad esempio, trasmettesse su 7,125 MHz, mentre la banda attribuita ai radioamatori va da 7,0 a 7,100 MHz, potrebbe interferire con il Servizio di Radiodiffusione in Onde Corte. Che si verifichi l'evento citato in esempio è estremamente improbabile. Infatti bisognerebbe che il radioamatore trasmettesse intenzionalmente su frequenza fuori banda, dove nessun altro radioamatore potrebbe rispondergli. Ma soprattutto è improbabile l'interferenza, per la enorme disparità di potenza tra le emissioni radioamatoriali e quelle delle stazioni di radiodiffusione in onde corte. Il rapporto di potenza è enorme: 300 watt massimi per il radioamatore e 10.000 watt di potenza media per le stazioni di radiodiffusione.

Poiché, per cause tecniche, potrebbe comunque avvenire un evento del genere, il Regolamento internazionale delle Radiocomunicazioni (Legge dello Stato Italiano con D.P.R. 27 luglio 1981 n. 740, già citato) prevede che la stazione interferente debba essere avvertita in modo da porre in essere tutte quegli accorgimenti tecnici atti ad eliminare l'inconveniente (Art. 18 del Regolamento Internazionale).

Nell'attribuire al Servizio di Radioamatore alcune bande di frequenza, il Regolamento Interna-

zionale, ed il Piano Nazionale di ripartizione delle frequenze recentemente emanato con D.M. 28 febbraio 2000, (G.U. n.65 del 18 marzo 2000 - Supplemento ordinario n.45), prevede bande di frequenza normalmente in relazione armonica tra di loro.

Per chiarire il concetto bisogna precisare che una emissione, per esempio, su 3,5 MHz può provocare una emissione "spuria" sul doppio del suo valore, ossia a 7 MHz. Orbene, la banda dei 7 MHz è attribuita proprio al Servizio d'amatore, per cui, le eventuali emissioni indesiderate cadono, praticamente, sempre su bande attribuite allo stesso servizio.

Si consideri il fatto che al Servizio d'Amatore è attribuita la banda 1,830-1,850 MHz.

La seconda armonica cade tra 3,660 e 3,700 MHz. Ed infatti l'altra banda attribuita ai radioamatori va da 3,500 a 3,800 MHz.

La seconda armonica di 7,000-7,100 cade tra 14,000 e 14,200 MHz, la terza armonica cade tra 21,000 e 21,300 MHz, la quarta armonica cade tra 28,000 e 28,400 MHz. Ora è chiaro vedere perché proprio le bande 14,000-14,350 MHz, 21,000-21,450 MHz e 28,000-29,700 MHz sono attribuite al servizio di radioamatore. Analogamente avviene sulle bande di frequenza superiori, dove ai radioamatori sono attribuite bande come: 144 MHz, 432 MHz (144 x 3) e 1296 MHz (432 x 3). Vedi allegato A.

A quanto sopra detto, va aggiunto che le armoniche emesse sono SEMPRE di grado superiore e MAI di grado inferiore. Non si avrà mai una emissione armonica a 3,5 MHz, se si trasmette a 7,000 MHz, ma SOLO multipli interi, come 14, 21, 28 MHz.

Purtroppo alcune apparecchiature costruite per funzionare su certe frequenze, possono essere interferite da emissioni di tutt'altra frequenza. Basti pensare ai problemi sorti alcuni anni fa ai portatori di "pacemaker". Non potevano soggiornare in prossimità di forti campi elettromagnetici, pena... l'infarto per blocco del regolare funzionamento del-

lo stesso "pacemaker".

Il problema della compatibilità elettromagnetica delle diverse apparecchiature elettroniche venne affrontato gradatamente. Si incominciò con i disturbi alle radioaudizioni provocati da motori a scoppio (auto e ciclomotori vari), per giungere alla eliminazione dei radiodisturbi provocati dalle lampade fluorescenti. Si è arrivati praticamente a stabilire norme comuni in Europa (ma anche negli USA) per l'OMOLOGAZIONE delle apparecchiature elettriche, elettroniche, telefoniche, telematiche, radioriceventi e ricetrasmittenti.

Tutte le apparecchiature ricetrasmittenti in commercio sono soggette ad una specifica normativa tecnica di omologazione (Art. n° 319 Codice P.T.).

Sono state emanate alcune disposizioni per l'omologazione di apparati destinati al servizio privato, ivi inclusi quelli per le apparecchiature di debole potenza (CB ed altri), ma non sono state mai dettate disposizioni tecniche per l'omologazione dei apparati ad uso radioamatoriale.

L'esclusione delle apparecchiature ad uso radioamatoriale è contenuta nella Direttiva Comunitaria 1999/5/CE del Parlamento europeo e del Consiglio d'Europa, 9 marzo 1999, riguardante le apparecchiature radio e le apparecchiature terminali di telecomunicazione e il reciproco riconoscimento della loro conformità: Gazzetta ufficiale n. L 091 del 07/04/1999 PAG. 0010 - 0028.

In essa vi si legge infatti:

CAPO I

ASPETTI GENERALI

Articolo 1

Ambito di applicazione e scopo

1. La presente direttiva istituisce un quadro normativo per l'immissione sul mercato, la libera circolazione e la messa in servizio nella Comunità delle apparecchiature radio e delle apparecchiature terminali di telecomunicazione.

....omissis.

4. La presente direttiva non si applica alle apparecchiature

elencate nell'allegato I°.

....omissis.

L'Allegato I° dice testualmente:
APPARECCHIATURE NON CONTEMPLATE DALLA PRESENTE DIRETTIVA COME INDICATO NELL'ARTICOLO 1, PARAGRAFO 4.

"1. Apparecchiature radio utilizzate da radioamatori ai sensi dell'articolo 1, definizione 53, delle norme radio dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni (ITU), tranne se le apparecchiature si trovano in commercio;

I kit di componenti destinati ad essere assemblati da radioamatori e le apparecchiature in commercio modificate dai radioamatori e ad uso degli stessi non sono considerati apparecchiature che si trovano in commercio.

....omissis.

4. Apparecchiature radio di sola ricezione utilizzate esclusivamente per ricevere servizi di radiodiffusione sonora e televisiva;"

La recente normativa sulle omologazioni esclude, quindi, le apparecchiature in uso ai radioamatori, proprio perché oggetto di continua sperimentazione. I limiti cui debbono sottostare, comunque, le apparecchiature radioamatoriali sono quelli previste dal D.P.R. 5 agosto 1966, n° 1214 e quelle contenute nel Regolamento internazionale delle Radiocomunicazioni del 1979, ai fini delle irradiazioni parassite (Allegato B). La garanzia che dette apparecchiature rispondano a tali requisiti essenziali è affidata agli organi di controllo del Ministero delle Comunicazioni.

Esistono però, tutt'ora in uso dei privati, apparecchiature non omologate che sono sensibili alle trasmissioni radio provenienti da sorgenti diverse. I mass-media, recentemente ne hanno fatto oggetto di scoop giornalistico, ignorando di informare che le apparecchiature interferite non dovrebbero essere ancora utilizzabili, perché privi di omologazione secondo la normativa CE.

Succede allora che un telefono (NON OMOLOGATO), costruito per ricevere frequenze che van-

no da 0 a 3.600 Hz (frequenze acustiche di un canale telefonico) riceva RadioMontecarlo che trasmette a 1.500.000 Hz, oppure, più semplicemente, una emissione di radioamatore che trasmette a 14.000.000 di Hz. L'interferenza c'è, ma la causa è nel telefono fuori normativa CE.

E se un utente del telefono crede di essere interferito dal radioamatore, non può, per assurdo, denunciarlo a norma dell'art. 617 bis del Codice Penale. Farebbe meglio ad adeguarsi alla normativa europea (legge dello stato italiano) perché, ad essere fuori legge, è proprio l'utente telefonico. Le norme sono contenute nel D.P.R. 9 dicembre 1998, n.507:

"Nuovo regolamento recante norme concernenti il procedimento per la certificazione di omologazione degli apparati e dei sistemi da impiegare nelle reti pubbliche nazionali di telecomunicazioni." (pubblicato sulla Gazzetta ufficiale n.29 del 5.2.1999).

A tal riguardo vale citare quanto contenuto, in particolare nel comma 5 dell'articolo 10 del predetto D.P.R.

Art. 10. - Controlli

1. Il Ministero delle comunicazioni può disporre controlli sugli apparati di rete in esercizio per verificarne nel tempo la rispondenza alle relative norme tecniche, affidando l'incarico all'Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione.

2. Le irregolarità accertate nel corso della verifica sono comunicate al titolare della omologazione ed al gestore delle rete pubblica interessata. Al titolare del certificato di omologazione è imposto un termine per modificare l'apparato e sottoporlo a nuova verifica. Il certificato di omologazione è revocato se entro il predetto termine l'apparato non sia stato modificato con l'eliminazione delle irregolarità accertate. La revoca è comunicata al titolare del certificato ed al gestore della rete.

3. Nei casi di cui al comma 2 l'interessato è tenuto al pagamento delle spese per l'effettuazione dei controlli.

4. Entro sette giorni dalla data di comunicazione della revoca del certificato al titolare ed al gestore, gli apparati inseriti in rete devono essere rimossi e nessun altro esemplare dello stesso tipo può esservi inserito.

5. Gli apparati di rete in esercizio, risultati sprovvisti di omologazione nel corso di controlli, devono essere rimossi dal gestore della rete entro sette giorni dalla data della relativa comunicazione.

Considerazioni sulla interferenza radioelettrica

Dicesi interferenza radioelettrica ogni azione volontaria o involontaria che arreca disturbo nella corretta ricezione di un messaggio o di una comunicazione, sia essa telefonica, telegrafica o video. Perché possa esservi oggettivamente una interferenza, bisogna che l'emissione interferente sia posta sulla stessa frequenza del messaggio interferito o nelle più immediate vicinanze.

Perciò una emissione radio che avvenga su frequenze superiori a 100 kHz, non può tecnicamente interferire con un apparecchio telefonico che è predisposto al funzionamento su frequenze fino a 3,6 kHz. Se questo avvenisse, ci si troverebbe di fronte ad un apparato telefonico che non è compatibile elettromagneticamente; questo avviene con apparati non rispondenti alla normativa CE, quindi fuori legge. In questo caso non può essere richiesta la protezione da qualsiasi disturbo. Questo tipo di "interferenza" può avvenire anche in apparati di amplificazione cosiddetti HI FI. Non è raro il caso di ascolti di emissioni radio (anche di radioamatori) negli altoparlanti. Si tratta di complessi HI FI di vecchia generazione non omologati e privi, quindi, di diritto alla protezione da disturbi. Casi analoghi si verificano con

	Bande di frequenza	Lunghezza d'onda da - a	Banda	Servizio consentito	Note
HF	1830 - 1850 kHz	163,93 - 162,16 m	160 m	secondario	
	3500 - 3800 kHz	85,71 - 78,95 m	80 m	esclusivo	Più servizio satelliti
	10,100 - 10,150 MHz	29,70 - 29,55 m	30 m	secondario	Solo telegrafia
	14 - 14,350 MHz	21,43 - 20,91 m	20 m	esclusivo	Più servizio satelliti
	18,068 - 18,168 MHz	16,60 - 16,51 m	17 m	esclusivo	Più servizio satelliti
	21 - 21,450 MHz	14,29 - 13,99 m	15 m	esclusivo	Più servizio satelliti
	24,890 - 24,990 MHz	12,05 - 12,00 m	12 m	esclusivo	Più servizio satelliti
	28 - 29,700 MHz	10,71 - 10,10 m	10 m	esclusivo	Più servizio satelliti
VHF	50 - 51 MHz	6,0 - 5,88 m	6 m	secondario	
	144 - 146 MHz	2,08 - 2,05 m	2 m	esclusivo	Più servizio satelliti
UHF	432 - 434 MHz	69,44 - 69,12 cm	70 cm	secondario	
	435 - 436 MHz	68,97 - 68,80 cm	70 cm	esclusivo	Più servizio satelliti
	436 - 438 MHz	68,80 - 68,50 cm	70 cm	secondario	Solo Servizio satelliti
	1240 - 1245 MHz	24,19 - 24,10 cm	23 cm	secondario	
	1267 - 1270 MHz	23,68 - 23,62 cm	23 cm	secondario	Servizio sat. terra-spazio
	1296 - 1298 MHz	23,15 - 23,11 cm	23 cm	secondario	
	2303 - 2313 MHz	13,03 - 12,97 cm	13 cm	secondario	
	2440 - 2450 MHz	12,30 - 12,24 cm	13 cm	esclusivo	Più servizio satelliti
SHF	5650 - 5670 MHz	5,31 - 5,30 cm	5 cm	secondario	Solo servizio terra-spazio
	5760 - 5770 MHz	5,21 - 5,20 cm	5 cm	esclusivo	
	5830 - 5850 MHz	5,15 - 5,13 cm	5 cm	secondario	Solo servizio spazio-terra
	10,45 - 10,50 GHz	2,87 - 2,86 cm	3 cm	esclusivo	Più servizio satelliti
	24 - 24,05 GHz	1,25 - 1,24 cm	1,5 cm	esclusivo	Più servizio satelliti
	47 - 47,20 GHz	6,38 - 6,36 mm	7 mm	secondario	Più servizio satelliti
	75,50 - 76 GHz	3,97 - 3,95 mm	4 mm	secondario	Più servizio satelliti
	142 - 144 GHz	2,11 - 2,08 mm	2 mm	secondario	Più servizio satelliti
	248 - 250 GHz	1,21 - 1,20 mm	1,5 mm	secondario	Più servizio satelliti

Armoniche e spurie: livello tollerato

Le norme sono quelle scaturite dal Regolamento internazionale delle Radiocomunicazioni, approvato a Ginevra il 6 dicembre 1979 e ratificato dallo Stato italiano con DPR 27 luglio 1981 N.ro 740.

Tali norme sono obbligatorie in Italia quando non sono sopravvenute modifiche o limiti specifici. LIMITI DELLE TOLLERANZE AMMISSIBILI, riferite alla potenza media di qualsiasi irradiazione non essenziale (armoniche o spurie), emesse da un trasmettitore sulla linea di alimentazione dell'antenna e riferite alla potenza media della frequenza fondamentale di lavoro.

Per frequenze di lavoro inferiori a 30 MHz: -40 dB, con max 50 mW

Per frequenze tra 30 e 325 MHz e trasmettitori con potenza media superiore a 25 W-60 dB, con max 1 mW

Per frequenze tra 30 e 325 MHz e trasmettitori con potenza media pari o inferiore a 25 W:-40 dB, con max 25 mW

Dal 1994 sono entrati in vigore i seguenti limiti:

Per frequenze da 325 a 960 MHz: -60 dB con max 20 mW per $P > 25$ W

Per frequenze da 325 a 960 MHz: -60 dB con max 25 μ W per $P < 25$ W

Per frequenze da 960 MHz a 17,7 GHz: max 100 μ W per $P < 10$ W

Per frequenze da 960 MHz a 17,7 GHz: max 100 mW per $P > 10$ W

alcuni tipi di citofoni di vecchia concezione. La compatibilità elettromagnetica detta norme per la reciproca protezione da disturbi e, comunque, gli apparati telefonici, gli interfonici ed i citofoni non debbono ricevere emissioni al di sopra di 3.600 Hz e quelli di HI FI non superiori a 15.000 Hz (limite superiore dell'udibile di un orecchio umano medio).

Quando l'interferenza è volontaria ed è posta in essere per impedire a terzi la ricezione di un

messaggio telefonico a lui destinato, si incorre nel reato previsto dall'art. 617 bis del Codice Penale.

Se l'interferenza non è volontaria, si applica la normativa internazionale che prevede l'avviso alla stazione interferente perché possa mettere in atto tutti gli accorgimenti atti ad evitare l'interferenza stessa.



PKW Antenna System

visita
www.antennapkw.com

CATALOGO 2001

CD 280 pagine

(bilingua, italiano/inglese)

**Antenne per uso:
RADIOAMATORI
Professionale
Militare
C.B.**

Per richiedere il catalogo 2001 CD
inviare 10.000 Lire in francobolli a

Ditta MARTELLI

FABBRICA ITALIANA ANTENNE

Via Villorosi, 6

20091 BRESCO (Milano) Italy

Tel. +39.02.610.3084

Fax +39.02.66.50.3737

E-Mail: antennapkw@antennapkw.com

MP radio

C.so Belgio 39 - 10153 Torino
Tel. 011/888263 - Fax 011/8134952

- Apparati OM - CB - SWL nuovi ed usati - Antenne - Trasmissioni digitali
- Rivenditore autorizzato AET - CTE - ECO - HOT LINE - ICOM - INTEK - YAESU - KENWOOD - SIRIO - DSP CONTEL
- Telefonia cellulare  Telecom Italia Mobile
- Installatore antenne di fiducia
- Spedizioni e finanziamenti in tutta Italia

Nel mondo del DX

di Gianni Varetto I1HYW

La New Technology

Nelle vacanze di fine anno, mi sono diletto a navigare nei vari siti che parlano di Radio e di Radioamatori, ma ho fatto anche tanto ascolto, e beh... il DX è sempre DX!

I 20 metri, non offrono grandi opportunità in questo periodo, mentre i 15 ed i 10 danno discrete soddisfazioni e buone possibilità di pescare degli ottimi collegamenti. Ci sono sempre un sacco di prefissi e parecchie isole, oltre ad una discreta presenza di stazioni antartiche.

Le bande WARC mi sono per il momento negate, a causa della pigritia nella installazione di antenne ed è un male per me, visto che molte stazioni, anche di una certa rarità, vanno a rifugiarsi sempre più spesso in questi angoli dove la vita è comunque più tranquilla.

Son arrivate QSL a pacchettoni, sia via diretta che via Bureau, ed anche qui debbo dire che, non essendo io un assiduo frequentatore della Sezione, le poche volte che ci vado, trovo un sacco di gente che mi stringe la mano, che si complimenta per l'articolo che ha letto su Radiokit, che mi fa delle raccomandazioni, che mi ricorda quando tanti anni fa ci si trovava ogni martedì a parlare di DX, di antenne e a fare la conta su chi, tra I1BSN e I1HYW avesse più QSL da ritirare nel box!

In effetti erano altri tempi, e gli impegni di lavoro non erano così gravosi come ora e l'hobby aveva posti preminenti nella graduatoria delle priorità.

È comunque sempre bello vedere come ancora ci si trovi e si confermino gli entusiasmi di un tempo, anche se ora sempre più spesso si parla di software di gestione e di siti web; un po' meno di antenne, di ca-

rità, di valvole e di trasmettitori.

Ed a proposito dei vari siti disponibili, dove si può leggere, vedere, navigare, dove ci si può confrontare in modo interattivo, scambiando pareri ed opinioni, vorrei proporre uno, tutto italiano, che mi è stato simpatico in modo particolare.

Visitate il: www.geniusnet.it/radioamatori/Radioforum, dove è possibile trovare e consultare, il vademecum per il radioamatore, poi ancora www.geniusnet.it/radioamatori dove si possono vedere Viareggio e la Versilia, storia, personaggi e varie, ed inoltre, ad omaggio delle YL, www.geniusnet.it/radioamatori/Elettra che è il sito ufficiale del YL Radio Club Italia.

Se poi andate su www.geniusnet.it/radio, trovate un sacco di informazioni relative alle nostre attività, il tutto curato per benino da **Franco I5DOF**.

Ottima iniziativa, bravi per il lavoro che viene fornito logicamente "free of charge" ovvero gratis.

Nei prossimi numeri, visto che molti mi hanno suggerito di visitare

qui e là, vorrei di volta in volta fornirvi un po' di indicazioni, anche se sono sicuro che siete tutti molto più bravi ed aggiornati di me, però... vorrei fornirvi gli indirizzi di quei siti che non vengono reclamizzati perché a qualcuno può venire l'ortica-ria...Hi!

I traguardi del DX italiano

Spero non sia sfuggito agli attenti appassionati lettori del **425 DX News** che il 1° dicembre 2000, il bollettino italiano del DX e diciamo pure, adottato internazionalmente da tutta la comunità mondiale dei Dxers, ha raggiunto il traguardo **n° 500!**

Sono arrivati a **Mauro I1JQJ**, a **Valeria IK1ADH** ed a **Maurizio IZ1CCR** alias **I121171**, centinaia di messaggi di congratulazioni ed apprezzamento per così tanti anni di lavoro, condotto con maestria, costanza e determinazione, encomiabili.

I messaggi da tutto il mondo sottolineavano come questo bollettino sia, oltre che un validissimo strumento per il DX, anche un valido supporto alla necessità di informazioni che ognuno degli appassionati sente la necessità di poter avere a complemento della ricerca alla stazione rara, al diploma, alla QSL.

Anche noi di Radiokit, che spesso utilizziamo le informazioni che appaiono regolarmente in rete, porgiamo i nostri complimenti ed i nostri ringraziamenti, così come abbiamo fatto da sempre ed ogni volta che abbiamo sentito la necessità di dare onore al merito.





Alcune volte siamo stati fraintesi e questo ci ha fatto dispiacere, anche perché non è affatto vero che gli sbagli sono a senso unico ed il torto sta sempre da una parte sola!

"Keep up the good work" direbbero gli americani, noi diciamo semplicemente, grazie a tutto lo staff, a tutti quelli che hanno collaborato, che collaborano e che collaboreranno in futuro.

L'ultima di Bernhard

Ho ritrovato, tra la confusione delle mie cose, alcune immagini di operazioni DX che hanno fatto storia nel contesto dei nostri tormenti giornalieri.

È ormai risaputo che la caccia al DX, si è fatto molto più pressante per una nuova isola IOTA, che non per un Country raro, questo grazie anche alla potenza dei "media" che propongono informazioni ed immagini, creando una sorta di speciale attrazione verso il fenomeno.

Noi che siamo stati i precursori di questo rinnovamento, vi proponiamo di tanto in tanto alcune di queste immagini che fanno quella che potrebbe definirsi, l'esasperazione del nostro hobby.

Questo mese tocca a **Bernhard DL2GAC**, il quale come ormai noto, lavora per sei mesi in Germania, poi si spende la rimanenza dell'anno tra l'India e l'Oceania.

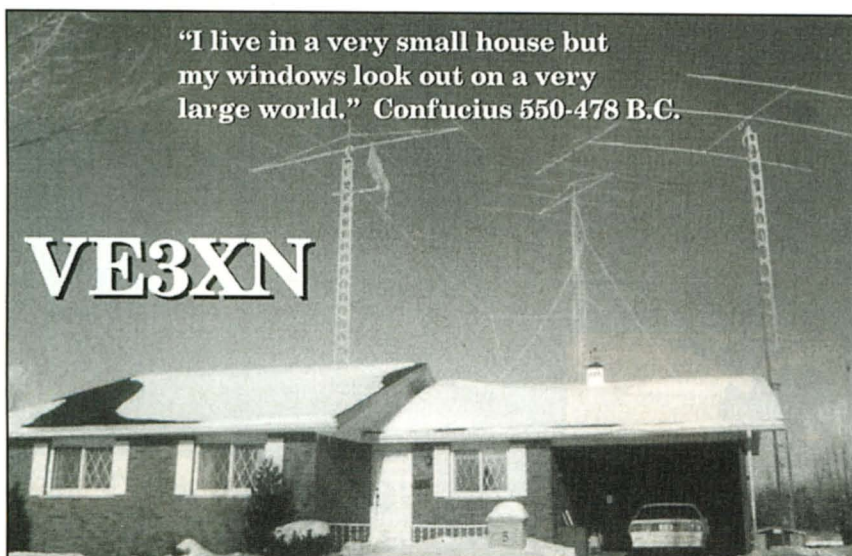
Nell'ultimo suo spot, Bernhard è stato a Pigeon Island nelle Temotu, un arcipelago delle Isole Salomone.

Come molte delle isole nell'Oceano Pacifico, Pigeon, è un po' fuori mano, circa 150 chilometri dal centro più vicino. Quando Mr. Lucky Irvine, unico abitante dell'isola, si è trovato a dividere, per tre settimane, questo paradiso con un ospite speciale, radioamatore, venuto appositamente dall'Europa per far conoscere al mondo l'esistenza di questo eden, ha pensato *Ooh...finalmente un po' di compagnia!* In realtà, pare che Bernhard non sia stato un grande *companion*, principalmente impegnato a fare dei collegamenti radio e solo incuriosito dal fatto che un paio di volte la settimana Irvine setta la sua apparecchiatura satellitare sulla barriera corallina e riceveva con un computer portatile, la posta elettronica da suo figlio Magnus, lontano migliaia di chilometri, in Scozia.

Mr. Irvine in questa occasione, ha potuto esperire il Phone interference, causato dalla vicinanza della sua parabola all'antenna di Bernhard e dal fastidioso vociferare della radio che come racconta egli stesso (...*emitting annoying minicab-speack in a tinnu label...*) e aggiunge che, non osa pensare al fatto che una presenza stanziale di un radioamatore, significherebbe forse dare l'addio ai suoni gentili dell'alba, al canto degli uccelli, alla voce discreta delle onde sulla barriera...

Il racconto termina con...*povero Bernhard, spero almeno abbia fatto tantissimi collegamenti, perché non ha trovato molto tempo per godere*

DL2GAC operating as H40MS on Pigeon Islands, Reef Islands, Temotu February 1999



di una sana e comoda compagnia nel reef, e credo abbia imparato poco circa la nozione degli **stranieri in paradiso...**

Per tornare sulla terra, diciamo che Bernhard ha operato come **H40MS** nel febbraio 1999 ed ha messo a log circa 1500 QSOs. Per lo **IOTA, Pigeon Island** è **OC-065**.

Quando il DX ci fa soffrire

Gabriele, IK1NEG di Imperia, assiduo lettore di Radiokit, mi ha mandato una fotografia di alcuni fa, che lo ritrae con ON4QM (alias FOODEH) nello shack di 3B8CF alle Mauritius.

Il colmo della burla è che questa foto, l'ho ricevuta in un momento di sofferenza, quando stavo penando da giorni per collegare appunto **FOODEH, Marcel** (Nella foto, Marcel è quel signore piccolino... l'omone dietro di lui, è il nostro IK1NEG Gabriele).

Quindi, FOODEH altri non è che **ON4QM** e credo faccia piacere a tutti poterlo conoscere anche solo in fotografia e farsi un'idea di questo OM, vacanziero e spedizioniere allo stesso tempo, negli atolli più ricercati della Polinesia Francese.

Più di una settimana di appostamenti dalle 3 di notte, alle 6 di mattina, poi la sera a 28.560 due giorni di ferie spese per "dargli la caccia", per poterlo collegare da **OC57...** e vagli a raccontare alla XYL che dovevo lavorare in giardino, quindi era giusto che mi assentassi dal lavoro!

Il posto in questione, è **Mauphiaa Island**, dove nessun radioamatore aveva più trasmesso da parecchi anni, quindi ricercatissima *new one* per gli appassionati IOTA.

Pare che Marcel trasmettesse dalla chiesa dell'isola che gli era concessa durante la settimana, con la clausola di lasciarla libera la domenica per le cerimonie religiose.

Una verticale ed i pochi watt del transceiver alimentato da batteria alla note, e durante il giorno da un pannello solare, sono poca risorsa se la propagazione non aiuta!

Ecco infatti che per gli USA le condizioni erano decisamente migliori, mentre per l'Europa, molto più difficili e problematiche. Se poi si aggiunge il fatto che, quando erano discrete, il pile-up era disumano potete immaginare lo scenario. Nonostante tutto ciò, molti sono stati gli italiani da aver lavorato questo sper-



duto angolo di mondo, complimenti a loro!

Molto meglio l'attivazione di **Reolo Atholl OC239**, una *real new one*, mai attivata prima d'ora. Evidentemente, la corrente elettrica disponibile su questa isola e le migliori condizioni di propagazione hanno facilitato molto questa nuova uscita.

Un ringraziamento a Marcel, per la pazienza e la volontà dimostrate, anche se a volte, non reggeva il QRM e decideva di spegnere tutto, quando i segnali erano discreti per l'Europa!

Grazie quindi per due referenze che vanno ad incrementare le score degli appassionati *Island Hunters* e grazie a Gabriele IK1NEG per la fotografia.

La QSL di FOODEH, va inviata al suo indirizzo (ON4QM):

Mr. Marcel Dehonin, Eversestraat 150, 1932 WOLLUWE-S-ETI, Belgium

* * *

Ronald, PS7AB, ci ha gentilmente fornito l'elenco di operazioni IOTA effettuate in passato da stazioni brasiliane, con tanto di date e località. Per tutte queste, il nuovo QSL Manager è: PT7AA, Tino, che potete trovare all'indirizzo: pt7aa@fordx.ampr.org.

Considerata "l'anzianità" delle operazioni, vi consiglio di mandare una e-mail a Tino per verificare, se tutto corrisponde con le vostre eventuali richieste.

PS7ABT/S9	AF-023	Principe/S.Tome	24/oct/84	SSB
ZYOFKL	SA-003	F.Noronha Isl.	9-13/sep/87	SSB/CW/RTTY
ZYOFCLM	SA-003	F.Noronha Isl.	9-13/sep/87	SSB/CW
ZYOFCA	SA-003	F.Noronha Isl.	9-13/sep/87	SSB/RTTY
ZYOFRT	SA-003	F.Noronha Isl.	9-13/sep/87	SSB
ZYOFMC	SA-003	F.Noronha Isl.	9-13/sep/87	SSB/RTTY
ZYOTF	SA-010	Trindade Isl.	4-7/jun/88	CW/RTTY
ZYOTK	SA-010	Trindade Isl.	4-7/jun/88	SSB/CW/RTTY
ZYOTR	SA-010	Trindade Isl.	4-7/jun/88	SSB/CW/RTTY
ZYOSS	SA-014	SP&SP Rocks	14-20/may/89	SSB
ZYOSW	SA-014	SP&SP Rocks	14-20/may/89	CW
ZYOSY	SA-014	SP&SP Rocks	14-20/may/89	RTTY
ZYOFA	SA-003	F.Noronha	11-15/oct/89	CW
ZYOTK	SA-010	Trindade Isl.	11-12/jun/90	SSB
ZYOTW	SA-010	Trindade Isl.	11-12/jun/90	CW
ZX8CW	SA-041	Sao Joao Isl.	10-13/oct/90	CW
ZYORK	SA-038	Rocas Atoll	23-24/feb/91	SSB/CW
PYOSK	SA-014	SP&SP Rocks	05-12/may/91	SSB/CW
ZYORK	SA-038	Rocas Atoll	19/aug-4/sep/91	Satellite
ZYORW	SA-038	Rocas Atoll	17-29/oct/91	CW
ZW8AA	SA-025	Sta Isabel Isl.	19-22/mar/92	SSB/CW
ZYORW	SA-038	Rocas Atoll	18/jul-2/aug/92	CW
ZYOSK	SA-014	SP&SP Rocks	3-8/feb/94	SSB/Satellite
ZYOSP	SA-014	SP&SP Rocks	3-8/feb/94	CW
PYOFK	SA-003	F.Noronha Isl.	20-22/jan/95	Satellite
ZYOSK	SA-014	SP&SP Rocks	3-14/feb/97	SSB
ZYOSG	SA-014	SP&SP Rocks	3-14/feb/97	CW
ZV7AA	Special call		14/jul/96-14/feb/97	CW

DU6/K9AW - Gary, DU6/K9AW ha operato esclusivamente da Negros Island (il suo QTH) nel gruppo delle Visayan Island (OC-129). Qualcuno ha erroneamente indicato in qualche spot che si trovava nel gruppo delle Semirara Island (OC-125, con lo stesso prefisso DU6). QSL a W5T.

KH6ND/KH5 - La Dxpeditio di KH6ND/KH5 a Palmyra si è conclusa dopo aver messo a log 25231 QSO negli ultimi mesi: 160 m (525 CW, 1 SSB, 0 RTTY), 80 m (1407/0/0), 40 m (2438/9/0), 30 m (1696/0/0), 20 m (5561/20/21), 17 m (2046/8/0), 15 m (6018/29/202), 12 m (1662/2/0), 10 m (2951/0/0), 6 m (613/22/0).

Pirate - Qualche pirata utilizza in CW il call VU2DED. Prendete nota che il vero Ajay, VU2DED non solo non opera in CW ma non è stato neppure attivo in HF negli ultimi due anni.

QSL AS-142 - Alex, 4Z5KJ/UAOZY ricorda ai cacciatori di isole che le QSL per le sue operazioni da UAOZY /p (AS-142) sono ancora disponibili presso 4Z5AV (Michael Krimer, P.O. Box 2288, Eilat 88122, Israel).

QSL 4W/K7BV & 4W/N6FF - Il QSL manager è KU9C; è possibile chiedere le QSL via bureau all'indirizzo e-mail ku9c@ku9c.com

QSL BA4DW - David riporta che il 10 ottobre qualcuno ha sostituito il suo indirizzo su qrz.com con uno errato. Tenete presente che se avete usato il POB 085-202 la vostra posta non gli giungerà mai. Il suo indirizzo corretto è ed è sempre stato il seguente: David Y.J. Zhou, P.O. Box 040-088, Shanghai, 200040, China. David riferisce anche di aver evaso tutte le richieste dirette per BA4DW/5 (AS-137), AB4DW e BD4DW ricevute prima del 15 ottobre.

**CQ ZONE 15
ITU 28
WWL JN55VF**



**ITALIAN AMATEUR
RADIO STATION**



best wishes from

SWL I3-316VE

QSL FR5FD - N6TR non è il QSL manager di FR5FD. Le QSL vanno inviate a Patrick Lebeaume, 40 rue Desjardines, Bois de Nefles, F-97411 Saint Paul, France.

QSL P29DX - Il Dr. Elmer R. Ribeyro, P29DX terminerà il proprio incarico nel dicembre 2000. Per favore non inviategli più le vostre QSL ma speditele al suo manager (Jose, EA4CEN) via diretta o tramite il bureau.

QSLIY4FGM - Prendete nota che il QSL manager della stazione della Fondazione Guglielmo Marconi (Pontecchio) è IK4UPU per cui non inviate più le vostre richieste a IK4QJH.

QSL NOT VIA ONSFP - Marc, ONSFP ancora riceve cartoline per Joe, GJ0NYG e Dennis, GJ4TXB. Tenete presente che Marc è il QSL manager di queste stazioni solo per le loro operazioni del 27-28 luglio 1991 da Les Miniquers Islands (EU-099).

QSL via DL7DF - Entrambi gli indicativi usati dalla Dxpeditio tedesca in Togo (5V7VJ) e Burkina Faso (XT20W) sono stati riassegnati per-

tanto dovete porre molta attenzione alla data del vostro QSO. Le QSL per i QSO con 5V7VJ del 12-20 settembre 2000 vanno a G4ZVJ mentre quelli tra il 4 ed il 9 ottobre 2000 hanno come manager DL7DF. Le QSL per i QSO con XT20W del febbraio 1999 vanno a F5RLE mentre per i contatti effettuati dopo il giorno 11 ottobre 2000 occorre inviarle a DL7DF. I log online per le operazioni del team tedesco sono disponibili all' <http://www.qsl.net/dl7df>

QSL VIA F5OGL - Prendete nota che F6KEG è il QSL manager per le operazioni di Didier (F5OGL) come S92PI da Principe Island (AF-044) fin dal 1995. Le QSL per Didier e per le stazioni che egli gestisce vanno inviate a F5OGL via diretta (Didier A. Senmartin, BAS, P.O. Box 19, F-35998 Rennes Armees, France) o tramite il bureau REF.

Ukraine DX contest - Si terra (160 - 10 metri CW, SSB e RTTY) tra le 12 UTC del 4 e le 12 UTC del 5 novembre. Il regolamento completo si trova alla pagina <http://www.qsl.net/ucc>

AS-140 - Improvvisi impegni di la-

★ P.L. elettronica ★

di PULETTI LUIGI - 20010 CORNAREDO (MI)

Tel./Fax 02-93561385 ~ cell. 0336 - 341187

• Ricetrasmittenti • Accessori • **NUOVO E USATO CON GARANZIA**

USATO GARANTITO

FT-1000 MP • FT-847 • FT-900 AT • FT-890AT • FT-707
TS-950 SDX • TS-850 AT • TS-450 AT • TS-570 D • TS-140
TS-680 • TS-505 • TS-790 • TS-790 con. 1200
IC-756 PRO • IC-756 • IC-746 • IC-706 MK2 • IC-706 MK2G
IC-735 • IC-R7000 • IC-R7100 • IC-820H • AoR-3000A

OFFERTE DEL MESE (NUOVO)

TS 2000 NEW	TH 22	AoR 8600 NEW (base)
TS 570 D6	TH D7 II serie	FT 817 NEW
TS 505	TM D 700	YUPITERU 7100
TM 707E	AoR 3000A	FT 23
PREZZO SPECIALE KENWOOD TS 870		

VENDITA ANCHE PER CORRISPONDENZA

In MARZO siamo presenti alle fiere di: • FAENZA 3-4 • MONTICHIARI 10-11
BASTIA UMBRA 17-18 • GONZAGA 24-25



voro hanno costretto IISLY a rinviare l'operazione di S21AM e S21YS da Char Kukri Mukri (AS-140) dei giorni 27/29 ottobre. Le nuova data verrà annunciata a tempo debito.

DXCC - Desiderate sapere se le vostre QSL per il DXCC sono arrivate sane e salve all'ARRL? Una lista delle richieste (applications) ricevute è ora disponibile all'<http://www.arrl.org/awards/dxcc/appstatus.html>

K7UGA - Il famoso call K7UGA, precedentemente assegnato al senatore statunitense Barry Goldwater, è ora stato riassegnato al suo Club, la Central Arizona DX Association (<http://www.cadxa.org/>)

New Book - Long-Path Propagation, Revisited in Year 2000" (91 pagine, 67 illustrazioni), è l'aggiornamento di un precedente libro di NM7M, "Long-Path Propagation", scritto circa dieci anni or sono. L'aggiornamento riguarda il testo originale e comprende uno studio di un anno sui 20 CW, nuove info sulla propagazione long-path e sulle altre bande dai 10 ai 160 metri. Per ulteriori info inviare un e-mail a Bob, NM7M (bobnm7m@cnw.com) o scrivete a Robert R. Brown, 1105-27th Street, Room AW-110, Anacortes, WA 98221-2710, USA. Il ricavato, detratte le spese di stampa e spedizione, sarà devoluto in beneficenza.

OC-237 - Il call utilizzato durante il CQWW SSB Contest era YC3IZK/p (circa 200 QSO, solo in 10 metri). QSL via IZ8CCW (P.O. Box 360, 87100 Cosenza).

QSL 4U1ITU - Peter, G3RZP (peter.chadwick@iee.org) riporta che "i collegamenti come 4U1ITU nel CQ WW Contest non sono stati con-

fermati con QSL al 100% e che solo coloro che hanno richiesto espressamente la QSL l'hanno ricevuta (via bureau). Ho copia dei log e posso confermare i QSO a chiunque lo desideri. I contatti in 10 e in 18 MHz CW di quel weekend sono tutti stati confermati via bureau. N.B.: quanto detto sopra si riferisce SOLAMENTE

alle operazioni del 28/29 ottobre e non ho i lego per altri periodi".

QSL EZ8CQ - Alex, EZ8CQ ci informa che non ha QSL manager. Le QSL vanno inviate al P.O. Box 76, Ashabad, 744001, Turkmenistan.

QSL TA3J, TA3YJ & YM3LZ - Nilay, TA3YJ riporta che le QSL via bureau per i radioamatori di Andorra, Argentina, Austria, Belarus, Belgio, Brasile, Bulgaria, Canada, Colombia, Croazia, Repubblica Ceca, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Ungheria, Israele, Italia, Giappone, Kazakistan, UK, Latvia, Libano, Lituania, Lussemburgo, Monaco, Olanda, Nuova Zelanda, Norvegia, Polonia, Portogallo, Romania, Russia, Slovacchia, Slovenia, Sud Corea, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia, USA, Ucraina ed Uzbekistan sono state inviate il giorno 3 novembre.

QSL 4K9C - Ben, PA3EPG comunica di essere il nuovo QSL manager di Boris e può confermare i collegamenti a partire dal 30 ottobre 2000. QSL a: Ben van Leeuwen, Zwolseweg 57, 8181 AC Heerde, The Netherlands.



RIAE TELECOMUNICAZIONI srl
Via Kaolack, 5 - 11100 Aosta
Tel. 0165/363208 - Fax 0165/236724

**REALIZZAZIONE ED INSTALLAZIONE
APPARECCHIATURE ELETTRONICHE**

RICEVITORI, TRASMETTITORI, RIPETITORI VHF E UHF
FREQUENZE RX, TX E SUB TONO (CTCSS), TUTTE IMPOSTABILI CON DIP SWITCH

RIPETITORE

- indicazioni: LED segnale in ricezione CS, LED decodifica del sub-sono TS e LED trasmissione TX;
- regolazioni: squelch e preamplificazione dei segnali di bassa frequenza lineare e con preenfasi;
- connessioni: RF tipo BNC, alimentazione e segnali di IN e OUT connettore unico tipo cannon.



TRASMETTITORE

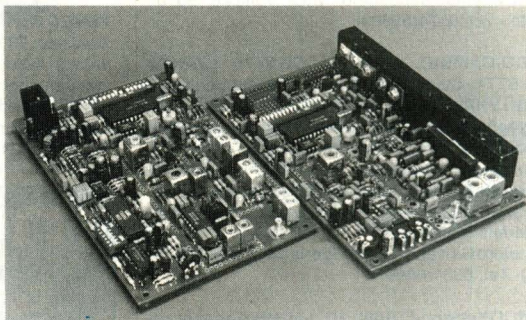
- potenza regolabile da 0,1 a 5 W;
- assorbimento massimo 1,8 A;
- dimensione Eurocards 10x16 cm.

CARATTERISTICHE GENERALI

- alimentazione 12-15 V DC;
- canalizzazione 12,5 o 25 kHz;
- PLL con passi di 12,5 kHz;
- distorsione minore di 1%;
- VHF 140-175, UHF 430-470 MHz

RICEVITORE

- assorbimento 250 mA;
- sensibilità 0,3 µV per 20 dB di SINAD e 3 kHz di deviazione;
- doppia conversione, prima IF a 21,4 MHz in VHF, a 45 MHz in UHF, seconda IF a 455 kHz;
- uscite 0-5 V dritte o negate per i segnali di squelch e decodifica del tono sub-audio;
- circuito di ritenuta di serie per il pilotaggio del TX del ripetitore.



CARATTERISTICHE TECNICHE, COMPLETE E LISTINO SU NOSTRO SITO INTERNET
<http://www.riae.it> - e-mail: info@riae.it

Piccoli Annunci

<http://www.edizionicec.it/annunci.html>

CERCO Drake MN-2700 o MN-7 accordatore d'antenna, WH-7 wattmetro, CW-75 tasto elettronico, MS-7 altoparlante.
Pirondelli Ermanno IZ2GOT - Via Lario 13/B - 20159 Milano - Tel. 02/6686787

CERCO software di controllo e relativa interfaccia (CV 8232) per AoR AR8000.
Telefonare a Francesco Tel. 0339/5602157

VENDO Kenwood TH-D7 prima versione + cavo collegamento a PC + Cd-rom software Kenwood + cavo alimentazione + carica batteria + custodia + manuale, tutto a L. 600.000 non trattabili (costo totale di tutto il materiale nuovo L. 880.000) quindi risparmio di L. 280.000.
E-mail: cathedral88@libero.it

CERCO urgentemente microfono da tavolo Yaesu MD-100 telefonare allo 0339/4040774.
Molè Pasquale Trav. G. Fiore 4 - 88190 Catanzaro - Tel. 0961/725919

VENDO singolarmente per fine attività oltre 3.000.000 di componenti nuovi a prezzi minimi; libri di radiotecnica; prontuari valvole; manuali ed equivalenze transistor; riviste e valvole; in perfette riproduzioni laser o in originali, schemi radio (ma anche amplificatori, fonovalgie, autoradio...) dal 1930 al 1980. Cerco i volumi: D.E. Ravalico "Il radio libro" dalla 10ª alla 17ª edizione; G.B. Angeletti "Il manuale del radiomeccanico" vol. 2°-3°-4°; catalogo generale radioprodotto Geloso dalla stagione 1935-36 alla stagione 1953-54 e schemi radio Geloso mod. G107 e G301 o bollettini Geloso nei quali sono trattati. Per ciò che vendo invio su richiesta dettagliare liste gratis. Arriga Giuseppe - Via F.lli Cervi 94 - 01038 Soriano nel Cimino VT - Tel. 0761/759444

CERCO RX Collins 75S10 S3 dipolo W3DZZ; ant. Tonnà 2x9 el. sat; RX Racal 1792. Danieli Edoardo - Via Padriciano 124 - 34012 Trieste - Tel. 040/226613

VENDO valvole telefoniche Philips in scatola originale nuove anni 40; tiordi a riscaldamento diretto con stabilità 8.000 ore lavoro, per costruire preamplificatori a L. 10.000 ciascuna come PT39, PT9, PT28, PT35, PT32, PT3, PT6, PT56, PT6, PT49, PT26, PT55, PT40, PT27. **CERCO** valvola 201A, 301A. Monaco Secondino - Via A. Volta 26 - 59100 Prato - Tel. 0574/596695

CEDO/CAMBIO telereader CWR670 CWR685 CW/RTTY; Standard C78+lin. 10W; RX cercapersone VHF; lineare UHF 0,5/15 W; converter 900/145; filtro KNW AM; ROS/watt/modul. MQ100; lineare 25 W per palmari CB; telecamera Marelli + monitor b/n; interfaccia meteo/fax; JV FAX n.e.; schedine Shimizu; manuali RTX ed accessori; riviste radio Hi-Fi; tweeter nastro; antenna filare 45 m; materiale meteosat.
Tumelero Giovanni - Viale Libertà 14 - 21015 Lonate (VA) - Tel. 0331/669674

CERCO Kenwood TS680 (HF + 50 MHz) oppure apparato di pari caratteristiche (HF + 50 MHz) pag. max L. 1.000.000. Solo zone LI-PI-FI.
IZ5CMI Alessandro - Livorno - Tel. 0586/422368 (ore 20-21) - 0328/6687624 (ore ufficio)

CERCO filtro CW per Yaesu FT 902 DM a 500 Hz. Danieli IK1QQT - Tel. 0347/5227467 - E-mail: danieli1qq@libero.it

VENDO RX HF Kenwood R-5000, copertura continua da 30 kHz a 30 MHz, sintonia digitale risoluzione 10 Hz. Filtri a cristallo: 6-2,4-1,8 kHz. Completo di IF Shift, notch, noise blanker, schemi e manuale d'uso L. 1.150.000. Franco - Tel. 0932/244666 (serali) e-mail: awfhgm@tin.it

VENDESI IC 290E all mode; IC 738; IC Q7; TS 711; TS 440; TS 450; TS 690 con 50 MHz; TS 50 + AT 50; FT 8000; FT 8100; FT 8500; Alinco DR 610; Alinco DJ-G5; FT 51R; TH 28; Standard 520; Intek 355; ricevitore AoR 3000; President Jackson Superstar 2000; Emperor TS 5010; vari portatili, amplificatori lineari. Apparat da vetrina, scambi, permuta.
Leonardi Salvatore - Tel. 0347/1345614

VENDO TX-RX portatili mod. Kenwood TH-77 e TH-79 con pacchi batterie e relativi carica batterie da muro e da tavolo; provavalvole e test set TM 11-321 del 1943 completo di sonda e adattatori in elegante valigetta di legno originale. **ACQUISTO** valvole 3-500Z usate per prove di laboratorio.
IK5NUN Angelo - Tel. 0577/806537 (ore pasti)

VENDO IC 761 condizioni perfette con manuale tecnico L. 2.100.000; MFJ 9600 per il TNC 1278 L. 200.000 imballato; PLC OMRON C200H con moduli i/o e software per PC in omaggio L. 2.000.000 configurazione ottimale; inverter per motori asincroni ingresso monofase e trifase, varie potenze; oscilloscopio HP 54200 digitale senza sonda L. 500.000.
Castelli Carlo - Via Consolare Latina 227 - 00034 Colferro - Tel. 06/9700576

VENDO Hammarlund HQ110R - VHF con 50/144 MHz RX; Hammarlund SP600 RX; ricevitore Geloso G4/214; Geloso mod. 1520-C; RX Drake R4B; RTX TR4CW + VFO RV4C; RTX SWAN 500 CX. Tutto il materiale è funzionante e non manomesso, ben tenuto. Verzegnassi Renzo - Tel. 0481/62417

VENDO Icom 970 HRTX 144-430-1200 all mode con unità RX 50-905 e accessori originali; AoR 3000 AR scanner come nuovo. Tratto di persona e non spedisco. Nicolini Giuliano - Tel. 0461/916587 (fer. 18-22)

VENDO NTR 100 Collins RTX HF 120 W RTX HF DX 70 Alinco; RTX HF 618T completo di cavi maunting inverter 400 Hz alimentatore in continua, test-set, manuali, control box; FT 290 RX HF EK47; PRC 1000 più PC portatile pentium SP 450; PRC 247 Iret. Salerno Antonello - Via Bertacchi - 20052 Monza - Tel. 039/2024594

VENDO JRC 135 con scheda BWC - CFL 243; alimentatore NBD 520; microfono datavolo CHG 43 L. 2.800.000. IZVRN Roberto Verani - Tel. 0372/57079 - E-mail: verani@cucciolio.unipv.it

CEDO circa 1000 riviste anni '60 fino ad oggi molte annate complete: CQ, CD, Elettronica oggi. Selezione tecnica TV, Sperimentare, Onda quadra, Radiokit, Elettronica Flash, Elettronica 2000, Pesca, Pesca mare, Pesca in mare, Pesca in, Far da se, Fai date, + altre varie. In blocco 1000 lire cad. altre soluzioni da concordare. Spectrum Sinclair + spectrum plus + microdrive + centinaia di programmi + corso basic per spectrum con cassette Jackson + stampante GP 50 Seiksha, miglior offerente. Angelelli Franco - Via Armellini 10 - 05100 Terni - Tel. 0333/4400623

VENDO FT 736 R 144-432; TS 440 SAT; IC 970H 144-432; triplexer e duplexer 144-432-1200; valvole nuove 6AZ8, 6BF5, 6H8, 6DC6, 6AT6, 6EB8, 12BY7A, 6CL6, 6BN8, 12BA6, 6EJ7, 6AH6, 6EA8, 6AH6, 12AT7. **CERCO** ALTOPARLANTE Icom SP 20 e monitor SM230 Kenwood.
Rocco - Tel. 081/282885

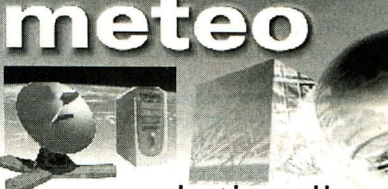
VENDO Scanner AoR 3000A con manuali in italiano, alimentatore e antenna. Tutto nel suo imballo originale, condizioni veramente perfette a L. 1.100.000. Ivan - Tel. 0348/7609038

CERCO Kenwood HF 570 oppure TS 870 in perfette condizioni estetiche non manomesso. **VENDO** wattmetro/carico fittizio 1000 W mod. 334 Waters L. 350.000; USA Meteosat convertitore ricevitore antenna interfaccia tutto a L. 400.000.
IK1BQB Enzo - Tel. 011/9540016

CERCO Icom 781 solo se in condizioni perfette; filtri meccanici per R-390A/URR. **VENDO** RTX Iret VRC-247, portatile militare 1,6-30 MHz, passi di 100 Hz, AM/USB/LSB/CW, 5-20 W, nuovi di fabbrica (maggior parte prodotti finiti) correati delle curve di taratura originali. Federico Baldi - Tel. 0348/2556857

CERCO cinghietta di sintonia per RX R1490 della National. Prodotto per l'USA-Navy è di colore verde e realizzata in materiale plastico con l'anima in filo d'acciaio; inoltre schemi elettrici del modulo FS4 (sintetizzatore) dell'RTX Iret VRC 247A o eventualmente lo stesso modulo di ricambio; relitti: VRC 247A, SEG 15, EKD 100. Riva Mauro - Via Manenti 28 - 26012 Castelleone - Tel. 0374/350141

VENDO voltmetro selettivo a valvole Wandel e Golttermann TFFM43 da 10 kHz a 14 MHz usabile come ricevitore in cuffia o con altoparlante esterno L. 200.000; BC603 da 20 a 28 MHz L. 100.000; custodia maschera antigas tedesca 2ª G.M. L. 50.000; cassa vuota bachelite telefono tedesco FF33 da campo 2ª G.M. L. 50.000; manuali caratteristiche valvole americane ed europee della S.R.E. L. 25.000 cad. BC603 da 20 a 28 MHz 220 V L. 100.000; magnetofono AEG anni '50 solo piastra L. 50.000; cassa telefono FF33 L. 50.000. **CERCO** Riviste CD 12-1961; 245 del 1962; Quattro cose illustrate 1968; Electronics Projects inverno 1995; Tecnica pratica 5-6-7/1962; 1/1963; 7-8-10/1968; 5/1969; manuali d'uso RX Kenwood R 820; schemi Jannen-Trio JR 102 o ER 202; Lafayette HE80; RX inglese 209; RX russo R30; RX 6BC FM 199/TV; RX a valvole Orion tipo 320. Baragona Filippo - Via Visitatione 72 - 39100 Bolzano - Tel. 0471/910068



meteo

RAM.SAT
di G. RAZZI

Meteosat
Meteofax
MeteoRTTY
Meteoskye

Weather
Stations
MDW2000®

Tel. 06 66013109

web.tiscalinet.it/ramsatmeteo



Alan HP 53



Alan HM 43

ALAN HM 43 e ALAN HP53, trasmettono sui 43 MHz, **omologati** ai punti 1-2-3-4-7. Sono la soluzione ideale per piccole e medie imprese industriali, commerciali, artigiane e agricole.

Possono essere l'ausilio di attività sportive o agonistiche, particolarmente utili per la sicurezza e il soccorso sulle strade. Garantiscono il massimo delle prestazioni e del rendimento nelle più svariate condizioni d'uso.

MIDLAND

CTE INTERNATIONAL s.r.l.

Via R. Sevardi, 7 - 42010 Reggio Emilia
Tel. 0522 509411 fax 0522 509422 - web site <http://www.cte.it>

VENDO Yaesu FT 736 R all mode V/UHF, rotore G5400B Yaesu Azimuth/elevazione, preamplificatori SSB electr. V/UHF antenne e altre cose. Non spedisco, prezzi da trattare. Zorzin Vinicio - Via E. Fermi 1 - 35031 Abano T. - Tel. 049/8601084

VENDO Ricevitore portatile Yupiter MVT-9000 (531 kHz - 2039 MHz) usato pochissimo a L. 300.000. Ricevitore scanner Kenwood RZ-1 in buone condizioni a L. 350.000. Di Martino Marcello - Via 415/ma 22 - 63100 Ascoli Piceno - Tel. 0736/402654 - E-mail: minolla2@libero.it

VENDO Oscar 7 amplificatore VHF 200 Wout con 4CX250B; tono 7000E tastiera RTTY/CW; tonna accoppiatore per antenne 2X1296; Comet CFX431N triplexer V-U-SHF Hi-Power; Kenwood accordatori d'antenna per V-UHF 200 W mod. SWT1-2; pezzi di ricambio per FT 277; trasformatore di alimentazione, ventola, manopole; duplexer per ripetitori VHF civili a quattro celle disponibili numerosi esemplari; finali per TS430; **CERCO** wattmetro Bird 43 etappi. Grande Nicola IK7MOI - Via Corridoni 49 - 70044 Polignano (BA) - Tel. 0339/6749339

Icom 751A buone condizioni L. 1.400.000 trattabili; TX-12X 26-32 MHz Ranger 70 W continui L. 350.000. Tuner Kenwood L. 100.000 AT 130; Digital Power Meter Daiwa DP 810 L. 200.000 - e-mail: at827@interfree.it. Valla Vanni - Via Fiume 66 - 23100 Sondrio - Tel. 0347/7702679

VENDO ricevitore Collins 390/A L. 1200.000; alto-parlante per Collins 51S1 nuovo L. 350.000; ricevitore Sony ICF-Pro 70-80 più convertitore FRQ 80 L. 600.000, vari generatori di segnali US Army, chiederelista. Piero - Tel. 055/8495715 (ore 20,30-22)

VENDO Lafayette Telsat SSB 50 250.000; Drake SSR1 300.000; Icom, 202E 250.000; Ampliliner ex 144 valvolare con 829 scorta L. 150.000; RT70 completo alim. 24 V L. 100.000. Walter - Tel. 0165/780089 (serali)

Supplus **VENDO** TG7B, RT66 + PP112 + moonting + R108, RT67 + PP112 su moonting, GRC3 completa, BC 669 completo di cavi senza J.B., C11, dynamotor PE73C, SCR 522 completa, BC191 completo; BC652; cassette sint. BC 191 N.6 e N.7, RT66 italiano, BC 654, moonting per GRC/3, RT834/GRC, AM598U con PRC-8. **CERCO** schema provavalvole Chinaglia mod. CDP-9, cofano e 2 dynamotor per BC 348. **VENDO** SCR 525 senza cassa. Montanelli Alberto - Via B. Peruzzi 10 - 53010 Taverna d'Arbia (SI) - Tel. 0577-366227 - e-mail: ik5fut@virgilio.it

ACQUISTO compilatore per linguaggio C che giri su MS-DOS o Windows 95, completo di manuale d'uso o di istruzioni equivalenti. Pierantoni Riccardo - Via S. Mamolo 14 - 40136 Bologna - Tel. 051/580391, 051/6448869 abitazione

VENDO generatore sweep, Ingenius, 10-1000 MHz, digitale con marker + altro identico per recupero parti a L. 1.200.000; millivoltmetro RF, Boonton 92BD, service manual, con sonda da rivedere a L. 400.000; scanner AoR 2001, 25-550 MHz, AM, FM, FMW L. 300.000. Luca - 0335/5701536 - e-mail: l.biondi@tin.it

VENDO strumento per interfacciare telefono GSM OPC con manuali in italiano L. 250.000; microscopia professionale L. 90.000; rivelatore di microspie L. 140.000; microtelecamera L. 140.000; ricevitore SAT analogico L. 80.000. Andrea - Tel. 0533/650084 - 0338/2666113 - http://members.xoom.it/simonae/

Kenwood TS440 SAT, Yaesu FT890AT, Icom IC706 MK2, Kenwood TS900 + PS 900, Yaesu FP 757HD alimentatore 20A, Contrak 25A, V-UHF Yaesu FT 50R, n°2 micro MC 60 A Kenwood, n°1 MC 85 Kenwood, n°1 Turner + 3 ceramico, antenna verticale Diamond CP5, 10-80 metri con radiali caricati, antenna rombica TET 10-80 metri facile installazione, Alan CT 180 VHF 130-180 MHz **CAMBIO** con altro materiale di mio interesse, chiedere lista. Masia Luigi - Via Limbara 58 - 07029 Tempio Pausania - Tel. 079/671271

VENDO ricevitore BC 312 (1,5 - 18 MHz, 220 V) L. 300.000. Alberto - Tel. 0444/571036 (ore serali)

VENDO IC 738 come nuovo, inusato; linea JRC composta da JST 125 con filtri CW e suo alimentatore NBD-500 manuale e imballaggi; Icom AT 150; Yaesu FT 75; terminale T1000; generatore di corrente Mase 600 (12V 24V Dc 600W a 220V) a 2 tempi, piccolo e poco pesante. Max serietà. Dino - Tel. 0432/676640

VENDO visore notturno professionale binoculare, telemetro 50 m - 2 km. Sergio - Tel. 02/2565472

VENDO DSP NIR 10 nuova versione 4.01 L. 300.000. Nicola - Tel. 0348/2213918

VENDO Kenwood TS 940S/AT L. 2.200.000; Kenwood TM-255E 2 m all-mode L. 1.100.000; TM-455E 70 cm all-mode L. 1.000.000. Il tutto ben tenuto e non manomesso! Completi di manuali e mic. Originali. Gianni - Tel. 0329/2257122

VENDO in blocco RX/TX Emperor TS5010 all mode 26-30 MHz con imballo originale + port. Ampl. ZG MB + 4 + alimentatore 7A + lineare BV 131 + accordatore ZG HP 1000. Regalo altoparlante esterno + cuffia mono/stereo, tutto in ottimo stato a L. 600.000. Angelo - Tel. 0368/3487746 o 080/9373302

VENDO radio a valvole anni 50 mobile in legno, finale N.E. LX 9456 con alimentazione separata; voltmetro e amperometro digitale N.E. LX1034; radiosveglia Alwa, regalo registratore a cassette Alwa. Carlei Andrea - Via Pisana 519-D Scandicci - 50018 Firenze - Tel. 055/721104 (ore pasti)

VENDO o CAMBIO traliccio alluminio Avional alt. 6 m con piantane per montaggio antenne completo di piastra per montaggio rotore e cuscinetto reggisplinta Ø 50 mm Yaesu, bulloneria in acciaio inox. **CERCO** accordatore AT 160 Icom, lineare per 50 MHz Tokyo Hy-Power HL-166V. **VENDO** rotore Create RCS-1 + ant. 4 el. Per 50 MHz; IC207H Icom duobanda. Ottavio - Tel. 0347/6291340 - e-mail: arminius@libero.it

VENDO Polarad Signal Generator SG 54/URM33 da 1000 a 2300 MHz L. 400.000; generatore di potenza Ailtech circa 30 W da 200 a 3000 MHz L. 400.000. Vittorio - Tel. 06/5087387

VENDO RTX Kenwood TS 570D perfetto, praticamente nuovo con filtro SSB 1800 L. 2.100.000 non trattabili; amplificatore stato solido 300 W Electronic System perfetto L. 350.000. Tosi Giorgio - Via Provinciale - 58052 Montiano (GR) - Tel. 0564/589682

VENDO: Antenne: Hy-Gain mod. 204BA per 30 m, Hy-Gain mod. 154BA per 15 m al prezzo di L. 3.000.000 spedisco in tutta Italia tramite il corriere UPS. Apparat CB 23 canali AM da collezione 26 - 30 MHz, nuovo a L. 200.000; amplificatore lineare BV. Joyeuz Robert - Via Magenta 53 - 10128 Torino - Tel. 011/5171757

COMPRO registratore minidisk Sony tipo S-38 e S-39, registratore CD Philips tipo CDR-560; registratore Dat-Sony tipo DTC-P7. **VENDO** raccolta oltre 100 film VHF da sorgente digitale. Tommaso - Tel. 0532/804896 (ore 8/30 - 20/30) - e-mail: carntom@libero.it

CERCO manuale tecnico del TS 430 Kenwood, anche fotocopie ovviamente pagando. Silvestri Salvatore - Via Napoli Parco Appia - 82100 Benevento - Tel. 0347/1975318



QSL CARD by IT9EJW

RICHIEDI IL CATALOGO E GLI ESEMPLI

LISTINO PREZZI GENNAIO/GIUGNO 2001

COPIE	1 COLORE		2 COLORI		QUADRICROMIA		SPEDIZ. ORDIN.	
	FRONTI	RETRO	FRONTI	RETRO	FRONTI	RETRO	FRONTI	RETRO
	LIRE - EURO	LIRE - EURO	LIRE - EURO	LIRE - EURO	LIRE - EURO	LIRE - EURO	LIRE - EURO	LIRE - EURO
1.500	47.000 24,27	90.000 46,48	145.000 74,90	14.000 7,23				
3.000	80.000 41,32	129.000 66,63	192.000 99,17	17.000 8,80				
4.500	115.000 59,40	200.000 103,30	278.000 143,8	19.000 9,80				
6.000	148.000 76,45	248.000 126,10	340.000 175,62	22.000 11,36				
PERSONA LEASING	18.000 9,30	26.000 13,43	44.000 22,73					

Le QSL in quadricromia più retro nero saranno stampate su carta patinata opaca 250 g/mq, del formato di cm 9x14 ed avranno il fronte plastificato lucido, mentre i tipi 1 e 2 colori su carta uccello 200 g/mq.

Per le QSL 1 colore e 2 colori sono disponibili:

Azzurro - Rosso - Verde - Nero - facoltà di scelta in abbinamento.

Il prezzo della personalizzazione verrà applicato solo per la prima stampa e non per i tipi preimpostati.

Per ogni acquisizione foto-immagine € 3.000. I prezzi si intendono IVA 20% esclusa.

Spese spedizione pacco valore assicurato aggiungere € 5.000 e per eventuale contrassegno € 3.000.





www.printed.it

E-MAIL: it9ejw@printed.it Tipolitografia BONANNO & C. s.n.c.
Via Calì, 9 - 95028 VALVERDE (CATANIA) - Tel. 095 524187 - Fax 095 7210294

Fogli trasparenti ambo i lati a 4 tasche per QSL BOOK (album porta QSL personalizzati)
Adesivi - Magneti - Timbri - Log - Minilog - Ecc.

E PER OGNI ORDINE DI QSL (valido fino a Giugno 2001):





TMG-707E

Ricetrasmittitore FM
duobanda
VHF-UHF



Connettore packet 1200/9600. 180 memorie, CTCSS di serie, half duplex. Frontalino estraibile. 50-10-5 W in VHF. 35-10-5 W in UHF. Sintetizzatore vocale (opzionale con VS-3)

Ricetrasmittitore FM
bibanda VHF-UHF

TM-V7E

Connettore packet 1200/9600. 280 memorie, CTCSS di serie, full-duplex, frontalino estraibile. 50-10-5 W in VHF. 35-10-5 W in UHF. Monitor Scope, sintetizzatore vocale (opzionale con VS-3)

Ricetrasmittitore monobanda ALL-MODE

TM-455E UHF (35-5 W)

Connettore packet
1200/9600,
DPS, AIP
101 memorie

**TM-D700E**

Il più avanzato ricetrasmittitore "dual band"
VHF-UHF. Full duplex, funzioni APRS/GPS,
TNC incorporato, ingresso GPS dedicato,
connettore 9 pin per PC esterno.

NOVITA'**TM-241E**

Ricetrasmittitore VHF FM
veicolare

50-10-5 W, DTSS,
funzione Pager

**TS-870S**

Ricetrasmittitore con DSP per HF - 100 W
100 W in SSB - CW - FSK - FM; 25 W in AM

**TS-570D (G)**

Ricetrasmittitore con DSP per HF - 100 W
Dimensioni contenute, utilizzabile sia come base
che come mobile

**TH-D7E v.2**

RTX portatile
144/430 MHz

Bibanda FM
TNC incorporato,
abbinabile al
nuovo visual
communicator

**VC-H1**

Terminale SSTV

Trasmette e riceve immagini,
è composto da uno
scanner/convertitore
di immagini, camera CCD
e monitor colori LCD.
Collegabile ad un
qualsiasi ricetrasmittitore,
compatibile con personal
computer esterni

TH-G71E

RTX palmare
duobanda VHF/UHF

CTCSS encoder e
decoder di serie.
6 W in VHF -
5.5 W in UHF
selezionabili
su tre livelli



Ricetrasmittitori
FM palmari
monobanda

TH-22E VHF
TH-42E UHF

Encoder CTCSS
di serie, finali Mostet,
shift programmabile

**DISTRIBUTORE UFFICIALE**

Guidetti

E-mail: i5kg@cln.it

VIA TORINO, 17
ALTOPASCIO (LUCCA)
TEL. 0583/276693
FAX 0583/277075
<http://www.cln.it/guidetti/>
CHIUSO LUNEDÌ MATTINA

UBZ-LH68

Ricetrasmittitore

LPD - UHF/FM

69 canali, CTCSS

Omologato ai

punti 1-2-3-4-7-8

Nel colori
giallo,
nero,
argento

**TS-2000**

I nuovi ricetrasmittitori della serie 2000, disponibili in due versioni, con frontale tradizionale e box, in grado di operare su cinque bande: HF 50 MHz - 144 MHz - 430 MHz (1,2 GHz opzionale). Accordatore d'antenna incorporato in grado di operare nelle bande HF e 50 MHz, 300 locazioni di memoria, equipaggiabili con pannello di controllo remoto, gestibili da PC con apposito software in dotazione.



**LA SCELTA
INTELLIGENTE**

KENWOOD

**APPARECCHIATURE
ED ACCESSORI
PER RADIOAMATORI
HF - VHF - BIBANDA - LPD**

CERCO schemi di circuiti a cristallo (galena/germanio/carborundum) preferibilmente degli anni 1920/35 oppure riviste di Radio stessa epoca. Podestà Giancarlo - C.P. 2 - 15010 Pareto (AL)

Per riduzione attività **VENDESI**: oscilloscopio Tektronix, modello 3235, due tracce 100 MHz; kit interfaccia IF 10/A, per utilizzare il Kenwood TS 711 col computer; apparecchio 144 MHz - FM; Kenwood modello TR 2006E; annate riviste elettronica, compresa R.R., richiedere elenco; Zellino Rossi - Tel. 0121/322327

VENDO RX Icom R71-E come nuovo con filtro CW 250 Hz L. 1.000.000. Matteo - Tel. 0575/355167 (ore pasti)

VENDO RTX 26-32 MHz Alan 560 100w in AM FM SSB CW alimentazione a 220, frequenzimetro incorporato a 400 KL. Transverter LB3 20, 40, 80 m come nuovo 150 KL. Amplificatore lineare BV2001 MK4 nuovissimo, usato poche volte solo per provarlo, chiedere prezzo. Giacomo - Tel. 0328/6361911.

VENDO Yaesu FT1000 MP + SP5; Yaesu FT 726R; Icom IC737; Icom IC2710; Aor 3000A; Uniden UBC 9000 XLT tutti pari al nuovo usati solo in ricezione (SWL). Telefonare solo se si conosce l'oggetto interessato. Non spedisco qualsiasi prova presso mio domicilio (antenne sul tetto) zona Trentino Tel. 0347/8785931 ore serali

VENDO visore notturno per uso prettamente professionale munito di 200M per ripresa ravvicinata in totale oscurità corredato di illuminatore infrarosso. Inviare esclusivamente fax allo 0971/34728 Enzo, non rispondo a recapito telefonico di cellulare.

VENDO LPD Intek L. 150.000; FT 73 L. 150.000; ICT2H L. 200.000; Process Kenwood L. 120.000; IC2000H L. 300.000; TH78E L. 300.000; IC HM 77A L. 60.000; IC VT85 L. 60.000; palo teles. 15 m L. 150.000; vari CB con accessori; FT 277E L. 600.000; modem THB L. 100.000; IC 751A; TS940; TS870 altri. Del Signore Sandro - Via Romolo Artioli 33 - 00169 Roma - Tel. 0338/8113873

CEDO Analizzatore di spettro HP 182T 8550, 1-15 GHz usato 32 ore L. 3.250.000; antenna nuova Hy-Gain log periodica 17 el. L. 5.600.000; rotore Hy-Gain mod. 3501 con control box analogico L. 3.100.000 nuovo; balun Hy-Gain mod. 3780 AA5kW L. 2.150.000 nuovo; ripetitore UHF Regency in rack tenuta stagna 220ac. con duplexer entro contenuto potenza 40 W out. L. 1.800.000; dupler Wacom VHF 140/170 MHz 80 dB di separazione 2 dB di attenuazione L. 600.000 usato; ripetitore Stetel VHF 10/170 MHz 25W L. 600.000 nuovo; lineari stato solido USA VHF Engineering 144/148 MHz, chiedere lista. Per informazioni telefonare allo 0742/361550, e-mail: i0y0@libero.it - Bevagna PG

IRITIRO vario materiale surplus (rx, tx, rtx, ant. accessori, manuali, ecc) ed in particolare materiale della "Iret". Se volete o dovete disfarsi di qualche cosa inviatemi una e-mail con la descrizione del materiale che vorreste cedermi e se susciterà in me qualche interesse vi ricontatterò. Questa offerta è sempre valida. Astenersi per diletto e mitomani, e-mail: iret.friuli@tiscali.net

CERCO prog. RTTY CW fax SSTV meteo funz. con o senza modem o interf. per CBM64 o 128; modem per detti prog. Tel. 0349/751751 Orlando (TV).

CERCO manuale d'istruzione in italiano: accordatore automatico Kenwood AT250; RTX per i 6 m Yaesu FT 680R (pago bene). **VENDO**: accordatore Daiwa CNW420; transverter 2/6 m Electronic System o **CAMBIO** con transverter onde lunghe. Ravenni Marco - Via Senese 32 - 53036 Poggibonsi

Metal detector terrestre subacqueo ottima profondità discriminatore ferro/metalli nobili, taratura automatica **VENDESI**. Tel. 06/33260221

VENDESI ricevitore valvolare RCA AR-88 L. 500.000 + spese di spedizione. Tel. ore ufficio Vincenzo IW9DLG 0932/622041, e-mail: mataenzo@tin.it

VENDO RTX Icom 756 assolutamente nuovo, garantito nel suo imballo L. 3.000.000. Telefonare Diego 045/8007370 ore pasti.

CERCO Galax qualsiasi modello auto alimentato con più di 120 canali e bande SSB massimo L. 350.000; qualsiasi modello stazione radio 26/30 MHz autoalimentata con 100W o 20W potenza massima L. 300.000. **VENDO** CB Lafayette Indianapolis con 2 antenne da balcone e alimentatore omologato per funzionante L. 370.000 trattabili. Lorenzi Andrea - Via Castelletti 156 - 18011 Armaditaggia - Tel. 0349/7468132

VENDO RTX Ten-Tec Paragon ottime condizioni L. 1.000.000; frequenzimetro Milag 1.2 GHz L. 100.000; n.2 Notch-Filter cad. L. 50.000; puntale con rotore e comando + antenna dir. 3 el. 10/15/20 MHz L. 150.000 vero affare. Non spedisco, I2KSM - Comi Carlo - Via Europa 23 - 20049 Concorezzo MI - Tel. 039/647865

VENDO convertitore di livello per RTX Icom (CT17 civ) consente la gestione totale del TRX dal computer, prodotto da I0ZF testato singolarmente è garantito a vita L. 99.000 + spese, completo di software di gestione in omaggio. Francesco I0ZF Tel. 06/5918939, e-mail: francescobergamo@libero.it

CERCO corso di scuola Radio Elettra anni 1980-1982, radiostereo, televisore e trasistori anch'essi solo dispense oppure completo di materiali; riviste di Elettronica Pratica anni 1976 fino al 1983. Righi Livio - Via Gramsci 254 - 40013 Castel Maggiore BO - Tel. 051/715495 - Igrighi@culligan.it

VENDO collezione RadioKit completa da n.0 a Dic. 2000 nel raccoglitori originali L. 500.000; RX Yaesu FT-7000 L. 600.000 da esposizione + manuale originale Tel. 0339/4395090, e-mail: ik4grk@worldonline.it

ATV LNB modificato OL e tarato per banda OM 10.500 GHz **CEDO** a L. 45.000, non tarati L. 25.000 oppure solo DR9.4 GHz 3kl. I3QNS Federico Sartori - Via Filiasi 118 - Mestre VE - Tel. 041/2577114 - e-mail: fsartori@unive.it

CERCO FL-100 Icom filtro CW 500 Hz; DSP UT-106 Icom. Roberto Tel. 0347/2328927

CERCO monitor di stazione Kenwood SM-230. Tel. 0339/7917235 Doriano - e-mail: alidor@iol.it

VENDO IC-756 come nuovo usato solo per 50 MHz L. 3.500.000 non trattabili. Tel. 055/2320704

Laboratorio di progettazione e costruzione apparecchiature elettroniche e strumentazione (non informatica), cerca diplomata per apprendistato. Non è richiesta esperienza ma è indispensabile passione ed attitudine per un lavoro molto versatile, gratificante e con ottime possibilità di crescita. Cremona Tel. 0372/493113



RADIOMANIA

**APPARECCHI RICETRASMITTENTI
PER C.B. E RADIOAMATORI - ANTENNE - ACCESSORI
TELEFONIA DELLE MIGLIORI MARCHE**

Via Roma, 3
28075 GRIGNASCO (NO)
TEL. e FAX 0163-41.71.60

Via Volta, 85/d
28100 NOVARA
TEL. e FAX 0321-39.83.85

La rubrica di annunci gratuiti è destinata **esclusivamente a vendite e scambi di usato tra privati**. Scrivere in stampatello, servirsi esclusivamente della cedola compilata per intero e firmata. Annunci non leggibili o privi di identificazione, verranno cestinati. **Precedenza agli abbonati**

Gli annunci a carattere commerciale a pagamento sono evidenziati con filetto di contorno. La tariffa è di L. 1.500 mm/colonna.



☐ Annuncio gratuito

☐ Testi da pubblicare con filetto di contorno al prezzo di L. 1.500 mm/colonna + IVA 20% (allego estremo per la fatturazione)

TESTO DA PUBBLICARE

Rk 3/2001

COGNOME NOME ☐ ABB. N. ☐ NON ABB
VIA CAP CITTÀ
TEL. Inseritemi gratis su Internet ☐ SI ☐ NO E-MAIL: FIRMA

Non comparirà nell'annuncio

RITAGLIARE E SPEDIRE A: EDIZIONI C&C S.r.l. - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - FAX 0546/662046



YAESU FT 1000 MP MARK-V

Disponibile
FT 1000 MP
220 V

NOVITA'

Ottimi prezzi! Grandi affari!

"PROMOZIONE YAESU
12 MESI
TASSO ZERO"

**YAESU
FT8100**



**ICOM
IC 706 MKII G**



ICOM IC 821H



YAESU FT 920



**YAESU FT100
FT100D**



**KENWOOD
TM D700E**

Disponibili:
TMG-707E
TM-V7E

Da 100 kHz
a 2,6 GHz
all mode

Ricevitore YAESU VR5000

NOVITA'



**ICOM
IC T81E**

**ICOM
IC R3**



**YAESU
VR500**

VX1R

FT 50

VX5

VX110

**Electronic Service
Telecomunicazioni**

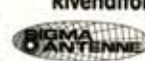
ELECTRONIC SERVICE di Anzalone Lorenzo

Via Benevento, 16 - BATTIPAGLIA (SA) tel./fax 0828/300378

Spedizioni in
contrassegno

Rivenditore ufficiale **YAESU** **KENWOOD** **ICOM**

Rivenditore ufficiale antenne:



**Non navigare
in un mare di palle!**



www.marcuccishop.it

Dal 1924. La tradizione si rinnova on-line

Videoregistratore Philips VR 510



L. 399.000

L. 299.000



Computer portatile COMPAQ 7XL3691

L. 4.490.000

L. 3.090.000

SAMSUNG SVDVD1E - Lettore DVD + Videoregistratore!!



In un unico chassis DVD + VCR!!

L. 990.000

CONSEGNA GRATUITA SU TUTTA ITALIA FINO AL 31 MARZO 2001



TELEFONI CELLULARI • COMPUTERS • LETTORI DVD • HI-FI • ELETTRODOMESTICI • TV COLOR • VIDEOREGISTRATORI • CUFFIE



i prodotti **migliori** non solo **venduti** ma anche **assistiti**

YAESU MARK-V FT-1000MP



Ricetrasmittitore HF 200W
Preselettore VRF a filtro d'ingresso variabile
Controllo di sintonia integrata "Shuttle Jog"
Filtro SSB meccanico Collins a 10 poli

YAESU FT-847



Stazione base quadribanda all mode
HF/50/144/430 MHz. Ampia copertura di
frequenza in ricezione, ideale per traffico via
satellite grazie al "front end" a basso rumore.
Possibilità di "TRACKING" normale od invertito.

Interessi Zero su tutta la gamma Yaesu

elle-pi elettronica s.r.l.

Via Sabaudia 69-71-73 - 04100 Latina - Tel. (0773)692 549 - 694 061 - Fax (0773) 695 905
Orari di apertura: 8,30 - 13.00 - 15,30 - 19,30 Lunedì mattina chiuso. Sabato pomeriggio chiusura ore 19.00

E-mail: ellepi@panservice.it



SYS 1000

Sistema completo per ricezione
e decodifica da satelliti
METEOSAT, NOAA e Meteor



Ricevitore, decodifica
e programmi Windows
per solo 590.000 lire

Piattaforma di lavoro Windows 95/98/Millennium/2000/NT. Dialogo seriale con il PC.
Sofisticato ricevitore a sintesi di frequenza con passi di 500Hz. Microprocessore a bordo.
Ricezione **Meteosat** con tre livelli di Zoom. Maschere di colore. Decodifica della stringa digitale. Salvataggi automatici e cancellazione vecchie immagini. Animazioni su tutti i settori ricevuti con aggiornamento automatico. Procedure addizionali con grafici s/n, schedule, multi animazioni e multi immagini a video, procedure di stampa ecc in uso gratuito di valutazione per 30 giorni.
Ricezione **Polar** automatica con possibilità di scanner sui canali o su un arco di frequenza.
Salvataggio automatico in assenza di operatore, correzione di contrasto, rovesciamento immagine.
12Vcc stabilizzati per alimentare il convertitore di Meteosat o il preamplificatore per i polari via cavo coassiale. La stazione è completa con l'installazione delle antenne Meteosat (parabola e convertito-re) e Polari che possono essere ordinate unitamente al ricevitore.

Antenna ELICOIDALE per polari



Antenna professionale per la ricezione di satelliti meteorologici polari Americani NOAA e Russi Meteor in banda da 137 a 138MHz.
Preamplificatore con alimentazione via cavo coassiale 12Vcc.
Il materiale di costruzione è acciaio INOX come tutta la bulloneria.
Questa antenna ha prestazioni eccezionali e supera qualunque antenna omnidirezionale per satelliti APT.
In condizioni normali l'acquisizione avviene quando il satellite è a 5° sull'orizzonte. Per orbite sulla verticale della stazione, strisciate da NOAA di 14 minuti senza "buchi" (con direttiva e inseguimento si arriva a 15 minuti).
Per uso nautico o mobile, dove le dimensioni sono importanti, può essere usata senza la croce di riflettori alla base con un ingombro di 30x90 cm.
L'acquisizione diminuisce e passa a 20° sull'orizzonte (8 minuti per NOAA).

Al sito Internet <http://www.royl.com> trovate maggiori dettagli, il listino prezzi ed altri progetti interessanti per SSTV e mappe fax.

Fontana Roberto Software str. Ricchiardo 21 - 10040 Cumiana (TO) tel. 011 9058124 e-mail fontana@venturanet.it

I PROFESSIONALI AD UN PREZZO DI ASSOLUTA CONCORRENZA



MD 3007 (art. 92021)

Distingue i metalli ferrosi dal ferro acciaio e metalli preziosi, tre diversi toni di risposta.



MD 3009 (art. 92022)

Il professionale, ricerca accurata e veloce con il puntatore, completamente automatico, capace di localizzare metalli fino a 3 metri di profondità.



MD 3010 (art. 92023)

Il supersensitivo, visualizza il tipo di metallo individuato, indicatore di profondità, sensibilità programmabile, senza cavi esterni.



Discriminator

(art. 92020)

Discriminatore a 3 toni, strumento a lancetta, supporto regolabile, presa per cuffia, peso kg 2,6.

**PIATTO E CAVI A TENUTA STAGNA,
DISPOSITIVO GROUND PER EVITARE
FALSI SEGNALE DA TERRENI MINERALIZZATI**



ELETTRONICA IMPORT - EXPORT

Paoletti Ferrero

SRL

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

<http://www.paolettiferrero.it> - E-mail: paolett@dada.it

tecnologia di comunicazioni

Apparecchi radio e componenti

36^a

Radioamatore

Sulla cresta dell'onda

e Hi-fi car

Una varietà di settori specialistici:

- Apparecchi radiotrasmettenti
- Componenti e ricambi
- Attrezzature e accessori per la radiantistica
- Hi-fi
- Elettronica di consumo
- Home theatre
- Telefonia e personal communication
- Informatica
- Internet e servizi sulla rete
- manuali ed editoria specializzata

Pordenone
 sab. 29 dom. 30 aprile h 09.00 - 18.30
 lun. 1° maggio h 09.00 - 18.00
 2001

Hi-fi car
 6ª edizione di un evento di settore tra i più prestigiosi in campo nazionale. Il mondo dell'auto attraverso le tecnologie, i prodotti e gli accessori dedicati all'alta fedeltà, al comfort e alla sicurezza.

- Sistemi hi-fi
- Sistemi di navigazione GPS
- Sistemi antifurto a localizzazione satellitare


CRUP
 CASSA DI RISPARMIO
 DI UDINE E PORDENONE SPA

 Càrdine


Pordenone Fiere
 SCEGLI LA TUA FREQUENZA

Area

FINO AL 30 MAGGIO, ACQUISTI DA NOI AD INTERESSI ZERO SU TUTTA LA GAMMA

YAESU
Choice of the World's top DX'ers

VR-500

Ricevitore scanner da 100 kHz
a 1300 MHz.
AM/FM/FMW/LSB/USB/CW.
1121 memorie

VX-5

Ricetrasmittitore tribanda 50-144-
430 MHz, 5W di potenza con
un'unica antenna adattabile.
Predisposto per operare via satellite.

FT 51R

Ricetrasmittitore bibanda
VHF - UHF
RX: 370 ÷ 480 MHz,
800 ÷ 999 MHz e 110 ÷ 174 MHz.
DTMF paging. 120 memorie.
Tono 1750 MHz

FT 23

Palmare VHF/UHF 5 W, 10 memorie
con shift programmabile

FT 50R

Bibanda VHF/UHF 5W R.F. output.
Ampio spettro in ricezione:
76 ÷ 999 MHz. DCS-ARTS. CTCSS
encoder. Dimensioni: 57x99x30 mm
(LxHxP) AM, FM stretta e FM larga

VX 1R

Palmare ultracompatto duobanda
VHF-UHF. Ricezione 0,5 ÷ 1,7 MHz;
76 ÷ 999 MHz. Banda aerea in AM

VX 110

TX 144-146 MHz,
RX 140-174 MHz, 5W, tastiera 8
tasti illuminata, display,
CTCSS/DCS.

MARK-V FT 1000 MP



Transceiver HF, preselettore VRF
a filtro d'ingresso variabile,
controllo di sintonia integrata
"Shuttle Jog",
filtro SSB meccanico Collins a 10 poli.

Tutte le bande amatoriali
da 160 m a 70 cm
in soli 135x38x165 mm.
Il primo all mode alimentato
a batterie entrocontenuto



FT 817

VR 5000

Ricevitore da 100 kHz a 2.6 GHz in
CW, LSB, USB, AM-N, AM, AM-W,
FM-N, FM-W.
Doppio ricevitore,
DSP, 2000 memorie.

FT 100

Ricetrasmittitore veicolare per HF,
50 MHz, 144 MHz,
430 MHz;
ricezione da 100 kHz
a 970 MHz, opera in USB, LSB,
CW, AM, FM, AFSK, PACKET, DSP,
filtro passa banda e notch.
Pannello frontale staccabile.

FT 8100

Ricetrasmittitore bibanda
RX 110-174, 410-470,
880-960 MHz.
Pannello frontale staccabile -
Microfono intelligente
50 memorie.
Cross-band e full duplex.

FT 920

Ricetrasmittitore multimodo
LSB/USB/CW/FSK/AM
(FM opzionale). Tutte le bande
amatoriali da 160 a 10 m +
50 MHz. Ricezione da 100 kHz a
29.999 MHz e da 48 a 56 MHz

FT 847

Ricetrasmittitore
HF/50/144/430 MHz.
Tutti i modi operativi,
crossband, full duplex,
filtro DSP,
predisposto per packet
1200/9600 bps



VENDITE RATEALI SU
TUTTO IL TERRITORIO
(salvo approvazione
della finanziaria)

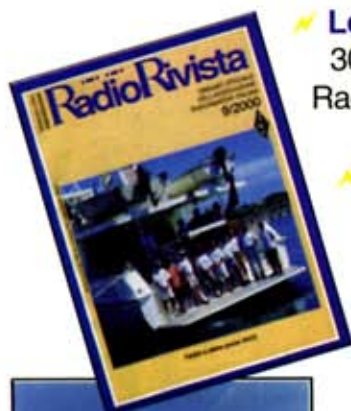
VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c.

Viale Gorizia, 16/20 - Casella post. 34 - 46100 MANTOVA
Tel. 0376/368923 - Fax 0376/328974

Siamo presenti alla fiera di PORDENONE 29-30 aprile - 1 maggio

E-mail: vielmn@tin.it

CI SONO TANTI BUONI MOTIVI PER ASSOCIARSI ALL'ARI!



Le Sezioni ARI

300 Sezioni sparse per tutta Italia e nuovi amici interessati come te al Radiantismo

Radio Rivista

12 Numeri del prestigioso mensile dell'ARI

Esami

Corsi per l'ottenimento della patente di Radioamatore

Assicurazione

Gratuita per i danni eventualmente provocati dalle vostre antenne fino a 500 milioni

Consulenza

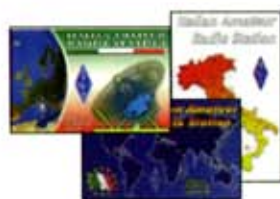
Tecnica e legale per i vostri problemi

Diplomi

Rilascio dei certificati ARI e controllo dei principali diplomi mondiali

QSL

Servizio di inoltramento e ricevimento delle cartoline da tutti i paesi del mondo



... e tanto altro ancora!!

Se vuoi sapere di più su come diventare radioamatore e/o come iscriversi all'ARI, invia questo coupon a:

ARI Segreteria Generale

Via Scarlatti, 31 - 21124 Milano
Tel. 02/6692192



Sì, desidero ricevere ulteriori informazioni

Nome

Cognome

Via

CAP.....Città

Tel. (.....).....

Data..... Firma.....

Ritagliare o fotocopiare e spedire in busta chiusa



CIRCUITI STAMPATI

Prototipi e serie, singola e doppia faccia a fori metallizzati.
Minima lavorazione 4 pezzi.

Progettazione e produzione apparecchiature
elettromedicali e schede elettroniche



Scheda di controllo a 3 ASSI per motori passo-passo.
Interprete HPGL.
Assi interpolati.
Contouring. I/O.
Incisione, laser, taglio ecc.

VISITATE IL NOSTRO SITO
www.mclink.it/com/etnei

Azienda
certificata
ISO 9001



ELCAP Via Monti Arsi, 13 Gravina di Catania (CT) Tel. 095 7252338

NOVITA'
ASSOLUTA

ICOM IC-R3 RICEVITORE/SCANNER con DISPLAY TFT 2"

... per la prima volta in un ricevitore portatile... **FUNZIONI DI RICEZIONE TV!!**

Non solo broadcast ma anche FM-TV (TV amatoriali) in NTSC o PAL.

Un'ulteriore visualizzazione su display 7 segmenti LCD fornisce le informazioni circa lo stato di carica delle batterie durante l'utilizzo del display TFT a colori nonché la frequenza operativa quando non è in uso il display TFT.

Retroilluminazione LCD selezionabile tra i colori nero, viola, giallo, verde, ambra, blu chiaro, blu, verde e grigio.

- Copertura da 0.5 a 2450 MHz!
- Modi: FM, AM, FM-W, C3F (TV)*
* per la ricezione di trasmissioni TV nello standard PAL
- Indicazione dell'intensità del segnale ricevuto aggiornata ogni 0.3 sec.
- Scansione ultrarapida: 30 ch/sec.
- Tutte le funzioni di ricerca!
- Analizzatore di spettro
- Controllo multifunzione "Joy-stick"
- Batterie agli ioni di litio, di lunga durata 1600 mAh, già in dotazione!
- Utilizzabili anche pile al Ni-Cd ricaricabili o normali alcaline
- Antenna direzionale telescopica con attacco BNC, in dotazione!
- Tone Squelch/Pocket Beep standard
- Squelch automatico
- 450 canali di memoria
- Attenuatore incorporato (4 livelli)
- Terminali di uscita audio/video
- Presa auricolare e alimentazione esterna



PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI E TRASMISSIONI

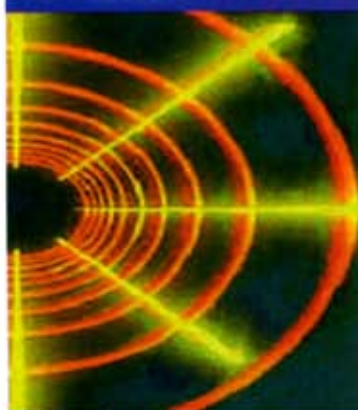
Via S.Croce in Gerusalemme, 30/A - 00185 Roma
Tel. 06/7022420 - tre linee r.a. - Fax 06/7020490
e-mail: info@mascar.com - <http://www.mascar.com>

Vendite anche per corrispondenza - Spedizioni ovunque

RICHIEDERE CATALOGHI INVIANDO E. 15.000 IN FRANCOBOLLI

ExpoRadio Elettronica

2001



Organizzazione

BLU Nautilus
www.blunautilus.it
info@blunautilus.it

BLU NAUTILUS srl
P.zza Tre Martiri, 24
47900 Rimini
tel. 0541 53294
fax 0541 50094

3-4 Marzo
FAENZA
Centro Fieristico
Provinciale
Via Risorgimento, 1

7-8 Aprile
PESARO
Fiera di Pesaro
Via delle Esposizioni, 33

Orario continuato
dalle 9 alle 18

**Mostra
Mercato**

Apparecchi per
radioamatori

C.B.

Elettronica

Computer

Componentistica

Telefonia

Radio d'Epoca

Dischi
da collezione

Accessori

Editoria

Inoltre, a Faenza:

Macchine
fotografiche
usate e
da collezione



Scuola Radio Elettra®

Corsi professionali 800-121 121

Presentare questa inserzione alla
cassa per ottenere un **INGRESSO
RIDOTTO** a **EXPORADIOELETRONICA**

LOOP ANTENNA

by 13 VHF



... solo
2 metri
di diametro

**METTE TUTTI...
d'ACCORDO**

modello

"midi"

Copertura continua "NO GAPS"

(3,500 - 14,500 MHz)

Remote Controller with display

Lire **1.400.000**

IVA inclusa - franco Verona, con
controller e staffa di ancoraggio.

- * Ø 2m * Weight: kg 20 * SWR: <1,3:1
- * Front/Side: 25 db
- * Power: 300 W from 3.5 to 10 MHz,
800 W from 10 to 14 MHz
- * Impedance: 50 Ω with gamma match

Rivenditori in Italia

- | | |
|------------------|---|
| PIEMONTE e V.A.: | CUZZONI MINO - Corso Francia, 91 - TORINO - Tel. 011-4335168 |
| LOMBARDIA: | MILAG s.r.l. - Via Comelico, 18 - 20135 MILANO
Tel. 02.5454.744 / 5518.9075 - Fax 02.5518.1441 |
| FRIULI: | IRAE2 - Via Casale Coloset, 3 - 33030 MORUZZO (UD)
Tel./Fax 0432.672768 |
| TRENTINO A.A.: | CONCI SILVANO - Via San Pio X, 101 - 38100 TRENTO
Tel. 0461.924.095 - Fax 0461.923.282 |
| LAZIO: | HOBBY RADIO - Viale Angelico, 47/49 - 00195 ROMA
Tel. 06.3751.4242 - Fax 06.3701.1361 |
| ABRUZZO: | HARDISOFT PRODUCTS - Via Pescara, 2 - 66013 CHIETI Scalo
Tel. 0871.560.100 - Fax 0871.560.000 |

CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI

Via Bonincontro, 18 - 37139 VERONA
Tel. 045-890.3104 Fax 045-890.2633

Internet: <http://www.ciomazzoni.com>

E-Mail: info@ciomazzoni.com

Esplora Nuove Possibilità!



Dimensioni pannello: 140 (L) x 70 (H) x 34 (P) mm
Dimensioni unità principale: 140 (L) x 40 (H) x 175 (P) mm

Bibanda VHF/UHF

IC-2800H

con

INGRESSO VIDEO

Il visore è predisposto per ricevere segnali SSTV*, mappe GPS** o per funzionare come monitor, collegando all'ingresso video una videocamera.

* Mediante l'abbinamento del relativo demodulatore

** Mediante un Car Navigation System

DISPLAY LCD 3" A COLORI, tipo TFT, MULTIFUNZIONE.

Lo schermo mostra tutti i dati relativi ai parametri operativi (incluso la funzione analizzatore di spettro), permettendo di selezionare tra quattro tipi di visualizzazione. Totale leggibilità, da qualsiasi angolatura ed anche in condizioni di luce precaria.

- OPERAZIONI IN PACKET 1200/9600 bps
- TONE SQUELCH, POCKET BEEP e TONE SCAN GIA' FORNITI DI SERIE
- CONTROLLI DI SINTONIA INDIPENDENTI PER OGNI BANDA
- OPERAZIONI IN FM STRETTA
- 50W RF IN VHF



IC-2100H Monobanda VHF



Elevata immunità ai disturbi
Rapporto di intermodulazione a 70 dB
Primo apparato con cambio colore del display, selezionabile tra verde e ambra

- TONE SQUELCH, POCKET BEEP e TONE SCAN GIA' FORNITI DI SERIE
- ROBUSTISSIMO E COMPATTO
- 100 MEMORIE + 14 MEMORIE DTMF
- OPERAZIONI IN FM STRETTA
- POSSIBILITA' DI CONTROLLO REMOTO

Importatore esclusivo ICOM per l'Italia, dal 1968

marcucci S.p.A.

Ufficio vendite/Sede: marcucci1@info-tel.com
Strada Provinciale Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI)
Tel. 02.95029.1 / 02.95029.229 - Fax 02.95360449-196-009

Show-room: Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano
Tel. 02-75282.1 - Fax 7383003
RT: 02-75282296 - Fax 7381112



C.R.T. Elettronica
di Grasso M.G.
Centro RiceTrasmittenti

APPARATI - ACCESSORI - COMPONENTI PER RADIOAMATORI E TELECOMUNICAZIONI - ASSISTENZA TECNICA SPECIALIZZATA

Permute e pagamenti rateali

Via Papale, 49 - 95128 CATANIA
Tel. 095.445441 - Fax 095445822
h: 9-13/16-20 sabato pomeriggio chiuso

www.crtelettronica.it

crt@crtelettronica.it

IC-2710H

Bibanda VHF/UHF

Microfono multifunzione per il controllo remoto già in dotazione (tastiera illuminata per operazioni in notturna) • 50W di RF • Pannello frontale separabile con kit opzionale • Controlli indipendenti per ogni banda • 220 memorie • Full Duplex • Ricezione della banda aerea (118-136 MHz) • V & V / U & U: ricezione/visualizzazione di due segnali V o U simultaneamente

IC-207H DUO Banda: VHF-UHF

144 o 430 MHz: operativo su due bande distinte ed indipendenti • Semplicità d'uso: con il solo tasto [BAND] si passa da VHF a UHF • 50W di RF • Operazioni in packet a 9600 bps • Ampio display LCD con illuminazione notturna • Pannello frontale separabile con cavetto (opzionale) • Tone Squelch, Pocket Beep, Tone Encoder forniti in dotazione
• 182 memorie compressive
• Scansione ultrarapida

Interfacciabilità PC

Per tutti i modelli, con apposito software e relativi cavetti opzionali



**SPECIALE
PRIMAVERA**
dell'

8 FIERA
Edizione

A.B.C.

ELETTRONICA

7-8 APRILE 2001

a ERBA - Como

Centro Fieristico LARIOFIERE

Orario continuato: 9.00 - 18.30

NOVITÀ NOVITÀ NOVITÀ NOVITÀ

**1 Fiera dell'
ASTRONOMIA**

«stelle e galassie»

VIENI ANCHE TU!

ci saranno più di 100 ditte con tantissime novità

ICOM

VENDITA E ASSISTENZA APPARATI & ACCESSORI PER LE TELECOMUNICAZIONI



IC-R3 - Ricevitore/Scanner portatile
Larga banda - Ricezione TV
Display TFT 2"
all mode: FM, AM, FM-W, C3F, TV
Scansione ultrarapida
Controllo tipo Joy-stick
Batterie agli Ioni di litio - lunga durata

IC-910H - Bibanda Base VHF/UHF



**LPD
IC-4008E/MKII**



IC-2800H
Ricetrasmittitore Veicolare
bibanda con display LCD 3" TFT
multifunzione

RIVENDITORE AUTORIZZATO ICOM - AET - MICROSET - BELDEN

www.tvs-online.net



TVS Radiotelecomunicazioni S.r.l.

Via Nuova Casaraia 5° Traversa Casaraia, 6
80049 Somma Vesuviana (NA)

Ufficio Commerciale: Tel. 081.8994029 r.a. - Fax 081.8988677

New EasyLog 4.54

log up the world!

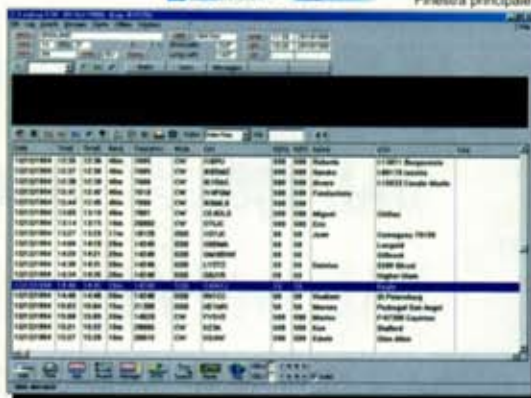
Per Windows 3.1, 3.11, 95, 98, NT



Finestra principale

EasyLog 4.54 è:

- potente, semplicissimo da usare, per Windows 3.x, Windows 9x e WinNT.
- Usato in oltre 100 Countries.
- Supporto Callbook CD-ROM, Radio, Diplomi, Manager.
- Stampa QSL su etichette (A4, moduli continui...) sfruttando fonts e colori.
- Nessun limite di QSO e di Log
- Importazione da CT di K1EA
- Finestra Packet Cluster integrata con pronuncia vocale degli SPOT!
- Programmi gratuiti per la conversione da altri Log e Contest
- Scarica EasyLog Lite! dal nostro sito internet. E' gratis!



Per ulteriori informazioni contattateci via FAX
FAX. 0141-946654
oppure via E-mail:
ik1tzo@easylog.com

Microware Software s.n.c.
Via V.Veneto 56, 14019
Villanova d'Asti - AT

www.easylog.com

Studiato per l'anno

2000

Senza modificare i vostri
QSO!

Il costo del programma è di
L. 90.000 Per i nuovi utenti;
L. 40.000 Per i possessori della
versione 4;
L. 65.000 Per i possessori di
versioni precedenti (1,2,3)

Le spese di spedizione, se in
contrassegno sono a carico del
destinatario ed ammontano a
L. 7.700

Per ulteriori informazioni sui
prezzi, sugli sconti e per
gli ultimi aggiornamenti
recarsi al nostro sito internet
www.easylog.com oppure
farne richiesta presso la nostra
casella di posta elettronica,
saremo felici di rispondere nel
minor tempo possibile.

Un particolare



Ponte 400-500 MHz

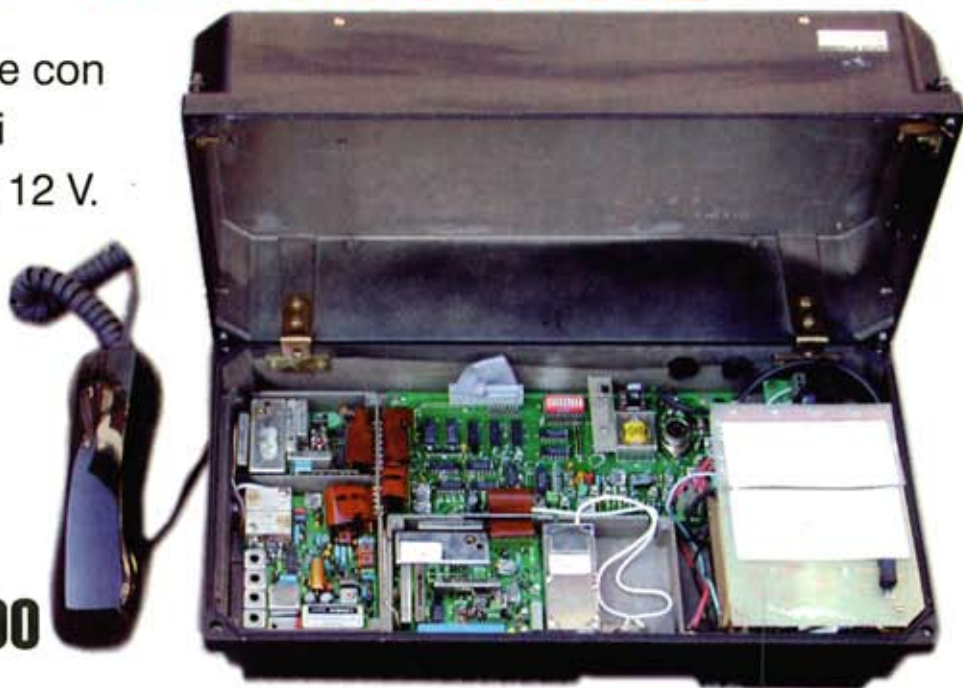
Programmabile con
selettori interni

Alimentazione 12 V.

Potenza 10W

Funzionante,
completo di
manuale

Lire 480.000



MICRA - ELETTRONICA

Via Gagliano, 86 - 13052 GAGLIANICO (Biella)
Tel. 0161/967326 - Fax 0161/966377 - www.mikra.it

**METTI ORDINE
NELLA TUA
RACCOLTA**

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



**ECCEZIONALE
OFFERTA ARRETRATI**

ANNATE COMPLETE
(SENZA RACCOGLITORE)



DAL 1980 AL 1990 L. 20.000 cad.

(Annata 1990, manca a 3 esorditi)

DAL 1991 AL 1998 L. 25.000 cad.

INDICE GENERALE DELLE ANNATE DAL 1978 AL 2000 IN OMAGGIO CON UN ACQUISTO
(SPECIFICARE SE CARTACEO O SU FLOPPY)
OPPURE, A RICHIESTA, INVIANDO L. 5.000 IN BOLLICI

SPESE Fisse DI SPEDIZIONE L. 5.000 (CONTRASSEGNI + L. 10.000)

Richiedere a:

Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 - Fax 662046

<http://www.edizioniccc.it> - E-mail: cec@edizioniccc.it

ICOM **IC-756 PRO**

IL NUOVO PROFESSIONALE PER TUTTI

- Ampia copertura di frequenza, da 0,3 a 60 MHz in USB, LSB, CW, RTTY, AM e FM.
- 101 canali di memoria titolabili; risoluzione di frequenza 1 Hz.
- Potenza di uscita RF: SSB/CW/RTTY/FM da 5 a 100 W, AM da 5 a 40 W
- Nuovissimo processore DSP a virgola mobile, con risoluzione a 32 bit. Questo particolare DSP riduce efficacemente i fastidiosi rumori e funziona da auto-notch, con in più le seguenti nuove caratteristiche:
 - AGC loop operation - Filtro IF e circuito notch sono inclusi nel loop del DSP, provvedono ad aumentare notevolmente la dinamica e la selettività del ricevitore.
 - Filtro IF Digitale - con 51 passi selezionabili. Filtro dedicato al PSK-31 nonché ad altri modi digitali, possibilità di stringere fino a 50 Hz.
 - Bassa distorsione, speech compressor di tipo RF - Larghezza di banda selezionabile anche in trasmissione: 2,0 kHz, 2,6 kHz e 2,9 kHz.
 - Demodulatore RTTY entrocontenuto/dual peak APF - Possono essere impostati 2 filtri con frequenza corrispondente ai 2 picchi della RTTY. Visualizzazione della decodifica RTTY diretta sullo schermo.
- Equalizzatore microfonico - Regolabile con 121 curve selezionabili.
- Funzione notch manuale - Livello di attenuazione: 70 dB.
- Funzione riduzione rumore - Livello variabile.
- Monitor LCD a colori TFT 5" - Per la prima volta in un transceiver HF! Provvede a visualizzare tutte le funzioni dell'apparato.
- 8 memorie vocali digitali - di 15 sec. ognuna, 4 memorie per la trasmissione e 4 memorie per la ricezione.
- Doppio pass band tuning digitale (PBT) - La possibilità di stringere digitalmente la banda passante grazie all'innovativo DSP garantiscono l'eliminazione di fastidiose interferenze.
- Analizzatore di spettro in tempo reale - Selectable sweep range: 12.5 kHz, 25 kHz, 50 kHz, 100 kHz.
- Dual watch - L'IC-756 PRO può ricevere 2 frequenze nella stessa banda simultaneamente. Un conveniente monitor quando si opera split.
- Tripple band stacking register.
- Accordatore automatico d'antenna - Copertura anche in 50 MHz
- Keyer elettronico di serie con memoria.

RICHIEDI IL NUOVO CATALOGO A COLORI 2001 INVIANDO L. 5.000 IN FRANCOBOLLI



UNICA
SEDE



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

La pagina dell'usato ed il nostro catalogo su Internet <http://www.radiosystem.it> E-mail: radiosystem@radiosystem.it



▼ RICETRASMETTITORE VEICOLARE HF ALL MODE **TS-50S**. PICCOLE DIMENSIONI GRANDI PRESTAZIONI. ▲

Ricetrasmittitore veicolare HF SSB, FM, AM, CW. Una apparecchiatura che in pochi centimetri unisce semplicità e prestazioni eccezionali. Funzione AIP, DDS e un doppio VFO indipendente rendono questa apparecchiatura unica ed insostituibile. Nonostante le dimensioni, l'elevata potenza a disposizione permette ottimi risultati compatibili ad apparecchiature di maggiore dimensione. Grandi prestazioni dunque ma soprattutto tanta qualità. - Controllo della potenza d'uscita RF su tre livelli (100-50-10Watt) - Predisposizione Auto Mode. - Full break-in - Grande display LCD con indicatore digitale a barre - Spegnimento automatico - Filtro CW da 500Hz opzionale (YK-107C) - Accordatore d'antenna automatico opzionale (AT-50) - Oscillatore a cristallo opzionale (SO-2) compensato termicamente (TCXO) - Adattatori opzionali di interfaccia per computer (IF-10D, IF-232C).

Queste sono solo alcune delle interessanti caratteristiche disponibili nell'ormai noto TS-50S Kenwood, un apparato considerato unico ed insostituibile dai radioamatori di tutto il mondo.

KENWOOD

APPARECCHIATURE PER RADIOAMATORI