

INSERTI: TUTTO KIT
**Le misure
sugli apparati**

radio **kit** elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI · RADIANTISMO · STRUMENTAZIONE · HOBBY

**Ricetrasmittitori
dell'ultima
generazione a confronto**

Kit: RX/TX FM quarzato

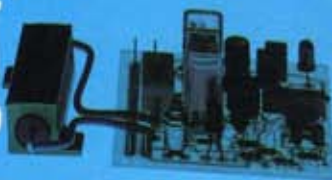
**PROVE:
ICOM IC781**

Kit:

**Caricabatteria
super rapido**

Kit:

TONE-BURST per accesso ponti



IC-735 = Vacanze = Trasportabilità

Costituisce quanto di meglio è stato realizzato sinora per tali requisiti.

- Avete un ricevitore sintonizzabile con continuità da 100 kHz a 30 MHz; il che significa poter ricevere il servizio meteo in FAX, le notizie aggiornate con la RTTY, le bande di radiodiffusione e non fare QRT sulle bande radiantistiche!
- La flessibilità dipende in parte dall'alimentazione che, essendo da sorgente continua, può essere prontamente allacciato su qualsiasi mezzo.
- La speciale unità opzionale di accordo automatico per l'antenna a stilo costituisce senza dubbio l'accessorio

più importante. Mediante una piccola unità di controllo, l'unità di accordo governata dal μP seleziona in pochi istanti il corretto rapporto LC per il miglior trasferimento del segnale all'antenna.

- E non c'è nulla di più facile: basterà azionare il tasto "Tune" sull'unità di controllo, che l'accordatore si adatterà entro l'ampio spettro dai 10 agli 80 metri in meno di 6 s. - caso più complesso. Non volete rinunciare allo sked serale sui 160? Una prolunga apposita prevista per lo stilo lo renderà risonante anche su tale banda.
- Ovviamente la presenza

del μP significa che dette operazioni, già eseguite una volta, non sono da rifare. Il recupero dei dati su 8 frequenze differenti a piacere, sullo spettro continuo delle HF vi riporterà nelle condizioni ottimali in meno di 1 secondo. I 100W a disposizione saranno ben irradiati; cosa si può desiderare di più quando si ha il meglio a disposizione?

Provate l'IC-735 in una Panda!



MAS. CAR.

Via Reggio Emilia 30/32A
00198 Roma - tel. 06/8445641-869908

Versione compatta, costo contenuto qualità invariata!

YAESU FT-747 GX: privo degli automatismi dei modelli maggiori, ne conserva tutti i pregi circuitali.

Ottima la sezione ricevente caratterizzata dallo stadio mixer in ingresso con intrinseca protezione al sovraccarico. E' sintonizzabile da 100 kHz a 30 MHz, 20 memorie a disposizione, ricerca, doppio VFO, soppressore dei disturbi, filtro CW, RIT.

Basta aver recepito sin qua per afferrare il concetto dell'apparato trasportabile o veicolare, da usare con antenne già sintonizzate (quali quelle veicolari o

trappolate in genere).

Ovviamente, per frequenze diverse, è necessario un accordatore. Il quarzo di riferimento per il PLL può essere ottenuto in versione termostata.

L'alimentazione è da sorgente continua, il che lo rende compatibile all'alimentazione da accumulatore; va notato a proposito che lo stadio finale erogante 100 W di RF è montato su un cospicuo dissipatore raffreddato con circolazione d'aria forzata... questi sono i presupposti richiesti per il funzionamento in AMTOR da

mezzi veicolari o natanti in genere. Con la rete a disposizione l'alimentatore apposito fornisce comodamente la potenza richiesta.

Semplice, pregevole ed attraente, può essere pilotato dal PC e corredato da una miriade di accessori.

YAESU
marcucci S.p.A.
Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano
Tel. 7386051



KENWOOD

Per i Radioamatori
CUORE... E TECNOLOGIA



TS 140S

Espressione della più avanzata tecnologia.
Progettato per operare su tutte
le bande amatoriali: SSB (USB e LSB) -CW-AM-FM.
Ricevitore a copertura continua da 500 kHz a 30 MHz
ad elevata dinamica: 102 dB.
Doppio VFO digitale con passo di 10 Hz,
per una facile esplorazione della banda e doppia predisposizione.
Tutte le operazioni da un unico comando.
Eccezionale compattezza.
Peso: 6,1 kg.
Dimensioni: (l x a x p) 270 x 96 x 270 mm.

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

disegnatore
FAUSTO GASPARRINI

grafica
FRANCO RINALDI

Hanno collaborato:

CORRADO BIANCHI IK5DEY
RINALDO BRIATTA IUUW
VINCENTO COIAZZO IK1BQB
WALTER CAPOZZA
TOMMASO CARNACINA I4CKC
SILVANO CONTAVALLI I4ZSQ
FABIO VERONESE

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

Distribuzione per l'Italia:
SO.D.I.P. «Angelo Patuzzi» s.r.l.
Via Zuretti 25 - 20125 Milano

Le norme sulla pubblicità prevedono l'obbligo di ospitare qualsiasi messaggio di ditte regolarmente costituite e registrate; pertanto né la direzione né la casa editrice sono responsabili di quanto pubblicato su annunci pubblicitari a pagamento, in quanto ogni ditta firmataria è chiamata a rispondere in proprio.

Amministrazione abbonamenti pubblicità:
C & C - edizioni radioelettroniche
Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA
Telefono 0546/22112
Telefax 0546/662046
C.C.P. 10158483

— Abbonamenti per l'Italia L. 40.000
— Abbonamenti Estero L. 68.000

Una copia L. 4.000
Arretrati L. 5.000 (pagamento anticipato anche in francobolli, non si effettuano spedizioni in contrassegno).

Stampa: Poligrafici Il Borgo
San Lazzaro di Savena



Inserzionisti

ANGELUCCI	36
BIT TELECOM	46
C.E.L.	20
C.E.P.	113
CGF	124
CENTRO RADIO	49
CONCI SILVANO	106
CRESPI	110
CTE INTERNATIONAL	125
DAICOM	22
DEPAS	72
DITTA MARTELLI	121
DOLEATTO	38-108
ECO ANTENNE	118
ELETTRA	20-54-106-109-124
ELETTRONICA SESTRESE	127
ELETTROPRIMA	116-117
ELLE-PI	122
EXPORADIO	52
FRANCO BORELLA	116
GIANNI SANTINI	44
GI-EMME ELETTRONICA	19
GUIDETTI	36
HAM CENTER	25-48
HAMTRONICS	18
HARDSOFT PRODUCT	16
I.L.-ELETTRONICA	112
INTEK	9-11-13
ITALCOM	14
KENWOOD-LINEAR	4-128
LEMM ANTENNE	17
MAGNUM ELECTRONICS	10-38-110
MARCUCCI S.p.A.	2-3-7-114-115-119
MAS-CAR	2-15-115
MILAG srl	21
MORETTI RENZO	51
MOSTRA SCANDIANO	28
MOSTRA AMELIA	75
NEGRINI ELETTRONICA	14
RADIOCOMMUNICATION	107
RIAE	40-108
TeK ELETTRONICA	123
TECNOVENT ITALIA	120
TEKHNA	56
TEKO	8
TOLOTTI MICHELE	35
V.F. ELETTRONICA	12
VI-EL	104-111
VIMER	105

Sommario

6	parliamone	Le solite quattro chiacchiere
23	la stazione	Filtro SCF «PLUS»
24	minikit	Tone-burst per accesso ponti
26	la stazione	Sei metri, operazione ascolto
29	I big a confronto	
37	il circuito di scorta	Oscillatori per microonde
39	prova di laboratorio	ICOM IC781
47	antenne	Ground-plane a 1/4 in 15 m
53	HF news-views	Nel mondo del DX
57	inserto: misure su apparati ricetrasmittenti	
73	UTL	U come utility
76	ultime notizie	
77	inserto TUTTOKIT	
100	piccoli annunci	U come Utility
102	indice annata 1988	

Le solite quattro chiacchiere

«Tanto, ci risentiremo presto»: così finiva l'editoriale di poco tempo fa, appena un anno!

Quindi, eccoci qua tutti assieme per un nuovo, breve cenno programmatico su quanto bolle in pentola di un po' diverso dal normale assetto ormai ben acquisito dalla nostra rivista.

La prima cosa da segnalare è che stavolta, noi di RKe non abbiamo mantenuto la parola data, e forse qualcuno se ne sarà accorto: vado a spiegare.

Alla fine dell'87 motivammo, per la fausta ricorrenza del decennale di RKe, che avremmo festeggiato l'avvenimento con l'aggiunta, appunto per un anno (il 1988), di un inserto-monografia che ampliasse i normali contenuti della rivista: e questo evidentemente è stato fatto, ci pare con buon esito.

Ebbene, un piccolo riassetto grafico sulle prime pagine della rivista (già attuato da qualche numero) permette all'editore di sobbarcarsi il permanere degli inserti, più o meno con la medesima impostazione sin qui seguita; ciò significa che quelle pagine in più, contrariamente ai programmi di un anno e rotti fa, rimangono, grazie anche all'interesse dimostrato dai lettori, che quindi non ce ne vorranno.

Un'altra novità «vecchia» (e vista già da un mese) ci preme sottolineare: la ripresa, se pure sperimentale e di più mo-



desto impegno, dei Kit relativi ad apparecchi direttamente o indirettamente radiantistici descritti nelle normali pagine della rivista.

L'inserto TUTTO KIT ha avuto un ottimo successo, e tende via via ad allargare i suoi contenuti; tuttavia, nel catalogo GPE i dispositivi più squisitamente a RF non sono molti presenti, essendo appunto ad essi dedicato il normale contenuto di RKe.

Abbiamo quindi affidato ad una competente e specializzata ditta del settore la trasformazione di un certo numero di articoli interessanti e validi in vere e proprie scatole di montaggio; il programma (pur minimo, per ora) è in piena fase di realizzazione, con prevista scadenza di un kit al mese (o quasi).

Siamo convinti che questo costituisca un gradito ritorno per i lettori, specie per i più incalliti autocostruttori.

Mi fermo qui; novità in elettronica ce ne sono ormai poche, ma le tecnologie si rivoluziona-

no (o quanto meno, evolvono) da un mese all'altro: ne abbiamo ancora dodici, dei mesi, per le novità!

rke

BUONE FESTE



YAESU FT-712RH

LA TECNOLOGIA PIU' MODERNA

AFFIDATA AD UNA SOLIDA

MECCANICA

Solido come una roccia e di modernissimo progetto con il montaggio superficiale dei componenti; abbinamento che permette una grande facilità di manutenzione ed una notevole resistenza ai danni causati da urti e vibrazioni tipici dell'impiego veicolare. Tutti i parametri operativi sono indicati da un grande visore la cui luminosità varia a seconda delle condizioni ambientali. I controlli sono pure illuminati nella loro periferia il che apporta una gradevole sensazione nelle ore notturne. Per l'accesso ai ripetitori questo apparato dispone di un circuito speciale -ARS- il quale campiona il passo di duplice predisponendo opportunamente la frequenza d'ingresso! Ovviamente, tutte le necessarie frequenze posso-

no essere programmate nelle 19 memorie. Se diversi apparati di tale tipo vengono usati in un club oppure in una rete, la programmazione di un esemplare potrà essere "clonata" negli altri tramite un cavetto allacciato alla presa microfonica. Volete una flessibilità ancora maggiore usandolo in una stazione fissa? Collegatelo al PC ed avrete a disposizione il Packet più un'agilità in frequenza che ha dello spettacolare!! Fornito con microfono e staffa veicolare.

- 430 ÷ 440 MHz
- 3 oppure 35W di RF!
- Stabilità di ± 5 ppm
- incrementi da 5, 10, 12.5, 20 e 25 kHz programmabili
- operativo da -20° a +60°C!

- soppressione di prodotti indesiderati > di 60 db!
- Vasta scelta di opzioni:
 - Tone Squeal
 - Digital Voice System
 - Microfono con tastiera DTMF
 - Varietà di microfoni pure con gambo flessibile
 - Cuffia con microfono
 - Altoparlanti esterni
 - Alimentatore per rete c.a.

Chiedete una dimostrazione al fornitore YAESU più vicino!

YAESU
marcucci SpA
Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano
Tel. 7386051



DALLA

TEKO

ANTENNA SYSTEM

AMPLIFICATORI CHROMA a larga banda 40 ÷ 300 MHz, 470 ÷ 900 MHz con attenuatori 0 ÷ 20 dB e circuiti differenziati VHF e UHF

CHROMA 40/2 - La realizzazione dell'amplificatore con circuiti VHF-UHF separati, consentendo la totale eliminazione dell'intermodulazione di 2° ordine tra le due bande (righe oblique sui canali interessati), evita di dover ricorrere ad una eccessiva riduzione del livello di uscita altrimenti inevitabile.

	CHROMA 30		CHROMA 35		CHROMA 40/2	
bande	VHF	UHF	VHF	UHF	VHF	UHF
impedenza nominale	75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω
guadagno	30 dB	30 dB	>35 dB	<35 dB	≤40 dB	≤40 dB
variazione del guadagno entro un canale TV	≤0,5 dB	≤0,5 dB	≤0,5 dB	≤0,5 dB	≤0,5 dB	≤0,5 dB
regolazione guadagno	0 ÷ 20 dB	0 ÷ 20 dB	0 ÷ 20 dB	0 ÷ 20 dB	0 ÷ 20 dB	0 ÷ 20 dB
livello di uscita IMD -60 dB norme DIN 45005 B	117 dB μ V	117 dB μ V	117 dB μ V	117 dB μ V	121 dB μ V	121 dB μ V
massimo segnale di ingresso con attenuatore per massimo guadagno	87 dB μ V	87 dB μ V	82 dB μ V	82 dB μ V	82 dB μ V	82 dB μ V
cifra di rumore	6 dB	7 dB	6 dB	7 dB	6 dB	7 dB
alimentazione	220 V. 16 W		220 V. 20 W		220 V. 28 W	

Questa nuova serie di amplificatori è dotata di: chassis in alluminio pressofuso, presa di terra, connettori normalizzati IEC n° 9,5 e possibilità di telealimentazione mediante interruttori a slitta.



M.B. ELETTRONICA
DI BALOTTA M.

P.za Prati Della Fiera, 7 - 42017 Novellara (RE)
Tel. 0522 - 667288

presenta



INTEK GALAXY URANUS

25 Watt all-mode da 26 a 30 MHz !

Ricetrasmittitore CB/HF a microprocessore 26-30 MHz AM-FM-CW-SSB

Novità assoluta per l'auto contenuto tecnologico, questo apparato all mode AM-FM-SSB-CW è completamente controllato in tutte le sue funzioni da un microprocessore, un vero e proprio microcomputer dotato di un software sofisticato.

Ampio display a cristalli liquidi LCD con indicazione visiva di tutte le funzioni, frequenza a 6 cifre, numero della memoria, roger beep, programma, NB, ANL, ecc.

Inoltre strumento analogico per precisa lettura segnali S/Rf e per calibrazione del rosmetro.

Potenza riducibile per pilotaggio amplificatori lineari, operazione in split-frequency, illuminazione ad effetto notte di tutte le scritte sul pannello, programmazione limite di banda e possibilità di lettura in banda CB di frequenza o numero canali (anche alfa).

Step di canale ogni 100 Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz e 1MHz, 9 memorie, scansione frequenza o scansione memoria, roger beep disinseribile.

Modernissimi tasti illuminati in gomma morbida e comandi di sintonia anche sul microfono.

I marchi 'INTEK' e 'GALAXY' sono marchi registrati di proprietà INTEK S.p.A. Milano

elettronica che pensa al futuro

INTEK®

quando le cose si fanno seriamente

AMPLIFICATORI LINEARI HF PROFESSIONALI



ME 1000 DX

Frequenza 29,5 - 1,8 MHz (warc incluso). Modi di funzionamento: SSB-CW-AM-FM. Valvole utilizzate (2 tubi): 4CX 150/250. Potenza: Input SSB 1,2 kW PeP per 700 W effettivi in classe A-B2 (centro banda). Pilotaggio: 60-130 W. Alimentazione: 220 Vac. Dimensioni: 290 x 135 x 380. Peso: kg 17 circa.



ME 2000 DX

Frequenze: 1,8-1,9 MHz; 3,5-3,8 MHz; 6,6-7,5 MHz; 10 MHz; 14 MHz; 18 MHz; 21 MHz; 24,5 MHz; 28 MHz. Modo di funzionamento: SSB-CW-RTTY-AM-FM-SSTV. Potenza di eccitazione: 60-140 W per 1300 W effettive. Classe di funzionamento A-B2. Valvole utilizzate (2 tubi) 3-500 Z. 2,5 kW PeP. Appositamente sovradimensionato per trasmissioni non stop. Dimensioni 405 x 200 x 390. Peso kg 40 circa.



ME 200 DX-CB

Frequenza 26-30 MHz. Funzionamento in SSB-AM-FM, classe A. Potenza input 200 W PeP SSB - 100 W PeP AM. Tubo utilizzato 1 EL509. Pilotaggio 2-15 W. Alimentazione 220 Vac. Dimensioni 10 x 20 x 22. Peso kg. 4 circa.



ME 800 B

AMPLIFICATORE LINEARE HF

2 versioni: ME800B 25 ÷ 30 MHz. ME800DX 25-30 MHz con regolazione continua della potenza. Gamma di frequenza: 26 ÷ 30 MHz. Modo di funzionamento: AM-SSB-FM-CW. Classe di funzionamento: AB₂ amplif. con griglie a massa. Potenza di ingresso in placca: 500 Vdc (AM): 1000 W PeP SSB. Potenza di uscita: > di 300 W AM: 800 W PeP SSB. Potenza di eccitazione 3 W AM (4 max) 15 W PeP SSB. Impedenza d'ingresso: 52 ohm non bilanciata (VSWR < di 1:1,15). Impedenza di uscita: 40 ÷ 80 ohm non bilanciata. Tensione anodica a V cc ± 10%. Tensione anodica a carico: 850 V cc. ± 10%. Tubi e semiconduttori: 4 valvole 1 transistor 14 diodi al silicio, 2 diodi LED. Alimentazione: 220 V ca. ± 50 Hz. Dimensioni: 280 x 180 x 380 mm. Peso: 14 kg.



ME500DX

Frequenza 26 ÷ 30 MHz. 500 W PEP SSB - 200 W AM. Pilotaggio 0 ÷ 25 W (espressamente progettato per ricetrasmittitori ad alta potenza quali: President Jackson, Lincoln, Washington ecc.).

**RICHIEDERE CATALOGO INVIANDO
L. 2500 IN FRANCOBOLLI**

C.R.T. DI GRASSO M.G.

Via Papale, 49 - 95128 Catania
Tel. 095 - 441596

presenta

**APPARATO
OMOLOGATO
P.T.T.**



INTEK 200 PLUS

effetto notte e super-completo !

Ricetrasmittitore a 40 canali AM-FM con illuminazione 'Night Effect'

Il nuovo INTEK 200 PLUS è senza dubbio il più completo apparato omologato a 40 canali in AM e FM a 4 watt.

Caratterizzato da una numerosa serie di comandi e indicatori con ben 14 tasti e manopole di controllo e da un'estetica senza confronti, dispone di sistema di illuminazione notturna regolabile 'Night Effect' attraverso tutti i tasti e le manopole, di doppio strumento

grafico a barre e di 8 indicatori luminosi alfabetici di funzione.

Rosmetro incorporato, connettore microfono sul frontale, staffa di montaggio a guide scorrevoli (sistema INTEK 'slide-rail'), sintonia fine delta-tune in ricezione, mic-gain e rf-gain regolabili, display digitale di colore giallo, noise blanker disinseribile e molte altre funzioni rendono questo modello un apparato estremamente pratico, flessibile e completo.

I marchi 'INTEK' e 'PLUS' sono marchi registrati di proprietà INTEK S.p.A. Milano

elettronica che pensa al futuro

INTEK®

**ICOM IC781**

RICETRASMETTITORE MULTIMODO HF RTTY-PACKET-AMTOR-CW



KENWOOD TS 940 SAT

RICETRASMETTITORE HF ALL MODE
250 W P.e.P.

**ICOM IC 32E**

BIBANDA VHF/UHF FULL DUPLEX SW.

**YAESU FT4700**

ET 411

PALMARE VHF



KENWOOD TS 140S

VEICOLARE HF-SSB, CW, AM, FM, 99 MEMORIE - 200W P.e.P.



STANDARD

C150 VHF

C450 UHF

**KENWOOD TS 790E**

STAZIONE BASE TRIBANDA USB-LSB-CW-FM
144/430/ (1200 MHz OPTIONAL)



ICOM
IC3210E

**RICETRASMETTITORE
DUOBANDA VHF/UHF,
20 MEMORIE PER BANDA - 25W**

**MESE
PROMOZIONALE
KENWOOD
TELEFONATECI!**

V.F.
elettronica

**ASSISTENZA TECNICA
INSTALLAZIONI RAPIDE VEICOLARI E CB**

**S.A.S.
VIA NAZIONI UNITE 37
35031 ABANO TERME - TEL. 049-668270 (PADOVA)**

ELETRONICA G.M.

Via Procaccini, 41 - 20154 Milano
Tel. 02-313179

presenta

APPARATO
OMOLOGATO
P.T.T.



INTEK 39 PLUS

il Porta-mobile che sta in tasca

Ricetrasmittitore mobile-portatile con accessori a 40 canali AM

Gioiello di tecnica elettronica, meccanica ed estetica, questo apparato a 40 canali in AM a 4 watt è utilizzabile sia come veicolare sia come portatile di emergenza (con custodia a tracolla INTEK CC-S39 completa di antenna in gomma e portabatterie).

L'apparato e tutti gli accessori in dotazione sono contenuti in un elegante cofanetto in ABS predisposto per l'alloggiamento di ogni componente del sistema.

Sintonia rapida con tasto UP/DOWN, display

digitale, tasto accesso canale 9, comandi di volume e squelch, prese per antenna e alimentazione esterne lo rendono completo e flessibile.

Dotato di altoparlante stagno alla polvere e di robusta custodia antiurto è anche facilmente occultabile e quindi a prova di furto.

Originale e pratica antenna magnetica in dotazione, con avvolgitore per cavo coassiale e vari altri accessori.

I marchi "INTEK" e "PLUS" sono marchi registrati di proprietà INTEK S.p.A. Milano

elettronica che pensa al futuro

INTEK®

NEGRINI ELETTRONICA

Via Torino 17/A - 10092 BEINASCO (TO)
Tel. 011/3111488 (chiuso lunedì mattina)

Via Pinerolo 88 - 10045 PIOSSASCO (TO)
Tel. 011/9065937 (chiuso mercoledì)



	2 METRI			70 CM		
Modello	R25	RV45	SR100	RU20	RU-45	432/90
Input W	0.8-4	2-15	3-25	0.8-3	3-15	6-15
Output W	28	45	100-120W	18	42	90
RX dB	18	18	18	12	12	—

DISTRIBUTORE UNICO PER L'ITALIA

«L'ORIGINALE»
FIRENZE 2
GOLDEN STAR
RINFORZATA

Lungh. m 5,65
Pot. 6 kW PeP
Freq. 26-30 MHz
Radiali 4
Resist. vento 120 km/h
Base in alluminio pressofuso
Peso kg 3,800
SWR 1:1,1

La N. 1 IN ASSOLUTO
AL PREZZO DI UNA QUALUNQUE

INTERAMENTE
ANODIZZATA
NATA PER
DURARE



CONCESSIONARIO MICROSET

Nuovi lineari di grande qualità ed affidabilità, compatti e robusti
Preamplificatore a GaAs FET LOW NOISE
Relè d'antenna in atmosfera inerte - Funzionamento FM - SSB - CW.

SONO DISPONIBILI PIÙ DI 1000 ANTENNE PER TUTTE LE FREQUENZE
CENTRO ASSISTENZA RIPARAZIONI E MODIFICHE
APPARATI CB, NELLA SEDE DI BEINASCO

italcom

Via XXV Aprile, 21 F/G - Tel. & Fax. 0524/83290
43036 FIDENZA (Parma)

ELETTRONICA • TELECOMUNICAZIONI • IMPORT-EXPORT

OFFERTA
SPECIALE

KENWOOD

PALMARE KENWOOD 2M
MOD. TH 215 E
COPERTURA 141-163 MHz

VEICOLARE KENWOOD 2M
MOD. TM 221 ES
BANDA ESTESA - POTENZA 45 WATT

OCCASIONI — PERMUTE — ASSISTENZA TECNICA DIRETTA
CATALOGHI ILLUSTRATI A RICHIESTA L. 3.000 ANCHE IN FRANCOBOLLI



YAESU FT 767 GX

Ricetrasmittente HF, VHF, UHF in AM, FM, CW, FSK, SSB copert. continua; 1,6 + 30 MHz (ricezione 0,1-30 MHz) / 144 + 148 / 430 + 440 (moduli VHF-UHF opz.); accordatore d'antenna automatico ed alimentatore entrocontenuto; potenza 200 W PeP; 10 W (VHF-UHF); filtri, ecc.



YAESU FT 757 GX II

Ricetrasmittente HF, FM, AM, SSB, CW, trasmissione a ricezione continua da 1,6 a 30 MHz, ricezione 0,1-30 MHz, potenza RF 200 W PeP in SSB, CW, scheda FM optional.



YAESU FT 736R

Ricetrasmittente base All-mode binaudio VHF/UHF. Modi d'emissione: FM / USB / LSB / CW duplex e semiduplex. Potenza regolabile 2,5 - 50W (optional moduli TX 50 MHz 220 MHz 1296 MHz). Alimentazione 220V. 100 memorie, scanner, steps a piacere Shift +/- 600 +/- 1600.



YAESU FT4700 RH

Ricetrasmittente binaudio VHF/UHF. Potenza 45W full duplex FM. Doppia lettura di frequenza shift e steps programmabili. Alimentazione 12 + 15V DC. Campo di frequenza operativo 140 + 150MHz 430 + 440MHz. Possibilità di estendere le bande da 138 + 174 MHz e 410 + 470 MHz.



YAESU FT 212 RH

Ricetrasmittente VHF mobile FM. Campo di lavoro 140 + 174 MHz in continuità. Potenza RF 5 + 45W shift a piacere; memoria, scanner, steps programmabili. Opzionale: scheda sintetizzatore di voce. Alimentazione 12 + 15V DC.

YAESU FT-23 R

VHF (144-148)

(imp. 140-164)

YAESU FT-73 R

UHF 430-440

Ricetrasm. portatile FM; costruzione robusta Rain-Proof; pot. 2/5 W; memoria; shift programm.; batt. ricaric. e caricabatt.; alim. da 6 a 15 Vdc.



ICOM IC 735 - HF 1,6 - 30 MHz (ricev. 0,1-30 MHz)

Ricetrasmittente SSB, CW, AM, FM, copertura continua, nuova linea e dimensioni compatte, potenza 100 W, alimentazione 13,8 Vcc.



ICOM IC 751 A

Ricetrasmittente HF, CW, SSB, FM, RTTY, AM; copertura continua da 1,6/30 MHz in ricezione; trasmissione doppio VFO completo di filtri; alimentazione 13 Vcc; alimentatore optional: 200 PeP.



ICOM IC 761

Ricetrasmittente professionale HF da base. Riceve in continua da 100 kHz a 30 MHz e trasmette da 1,6 MHz a 30 MHz in 9 segmenti di banda. Con modifica opzionale lavora in trasmissione continua da 1,6 MHz a 30 MHz. Corredo di accordatore d'antenna automatico. Alimentazione diretta 220V AC, modi d'emissione: AM/FM/USB/CW. Potenza RF antenna 100W; in AM 40W.



ICOM ICR 7000

Ricettore-Scanner cop. continua da 25 ad oltre 1300 MHz AM/FM/SSB, 99 canali in memoria, accesso diretto alle frequenze anche mediante tastiera. Con convertitore opzionale fino a 2 GHz Dial Lock-Noise Blanker - S-Meter-Generatore di Foni - Attenuatore - Doppio scanner.



ICOM IC 28 E/H

Ricetrasmittente VHF, FM veicolare; frequenza 144 + 148 MHz (amplificabile a 138 + 174); potenza out 25 W (45 W mod. H); scanner; 24 memorie; alimentazione 13,8 Vcc.

ICOM IC32 E

Ricetrasmittenti portatili binaudio full duplex FM potenza 5,5W. Shift e steps a piacere. Memorie. Campo di frequenza operativo in VHF: 140 + 150 MHz; in UHF: 430 + 440 MHz estensibili con modifica rispettivamente a 138 + 170 MHz e 410 + 480 MHz; alimentazione a batterie ricaricabili in dotazione con caricabatterie. A richiesta è disponibile il modello IC32 AT con tastiera DTMF.



ICOM IC4 GE

Ricetrasmittenti professionali VHF ed UHF

IC4 GE: VHF 138 + 174 MHz in rice-

trasmissione - potenza 2W

IC4 GE: UHF 430 + 440 MHz in rice-

trasmissione (su richiesta opzionale modifica 420 + 470 MHz) - Po-

tenza 2W.

IC12 GE: GHz 1240 + 1300 - Po-

tenza 1W.

Tutti gli apparati possono erogare

6W di potenza se viene data loro

alimentazione esterna a 12V DC.

Ogni apparato è corredato di batte-

rie ricaricabili e relativo carica-

batterie.



KENWOOD TS 140S

Ricetrasmittente professionale HF - Riceve a copertura continua da 150 kHz a 30 MHz, trasmette su 9 bande da 1,6 MHz a 30 MHz, con modifica opzionale può trasmettere in continuità da 1,6 MHz a 30 MHz. Alimentazione 12 + 15V DC. Modi d'emissione: AM/FM/USB/CW/LSB, opzionale: alimentatore PS-430 oppure PS-50.



KENWOOD TS 440 S/AT

Ricetrasmittente HF, 1,6 - 30MHz a copertura cont. AM, FM, CW, SSB; ricezione 0,1-30 MHz; filtri, notch, il shift, auto selettività; split; accordatore d'antenna entrocontenuto; potenza 220 W PeP; alimentazione 13,8 Vcc.



KENWOOD TS 940 S/AT

Ricetrasmittente HF, a copertura continua da 150 kHz a 30 MHz SSB/CW/PSK/AM, potenza uscita RF 80 W I.A.M. 250 W SSB, CW, FSK, accordatore automatico d'antenna incorporato.



ICOM IC 745

Ricetrasmittente HF, con copertura continua, da 1,6 a 30 MHz, SSB, CW, RTTY, FM, AM, potenza 200 W PeP, ricevitore 0,1/30 MHz, alimentazione 13,8 Vcc.



KENWOOD TR 751 E

Ricetrasmittente professionale VHF all-mode FM/SSB/CW. Campo di lavoro 144 + 148MHz. Opzionale la modifica da 140 + 160 MHz. Potenza d'uscita 5 + 25W steps programmabili. Modi d'emissione: FM/USB/LSB/CW. Memoria, scanner, shift a piacere. Microfono UP/DOWN alimentazione 12 + 15V DC.

KENWOOD TH2SE/TH 45E

Ricetrasmittenti portatili TH2SE VHF/TH45E UHF potenza d'uscita 3,5W trasmissione FM. Campo di frequenza operativa: 144 + 148 MHz. 14 memorie, shift e steps a piacere corredati di antenna, batterie ricaricabili, carica batterie, staffa per cintura. Frequenza operativa estensibile con modifica a 140 + 170 MHz.

Stesse caratteristiche del TH2SE, il campo di lavoro è estensibile con modifica a 420 + 450 MHz. Come opzione è possibile richiedere la versione con tastiera DTMF.



ALINCO 22E

RICETRASMETTITORE VEICOLARE VHF-UHF

L'avanzata ingegneria e l'alta tecnologia condensata fanno di questo trasmettitore a 2 bande un sicuro mezzo di collegamento; dotato di cristalli liquidi che indicano l'esatta frequenza di lavoro, le memorie e le funzioni. Gamme di frequenza: 144 + 146 MHz / 430 + 440 MHz. Modulazione: FM - Alimentazione: 13,8 V.c.c. - Assorbimento trasmissione: 5 A max. Dimensioni: 164 x 40 x 140 mm - Peso 1,2 kg. - Potenza di uscita: 25 W max. - Microfono: a condensatore - modo operante: Simplex/Duplex.

KENWOOD

Kantronics

STANDARD



ELNOCOM

AMERITRON

DAIWA

TOKYO HY-POWER

ALINCO

TEN-TEC

dressler

WELZ

hardsoft
products

di
Alessandro
Novelli
I6NOA

AOR

hy-gain

HENRY
RADIO

ICOM

YAESU

VIA PESCARA, n. 2 - 66013 - CHIETI SCALO
Tel. 0871-560.100 - Fax. 0871-560.000
UFFICI Tel. 0871-346.551

RECAPITO POSTALE
C.P. 90 - 66100 CHIETI

RICAMBI
COMMODORE

STRUMENTI
DI
MISURA

TELECOMUNICAZIONI
APPARATI - ANTENNE
ACCESSORI

ELETTRONICA
DIGITALE

COMPUTERS
PERIFERICHE
ACCESSORI
TELEFAX

SISTEMI PER COMPUTERS
PER
RTTY-CW-ASCII-AMTOR
FAX-SSTV-PACKET RADIO

PRODUZIONE
DEMODULATORI
MODEM-TNC
CAVETTI-CARTRIDGES

PROGRAMMI COMPUTER
PER
APPLE - AMIGA
COMMODORE - MS-DOS

ATTREZZATO LABORATORIO DI ASSISTENZA TECNICA
RIPARAZIONE COMPUTERS ED APPARATI - VENDITA - PRODUZIONE

SUPER 16 $3/4\lambda$

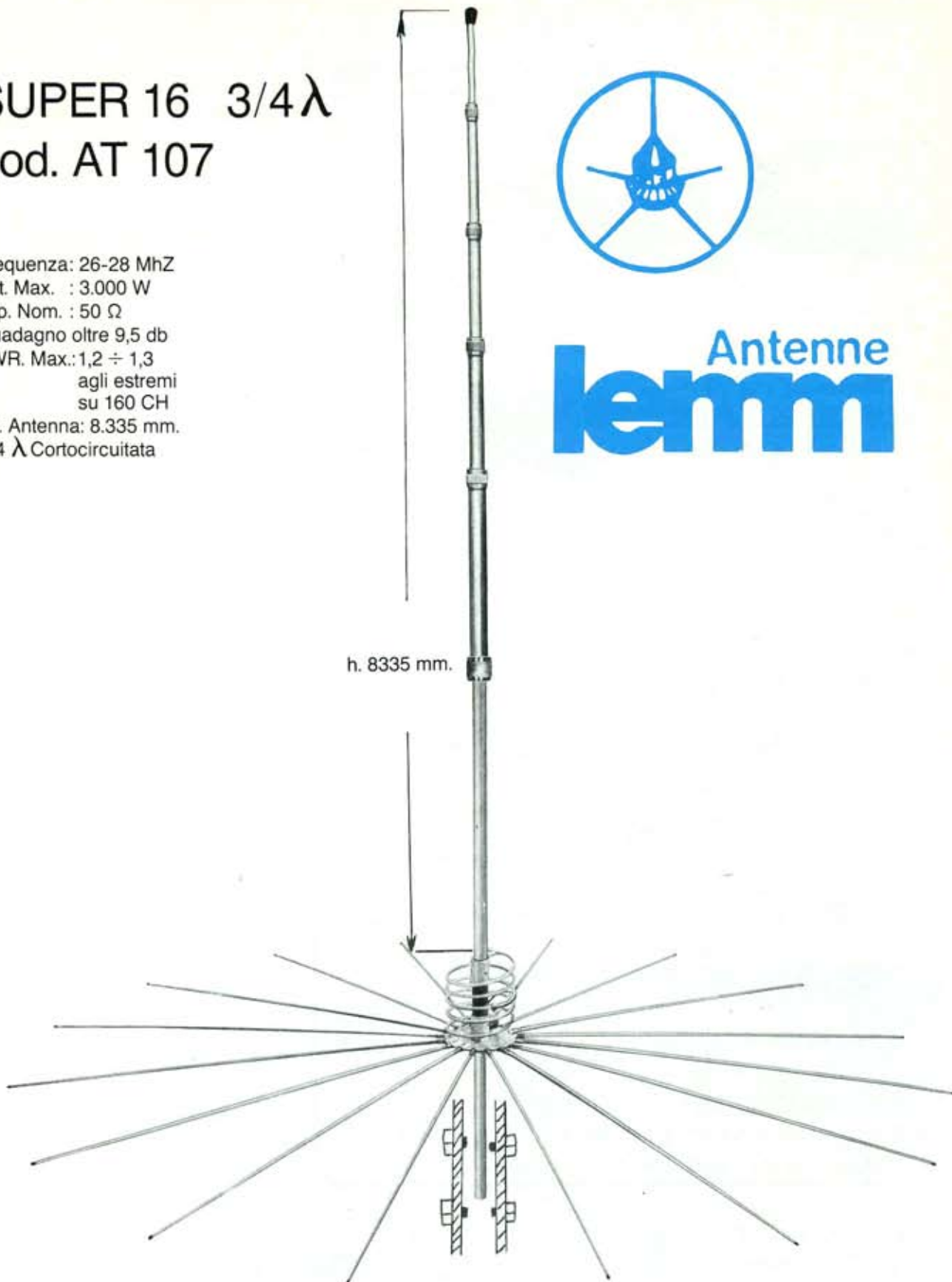
cod. AT 107

Frequenza: 26-28 MhZ
Pot. Max. : 3.000 W
Imp. Nom. : 50 Ω
Guadagno oltre 9,5 db
SWR. Max.: 1,2 $\div$ 1,3
agli estremi
su 160 CH
Alt. Antenna: 8.335 mm.
 $3/4\lambda$ Cortocircuitata



Antenne
lemm

h. 8335 mm.



AMPLIFICATORI LINEARI A VALVOLE - ACCORDATORI D'ANTENNA - COMMUTATORI COASSIALI TELECOMANDATI



AL-80A - Amplificatore lineare da tavolo ALL MODE per bande HF - dai 160 ai 10 mt incluse bande WARC, 88, 45, 11 mt - Alimentazione 220 V - Valvola 1 EIMAC 3-500Z. Potenza. INPUT: SSB/1500W. Potenza OUTPUT: SSB/1000W, CW-AM/500W. Pilotaggio: tipico 85W, max 100W. Dimensioni in m/m 225, 375, 380. Peso Kg. 22.

AL-84 amplificatore HF 1000W INPUT SSB • **AL 1200** amplificatore HF 2500W INPUT SSB - **AL 1500** amplificatore HF 3500W INPUT SSB • **PIN5** commutazione rapida QSK optional - **ATR15** accordatore di antenna HF 2000W • **RCS4** e **RCSB V** commutatori di antenna.



TABELLA SPECIFICHE ROTORI

Modello	RCS-1	RCS-3	RCSA-2	RCSA-3	RCSB-3
Torsione	600 Kg/m	600 Kg/m	1600 Kg/m	1600 Kg/m	2200 Kg/m
Peso	7000 Kg/m	7000 Kg/m	15.000 Kg/m	15.000 Kg/m	20.000 Kg/m
Diametro MAST	48-65 mm	48-65 mm	48-65 mm	48-65 mm	48-65 mm
Carico verticale	400 Kg	400 Kg	700 Kg	700 Kg	—
Carico orizzontale	800 Kg	800 Kg	1000 Kg	1000 Kg	—
Velocità di rotazione	75-180 SEC.	75-180 SEC.	75-180 SEC.	75-180 SEC.	75-180 SEC.
Rotazione per:	360° + 15° + 15°	360° + 15° + 15°	360° + 15° + 15°	360° + 15° + 15°	360° + 15° + 15°
Ritardo automatico in inversione rotazione	—	1 sec.	3 sec.	3 sec.	3 sec.
Sistema di preselezione puntamento	—	provisto	—	provisto	provisto
Potenza richiesta 220 V AC	80 VA	90 VA	140 VA	150 VA	200 VA
Precisione indicazione	± 5° max.	± 4° max.	± 4° max.	± 4° max.	± 4° max.
Cavo di controllo	7 poli	7 poli	7 poli	7 poli	7 poli
Peso	6 Kg	6 Kg	8 Kg	8 Kg	10 Kg
Mappe azimutale serigrafata	—	provisto	provisto	provisto	provisto

DIRETTIVE LOG PERIODICHE
guadagno 10/13 dB
CLP5130/1 50-1300 MHz
CLP5130/2 125-1300 MHz
CLP5130/3 90-220 MHz



CREATE. ROTORI D'ANTENNA A VITE SENZA FINE - ANTENNE DIRETTIVE HF/VHF/UHF VERTICALI - LOG PERIODICHE - ANTENNE PROFESSIONALI 730V1 verticale a -V- senza radiali x 10/40 mt - 318A direttiva tribanda 10/15/20 mt 4 el. 318B c.s. 5 el. - 318C c.s. 6 el. - CL20DX direttiva monobanda 20 mt 5 el. - CY154 monobanda 15 mt 4 el. - CY104 monobanda 10 mt 4 el. - CV48 verticale 40/80 mt - CD78 dipolo rotativo 3,5/3,8 MHz - 211 direttiva 2 mt 11 elementi - 2x211 direttiva 2 mt 11 + 11 el. 718 direttiva 70 cm - 18 el. - 2x718 direttiva 70 cm 2 x 18 el.

X500
-X300-X200
-X50 G.P. collineari
dual banders - SE50 collineari dual banders marina - D130 discone 25/1300 MHz - CP22J - F22 - F23
G.P. collineari 2mt - CR2E - NR2C veicolari 2mt - NR770S - NR770H - NR790 veicolari dual banders - NR123 veicolare 1200 MHz - MX/2N duplexer
BL - CR - ZR - TRM35 supporti - SPM35 base magnetica PL
MRX base magnetica BNC - SGR-M cavo coassiale metallico
SX100 strumento HF 3000W - SX200 strumento HF/VHF 200W - SX400 strumento VHF/UHF 200W - SX600 - strumento HF/VHF/UHF 200W.

DIAMOND

ANTENNA

SEMPLICEMENTE ... IL MEGLIO

ANTENNE G.P. E VEICOLARI PER VHF/UHF/SHF
ACCESSORI - STRUMENTI DI MISURA

PRODOTTI IMPORTATI DA:



80123 NAPOLI - Via A. Manzoni 209 - Tel. 081-7697866 - Telex 722386 HAMTRO I - Fax 7695308

IN VENDITA A:

- **ALTOPASCIO** Guidetti
Tel. 0583-276693
- **CASALPUSTERLENGO**
Novaelettronica - Tel. 0377-830358
- **CASTELLANZA C.Q.** Break
Tel. 0331-504060
- **CATANIA** Importex
Tel. 095-437086
- **COPPARO (FE)** Tosi Davide
Tel. 0532-863836
- **COSENZA** Telesud
Tel. 0984-37607
- **ERBA** General Radio
Tel. 031-645522
- **FIDENZA** Italcom
Tel. 0524/83290
- **FIRENZE** Paoletti F.
Tel. 055-294974
- **GENOVA** Hobby Radio Center
Tel. 010-303698
- **LATINA** Elle-Pi
Tel. 0773-483368
- **MILANO** Elettroprima
Tel. 02-4150276
- **MILANO** GM Elettronica
Tel. 02-313179
- **MILANO** Nov. El.
Tel. 02-433817/4981022
- **MODUGNO (BA)** Artel
Tel. 080-569140
- **NAPOLI** Telemicron
Tel. 081-445726
- **PALERMO** Importex
Tel. 091-302433
- **REGGIO C.** Importex
Tel. 0965-94248
- **REGGIO E.** RUC
Tel. 0522-485255
- **ROMA** Hobby Radio
Tel. 06-311037
- **SPILAMBERTO (MO)**
Bruzzi e Bertonecchi
Tel. 059-783074
- **TARANTO** Safari Sport
Tel. 099-375981
- **TORINO** Cuzzoni
Tel. 011-445168
- **TORINO** Telexa
Tel. 011-531832
- **TRANI** Tigut
Tel. 0883-42622
- **TRIESTE** Centro Radio TV Cisilini
Tel. 040-68051
- **VICENZA** Diacom
Tel. 0444-547077

Nel tuo futuro c'è GM elettronica



VENDITA CONTRASSEGNO

SCONTI PER RIVENDITORI

RICETRASMETTITORE VEICOLARE
VHF 139 - 164 MHz
45W - 20
MEMORIE



VOX TEK ONE

Trasforma il vostro ricetrans in «ponte» iso-frequenza con tutti i vantaggi relativi: assenza di cavità, facilità di spostare la frequenza operativa (sia Iso che con Shift), uso di qualunque apparato VHF, UHF o CB.



ICOM IC 32 AT

Bibanda portatile
full duplex - 20 memorie - tastiera DTMF



KENWOOD TM 721 E

Bibanda full duplex - 21 memorie - 45 W VHF / 35W UHF.
Gamme di frequenza 139 - 174 MHz/430-440 MHz



YAESU FT 4700 RH

Bibanda full duplex - 50 W VHF/40W UHF 10 memorie per ciascuna banda.

GM

elettronica

20154 MILANO - Via Procaccini n.41 Tel. (02) 313179

Ricetrasmittenti accessori

C.E.L.

Vicolo Rivarossa 8
Tel. 011/9956252
10040 LOMBARDORE (TO)

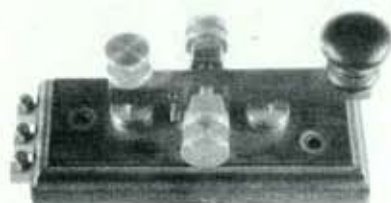
ordini telefonici - spedizione contrassegno

PRODUZIONE
CONDENSATORI



VARIOMETRI, COMMUTATORI CERAMICI

VENDITA PER CORRISPONDENZA



TT1

Meccanica in ottone su sfere.
Supporto in legno pregiato.

L. 55.000

10 - 160 mt. ACCORDATORE DA PALO MOTORIZZATO



VARIOMETRO
MOTORIZZATO
31 μ H 3A RF 3.000v

MOTORIDUTTORI
6 ÷ 24 V cc
INGRANAGGI IN
OTTONE

L. 190.000

+ SPESE SPEDIZIONE

OFFERTA
VALIDA
FINO 31/1/89

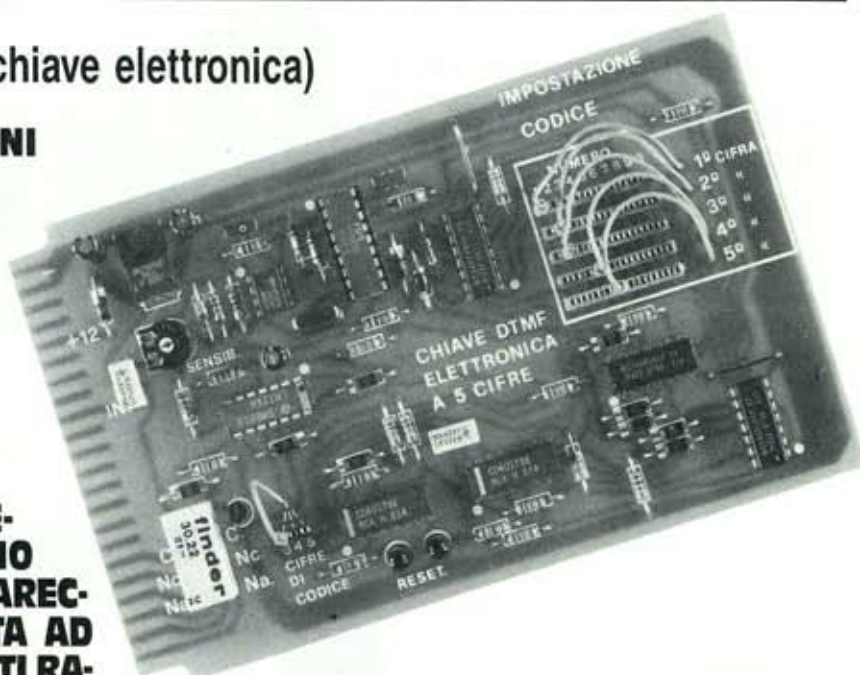
CONDENSATORI
VARIABILI
ARGENTATI,
FIANCHETTI
IN CERAMICA

ELETTRA

ZONA INDUSTRIALE GERBIDO - CAVAGLIÀ (VC) - TEL. 0161/966653

DECODER DTMF (chiave elettronica)

- 10.000 COMBINAZIONI
 - CODICE FORMATO DA 3,4 o 5 CIFRE
 - INGRESSO DTMF
 - USCITA RELÈ CON CONTATTI NC-NA
 - FORMATO SCHEDA EUROCARD (10x16)
- CONCEPITA PER
L'ACCENSIONE E SPEGNIMENTO VIA RADIO
DI QUALUNQUE APPARECCHIATURA COLLEGATA AD
UN RICEVITORE: PONTI RADIO, TELEFONI, AUTO, ECC.



L. 120.000 (+ spese sp.)

AC 1200 ACCORDATORE D'ANTENNA



3.30MHz continui
 400W AM - 1200 W SSB
 USCITA 50/600 OHM

260.000

BOOSTER MILAG



*130-175 MHz: tipo: 0,3 W in 40 out
 144 MHz tipo: 2 W ingr. 50 output
 144 MHz tipo: 15 W ingr. 100 output
 *432 MHz tipo: 10 W ingr. 40 output
 Funzionamento Fm - SSB

199.000

FREQUENZIMETRO F.C. 1608/C 100Hz < 1.3GHz - 8 DIGIT



NEW

348.000

Alimentazione: 12,5 V
 (batt. entrocontenute)
 Consumo: LF 2 W/UHF 2,5 W
 Autonomia: servizio intermitt.
 circa 20 h

Lettura cifre: 8 display giganti
 Precisione: ± 1 Digit
 Dimensioni: 190 x 50 x 148
 Sensibilità:
 max 12 mV gamma LF
 max 10 mV 100/500 MHz
 max 30 mV 1 GHz

COMMUTATORE COASSIALE «MILAG CS3»



1 via, 3 Pos. SO 239 T.
 2 kW
 Impedenza: 50 ohms
 Dimensioni: 81 81 x 41

27.500

TASTO OSCILLOFONO



- Possibilità di regolazione della frequenza tra 750 e 1250 Hz
- Lunga durata della batteria
- Contatti tasto in oro
- Presa uscita segnale tipo RCA
- Garanzia 2 anni
- Meccanica interna antipolvere

24.000

ANTENNA HB9CV EXPORT 144 MHz - 2EL



Banda Pass. 144/148
 Guadagno 7,75 dB
 Rapporto avanti retro 7 dB
 Rapporto avanti fianco 30 dB

55.000

ROTORE D'ANTENNA AE-200XL



Portata max 50 kg.
 Control box

L. 99.000

TRALICCI MILAG (Prezzi informativi)

mt. 3
L. 200.000

mt. 3 + 5 MAST
 con porta rotore
 a cuscinetti

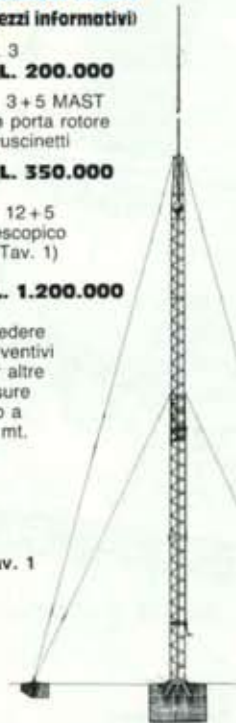
L. 350.000

mt. 12 + 5
 telescopico
 (v. Tav. 1)

L. 1.200.000

chiedere
 preventivi
 per altre
 misure
 fino a
 30 mt.

Tav. 1



ROTORI



ANTENNE

TELEX
hy-gain

BALUN



HY-GAIN BN86
 FRITZEL: TUTTI I TIPI
 UNADILLA

DRAKE B 1000

120.000

MIRAGE /KLM

KT-3AA - 4 ELEMENTI 14-21-28 MHz	L. 1.241.000
KT-3AXA - 6 ELEMENTI 14-21-28 MHz	L. 1.675.000
10M-6 - 6 ELEMENTI 28 MHz	L. 768.000
15M-6 - 6 ELEMENTI 21 MHz	L. 1.256.000
20M-6 - 6 ELEMENTI 14 MHz	L. 2.230.000
40M-2A - 2 ELEMENTI 7 MHz	L. 1.183.000
40M-3A - 3 ELEMENTI 7 MHz	L. 1.665.000
40M-4 - 4 ELEMENTI 7 MHz	L. 2.241.000
160-V - VERTICALE 1,8-2 MHz (7,3 MT)	L. 556.000
2M-13LBA - 13 ELEMENTI VHF	L. 229.000
432-30LX - 30 ELEMENTI UHF	L. 405.000
JV-220X - VERTICALE 220 MHz	L. 308.000
MP-1 - SWRMETER 1,8-30 MHz	L. 472.000
MP-2 - SWRMETER 50-200 MHz	L. 472.000
3-60-1-1 - BALUN 5 kW PEP	L. 138.000
3-60-4-1 - BALUN 5 kW PEP	L. 194.000

PREZZI DI LISTINO TELEFONARE PER QUOTAZIONI

CAVI COASSIALI OTTIMA QUALITÀ



NUOVO RG8 99% - Copertura
 bassa perdita - prodotto in Italia

RG8 **L. 1.200**

RG58 **L. 450**

RG213U **L. 1.980**
 (NORME MIL)

CAVO FOAM-MILAG



2.400

A bassa perdita per VHF/UHF - Misure esatte
 del RG213 per connettori «PL-N» e «BNC» - For-
 mazione CC 7 x 0,75 - Dielettrico Foam
 (espanso) - Foglia di rame 6 decimi con guai-
 na antimigrante incorporata - Calza di rame nor-
 me Mil - Guaina verde «ecologica» in polietilene
 ©10,30.

VALVOLE ORIGINALI U.S.A.

EIMAC
 RCA
 CETRON
 G.E.
 SILVANIA

Transistor giapponesi,
 tutti i tipi
 AF - BF
 Ricambi Kenwood

- Oltre 15.000 articoli disponibili a magazzino
- Ricambi, minuterie, strumentazione ed apparati
- Spedizioni ovunque in contrassegno su sempli-
 ce ordine telefonico

- Sconti particolari per sezione A.R.I., associazio-
 ni, club.
- Chiedete il materiale MILAG al vostro rivendito-
 re di fiducia.

KENWOOD

RZ 1



Nuovo ricevitore a larga banda
Copre la banda da 500 kHz a 905 MHz

TM 721E

Ricetrasmittitore bibanda 45 W in VHF - 35 W in UHF 26 memorie



TS 940 SAT



Ricetrasmittitore HF per SSB/LSB/CW/FSK/AM
100 W in CW / 200 W in SSB
Accordatore d'antenna incorporato

FT 4700 RH



Ricetrasmittitore Bibanda VHF/UHF
con frontale staccabile - 45W VHF 35W UHF

FT 212

Ricetrasmittitore FM per 12 m.
mobile/base
Potenza uscita RF regolabile a 5 W e 45 W



FT 736



Ricetrasmittitore 144/430/1200 MHz
all mode full duplex

YAESU

IC 781



Ricetrasmittitore HF - 150 W, 100 memorie,
2 canali prioritari
Monitor multifunzionale/analizzatore di spettro
Dual Watch, accordatore

ICR 7000

Ricevitore scanner da 25 MHz a 2000 MHz.
10 memorie



IC32 E/AT



Ricetrasmittitore portatile
bibanda full duplex
40 memorie

ICOM

C150



VHF - SW, consumo
950 mA - Scheda DTMF

C500

Palmare bibanda
full duplex SW



C5200



Full duplex con ascolto contemporaneo
in VHF e UHF - 24 memorie

STANDARD

TEN-TEC

AMPLIFICATORI
LINEARI

HENRY
RADIO



ANTENNE
ROTORI

AMERITRON

NON SCRIVETEVI - TELEFONATECI - CHIUSO IL LUNEDÌ

LABORATORIO ASSISTENZA ATTREZZATO
PER RIPARAZIONI DI QUALSIASI APPARATO

CHIEDETE LE NOSTRE QUOTAZIONI, SARANNO SEMPRE LE PIÙ CONVENIENTI
VENDITA PER CORRISPONDENZA

TUTTI I NOSTRI APPARATI NUOVI ED USATI
SONO COPERTI DA GARANZIA DI UN ANNO

DIAMOND
ANTENNA

FILTRO SCF «PLUS»

IMPIEGO DEL FILTRO

Abbiamo descritto nei numeri precedenti, novembre/dicembre 88, la costruzione e la taratura del filtro FILTRO SCF «PLUS», particolarmente indicato per migliorare la qualità della riproduzione fonica degli apparati RX.

Lo presentiamo ora nella sua veste definitiva e ci permettiamo, con l'occasione, di ricordare come un segnale radio ricevuto da un qualsiasi apparato non provvisto degli accorgimenti di tecnologia attuale, può essere notevolmente elaborato e reso, di conseguenza, più comprensibile sia all'orecchio umano che alle innumerevoli apparecchiature di supporto attualmente presenti in numerose stazioni di Radioascolto o Radioamatoriali.

Ci riferiamo, in particolar modo, ad allacciamenti con Computer, Rtty, Convertitori CW/WS ecc. ecc.

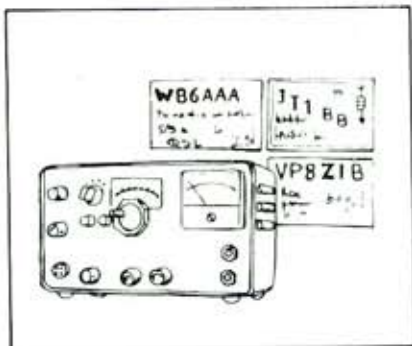
Infatti, le apparecchiature di cui sopra, pur possedendo dei circuiti interfaccia in grado di squadrare e di adattare qualsiasi segnale al proprio uso e consumo tendono, in alcuni casi, all'insufficienza.

Il filtro SCF «PLUS» presentato sotto forma di «KIT» o completamente montato, collaudato e tarato, assolve e soddisfa, con le sue «15 funzioni» alla stragrande maggioranza delle esigenze di stazione.

Il collegamento elettrico e l'uso dello stesso è di una semplicità elementare grazie, all'estrema funzionalità dei funzioni «INPUT» - «OUTPUT» poste, queste ultime, sul pannello posteriore.

Le diverse funzioni accennate sono le seguenti:

Filtro 1: Notch
Passa banda



- Filtro 2: Passa basso
Passa alto
Passa banda
Passa basso
- Filtro 1+2: In questa posizione risulta evidente la somma delle funzioni di cui sopra, quindi ogni ulteriore precisazione risulta inutile.

Per interporre il filtro tra l'RX e la

cuffia od altoparlante utilizzati per l'ascolto, bisognerà disporre di cavi di cui almeno un'estremo sia predisposto per spina RCA atta ad essere inserita nella rispettiva presa più sopra indicata.

Concludiamo augurando buon lavoro ed un migliore ascolto premio indubbiamente meritato all'applicazione operativa affrontata durante l'esecuzione del SCF «PLUS».

Gli interessati possono richiederlo direttamente alla ditta HAMCENTER, Via Cartiera 37/39 - 40044 Borgonuovo di Pontecchio Marconi.



Semplice ed economico TONE-BURST per accesso ponti

Sulla soluzione del problema di generare un tono a 1750 Hz per un secondo o giù di lì ci si può scatenare in tanti modi, dai più sofisticati (generatore a quarzo e relativo divisore per... molto) ai più elementari.

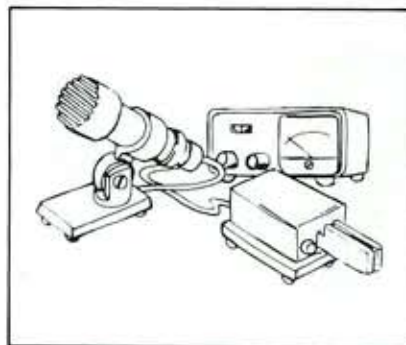
Dato che in giro si trovano ancora diversi apparati che non sono dotati di tono d'accesso, abbiamo voluto cimentarci anche noi in questa realizzazione, stando però dichiaratamente dalla parte delle versioni abbastanza semplici, non trovando sufficientemente motivate, per un impiego di questo tipo, le più sofisticate: tanto più che, con un'oculata scelta dei componenti, si possono ottenere prestazioni di tutta affidabilità.

Abbiamo quindi cercato un integrato multiplo che si prestasse alle esigenze del circuito, e vi abbiamo costruito attorno, con pochi componenti, tutto quanto serve.

L'integrato scelto è uno dei più universalmente sfruttati CMOS multipli: per l'esattezza si tratta del DC 4011, un quadruplo NAND a due porte, solitamente impiegato in circuiti digitali.

Nel nostro caso, due delle porte vengono fatte funzionare come circuito monostabile per definire il tempo di attivazione del generatore, mentre le altre due porte funzionano come vibratore libero alla frequenza di 1750 Hz.

Vediamo un po' più da vicini



no le sezioni circuitali, anche se si tratta di applicazione talmente classiche che non ci si può dilungare più di tanto.

Le prime due coppie di porte (quelle con ingressi 12-13 e 8-9) costituiscono il circuito monostabile come segue: il condensatore C1, una volta alimentato il circuito, si carica attraverso RV1 + R2; fino a che la tensione ai suoi capi non raggiunga il livello di scatto, l'uscita si trova a livello «alto» (1); in corrispondenza della soglia di tensione, il circuito commuta a livello basso

(0), forzando l'ingresso 12+13 (tramite R3) a livello 1, e quindi mantenendosi a livello 0 in uscita.

È tale uscita che comanda il circuito astabile (cioè l'oscillatore vero e proprio), costituito dalle altre due porte (5-6 e 1-2) in configurazione tradizionale, che quindi genera la frequenza voluta per un tempo pari al mantenimento del livello alto all'uscita 11.

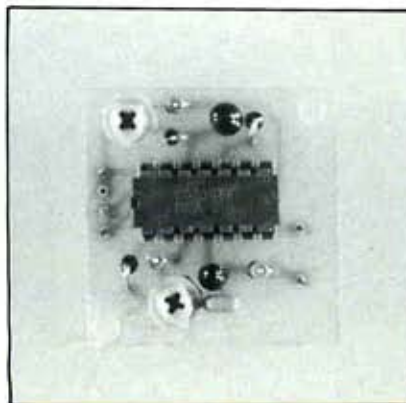
In fase di taratura, serve che l'oscillatore (astabile) funzioni continuamente, il che si può ottenere collegando provvisoriamente il punto 1 con il punto 2, in modo da forzare alto il livello sulla porta 2, e far quindi funzionare la coppia astabile.

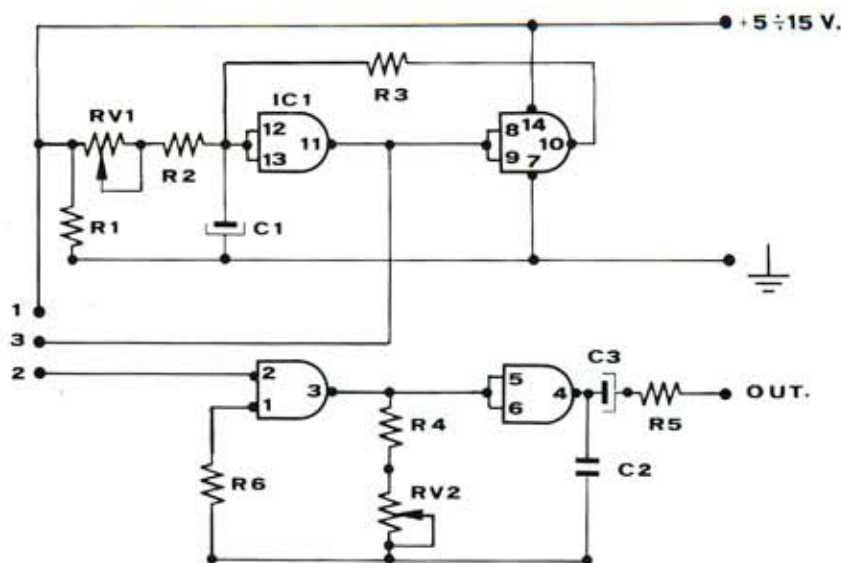
Con l'aiuto di un normale frequenzimetro, agendo su RV2 si fisserà con cura il valore di frequenza voluto.

Si procederà ora a togliere il ponticello dal punto 2 e il punto 1 si collegherà al 3; agendo ora su RV1, si determinerà la durata desiderata del tono (normalmente si adotta 1 secondo circa), che deve partire ogni qualvolta si alimenti il circuito.

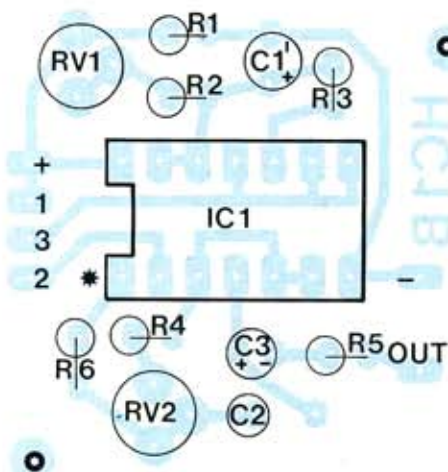
Esaurita la taratura, si provvederà a collegare stabilmente fra loro i punti 2 e 3.

Per quanto concerne i collegamenti del nostro circuitino, il terminale positivo di alimentazione andrà collegato ad un punto del RTX che si trovi a +12 (o anche a +5) V solo durante la fase di trasmissione: tale pun-





Scala 2:1



to può essere disponibile all'interno dell'apparato o entro la custodia del microfono.

Per completare il collegamento basterà a questo punto un cavetto (schermato, niente niente che sia un po' lungo) tra l'uscita del generatore e l'ingresso microfonico.

Nel caso in cui il montaggio del circuito avvenga nello stesso microfono, il ritorno di massa potrà essere la stessa calza di schermatura del cavo di interconnessione dato il basso assorbimento del generatore.

Per quanto riguarda l'esecuzione, occorre unicamente oc-

cuparsi (oltre che delle dimensioni), della qualità dei componenti che definiscono la frequenza, e cioè C2 ed RV2 in primo luogo, e C1 ed RV1: quindi niente condensatori ceramici (o simili) per C2, bensì poliestere; niente elettrolitici normali, bensì tantalio, per C1; e niente trimmer da quattro soldi, bensì un tipo cosiddetto «cermet».

HC1B Kit..... L. 6.000
Montato e tarato L. 8.000

Le richieste vanno indirizzate a:
HAM CENTER, Via Cartiera 37
40044 Borgonuovo di Pontecchio Marconi - Tel. 051/846652.



Dimensioni reali

Lista componenti HC1B

R1 = 1kΩ
R2 = 68kΩ
R3 = 470kΩ
R4 = 22kΩ
R5 = 10Ω
R6 = 82kΩ
RV1 = 30kΩ
RV2 = 10 kΩ
C1 = 3,5 μF Tantalio
C2 = 10 nF poliestere
C3 = 1 nF tantalio
IC1 = CD4011



HAM CENTER

di PIZZIRANI P. & C. ...
VIA CARTIERA 37 - TEL. 051/846652 - 843856
40044 BORGONUOVO DI PONTECCHIO MARCONI
(BOLOGNA) ITALY

FILTRI E MIXER

Filtri 455 kHz
Risunatori ceramici
Filtri 10,7 MHz
Mixer passivi «mini-circuits»
Mixer attivi «motorola»



HAM CENTER

**...Ricordate è sinonimo
di garanzia e qualità!!!**

Sei metri: operazione ascolto

di Fabio Veronese

Per un primo approccio, cosa mai può esservi di meglio di un superreattivo? Semplicissimo e sensibile, magari non è molto selettivo, ma gli OM che saturano tutto trasmettendo con il kilowatt a due passi da casa non ci sono ancora, per cui la cosa non riveste aspetti problematici.

Vediamo subito lo schema.

L'intero ricevitore è equipaggiato con FET, due MPF102 di produzione Motorola per la precisione: li si potrà comunque sostituire con altri equivalenti, dai vecchi-cari 2N3819 o 3822, ai BF244 o 245, agli U310 che, essendo a basso rumore, in un «supergeranny» sono letteralmente sprecati.

Il primo dei FET, Q1, viene utilizzato come preamplificatore RF con funzioni di separatore dello stadio superreattivo dall'antenna.

In tal modo, da un lato il rivelatore risulterà meno caricato e lavorerà meglio, dall'altro impedisce che questo irradia intorno il suo malefico soffio (... che non disturberebbe granché, comunque *melius abundare quem deficere*). Il rivelatore in questione, Q2, è un classico superreattivo con gate a massa, identico ai progenitori a base di 6C4, 955 e 9002, che - per i più giovani -, non sono vecchi FET ma ottimi triodi, cioè valvole!

Torniamo a noi: il condensatore C3 garantisce l'innesco del-

La banda radiantistica dei 50 MHz (6 metri) è, mentre scriviamo, l'oggetto dell'ennesima vexata quaestio tra gli OM e le autorità italiane. Poiché i sei metri, in Europa, li hanno ormai un po' tutti (Repubblica di San Marino compresa) e ascoltare non è proibito, vale la pena di realizzare questo semplice ma efficiente RX per rendersi conto di come vadano le cose, in attesa di poter metter mano anche al trasmettitore.

le oscillazioni reattive e il suo valore è critico, meglio montare un NPO.

Il compensatore C1 serve per centrare la gamma di ricezione (50 + 52 MHz), mentre la sintonia è affidata al variabile C2. Se si ha un variabilino da 7 + 8 pF massimi, si può adottare quello come C2 e lasciar perdere il padder da 10 pF a mica argentata.

Il tasso superreazione è governato dal potenziometro R1. Il valore della frequenza di spegnimento è un po' più basso dei soliti 30 + 35 kHz, questo per una miglior selettività: lo determinano R2, R4 e C5 oltre, naturalmente, alla RFC2. Ai capi della R2 è disponibile il segnale rivelato: un filtro a pi-greco a resistenza e capacità elimina il fruscio di quel tanto che si può

(C5, C6, R3) e lo applica al potenziometro di volume R4. Attraverso l'elettrolitico da 5 μ F, ci si potrà collegare all'ingresso di qualsivoglia amplificatore audio, preferibilmente sensibile e ad alta impedenza, poiché la BF qui disponibile, a dire il vero, è un po' pochina.

Poco da dire sul montaggio: si tratta di un superreattivo, dunque di un furtantello, e inoltre si lavora, bene o male, in VHF. Occorre dunque prestare attenzione alla qualità del cablaggio e delle saldature: niente fili lunghi, ammassate di componenti, positivi dell'alimentazione che corrono vicini alla RF, masse aleatorie e affini.

Meglio ricorrere, come illustra la figura 2, al classico telaio d'alluminio (misure: 10 per 13 cm. con una ripiegatura laterale alta circa 35 mm) con ancoraggi, sempreché ne riusciate a trovare in giro qualcuno, oppure all'abituale piastrina millefori da C.S. Misure condotte sul prototipo in figura con un vecchio RF signal generator della Marconi hanno rilevato la possibilità di ricevere senza difficoltà un segnale VHF ampio 0,3 μ V, modulato del 30% in ampiezza con un tono a 400 Hz. Ciò significa che, in pratica, si potranno copiare tranquillamente segnali in fonia ampi 2 + 3 μ V.

Ultimato il montaggio, si colleghi un'antenna (possono andar bene, per le prove, 3 metri di fi-

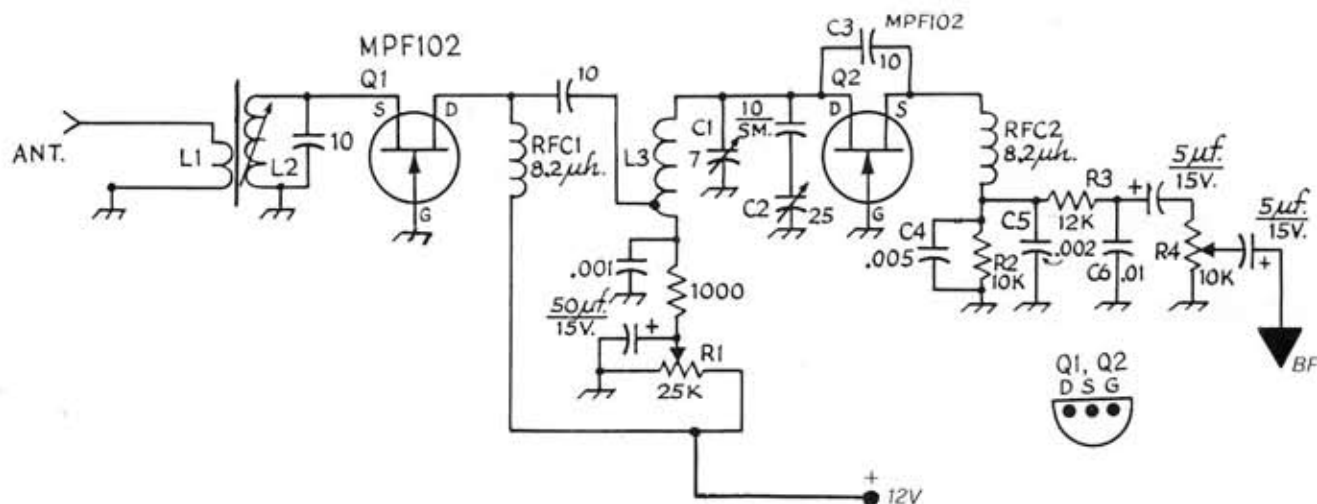


Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore in superreazione per la banda radiantistica dei 6 metri.

lo isolato per collegamenti), e si agisca su R1 fino a far innescare il caratteristico soffio della superreazione. Il potenziometro R4 deve essere regolato, in questa fase, per il massimo volume e l'RX deve essere alimentato con 12 volt.

Ritrocedendo nella regolazione di R1 giusto di quel tanto che basta per far sparire il soffio, si potrà già compiere una prima esplorazione della banda mediante C2. Individuato un segnale chiaro ma non troppo in-

tenso, si agirà sul nucleo L1/12 per la massima resa. Se si dispone di un generatore RF, si tarerà ora il compensatore C1 in modo da centrare la banda radiantistica dei 6 metri più o meno a metà dell'escursione del variabile C2.

Questa regolazione potrà eventualmente essere compiuta anche a orecchio quando, magari nel weekend, la banda risulti affollata di emittenti e sia dunque più agevole individuare i limiti. Effettuata la messa in gamma, si potrà, se neces-

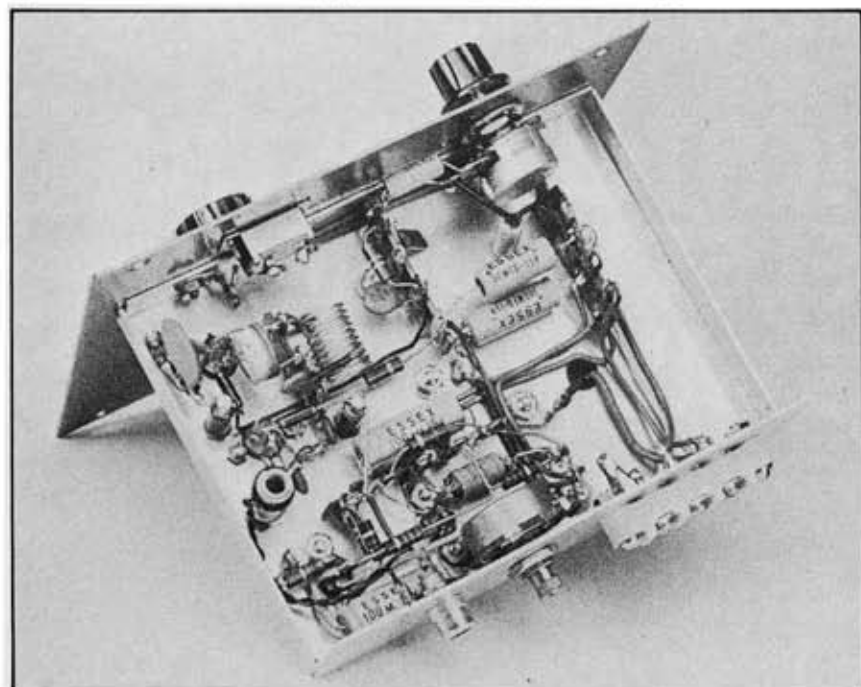
sario, ritoccare la taratura di L1/L2.

GLI INDUTTORI

L1: link di 2 spire di filo per collegamenti sul lato di L2 connesso a terra.

L2: 9 spire di filo di rame smaltato da 0,8 mm avvolte su supporto plastico da 6 mm con ferrite VHF regolabile.

L3: 10 spire di filo di rame argentato da 1,2 mm avvolte in aria con $\varnothing = 12$ mm e spaziate di circa 1 mm.



I BEACON SUI 50 MHz

FREQUENZA	NOMINATIVO
50.015	SZ2DH
50.020	GB3SIX
50.035	ZB2VHF
50.045	OX3VHF
50.050	GB3NHQ
50.055	LA1SIX
50.070	4U1ITU
50.080	9H1SIX
50.500	5B4CY

Bibliografia:

Radio Amateur's Handbook 1971, pp. 510 e seguenti.

Fig. 2 - Il ricevitore per i 50 MHz assemblato su di un piccolo telaio d'alluminio.

- 
- HI-FI CAR
 - TV SATELLITI
 - VIDEOREGISTRAZIONE
 - RADIANTISMO CB E OM
 - COMPUTER
 - COMPONENTISTICA

ENTE FIERE SCANDIANO (RE)

10° MERCATO MOSTRA DELL'ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI

SCANDIANO (RE)

25-26 FEBBRAIO 1989

TELEFONO 0522/857436

PATROCINATA DA ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI (ARI) - Sezione di R.E.

I BIG A CONFRONTO

Valutazioni comparative di 6 moderni transceiver

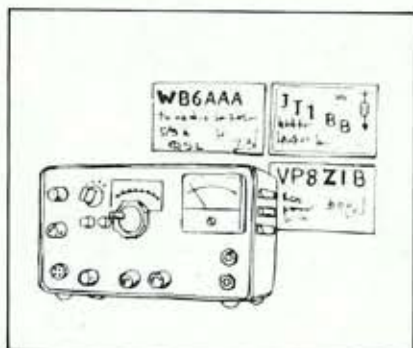
di Silvano Contavalli I4ZSQ

Quando il «direttore» mi propose di stilare un articolo sui diversi tipi di ricetrans presenti sul mercato, seppure in forma succinta, mi tornò alla mente una diatriba svoltasi alcuni lustri or sono tra un ben noto DX'er del sud e un altrettanto noto commerciante (anch'esso del centro-sud) a causa di divergenti punti di vista sul valore di tali ricevitori di gran classe.

La cosa non finì in un duello per miracolo e siccome la mia abilità di duellante è discutibile non vorrei ora venirmi a trovare a mia volta in situazioni analoghe....

Ma confidando nella pigrizia dei lettori (commercianti compresi...) e nella magnanimità della Sorte, vado mio malgrado ad iniziare questo spinosissimo argomento, certo di provocare almeno le ire dei possessori di qualcuno degli apparati che andrò a citare.

Premetto che salterò a piedi pari ogni discorso ipertecnico, quelli a base di dB e di intermodulazione del terzo ordine; alcuni lustri di attività DX e di attività in laboratorio alla caccia disperata dell'apparato migliore in assoluto, mi mettono nella privilegiata condizione di chi guarda con il giusto distacco questi apparati dal fascino sottile o sfacciato che simili a vez-zose fanciulle ammiccanti da sfarzose vetrine promettono (promesse... promesse...) gioie a non finire.



(Il «distacco» fa riferimento solo agli apparati, non alle «vez-zose» che ancora conservano sufficienti attrattive...).

Per non fare poi confronti irriverenti e improponibili, cercherò di fare la mia analisi tra apparati della medesima classe o... quasi.

Per intenderci, si tratta di due apparati della Yaesu (FT980 e FT767), uno della Kenwood (TS940) e di tre della ICOM (IC751A, IC761 e IC 781).

Perché tre della Icom è presto detto: sono apparati con caratteristiche paragonabili a quelle degli altri. Se la Kenwood avesse avuto altri apparati del genere «940» avrei senz'altro preso in considerazione anche questi.

Infine, sono tutti apparati presenti in commercio, anche se tutti di una certa classe e non proprio economicissimi.

Non me ne vogliano i felici possessori di vetusti FT101 o FT7B o TS820 o IC701, se può farli contenti, anch'io sono uno di voi....

ma questa è un'altra storia.

Per iniziare, una rapida carrellata comparativa tra i vari apparati, per mettere a confronto alcune caratteristiche salienti, che troverete sotto forma di tabella riepilogativa (tratta da una versione preesistente).

Non fatevi troppo impressionare comunque....

Fin dalle prime righe, compare un dato comune a tutti: si tratta di apparati a copertura continua e non più a settori di banda. Il dato sembrerebbe positivo, e per certi versi lo è, ma riserva qualche sorpresa.

La duttilità di un apparato a copertura è innegabile, serve sia all'OM che all'ascoltatore di BC, è usabile perfino a propagazione chiusa quando proprio non si vuol rinunciare a fare un giretto per l'etere.

Per contro, se si vuole poi disporre di un ricevitore senza pecche in grado di assicurare il meglio in fatto di sensibilità, dinamica, pulizia, occorre un oscillatore locale al di sopra di ogni sospetto, cosa che raramente i moderni sistemi a PLL possono assicurare.

Per poter unire l'utile al dilettevole, ecco vari sistemi di PLL sempre più sofisticati e (ahimé...) complessi: i risultati si sentono, ma... a quale prezzo!!!

Un solo apparato è in grado di funzionare a 12 volt, tutti gli altri sono «retedipendenti». Pazienza... l'idea di portare in auto un «aggeggio» di una venti-



	Brand	Icom	Kenwood	Yaesu	Icom	Icom	Yaesu
	Model Name	IC781	TS-940	FT-980	IC-751A	IC-761	FT767
G	Receive frequency	100 kHz - 30 MHz	-	150 kHz - 30 MHz	100 kHz - 30 MHz	100 kHz - 30 MHz	-
E	Transmit frequency	1.8-28 MHz Amateur Band	-	-	-	-	-
N	Receive mode	SSB, CW, RTTY, AM, FM	-	-	-	-	-
E	Transmit mode	SSB, CW, RTTY, AM, FM	SSB, CW, RTTY, AM-FM	SSB, CW, RTTY, AM, FM	-	-	-
R	Frequency stability	± 1 Hz (0 ~ +50°C)	± 10ppm (-10 ~ +50°C)	XREF OSC ± 3ppm 0-40°C	± 35Hz (0 ~ 50°C)	± 100 Hz (-10°C ~ +60°C)	± 3ppm (-10 ~ +50°)
A	Tuning pitch	10 Hz / 1 kHz	10 Hz (AM, FM → 100 Hz)	10 Hz	10 Hz / 1 kHz	-	600-700-800 Hz
L	AC operation:	Yes	Yes	Yes	Option (FS-35, PS-15, etc.)	Yes	Yes
	DC operation	No	No	No	13.8V	No	No
	Dimension (mm) W×H×D	425(429 × 149)(168) × 41 (439)	401(409) × 141(154) × 350(420)	340 × 157 × 326(385)	306(322) × 115(120) × 355(385) (Protections not included)	424 × 150 × 390 17.5 kg	368 × 129 × 295
	Weight (kg)	23 kg	20 kg	17 kg	8.5 kg	17.5 kg	13.5 kg
	Sensitivity	SSB -16 dBu	-14 dBu	-12 dBu	-16 dBu	-	0.25 μ V
	Selectivity	AM 0 dBu (Narrow filter)	6 dBu	0 dBu (Narrow filter)	0 dBu (Narrow filter)	-	1 μ V
	Dynamics	FM -10 dBu (12 dB Sinad)	-6dBu (12 dB Sinad)	-6 dBu (12 dB Sinad)	-10dBu(28MHz 12dB Sinad)	-	0.5 μ V
	Cross Modulation	SSB 2.4 kHz/2.6 kHz (replace)	2.4 kHz	2.5 kHz	2.3 kHz/2.6 kHz	2.4 kHz/2.6 kHz	2.7 kHz
	Voice Separation	CW/RTTY 2.4 kHz/500 Hz/250 Hz	2.4 kHz	2.5 kHz	500 Hz/2.3 kH	2.4 kHz/500 Hz	2.7 kHz/600 Hz
	Frequency Response	AM 6 kHz/2.4 kHz	6 kHz	6 kHz/3 kHz	6 kHz/3 kHz	2.6 kHz/6 kHz	6 kHz
	Spurious Emission	FM 15 kHz	12 kHz	12 kHz	15 kHz	15 kHz	15 kHz



Brand	Icom	Kenwood	Yaesu	Icom	Icom	Yaesu
Model Name	IC781	TS-940	FT-980	IC-751A	IC-761	FT767
1st IF frequency (MHz)	46.510	45.05	47.055	70.4515	+	45.03
Dynamic range	105 dB (Bw = 500 Hz)	102 dB (Bw = 500 Hz)	95 dB (Bw = 500 Hz)	105 dB (Bw = 500 Hz)	+	+
Spurious rejection	70 dB	+	+	+	+	70 dB
Audio output power	2.6 W (8 ohm)	1.5 W (8 ohm)	3W (1 ohm)	2.6 W (8 ohm)	+	1.5 W (4 ohm)
Squelch	Yes all modes	+	Yes	Yes all modes	+	+
Tone control	Yes (treble/bass)	No	Yes	+	+	+
Pre amp	Yes (1.6-30 MHz)	No	+	Yes	+	+
Attenuator (dB)	10 / 20 / 30	10-20-30	+	20 dB	+	+
AGC Select	Variable / Off	Slow/Fast/Off	+	+	+	Fast/m/slow/off
Noise Blanker	Wide/Narrow	NB1/NB2	Yes	Wide/Narrow	+	Yes
Marker	25 kHz	100 kHz	25 kHz	10 kHz	+	+
Bandwidth control	P.B.T (High cut + low cut)	Slope tune/CW VBT	Width/shift	P.B.T.	P.B.T./F Shift	Shift
Notch	Yes (-45 dB)	Yes (-40 dB)	Yes	Yes (-45dB)	+	Yes (-30 dB)
Audio filter	CW APF	CW APF	+	No	+	Yes (-30dB)
Pitch control	Yes	+	No	+	+	Yes
OPTION FILTER	SSB	(FL-103 Bw = 2.6 KHz) replace	+	(FL-70)	No	+
	CW/RTTY	No	YK-88C1, YG-455C1, YG-455CN1	FL-63A, FL-52A, FL-53A	FL-53A, FL-101	+
	AM	No	YK-88A1	(FL-33)	FL-102	+
RTT	± 9.9 kHz	+	+	+	+	+



Brand	Icom	Kenwood	Yaesu	Icom	Icom	Yaesu
Model Name	IC781	TS-940	FT-980	IC-751A	IC-761	FT767
RF output power	150 W	100 W	100 W	100 W	100 W	100 W
Spurious	-60 dB	-40 dB	-50 dB	-60 dB	-60 dB	-50 dB
3rd IMD	(-38 dB)	-37 dB	-40 dB (14MHz 100W pep)	(-38 dB)	(-38 dB)	-35 dB
CW Break-in	Full/Semi Break-in					
Meter	PO/ALC/ic/Vc/COMP/SWR		(twin meters)			PO/ALC/ic/Vc/COMP/DSC
Compressor	RF Compressor					
Power control	Yes			Yes		
Monitor	Yes (all modes)			Yes (SSB, CW, RTTY)		
ΔTX (XTI)	± 9.9 kHz					
Mic Tone	Yes	No		Yes		
Antenna Tuner	Yes	Yes	No	Option (external)	Yes	Yes
TX Duty	Full Duty		?		Pull Duty	
SWR	In meter					digital
RF Power	In meter					digital
T						
T						
E						
R						



Brand	Icom	Kenwood	Yaesu	Icom	Icom	Yaesu
Model Name	IC781	TS-940	FT-980	IC-751A	IC-761	FT-767
VFO	A/B	—	—	A/B	—	A/B
Memory	99 ch	40 ch (10 ch x 4)	12 ch	32 ch	—	10 ch
Scan	Program, memory select, AF	Program Memory	Priority	Program, memory Mode select	—	—
DISPLAY	MAIN	F.I.P. (white, red)	F.I.P. (blue)	F.I.P. (white, red)	—	F.I.P. (blue)
	SUB	No	No	No	No	—
Ten Key	Yes (Freq, Mch, Band)	Yes (Freq, Band, Mch)	Yes (frequency)	No	Yes (frequency)	Yes (freq, band/mch)
Remote control	CI-V	Option (IF-232C)	Option (Cat System)	Option (Ex-309+CT-10)	CI-V	Option (Cat Syst.)
Phone Patch	Yes	—	—	Acc socket	—	Yes (option)
Clock	Yes (Timer)	Yes (Timer)	No	No	No	—
Accessory socket	Din x3, Pin Jack x 7	Din x 4	—	24 pin Molex, Pin Jack x 6	Din x 2, Pin Jack x 6	—
Equipment furnished	MB-19	Nothing	—	Hand Mic(HM-36), DC Cord	Hand Mic(HM-36)	Nothing
Linear amplifier	IC-2KL (New 1KW)	TL-922	FL 7000	IC-2KL	—	FL 7000
External Speaker	SP-3, SP-7, SP-20	SP-930	SP-980	SP-3, SP-7	SP-3, SP-7, SP-20	SP 102
Power supply	Nothing	Nothing	—	PS-35, PS-15, PS-30, etc	Nothing	Nothing
Microphone	SM-8, SM-10	MC-60S8, MC-85	MD-1B8, MH-1B8 (Hand Mic)	SM-8, SM-10	—	MD-1B8, MH-1B8
Speech synthesizer	UT-36	VS-1	Nothing	EX-310	—	Nothing
VHF-UHF	No	No	No	No	No	Options 4m-2m - 70 cm modules

na di kg non mi ha mai appassionato.

Alcuni di questi ricetrans dispongono di un accordatore interno altri no (ma esistono anche quelli esterni ed automatici, perfino).

Alcuni accordatori sono pressoché perfetti in fatto di funzionalità e rapidità di intervento, altri un po' meno.....

Di fatto funzionano certamente bene, ma è sempre meglio disporre di antenne che non necessitano di un accordatore (bella scoperta!).

Non tutti dispongono di uno stadio preamplificatore RF.

Si tratta di diverse filosofie, ma il fatto di poter disporre di una decina di dB di preamplificazione in più, riesce talvolta a salvare QSO disperati su bande in via di apertura o di chiusura.

Raramente serve allorché la propagazione ha spalancato le sue porte ai forti segnali d'oltreoceano.

Lo stesso vale per i vari attenuatori. Si usano di rado ma qualche volta servono e quindi... ben vengano.

Potendo scegliere, appare evidente che tre valori di attenuazione sono più usabili di uno solo.....

I Noise-Blankers moderni sono piuttosto ben fatti e raramente danno noie. Tuttavia occorre un po' di astuzia nell'uso, per non trovarsi con bande «stranamente» sporche.

Il N.B. va preso a piccole dosi, quando serve e con cautela. Tutti (o quasi) gli apparati moderni hanno diversi controlli per inserire e dosare la soglia di intervento, pena distorsioni e «sbrodolamenti» dei segnali (specie se forti) ricevuti.

Tutti gli apparati dispongono ormai di pass-band tuning semplice o doppio. Sono dei sistemi ottimi per restringere a piacere la banda passante ed assicurare così la miglior selettività in quel preciso istante. Resta inteso che ogni restrizione si paga

con una minor intelligibilità, specie sulle consonanti, per cui... orecchio e saper dosare giustamente tutti i controlli.

Lo stesso vale per il CW, ma con effetti più macroscopici a causa dei filtri fin troppo stretti e dei sistemi di filtri audio in bassa frequenza (APF).

Monitoraggio ormai presente in tutti gli apparati, utile per il CW e anche per la SSB, seppur non indispensabile.

Possibilità di regolare anche il tono della propria emissione, in quasi tutti gli apparati.

Chi ha la voce troppo grave può cercare di migliorarsi (per quanto possibile...) così come chi ha una voce troppo ricca di acuti (cosa più rara).

Per tutti, disponibili microfoni da tavolo di varie fogge e rese.

Memorie... a scelta, da 10 a 99 con possibilità (ma non per tutti...) di dare un nome o una destinazione ad ogni frequenza memorizzata, diciamo.. per non correre il rischio di dimenticare il perché quella certa frequenza era stata memorizzata... hem, chiaro no...?

Parlare diffusamente di ogni apparato, esponendo meriti e difetti richiederebbe almeno un paio di numeri ed il direttore non è d'accordo per una soluzione del genere.

Citare solo i pregi potrebbe essere una soluzione, ma lascerebbe a bocca asciutta i «soliti criticoni», per cui sceglierò la via che più mi aggrada, sperando sia gradita anche a chi legge.

Tra tutti i ricetrans presi in considerazione, tutti ad un livello decisamente buono, spicca il nuovissimo IC 781, per un look decisamente nuovo e per certe soluzioni tecniche decisamente d'avanguardia.

A parte la dinamica del ricevitore (buona) e la potenza che vanta (150 W non sono male), la miglioria più appariscente consiste nel CRT monitor display, che permette di visiona-

re una moltitudine di situazioni, praticamente quello che vi permette un computer interfacciato con il vostro ricetrans.

Non solo, anche una funzione «spectrum scope» che permette di visualizzare la banda, con una dinamica di 60 dB molto accurato e facile da usare. Finalmente potremo sentire rapporti esatti nelle prove «senza lineare e con...» passati non più con la scala «S» ma in dB (molti più veritieri ed affidabili).

Due menù in grado di fornire diversi servizi, la maggior parte di quali di indubbia utilità.

Ma la cosa che forse più interessa i DXers è la capacità di disporre di un ricevitore al di sopra della media, silenzioso, sensibile e selettivo.

In questo nuovo apparato si è forse raggiunto l'apice mediante l'utilizzo di un circuito PLL innovativo, esclusivo della ICOM, chiamato DDS (Direct Digital Synthesizer), in grado di assicurare un segnale dell'oscillatore locale esente da «phase noise» e quindi dal noise generato da forti segnali adiacenti al nostro.

Tipica la situazione che si viene a creare in 40 metri con le BC o nelle altre bande con gli OM locali (i russi fanno razza a sé...).

Mixer bilanciati, filtri passa banda, attenuatori a diodi pin, filtri con fattore di forma eccellente, una attenta ripartizione del guadagno negli stadi critici (mixer soprattutto), un furbo noise-blanker in grado di bloccare anche i segnali del famoso «woodpecker» perfino se questi arriva via long path e quindi con una eco che porta molti noise blankers all'errore, tutto pare studiato nei minimi particolari per far sì che l'utilizzatore non debba poi rimpiangere la spesa.

Il compito è arduo, ma pare che la Icom sia riuscita nell'intento con un prodotto che ha forse l'unico torto di concedere troppo al look (non tutti gradiscono la nuova concezione del

display con il tubo CRT di 5 pollici, forse ancora troppo avanzato per la mentalità degli OM in genere).

Altra raffinatezza consiste nell'accordatore d'antenna automatico, già presente anche in altri apparati di altre case, ma il pregio del prodotto di casa Icom consiste nella rapidità estrema di adattamento: entro due o tre secondi al massimo (a volte in meno di un secondo...) l'accordatore esegue la sua funzione ed è pronto all'uso. L'automazione è totale e non si corre il rischio di trovarsi in una banda con l'accordatore malamente predisposto, per cui SWR alle stelle e facili guasti ai relays di commutazione a causa della RF circolante.

Altra novità sul cui uso normale avanzo qualche dubbio personale, la possibilità di ascoltare due frequenze nel medesimo tempo, esempio tipico la stazione DX e una frequenza split alla ricerca dei corrispondenti.

Questa funzione viene svolta con due mixer e due PLL, per cui è certamente accurata e non un gadget di ripiego.

Per gli ascoltatori di BC un sistema a timer permette di programmare accensione e spegnimento su frequenze diverse e modi diversi; mediante la presa per il registratore si può riscattare ogni programma registrato.

Naturalmente il programma delle memorie è in grado di scegliere frequenza, modo, filtro stretto o largo.

In definitiva è un apparato che mira in alto ed è destinato ad OM esigenti.

Ha un costo pressoché triplicato rispetto al fratello minore IC761, altro apparato di ottima fattura di impostazione più classica.

Questi gode di parecchie soluzioni adottate anche nel IC781, quali il veloce antenna tuner, la stessa dinamica di 105 dB, stesso circuito di preamplificazione a J-FETs, pass band e il shift, notch, etc.

Differisce nelle soluzioni più avanzate, quali il display, 32 memorie «solamente», diverso sistema di PLL, necessita di filtri optional per il CW stretto (250 Hz), dispone di una potenza «normale» di 100 W output, etc.

Nella sua categoria, si avvia ad essere il primo della classe, senza ombra di dubbio. Un look grintoso ed armonico insieme, comandi razionali, manopole a misura d'uomo (e non di bambino giapponese...) ne rendono facile l'uso.

Il fratello «piccolo» IC751A ha già riscosso consensi e pareri favorevoli per richiedere ancora giudizi.

I suoi pregi consistono nella compattezza e flessibilità, oltre ad avere gran parte dei pregi del più dotato '761.

Chi ha bisogno di un apparato da trasportare (es. durante le ferie) oppure preferisce un prodotto che possa funzionare anche a batteria per utilizzi particolari, sfrondato da tutto ciò che non è strettamente indispensabile (es. antenna tuner automatico), ma nel contempo dalle caratteristiche di sensibilità, selettività, dinamica eccellenti, al di sopra della norma, trova in questo apparato quanto cerca.

Inutile dilungarsi oltre.

Il TS940S della casa Kenwood, nota altresì per gli innumerevoli prodotti nel campo della HI FI (e non solo), è un transceiver di ottima levatura, già collaudato da anni e con soluzioni valide.

A suo tempo, si disse che concedeva già molto ai gadgets, con il suo display LCD che permetteva di visualizzare le memorie, lo slope-SSB, l'ora etc. I suoi 40 canali di memoria in quattro banchi da dieci, non sono il massimo della funzionalità, ma è una caratteristica indispensabile in un apparato nato per i DXers...

Le sue buone prestazioni ne fanno ancor oggi un apparato appetibile, la sua fedeltà di riproduzione (la tecnologia Kenwood della HI FI ha degnato anche il ramo amatoriale) ne fanno un oggetto ricercato anche dagli ascoltatori di BC.

Accusa qualche debolezza (ma la Kenwood starà già cor-



tolotti michele

**RICETRASMETTITORI CB -
OM - IMPIANTI CIVILI**
24044 DALMINE (BG)
Via Umberto I n. 12 - Tel. 035-563255

FRG9600



**RICEVITORE A SCANSIONE
DA 60 A 905 MHz -
ALL MODE**



FT23R
PALMARE VHF
5W
10 MEMORIE



VENDITE ANCHE PER CORRISPONDENZA

rendo ai ripari...) nell'antenna tuner, lento e poco funzionale; per contro, non si nota l'assenza di un preamplificatore da disinserire, grazie anche ad un attenuatore che può spingersi fino a -30 dB a step di 10.

Anche questo è un apparato oltremodo noto di cui si è letto e riletto, per cui tutti ne conoscono le prestazioni.

In casa Yaesu, dopo il «fiasco» (commercialmente parlando) del FT-ONE si è atteso per parecchi anni, prima di lanciarsi nella mischia dei ricetrans di prima categoria, preferendo invece cimentarsi con i vari sistemi supercompatti (FT707, 757).

E' rimasto in produzione per anni il solo FT-980, ma un po' in sordina, senza grosse campagne pubblicitarie.

Si tratta di un buon prodotto, nato forse troppo presto per un pubblico che non sempre è pronto alle innovazioni estreme.

Oggi, rimane un oggetto valido ma un po' «stanco», avrebbe soprattutto bisogno di un po' di maquillage, restando le sue prestazioni generali piuttosto buone (c'è chi giura che sia ancora il «top» di casa Yaesu...).

Chi ce l'ha se lo tiene stretto (visto anche i prezzi che girano nel settore...), chi non ce l'ha e ama Yaesu, guarda con interesse al nuovo FT767GX.

Apparato simpatico, unico nel suo genere per la possibilità di contenere nel suo interno

le schede per i 144, 432 e 50 MHz, per cui il solo apparato in grado di assicurare la copertura delle bande amatoriali fino ai 70 cm all mode (scusate se è poco...) con un ingombro limitato.

La parte HF è funzionale e si avvale della collaudata tecnologia Yaesu. Deriva in parte dalla tecnologia del FT980 e in parte da soluzioni collaudate nel '757. Dispone del suo accordatore automatico d'antenna, sempre un po' più lento del sistema Icom, sul tipo della soluzione '940S.

Non ha portato nulla di rivoluzionario, ma si attiene ad una onesta linea di marcia, in grado di soddisfare OM esigenti.

Entrambi gli apparati Yaesu possono essere affiancati al lineare FL7000 a stato solido, un buon prodotto con una tecnologia avanzata e giustamente complessa in cui il rapporto spesa-prestazioni non gioca certamente a favore: il confronto con il valvolari è ancora disagevole e forse nemmeno troppo «leale».

A questo punto la chiacchierata potrebbe essere terminata, ma mi rendo conto che aspettavate qualcosa di più...

Certo di fare una cosa inutile, potrei stilare una sorta di «pagella» ove riportare valutazioni (pur se personali) sulle varie doti dei ricetrans in oggetto.

Potrei dare un «voto» per l'este-

tica, per la maneggevolezza, per la completezza del sistema, per il ricevitore, per il trasmettitore, per la qualità di riproduzione, etc. etc. etc.

Ritengo tuttavia che sarebbe più per riempire un'altra pagina che per un effettiva necessità e siccome il Direttore non ama molto le futilità, passo distintamente a salutarvi, augurando BUONI DX a tutti nonché un BUON ANNO.

PER LE VOSTRE ANTENNE

IL VOSTRO TRALICCIO SU MISURA

CONGRATULAZIONI!

Avete trovato il traliccio che fa per voi (anche INOX) direttamente dal costruttore Radio-Amatore. Vari tipi in esposizione permanente. Aperti anche festivi per appuntamento.

Costruzioni metalliche.

ANGELUCCI ROCCO
Via Arenile 23
RIPATEATINA
A 5 km, USCITA
Autostrada
PESCARA SUD.
Tel. 0871-689425

RADIO-TELECOMUNICAZIONI

Guidetti

VIA TORINO, 17 - ALTOPASCIO (LUCCA) - TEL. 0583/276693

KENWOOD TS 790 E



DIAMOND
ANTENNA

AEA

ICOM

YAESU

HONO

STAZIONE BASE USB - LSB - CW - FM
TRIBANDA: 144 MHz / 430 MHz / 1200 MHz (optional)
DOPPIO DISPLAY
FULL DUPLEX CROSS BAND, SELEZIONABILE

CENTRO ASSISTENZA KENWOOD-LINEAR

OSCILLATORI PER MICROONDE

di Corrado Bianchi IK5 DEY

Mesi fa ho avuto il bisogno di realizzare un oscillatore locale su frequenze oltre il gigahertz da usare per un convertitore, ma non sono riuscito a reperire schemi semplici e facili da montare con materiale facilmente reperibile.

Dopo qualche esperimento in laboratorio hanno preso forma due schemi di estrema semplicità: uno è un VCO con una notevole escursione di frequenza e l'altro è un VFO.

Come vedete il VCO è di estrema semplicità.

Impiega un transistor PNP che permette la connessione diretta del collettore a massa; purtroppo il BFT 95, ottimo transistor, è stato per me difficilmente reperibile.

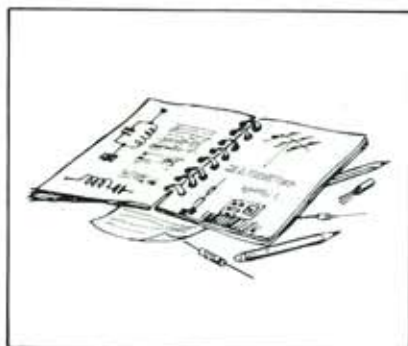
Attualmente è reperibile presso la ADB Elettronica ad Antraccoli di Lucca.

Questo circuito, a parte le polarizzazioni, poco interessanti, ha l'uscita sull'emettitore del transistor presa tramite un condensatore che deve avere piccolissima capacità e bassa induttanza.

Se il condensatore è di capacità troppo elevata l'oscillatore si rifiuterà di oscillare.

Questo condensatore è formato da un quadrato di 4 mm di lato di vetronite a doppia faccia.

Altra particolarità del circuito, che funziona solo con circuiti risonanti in serie, è proprio il cir-



cuito risonante composto dalla capacità del varicap e dalle induttanze parassite dello stesso, oltre che dalle induttanze e capacità parassite del transistor e del montaggio stesso.

Per massimizzare l'escursione di frequenza è consigliabile minimizzare le reattanze parassite montando tutto in aria e con i terminali dei componenti ridotti al minimo.

La lunghezza dei terminali del varicap è quella che stabilisce la banda su cui oscilla il circuito.

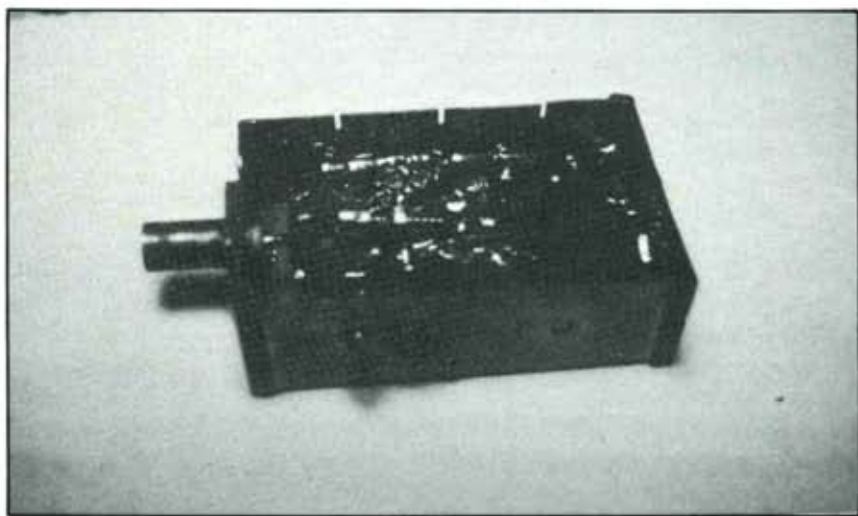
Ho usato un 1SV183, ma funzionano anche il BB405, il BB 505 e il BB105; con questi però l'escursione di frequenza ottenibile si riduce notevolmente.

Per il VFO il circuito è ancora più semplice. L'unica accortezza da avere è usare un trimmer a pistone di alta qualità, perché da esso dipendono la stabilità e l'escursione di frequenza dell'oscillatore.

Nel prototipo ho usato un trimmer a pistone da 700 lire che ho modificato interrompendo la ceramica come nel disegno per ridurre la capacità minima.

Il circuito cessa di oscillare verso i 2,5 GHz.

Avendo qui usato il transistor NPN, l'alimentazione deve esse-



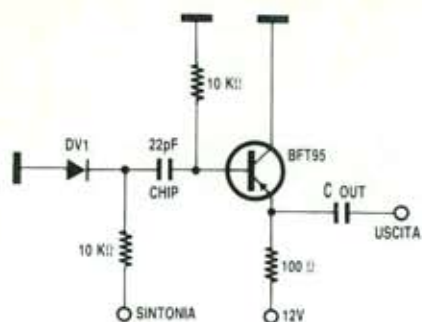


Fig. 1

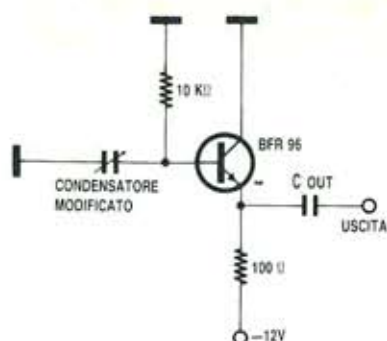


Fig. 2

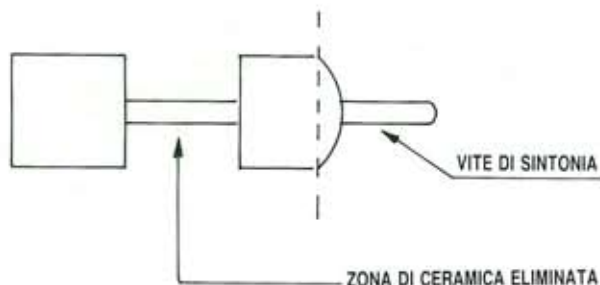


Fig. 3

re negativa rispetto a massa, per mantenere la diretta connessione del collettore a massa necessaria al circuito per funzionare.



SPECIALE USATO SPECTRUM ANALYZER TEKTRONIX 491 ÷ 10 MC ÷ 40 GHz



- COMPATTO - PORTATILE
- Dispersione massima 100 MC
- Aggancio di fase
- Sensibilità -110 dB. -80 dB. a seconda delle gamme.
- Risoluzione 1 KC ÷ 100 KC.
- Attenuatore IF 51 dB.
- Dinamica migliore di 40 dB.
- Marker 1 MC.
- Rete 220 V.
- Con rivelatori in guida d'onda.

L. 4.980.000 + IVA

DOLEATTO Componenti
Elettronici s.n.c.

Via S. Quintino 40 - 10121 TORINO
Tel. 011/511.271 - 543.952 - Telex 221343
FAX 011/534.877
Via Macchi 70 - 20124 MILANO
Tel. 02/669.33.88
Potremmo avere quello che cercate

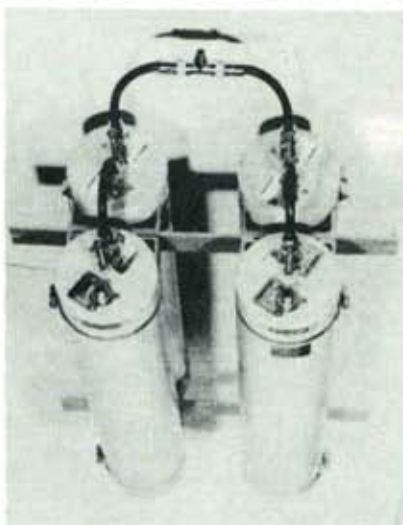


by I4FDX-14YDV. Di Frignani Daniele
Via Copernico, 4/B Forlì - Tel. 0543/724635

PONTI IN 144 OMOLOGATI ... MA CON CAVITÀ MAGNUM

**CAVITÀ DUPLEXER 144-146 MHz
PROFESSIONALE CON NOTCH
REIEZIONE MAGGIORE DI 80 dB**

**SI COSTRUISCONO RIPETITORI
AMATORIALI A RICHIESTA**

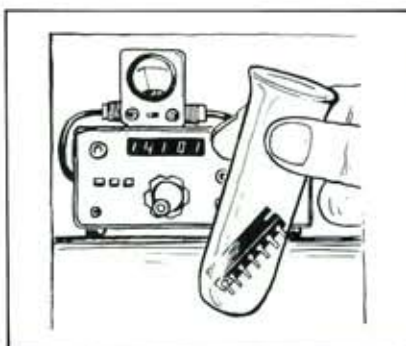


ART. 35

ICOM IC 781

di Rinaldo Briatta IUUW e Vincenzo Caiazzo IK1 BQB

Questo è l'apparecchio dei vostri sogni, solo il cielo è il suo limite. No, non sono parole mie; stanno scritte nel depliant pubblicitario della ICOM che illustra il suo ultimo prodotto, il mod. IC 781; ben oltre quindi il solito «TOP of the line», il dream rig, sky's limit, ma anche status symbol, l'IC 781 lo è per davvero. Apparato HF multimodo per uso amatoriale e con tutti gli accessori immaginati e immaginabili di serie, l'IC 781 offre oltre tutto un display centrale (un CRT come quelli per oscilloscopi) con rappresentazione multifunzionale la più eclatante delle quali è l'analizzatore di spettro che esplora e presenta i vari segnali presenti a più/meno 50, 100 o 200 kHz dal centro frequenza in uso. Sia per la presenza del suddetto display che la costruzione



stessa si può affermare che l'IC 781 è un prodotto per radioamatori direttamente derivato dalla produzione professionale.

Ci sembra opportuno iniziare con la usuale descrizione tecnica, anche se molto sintetica: sono tante e tali le possibilità operative offerte da questo apparato che non basta un intero numero di RadioKit per una completa descrizione; i soli coman-

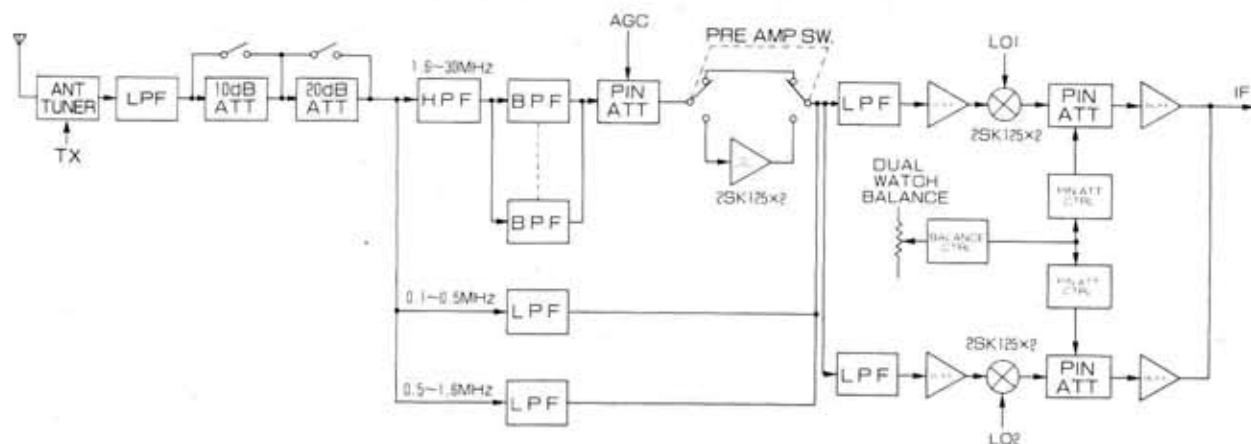
di sul frontale sono più di cento (si più di cento!).

-IC 781 è un transceiver per HF con RX a copertura generale da 0.1 a 30 MHz e TX abilitato alle bande amatoriali 1.8-28 MHz.

Il ricevitore è supereterodina a quattro conversioni, tre in modo FM, con nove filtri di media installati e selezionabili: quattro operativi a 9 MHz e cinque a 455 kHz; doppio pass-band tuning con regolazione sdoppiata che operano uno a 9 MHz e il secondo a 455 kHz; filtro notch a radio frequenza e filtro audio sintonizzabile offrono un campionario di banda passante per tutte le situazioni; Noise blanker regolabile e selezionabile in tempi e livelli; anche il tempo di AGC è regolabile con continuità.

Interessante, e nuovo, il co-





Receiver Front End Using Two Sets of Mixers for DUAL WATCH

mando DUAL WATCH: selezionate due frequenze anche su bande diverse, si possono poi monitorare entrambe contemporaneamente. Un esempio; selezionate 21270 MHz nelle sezioni -A- e seguite uno strano pile-up a 14195 che selezionate nella sezione -B-. Basterà ruotare la manopola Balance e si potrà continuare a seguire 14195; quando inizia il bollettino a 21270 lo sentirete in contemporanea! troppo QRM? basta spostare su -A- e seguirete il «reseau» o spostare su -B- e continuerete a seguire 19195: insomma, un doppio RX.

Il segnale proveniente dall'antenna transita dai vari filtri di banda e viene fornito al mixer direttamente oppure amplificato di 10 dB o anche attenuato di -10, -20, -30 dB come peraltro ormai usuale in tutti gli apparati ICOM. Un particolare accenno al nuovo circuito sintetizzatore sviluppato per questo apparato e dichiarato a bassissimo rumore e ad aggancio rapido.

Si tratta di un sintetizzatore digitale con due PLL, A e B, per le operazioni dual watch. Entrambi generano la frequenza di prima conversione $46.5 + 76.5$ MHz circa, inoltre il PLL A genera il segnale fisso 37.5 per il secondo mixer. L'oscillatore di riferimento è un quarzo termosta-

tato ed è dato stabile entro 0,25 Hz tra -30°C e $+60^{\circ}\text{C}$. La particolare velocità di aggancio di questo sistema di sintesi rende possibile la funzione DUAL WATCH; la o le frequenze di operazione sono presentate nella parte alta del display multi funzioni con differenti altezze delle cifre o differente intensità delle stesse per evidenziare la frequenza in uso: la risoluzione è di 10 Hz. La sintonia è possibile dalla grande manopola con step minimo di 10 Hz oppure dalla tastiera con accesso diretto; banca di memorie con 99 locazioni complete di frequenza, modo, VFO, filtro e forse ancora qualcos'altro. Anche per le memorie si ha una rappresentazione, una memory list, nel display CRT.

Il trasmettitore è multimode con potenza di uscita di 150 watt CW, RTTY e FM regolabile da 10 watt a salire. Un generoso dissipatore, ventola termostata e ottimizzazione dei flussi di raffreddamento garantiscono lunghi tempi di trasmissione senza problemi. Ovvio la protezione da ROS elevato ma facilmente aggirabile dall'accordatore automatico che oltre ad essere velocissimo nel sintonizzarsi ha il non trascurabile vantaggio di essere inserito anche in ricezione. Per l'accordatore è prevista

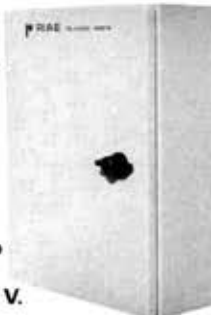
una serie di trimmer manuali di presettaggio; questa preregolazione elimina i tempi di autotuning per le bande o le frequenze e le antenne di uso più comune; altrimenti la regolazione è automatica e richiede non più di tre-quattro secondi.

Una particolare attenzione è


PRIAE
 TELECOMUNICAZIONI s.r.l.
 C.so Lancini, 5/F - 11100 AOSTA
 ☎ 01651 36308

RIPETITORI VHF E UHF

RXV/20
20 WATT VHF



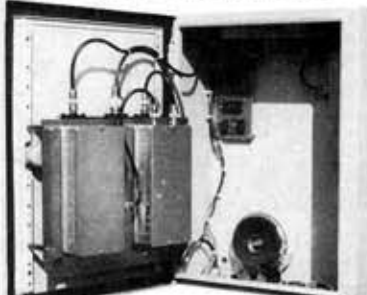
RXU/10
10 WATT UHF

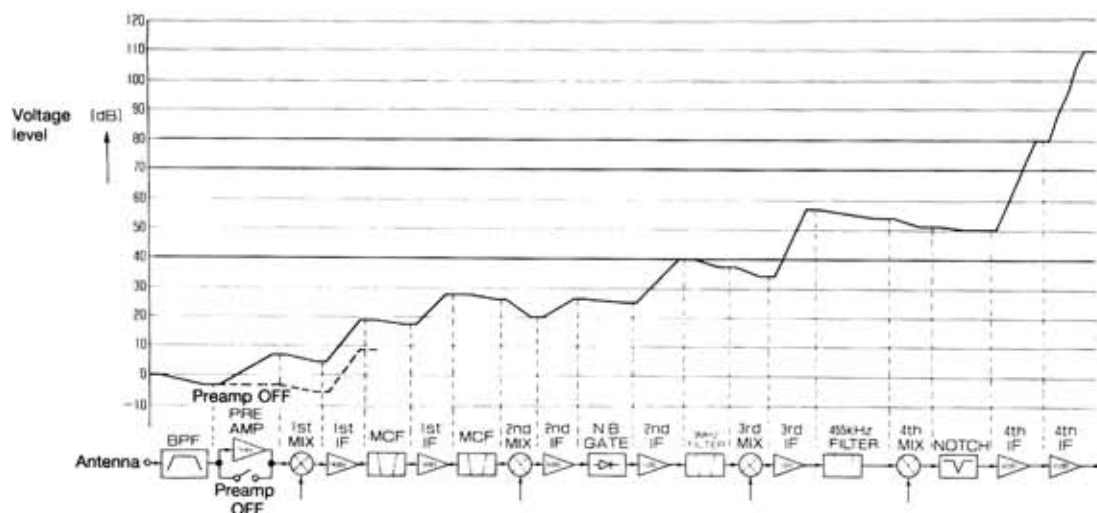


**Duplexer
entro contenuto**

Alimentaz. 220 V.

**A richiesta: chiave d'accesso
DTMF, 10.000 combinazioni.**





Signal Level Diagram

stata posta ai tempi di trasmissione, i nostri rise-time e recovery time, per consentire un perfetto traffico nei modi RTTY Amtor e Packet. Ovviamente, c'è anche il compressore audio a radio frequenza, per un reale incremento di potenza e bassa distorsione in modo SSB.

L'alimentazione è interna da rete e l'alimentatore vero e proprio è uno switching mode con caratteristiche superiori di stabilità e alta sicurezza; la dissipazione di calore è trascurabile.

Molte soluzioni, tecnico operative e componentistiche, sono proprie di modelli precedenti ICOM: i nostri lettori se ne saranno già resi conto. Ad ogni modo la ICOM nel descrivere il suo apparato ringrazia i radioamatori, in specie DXers, per le richieste e i suggerimenti che tenuti nel debito conto hanno permesso lo sviluppo del mod. 781.

Ma ora due parole sul display CRT, un vero new one. Si tratta di un tubo da cinque pollici con fosfori arancio ad alta definizione. Una tastiera dedicata seleziona le rappresentazioni possibili; in ogni caso nella parte alta è sempre indicata la frequenza operativa o le due frequenze dei VFO A o VFO B o le frequenze del DUAL WATCH. Nella parte bassa si possono avere:

- analizzatore di spettro con selezione della dispersione: 50.100 o 200 kHz

- Menù 1 e Menù 2. -Memory list. -Timer e clock con varie ore indicate:

UTC/GMT, ora locale, etc. - Schermo dello scan in modo VFO e in modo Memory.

- Una schermata apposita per la selezione filtri e ancora qualcos'altro.

Inoltre, con un modem o unità terminale, da collegare esternamente, sul display si formano le frasi dei messaggi AMTOR o packet o RTTY; insomma non occorre il monitor esterno. Ancora ma non è una novità, interfacciamento con personal computer esterno e funzione relativa che appare sul display.

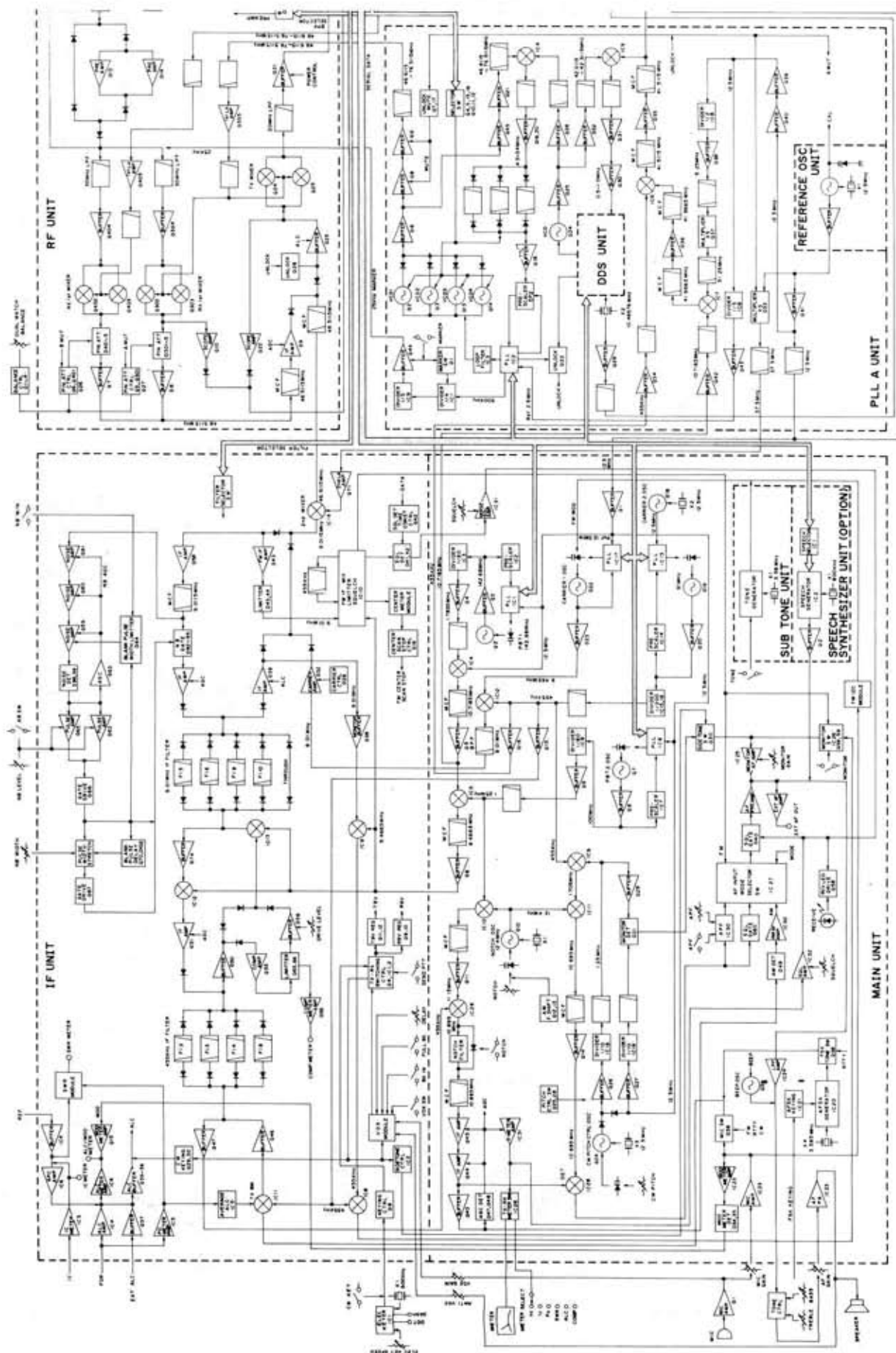
Sono in totale 15 funzioni rappresentabili e l'uso è pratico tanto che, una volta presa la mano, si vorrebbe eliminare lo strumento analogico a lato e che potrebbe anch'esso essere incorporato nelle indicazioni del CRT una volta digitalizzate le misure: sarà fatto nel mod. 781 A? La grafica e il modus operandi del display e relativa tastiera sono abbastanza famigliari a chi usa per professione

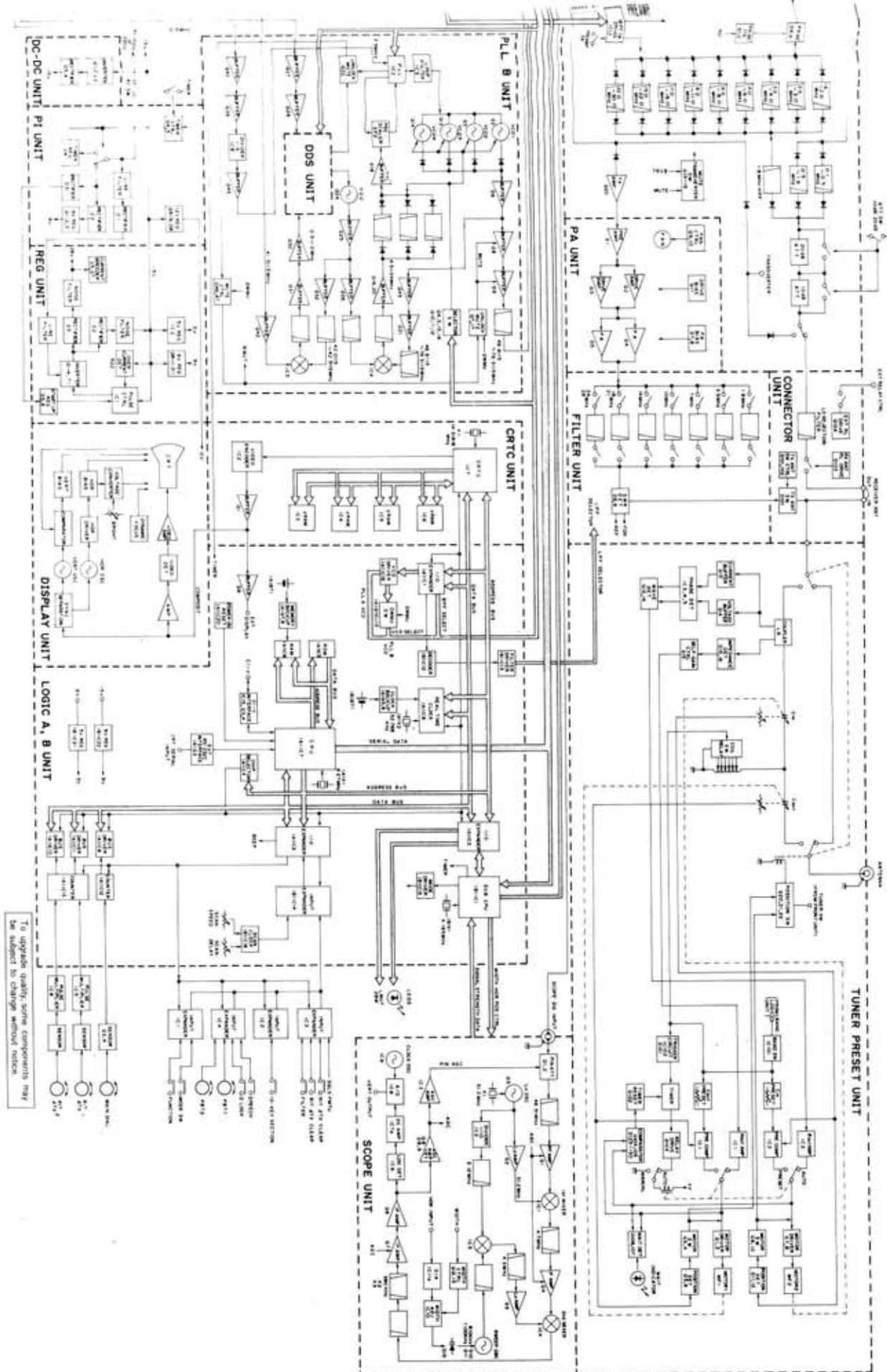
analizzatori o generatori professionali moderni o last generation.

In sostanza un transceiver moderno, avanzato rispetto anche agli ultimi prodotti ICOM quali l'IC 761, con possibilità superiori. Saranno superiori anche le prestazioni? Bene questo lo andremo a verificare presto; per ora abbiamo dato uno sguardo alle premesse; ora vediamo il DATA SHEET.

Generali

- Copertura di frequenza
Ricevitore = da 0.1 a 30 MHz continui
Trasmettitore = le nove bande WARC da 1.8 a 30 MHz
- Modi operativi
A3J, LSB e USB -AI, CW -F3, FM -F1, RTTY -A3, AMRX e TX
- Passi di sintonia
Commutabili 10 Hz e 1 kHz
- Impedenza d'antenna
50 ohm, con accordatore escluso
- Alimentazione
220-240 V CA, consumi: solo RX = 150 W. TX a max potenza = 760 W
- Stabilità di frequenza
Più o meno 15 Hz tra -10°C e +60°C





Trasmittitore

- Potenza di uscita
SSB = 150 W PEP
CW, RTTY, FM = 150 W
AM = 75 W
- Modulazioni
SSB = modulatore bilanciato
FM = modulatore a reattanza; deviazione +/- 5 kHz max
RTTY = idem idem; shift selezionabili 170 Hz, 425 Hz, 850 Hz
AM = modulazione a basso livello
- Soppressione delle spurie = migliore di -60 dB
- Soppressione della portante = migliore di -40 dB
- Soppressione della banda laterale = migliore di -55 dB

Ricevitore

- Sistema
Supereterodina a quattro conversioni nei modi SSB, CW e RTTY e tre conversioni nel modo FM.
- Frequenze intermedie

- Sensibilità
SSB, CW, RTTY per dB S/N. =
0.1 - 0.5 MHz migliore di $0,5 \mu V$
0.5 - 1.8 MHz migliore di $1 \mu V$
1.8 - 30 MHz migliore di $0,16 \mu V$
FM per 12 dB SINAD 28 - 30 MHz migliore di $0,23 \mu V$
- Selettività
Dipende dalla scelta dei filtri; ne indico solo alcuni.
SBB, CW-W, RTTY-W = 2.4 kHz α -6 dB
CW-N, RTTY-N = 500 Hz α -6 dB
CW, RTTY con CW250 = 250 Hz α -6 dB (filtro supplementare)
- Reiezione di immagine e media
Immagine = reiezione migliore di -80 dB
1° FI = reiezione migliore di -70 dB
- Filtro Notch
Attenuazione migliore di 45 dB
- Audio
Uscita audio di 2,6 W, distorsione 10 % con carico di 8 ohm

Antenna tuner

- Range di carichi accordabili all'uscita = da 16 α 150 ohm
- Minima potenza richiesta (per l'accordo) = 15 W
- Precisione dell'accordo = R.O.S. minore di 1,2 α 1
- Perdita di inserzione = minore di 0,5 dB

Display CRT

- Tubo ad alta definizione a fosfori gialli da 5 pollici
- Segnale video composito di 1 V picco, sincronismo negativo
- impedenza di 75 ohm
- Frequenza orizzontale 15,75 kHz
- Frequenza verticale

Questo il data sheet dell'IC 781. Vediamo ora le misure eseguite nel modo consueto.

Apparato ICOM mod. 781 matricola 01026; ci perviene dalla ditta TELEXA che lo mette gentilmente a disposizione per le prove di laboratorio.

	SSB	CW,RTTY	AM	FM	
1° FI	46.5115	46.5106	46.5100	46.5100	MHz
2° FI	9.0115	9.0116	9.0100	9.0100	MHz
3° FI	455	455	455	455	KHz
4° FI	10.695	10.695	10.695	—	MKz

Ricevitore

- 1° Sensibilità
Modo SSB, filtro di serie, $F\phi$ = 14200 kHz



**IMPIANTI COMPLETI PER LA RICEZIONE
TV VIA SATELLITE
DEI SATELLITI METEOROLOGICI,
IN VERSIONE
CIVILE E PROFESSIONALE
AD ALTISSIMA DEFINIZIONE**

I 3 D X Z GIANNI SANTINI
Battaglia Terme (PD) Tel. (049) 525158-525532



Livello	Misure con preampli	Misure senza preampli
Noise Floor	-138 dBm = 0,03 μ V	-134 dBm = 0,05 μ V
M.S.D.	-132 dBm = 0,06 μ V	-127 dBm = 0,1 μ V
Segnale con 10 dB S/N	-125 dBm = 0,13 μ V	-122 dBm = 0,2 μ V

2° Mixing reciproco

Modo SSB, filtro di serie, preampli escluso, F_0 = 14200, kHz
Il livello del generatore è di -75 dBm = 40 microV.

della F_0 livello del generatore

+ 5 kHz	- 25 dBm = 12 μ V
+ 10 kHz	- 17 dBm = 30 μ V
+ 20 kHz	- 10 dBm = 70 μ V
+ 50 kHz	- 5 dBm = 400 μ V

3° Bloking

Modo SSB, filtro di serie, senza preampli, F_0 = 10,145 MHz

Il segnale desiderato ha il livello di -92 dBm = 6 μ V

Il livello di BLOKING si raggiunge a -16 dBm = 35 mV

4° Modulazione incrociata

Misura effettuata mantenendo i modi e i livelli dalla misura precedente

Il livello di modulazione incrociata si raggiunge a -20 dBm = 22 mV.

5° I.M.D. di 3° ordine

Modo SSB, filtro SSB W, F_0 10,070 e 10,145 MHz, senza preampli.

Si raggiunge il livello di IMD a -29 dBm = 8 mV

Questa misura si evidenzia molto bene sul display nella funzione analizzatore di spettro: fino ad un certo livello vi sono i due picchi relativi ai due segnali e non altri, quindi non c'è traccia di IMD. Al livello di -29 dBm compaiono altri due picchi e sono appunto i prodotti della IMD, a 10,120 e 10,195 MHz.

Livello di DINAMICA

Dalle misure precedenti si ricava il livello di dinamica: Dinamica = Noise Floor - IMD (-134 dBm) - (-29 dBm) = 105 dB DINAMICA

NOTA - Con preampli escluso.

6° Reiezione di F.I. e di immagine

Modo SSB, filtro SSB W, F_0 14,200 MHz.

La prima F.I. ha il valore di 46,1511 MHz.

La reiezione di 1° F.I. è misurata a -90 dB circa.

Alla frequenza sintonizzata, 14,200 MHz, la frequenza immagine è 107,223 MHz

La reiezione d'immagine è nell'ordine dei 100 dB.

7° Dinamica di AGC

Modo SSB, filtro SSB W, F_0 14,200 MHz, AGC in posizione media, senza preampli

Inizio intervento dell'AGC = -110 dBm = 2,2 μ V. Smeter = 2

Fondo scala dello Smeter = -10 dBm = circa 70 mV

La dinamica di AGC risulta di 90 dB

8° Ricezioni spurie

Non rilevata nessuna spuria o battimento di livello apprezzabile.

9° Livelli dello Smeter

Livello	preampli incluso	preampli escluso
S 5	2 μ V = -101 dBm	6 μ V = -91 dBm
S 9	20 μ V = -81 dBm	50 μ V = -73 dBm

Trasmittitore

1° Potenza di uscita in modo CW

F_0 del TXW out sul carico fittizio	
1.840 MHz	168 W
14.200 MHz	170 W
28.600 MHz	156 W

2° Potenza di uscita in modo SSB

F_0 del TX	inizio ALC	full ALC	compressore
1.840 MHz	80 W	90 W	100 W
14.200 MHz	85 W	90 W	108 W
28.600 MHz	85 W	105 W	120 W

3° Rise time

In ogni caso il tempo di trasmissione non eccede 15-16 msec.

Il recovery time è dipendente dalla regolazione dell'AGC; per una posizione media della regolazione si ottiene un tempo di recovery attorno ai 20 msec.

4° Passabanda audio

Modo SSB, alla F_0 14,200 MHz.

Entro -3 dB tra 290 Hz e 2570 Hz in USB

Entro -3 dB tra 320 Hz e 2600 Hz in LSB

5° Accordatore automatico

Simulando un carico di 300 ohm, ROS di 3 e 1 alla frequenza di 1.840 MHz l'accordatore impiega circa 4 secondi per adattarlo al ROS 1 a 1. Sono comunque gli stessi risultati già riscontrati nelle prove del ICOM 761: infatti l'accordatore è in pratica la stessa unità.

Note

Nota esplicativa sul sistema di PLL. L'IC 781 ha due distinti PLL; qui se ne descrive solo uno. L'oscillatore di riferimento è un oscillatore il cui quarzo è tenuto a temperatura costante, è cioè termostato, per cui la stabilità è di 0,25 Hz, un quarto di

hertz, per temperature esterne comprese tra -30° e +60°C. L'oscillatore che pilota il 2° mixer, a frequenza fissa, preleva il segnale dal quarzo campione e tramite un circuito moltiplicatore per tre, Q33, fornisce appunto 37,5 MHz. L'oscillatore che pilota il 1° mixer genera frequenza da 46,5 a 76,5 MHz; si tratta del LOOP principale composta da quattro VCO seguiti dai rispettivi buffer, il tutto commutato automaticamente, a seconda dell'esigenza, con gestione del microP. La frequenza di uscita è mixata con FLO, uscita di sub loop, per ottenere la frequenza

4,5-34,5 MHz.

Questa frequenza, amplificata e filtrata dai filtri passa banda, viene inviata al prescaler, Ic 10 e Ic 11, e fornita all'ingresso del comparatore Ic 2. In questo integrato è il complesso del PLL, composto da rivelatore di fase, divisore programmabile e suo modulo di controllo. In uscita da Ic 2 si ha la tensione di controllo dei quattro VCO. La frequenza di uscita è legata dal seguente rapporto:

$$FV = FLo + Ntx \cdot Fref$$

dove FV = frequenza del loop
FLo = frequenza di sub loop
Nt = rapporto di divisione deciso da Ic2
Fref = frequenza dell'oscillatore di riferimento

Il sub loop utilizza il nuovo sistema DDS per generare le frequenze da 42,00150 a 42,51149 MHz in passi di 10 Hz. Il segnale è generato dal VCO (Q 24), bufferato e amplificato (Q 25 e Q 32), inviato a Ic 5 dove, per conversione, si otterrà la frequenza 0,5-0,9999 MHz per il controllo del LOOP del DDS che fornisce la frequenza F 101 di 41,5115 MHz.

Una dettagliata descrizione del sistema generatore delle varie frequenze è a disposizione

dei lettori che lo richiederanno; qui forniamo lo schema a blocchi che consente di seguire almeno il percorso dei vari segnali e anche lo schema a blocchi dell'apparecchio.

Commenti

L'apparecchio esibisce dei dati misurati di notevole livello ma anche le prove pratiche sono dello stesso ordine: ciò che si nota subito è la silenziosità dell'ascolto e la selettività non comune. Un segnale che in altro ricevitore simile o di pari classe (si fa per dire!) subisce qualche interferenza da segnale adiacente, nell'IC 781 appare pulito e senza interferenza e questo senza operare né PBT né notch o altri filtri: si tratta con molto probabilità del buon fattore di attenuazione a -60 dB dei vari filtri di media.

Utile il display CRT: una volta familiarizzato è sicuramente un valido aiuto all'operatore. Notevole il modo analizzatore che ci è stato di interessante aiuto nella misura dell'IMD di terz'ordine, come già descritto.

Il trasmettitore ha un livello di potenza superiore alla media odierna sia per la scelta dei dispositivi finali che per la tensione di alimentazione agli stessi, che è di 30 V. La potenza è di circa 150 W utili di uscita che tra l'altro, con un sistema d'antenna di buona efficienza, consen-

te un buon traffico DX almeno nelle bande alte da 28 a 10 MHz.

Facilitato il traffico in modo RTTY ovvero AMTOR, che tra l'altro non richiede l'uso del monitor potendosi utilizzare il display. In modo SSB non ci sono commenti sulla buona modulazione che si mantiene tale anche a livelli elevati di compressore. Interessante, anche se non è una novità (ci eravamo già ben abituati con l'IC 761), l'accordatore di antenna. L'accordo si effettua in tempi molto brevi; nella condizione di preset poi è istantanea.

Alla conclusione si arriva dicendo che l'IC 781 non si decide a mostrare difetti o carenze di sorta: anzi pensiamo che sarà un riferimento tecnico per il tempo avvenire prescindendo dal costo che, se dal punto di vista amatoriale può essere opinabile, dal punto di vista tecnico non può costituire un limite.

Si ringrazia la ditta TELEXA di Torino per la consueta gentilezza e per aver collaborato ad ottenere l'apparato ICOM giunto appositamente per questa prova.



bit telecom s.n.c.
di Costa e D'Elia

Piazza S. Michele, 8 - Tel. (0182) 53.512
17031 ALBENGA

Kantronics
RF Data Communications Specialists

Distributore per l'Italia dell'intera linea Kantronics:
KAM, KPC-2, KPC-4, KPC-2400, UTU, UTU-XT/P, KM-2400,
2400-MODEM, ecc.

KPC-4

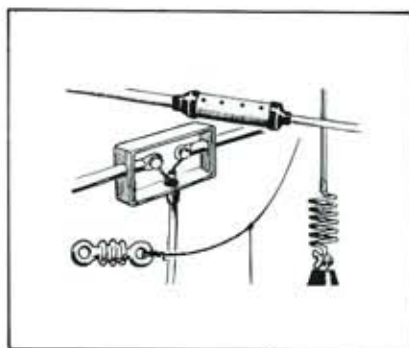
L'unico TNC packet radio con doppia porta VHF - UHF, con incorporati di serie la multi-connessione, il mailbox PBBS, la gestione del nodo a livello 3 "KANODE", la ricezione fax e tutte le altre caratteristiche di un TNC di seconda generazione. Programma su EPROM di 64 K, RAM 32 K espandibile a 64 K, EEPROM per la conservazione dei parametri a TNC spento; possibilità di montare internamente una scheda per 1200/2400 baud PSK o uno "SMART CHIP" con batteria al litio per preservare i messaggi del PBBS da reset e mancanze di alimentazione. Programmi di comunicazione per IBMpc e compatibili e per Commodore 64/128. Manuali in italiano a richiesta.
A richiesta catalogo illustrato e listino inviando L. 1.000 in francobolli.
Spedizioni in contrassegno PT.



Ground-plane a quarto d'onda in 15 m: adattamento a sezioni coassiali

di Tommaso Carnacina I4CKC

Siamo arrivati al termine della serie di esperienze previste sui vari modi per adattare l'impedenza di antenna alla linea di alimentazione e viceversa. In alcuni casi abbiamo agito sul sistema di antenna e sui dispositivi ad esso accoppiati, tipo induttanza, capacità inserita, adattamento a gamma; in altri casi abbiamo modificato e adattato la linea al carico come del resto nel caso qui descritto. Per evitare errate interpretazioni desidero chiarire che non è stato assolutamente fatto alcun tentativo di modificare l'impedenza di antenna attraverso la linea di alimentazione, ma solo sono stati adottati accorgimenti per minimizzare il disadattamento tra impedenza di antenna e linea, nel caso descritto, su valori differenti: 30,5 ohm e 50 ohm rispettivamente. Nella soluzione ora proposta il mio contributo è minimo e mi sono solo limitato ad applicare praticamente alcuni principi proposti nell'*THE ARRL ANTENNA BOOK* - ultima edizione, pag. 5-10. Il discorso inizia in modo del tutto usuale sull'uso della sezione a quarto d'onda per adattare una linea a un carico di differente impedenza, sfruttando il tipico comportamento della sezione di tale lunghezza secondo una prassi assai comune tra i radioamatori. In effetti si tratta di disporre di un tratto di linea di impedenza caratteristica il più vicino possibi-

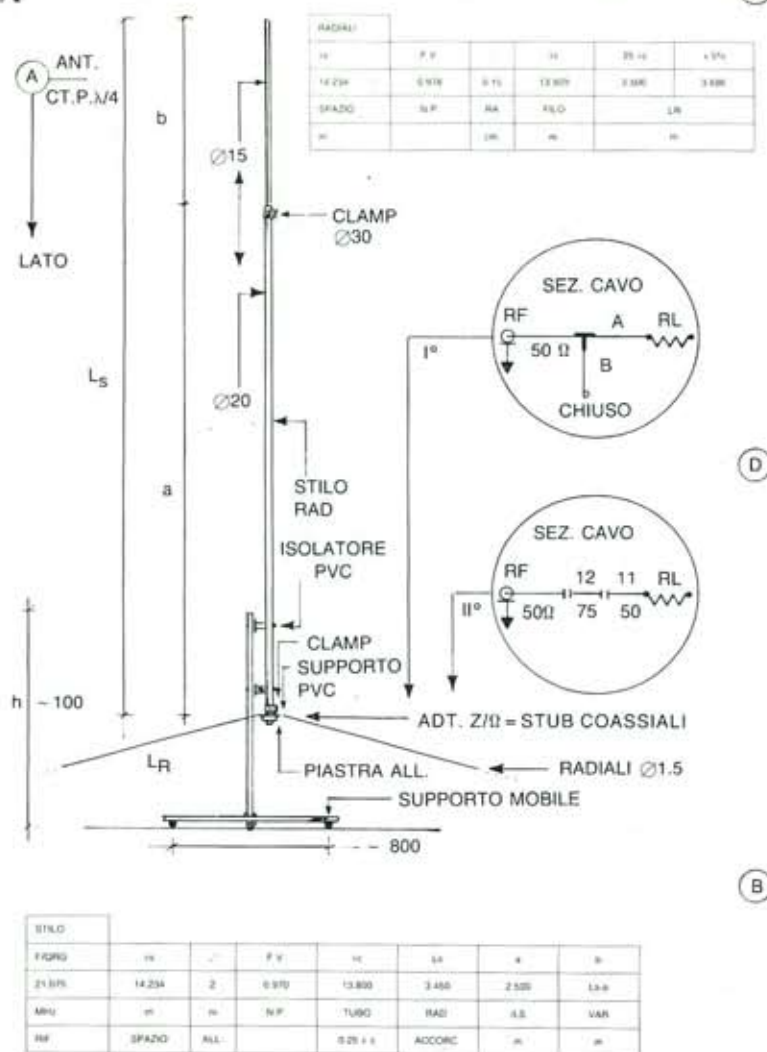


le al valore della media geometrica tra le due impedenze in gioco, cioè linea e antenna. In pratica è sufficiente moltiplicare i due valori e estrarre la radice quadrata. La limitazione a questa soluzione è legata al fatto che non sempre è disponibile un tratto di linea della impedenza richiesta. Il discorso inizialmente del tutto banale diventa poi estremamente interessante quando si comincia a parlare della possibilità di adattare l'impedenza con la tecnica dei trasformatori coassiali in serie. In questa sede il discorso teorico non può essere troppo approfondito, ma il concetto è semplice: riuscire a calcolare una lunghezza opportuna di una sezione di cavo coassiale di impedenza qualunque. Il problema si risolve sia con procedimento algebrico, di cui sarà detto in seguito, sia con il metodo grafico basato sull'uso della carta di Smith. In effetti la lunghezza pari a un quarto d'onda è un caso del tutto speciale della tecnica dei trasformatori

coassiali in serie. I vantaggi sono immediati: la sezione di adattamento non deve essere inserita necessariamente vicino al carico (antenna), la sezione può essere di lunghezza inferiore a un quarto d'onda, c'è poi una ampia scelta del valore di impedenza caratteristica assolutamente non vincolante, come è detto nel testo originale di cui questa è solo una libera traduzione. Infatti la sezione adattatrice può essere di qualunque valore di impedenza e quindi si possono usare tutti i cavi commerciali ritenuti adatti allo scopo.

Tutto il problema sta nel calcolare due lunghezze: la prima è indicata con l_1 e rappresenta la distanza dall'antenna, a cui la sezione va inserita. La seconda indicata con l_2 rappresenta la lunghezza della sezione adattatrice. Per sviluppare il calcolo algebricamente devono essere note tre grandezze: le impedenze della linea di alimentazione e della sezione che si intende usare e ovviamente la impedenza e reattanza del carico (antenna). A questo punto l'*Handbook* prosegue con una serie di formule algebriche e poi con un calcolo pratico. Per parte mia non ho fatto altro che ripetere prima il calcolo esemplificativo per capire i vari passaggi e poi sostituire i dati del mio problema a quelli usati in precedenza. Si suppone che da ora in poi il lettore interessato

Fig. 1



abbia sotto mano la bibliografia citata e quindi lo schema pratico della fig. 3 gli sarà certamente di aiuto. Si parte dalla condizione che le impedenze della linea e della sezione siano puramente resistive.

La fig. 3 è divisa in tabelle che corrispondono all'inizio del calcolo, su dati numerici, allo sviluppo e alla conclusione. Si inizia con un procedimento di normalizzazione, cioè di riduzione ad uno stesso valore di impedenza, quello della linea, cioè 50 ohm. E' sufficiente fare delle divisioni: $n = 75/50$ e $r = 30,5/50$ rispettivamente. Si trovano così i valori della tabella 2. Ora vie-

ne qualche difficoltà ed è necessario ricordarsi che una lunghezza di cavo si può esprimere in gradi elettrici quindi si usano le formule indicate per arrivare a detti valori. Alcuni conti e si ricavano i valori prima numerici e poi i gradi corrispondenti per i due tratti.

N.B. Si considerano solo i valori positivi per B e eventualmente si fa il complemento a 180° per A (vedi HandBook pag. 5-11 in alto).

Alla fine si arriva alle misure reali riportando le misure trovate a 360° .

Si applicano cioè le formule della tabella 4. Prima si deve

HAM CENTER
di PIZZIRANI P. & C. ...
VIA CARTIERA, 37 - TEL. 051/84.66.52 - 84.26.52
40144 BORGONOVIO (DI PONTICCHIO MARCONI)
(BOLOGNA) ITALY

IMPEDENZE E M.F.

Medie frequenze 455 kHz
Medie frequenze 10,7 MHz
Medie frequenze sub-miniatra
Impedenza R.F.
Compensatori ceramici
Compensatori a mica
Compensatori a libretto
Compensatori a botticella
Condensatori variabili Tx



HAM CENTER

...Ricordate è sinonimo di garanzia e qualità!!!

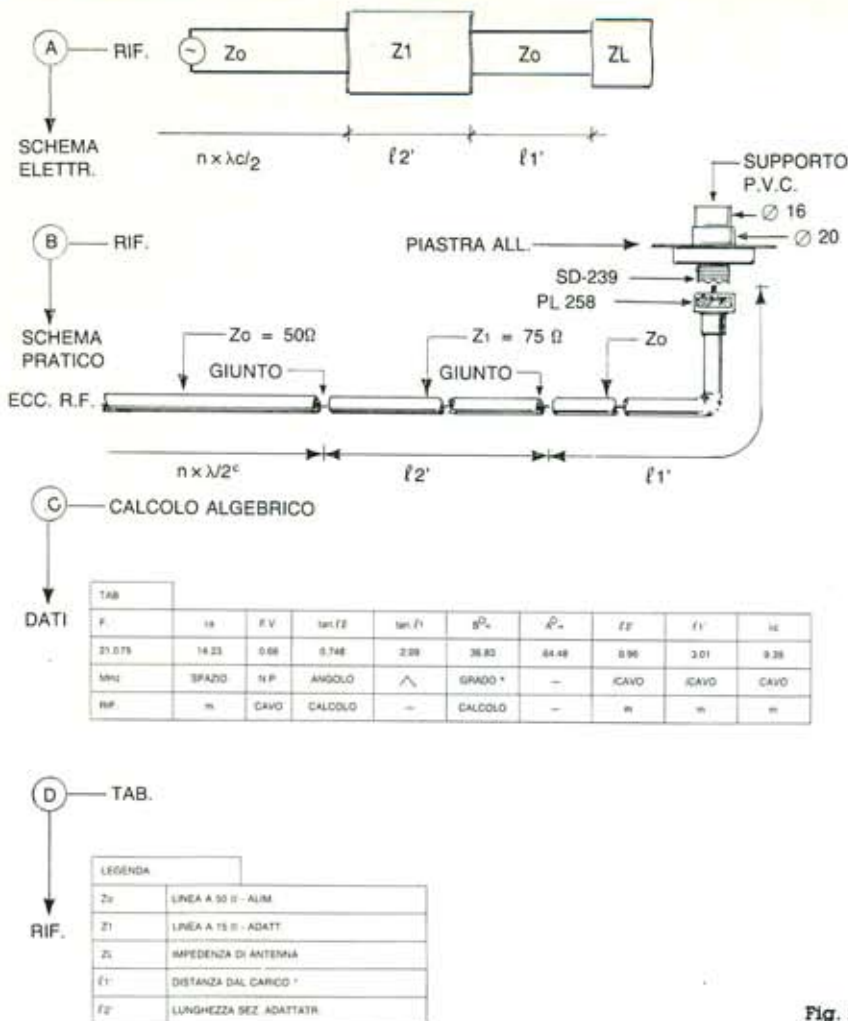
CORSO ELEMENTARE DI ELETTRONICA E RADIOTECNICA di Nerio Neri



I circuiti elettrici e i circuiti elettronici

Due parti fondamentali che trattano componenti e circuiti in corrente continua ed alternata, circuiti risonanti, accoppiati e di filtro, valvole, transistori, amplificatori, convertitori, oscillatori, ecc., più un breve capitolo di elementi di matematica riccamente documentato con grafici e tabelle. 128 pagine. L. 10.000 (+ L. 3.000 spese spedizione).

RICHIEDERE A:
C.C. Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza



bito dopo. A chi interessa provare il procedimento grafico posso fornire le carte originali o in fotocopia al puro rimborso delle spese da me sostenute e nei limiti della attuale disponibilità.

Concludendo, nella fig. 2 si riassume tutto il problema. In alto (2/A) lo schema elettrico, subito al disotto (2/B) lo schema pratico per l'inserimento del tratto di linea adattatrice, al centro (2/C) la spiegazione della simbologia usata.

Preparazione della sezione coassiale

Si tratta di tagliare un pezzo di cavo tipo RG59/U al valore indicato e di provvedere a inserire due prese maschio alle estremità. Computare la lunghezza del cavo dalla estremità delle prese tipo PL-258.

Si passa poi alla linea di alimentazione usata nelle precedenti esperienze, interrompendola e intestandola con due prese coassiali maschio; poi si giunta con due femmine. Il tutto si può smontare per eventuali test comparativi....

Fig. 2

calcolare la lunghezza d'onda nello spazio (300/21.075), poi la lunghezza d'onda corretta per il fattore di velocità del cavo usato ($\times 0,66$); il tutto si moltiplica per il valore trovato espres-

so in gradi e diviso per 360° come detto prima.

I risultati sono riportati nella tabella 2/C. Analoghi risultati si trovano con il procedimento della carta di Smith descritto su-

Condizioni di misura

Nella fig. 1 sono richiamati gli elementi essenziali del sistema di antenna, fermo restando il principio che è indispensabile

TET MLA-4 - «LOOP» MULTIBANDA DA 3,5 A 28 MHz

Antenna a telaio di piccole dimensioni risonante su 3,5, 7, 21 e 28 MHz. L'accordo va fatto con un apposito circuito situato sul telaio; ROS minore di 1,5. Si presta particolarmente all'uso interno, ciascun lato misura 1,8 m. e la diagonale 2,6 m.

CENTRO RADIO

50047 PRATO FI

VIA DEI GOBBI 153/153a - Tel. 0574/39375

TET MV-3BH ANTENNA VERTICALE PER HF

Caratteristiche tecniche
Banda: 14/21/28
ROS entro la banda: 1,5
Potenza applicabile (W): 1000
Impedenza (Ω): 50
Lunghezza (mt): 3,8
Peso (Kg): 1,6

TET PT-2 ANTENNA VERTICALE PER I 144 MHz

ROS max.: 1,5
Potenza max. 250 W PEP.
Impedenza: 50Ω
Lunghezza elemento: 1,35 m.
Raggio di rotazione: 0,16 m.
Superficie al vento (m²): 0,03.
Carico al vento (80 m.p.h.): 3,6 Kg.
Peso: 1,2 Kg.

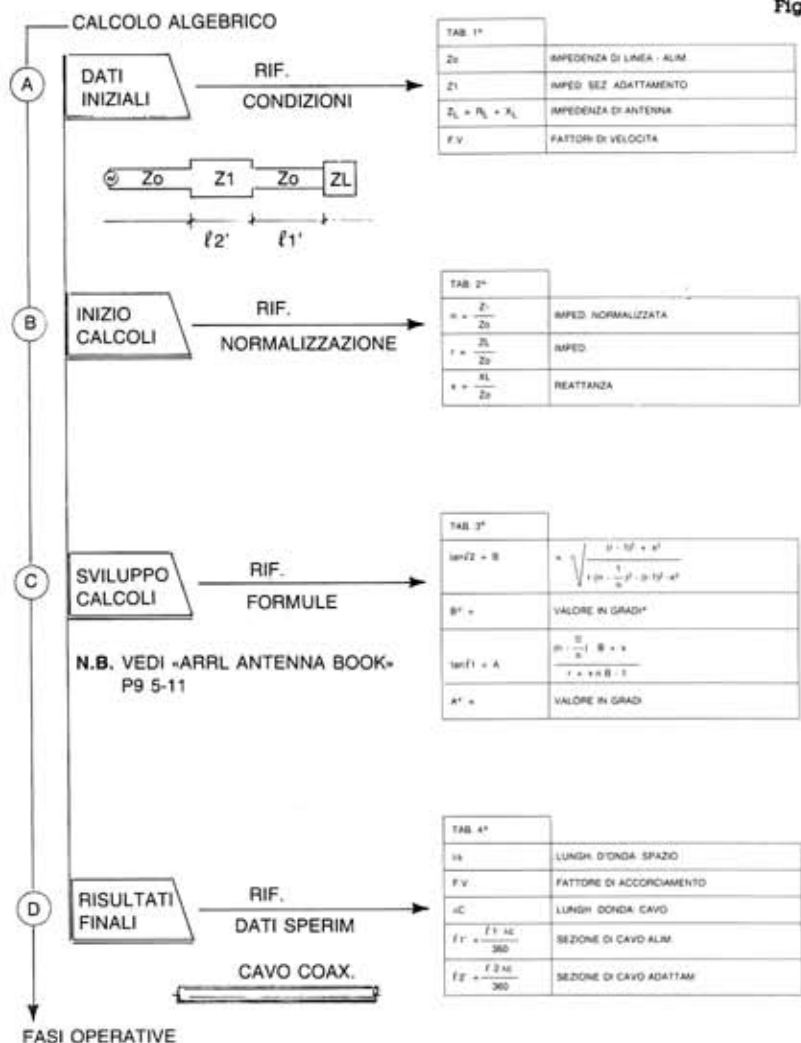
consultare le parti precedenti nel caso si sia interessati alla pratica realizzazione.

La tabella 1/B riporta i dati del radiatore verticale: frequenza di riferimento, lunghezza d'onda nello spazio, diametro del tubo di alluminio, lunghezza d'onda corretta per il fattore di velocità, fattore di accorciamento, lunghezza dello stilo in frazione d'onda, lunghezze della sezione fissa e di quella telescopica. Parallelamente la tabella 1/C riporta gli analoghi dati per i radiali. In più è previsto un aumento pari al 5% per soddisfare le esigenze della banda passante dell'antenna.

E' superfluo ricordare che il prototipo di antenna è sempre lo stesso già usato nei casi precedenti, e illustrato in 1/A. Al solito il sistema è assemblato su un carrello mobile per facilitare le prove e per agevolare lo spostamento in zona libera da ostacoli che si possano accoppiare capacitivamente. In sostanza le condizioni di esperienza sono sempre le stesse in modo che i risultati siano confrontabili e perciò riproducibili.

Adattamento e alimentazione

Il procedimento suggerito, secondo una prassi ormai consolidata, è indicato nella fig. 4: in alto l'antenna e le apparecchiature in successione logica; in basso le varie fasi di misura e di ottimizzazione. Dal ricetrasmettitore usato come eccitatore RF a bassa potenza (QRP) si va a un misuratore di R.O.S., a un commutatore coassiale e poi alla linea di alimentazione - sezione adattatrice inserita - e in antenna. Il tratto di cavo è lo stesso dei casi precedenti con analoghe considerazioni a proposito della lunghezza ottimale. Ai numeri 1, 2, 3, della fig. 4/B le fasi logiche successive della procedura di misura raccomandata.



1 - Si predisporre inizialmente la lunghezza del radiatore verticale alla misura corrispondente al quarto d'onda alla frequenza di risonanza (21.075), il tratto telescopico resta invariato e non si inserisce ancora la sezione adattatrice. Si procede poi a una prima misura del ROS

2 - Si inserisce ora la sezione adattatrice mediante due prese coassiali a doppia femmina dopo avere modificato ovviamente la linea di alimentazione.

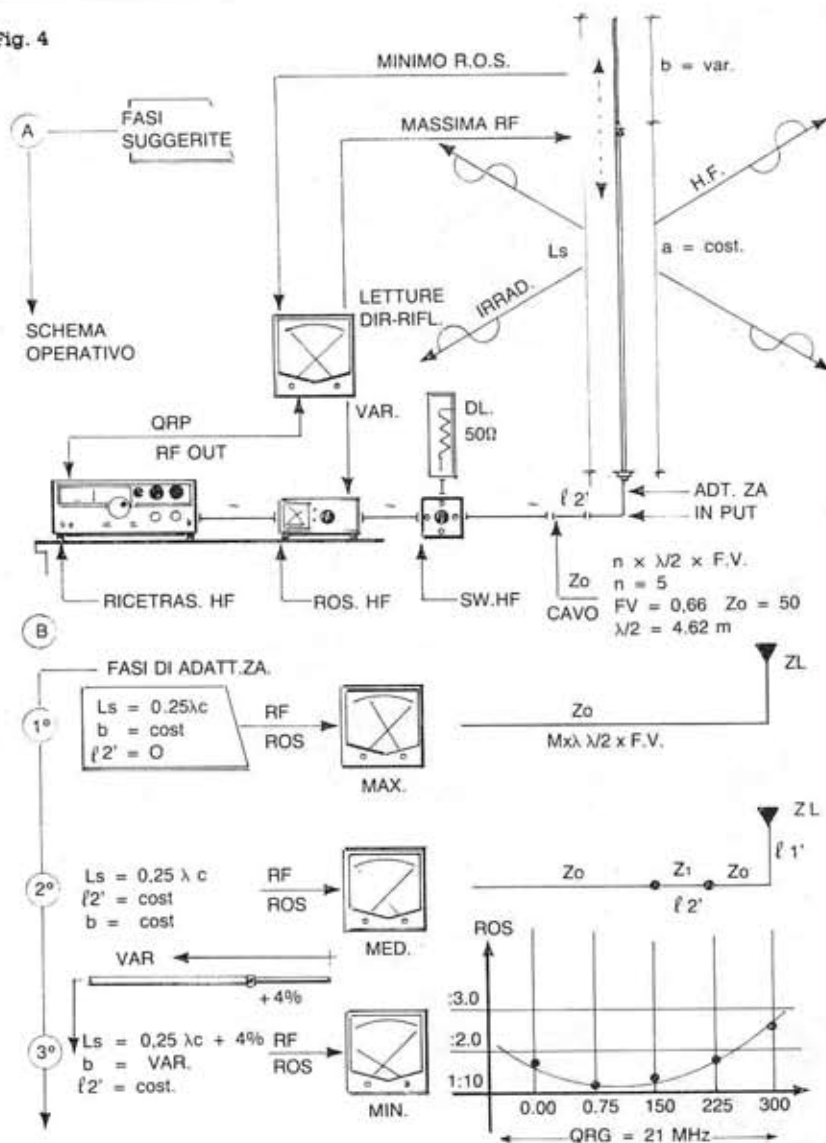
N.B. In effetti per motivi di praticità le linee di alimentazione sono due: una di lunghezza pari a cinque mezz'onde elettriche, un'altra divisa in due parti secondo le misure della tabella

2/C. In questo modo è facile passare dalla misura in condizioni normali, a quella in condizioni adattate...

Per nessun motivo il tratto di linea adattatrice deve essere inserito al termine della linea di alimentazione come magari si potrebbe essere tentati di fare per sveltire le operazioni. Nella prima parte è stata infatti calcolata la distanza dal carico di antenna, cui la sezione adattatrice deve essere inserita. In queste condizioni si fa la seconda misura del ROS.

Tutte le misure che si fanno, alle varie frequenze indicate, possono ovviamente trovare la loro corrispondenza in relative curve, nel caso si intenda segui-

Fig. 4



dere la variazione di adattamento di impedenza. Se invece interessa solo il risultato finale è sufficiente la curva ricavata dalle ultime misure effettuate. Poiché l'antenna è calcolata per la frequenza di risonanza di 21.075 MHz, questa è anche la prima misura da fare e quella più significativa; le altre misure servono in pratica per valutare l'andamento della risposta al variare della frequenza e quindi la entità della banda passante del sistema radiante.

3 - L'ultima possibilità di miglioramento consiste nell'agire sulla lunghezza del radiatore. Nel caso in questione, ma non

è detto che sia così per tutti, è stato necessario introdurre un aumento di circa il 4% della lunghezza totale (la parte telescopica b è ora variabile...). In basso a destra è riportato l'andamento del ROS in funzione della frequenza e si nota subito che la curva, nelle sue parti più estreme ha un andamento a maggiore pendenza rispetto a quello rilevato in tutte le precedenti esperienze di adattamento. Questo è un fatto che potrebbe essere interessante cercare di interpretare. Si potrebbe pensare che il valore del ROS misurato sia lievemente superiore a quello reale a causa delle per-

dite elevate introdotte da tutte le prese coassiali maschi e femmine inserite nella linea di alimentazione, ma in tale caso, a mio avviso, si avrebbe soltanto uno spostamento parallelo della condizione di minimo e di tutti gli altri valori; in altre parole un'altra curva identica a quella disegnata, ma spostata rispetto ad essa, più in basso ovviamente. Resta in ogni modo da spiegare l'aumento della pendenza alle estremità. Lascio il problema a chi si sente stimolato ad affrontarlo e trova interesse a risolverlo.

Siamo quindi arrivati alla conclusione delle esperienze previste e tutte dovrebbero avere insegnato qualche cosa allo sperimentatore..... e non resta che l'imbarazzo della scelta. Ecco quindi un nuovo punto di partenza, la scelta della soluzione ritenuta ottimale e la sua pratica applicazione alle varie possibilità di accoppiamento in fase tipo broad-side e end-fire assai comuni nei sistemi verticali.

IOFFO

MODERNO CORSO DI RADIOTELEGRAFIA PER RADIOAMATORI

Dall'apprendimento dell'Alfabeto «MORSE» fino alla prova d'esame; tre cassette C60 incise dal computer (16 testi tipo esame) L. 25.000 + spese sped.

IOFFO MORETTI RENZO
Viale dei Promontori 426
00122 OSTIA LIDO
Tel. 06-5665000
Spedizioni in contrassegno.

Appuntamento a **BOLOGNA**

11-12 Marzo '89

EXPO RADIO **6° MOSTRA MERCATO** **del RADIOAMATORE e CB** **ELETTRONICA e COMPUTER** **11-12 Marzo '89**

Bologna - Palazzo dei Congressi (Fiera)
orario mostra 9/13 - 15/19

Fiera Service PER INFORMAZIONI E PRENOTAZIONI STAND RIVOLGERSI A:
Via Barberia, 22 - Tel. (051) 333657 - 40123 Bologna
Organizzazione di fiere mostre esposizioni

SCONTI INGRESSO
PER GRUPPI E COMITIVE

Attenzione:
acquistando un minimo
di L. 40.000, sarete rimborsati
del prezzo del biglietto

NEL MONDO DEL DX

di Silvano Contavalli I4ZSQ

CHE PROPAGAZIONE!!

Anche in questi periodi di buona attività solare e di aperture spettacolari sulle bande alte (sentito come arriva il Pacifico al mattino presto sui 10...??), capitano giorni particolari, sia nel bene che nel male. Giorni in cui determinati parti del mondo hanno come un incremento di attività e giorni no, giorni di «grasso» e giorni di «magro» insomma. Durante i Contest tutto questo viene rivoluzionato e si ha la famosa «propagazione da contest» che sfugge a qualsivoglia previsione e interpretazione.

A volte mi coglie il sospetto fondato che non sia poi tanto la propagazione che manca, quanto i radioamatori.

Che il sospetto sia fondato me lo dicono certi QSO fatti ad orari strani con determinate zone del mondo, con un solo OM del posto: esempio pratico. Sono le tre di mattina, banda dei 20 chiusa o quasi, improvvisamente un segnale non forte ma comprensibile arriva da ovest. Giro l'antenna per il massimo e mi ritrovo ad ascoltare uno ZL4 che chiacchera con un VK6. Eppure la banda è ancora semideserta, salvo rarissimi segnali (e bassi) dal S. America. Per mezz'ora gli unici DX sono e rimangono loro, impegnati nelle loro chiacchiere.

Possibile che non vi siano altri OM attivi in quel momento...??

Ad un certo punto, i due si salutano e se ne vanno per destinazioni ignote. La banda è tutt'ora deserta (o quasi).

Mi tornano alla mente le letture sulla propagazione, i fenomeni normali e «para-normali» che regola-



no questa bizzarra condizione, della propagazione unilaterale da punto a punto, dei tunnel ionizzati, degli strati E ed F1 e F2 che disposti in un certo modo lasciano transitare segnali in determinati sensi, di mille diavolerie che tutt'ora i nostri scienziati cercano di spiegare in maniera logica (e ci riescono fino a che i fatti non li smentiscono...).

L'impressione è comunque che molto dipenda dal sistema di antenna usato e quindi angoli di radiazione più bassi o alti, dalle potenze in gioco (sopra il kW naturalmente...) alla latitudine, dalla predisposizione dell'operatore a cercare il DX flebile o il segnalone forte, dal possibile QRM (e QRN) locale, dalla necessità di fare QRT per impegni urgenti etc etc etc.

Insomma, l'imponderabile potrebbe essere la condizione prima che regola quell'insieme di cose che chiamiamo comunemente «buona propagazione». Non ultimo, fermo restando la condizione ottimale che si ha nei contests a causa dell'impegno che i partecipanti mettono nella gara per tutte le 48 ore (parlo del WWDX), gli orari possono subire variazioni (nel bene e nel male) causa gli impegni degli OM che sono sì dediti al DX, ma che

spesso debbono rispettare anche altri impegni quali lavoro, pranzo e cena, impegni familiari etc.

A volte possono crearsi condizioni favorevoli a causa delle giornate prefestive e festive, che però non sono le stesse in tutte le parti del mondo. Ad esempio, i giapponesi hanno un calendario delle festività abbastanza curioso e diverso dal nostro.

Popolo lavoratore ma anche dalle tante festività (14 all'anno oltre alle domeniche) contro le 10 festività italiane o le 9 canadesi o le 8 inglesi. In Giappone le festività non corrispondono quasi mai con le nostre, nemmeno Natale e Pasqua. L'unica universalmente riconosciuta, è il primo giorno dell'anno, per le altre...

Sarebbe bene avere qualche informazione più precisa per potersi «dare una regolata» e comunque cercare di fare attività sia al sabato che alla domenica, non dimenticando che anche il lunedì è portatore di buone occasioni, specie dopo a contest di gran nome.

Le spedizioni che svolgono attività in un contest CW (ad esempio), cercano di arrotondare il «bottino» svolgendo attività in SSB prima e dopo la gara, mentre chi fa contest SSB farà esattamente l'inverso.

Gli stessi operatori che partecipano ad una spedizione sono spesso attivi dopo la gara con un call diverso da quello usato in competizione. Importante in questi casi chiedere info per le QSL.

Diversificare gli orari in cui si fa comunemente radio è anche cosa importante.

Se per abitudine, ci sotfermiamo dopo cena in cerca di DX ma ci secca alzarci presto la mattina,

avremo lavorato certamente tutto dal centro sud America ma avremo grosse pecche verso il Pacifico.

Se il nostro lavoro ci porta fuori casa per tutta la durata del giorno e possiamo fare radio solo al mattino presto o a tarda sera, avremo grossi problemi a realizzare interessanti DX su 10 e 15 metri, mentre per quelli che di notte riescono solo a dormire e non intendono passare ore davanti al ricevitore, le gioie del DX in 40,80 e 160 saranno parzialmente negate.

Naturalmente, dipende moltissimo dal sistema di antenna usato, ma comunemente le cose stanno così.

Quindi, se vogliamo «darci una mossa» in questi anni favorevoli, cerchiamo di scrollarci da dosso l'apatia e le abitudini, cerchiamo nuove strade per il DX, nuovi orari, nuove prospettive.

Spesso è solo per mancanza di iniziativa che riusciamo a mancare la spedizione a Spratly o all'isola del Sale (famosa ma nessuno sa dove esattamente sia...).

La causa primaria rimane sempre quella...

Come dice un mio amico di contest, non ha molta importanza che antenna si usa, la sua altezza o la stazione che si ha, quello che veramente importa è «ESSERCI».

1989 ANNO NUOVO...

DXCC: Malyj Vytotskij, 4J1FS a quanto pare la ARRL ha accettato questo new one per la lista del DXCC.

L'isola è situata a 60°17'N e 28°34'0 nel golfo di Vyborg, prati-

camente in territorio sovietico.

Zona ITU 29 e zona WAZ 16, localizzata in Europa, con tre ore in più sul GMT, ha visto l'attività dal 7 al 11 luglio di un team finnico-sovietico, con OH2BH, OH2RF, OH5NZ, UR2AR, UW3AX e UZ3AU con il call '4J1FS', realizzando 14835 QSO, di cui 5830 con stazioni USA, 5820 europei, 2172 JA' e 1013 altri, lavorando le bande dai 7 ai 28 MHz CW e SSB.

OH2BH ha promesso un nuovo giro sull'isola entro questo anno. Rotuma 3D2XX, altro paese in predi-

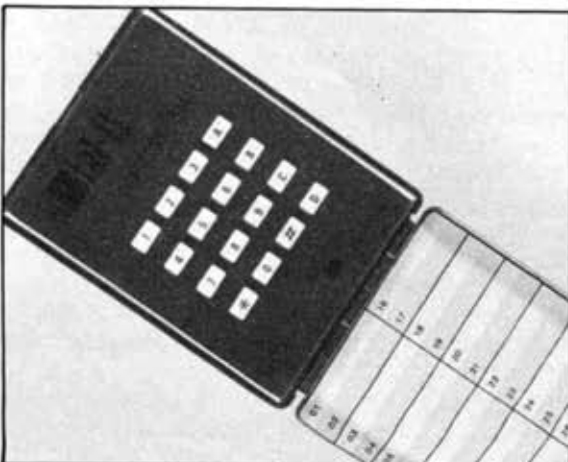
cato di divenire country per il DXCC. Fino ad oggi era considerato come Fiji.

Coordinate geografiche: 177°7'O, 12°30'S, superficie di 44 kmq, 3365 abitanti tutti polinesiani, da un censimento vecchio di oltre venti anni.

Già nel 1982 vi fu attività amatoriale con DK6XR, ma allora la ARRL bocciò la richiesta di country.

Dopo la recente attività (ott./nov. 88) pare che vi siano buone probabilità di avere il new one.

Zona WAZ 32, ITU 56, Oceania



ELETTTRA

ZONA INDUSTRIALE GERBIDO
CAVAGLIÀ (VC) - TEL. 0161/966653

TASTIERA DTMF L. 50.000
da taschino

12 TONI + A-B-C-D
AUTOALIMENTATA
USCITA ALTOPARLANTE

(OC60 per lo IOTA), differenza di orario, + 12 ore sul tempo GMT.

VP8... due countries non sempre facili da rintracciare saranno attivi ancora per alcuni mesi. Si tratta di VP8BRR da S. Georgia fino al marzo, VP8BRT da S. Orkney fino al giugno.

Sempre dalla zona antartica, da segnalare VK0IC dalla base Mawson attivo fino al gennaio.

Dalla S. Georgia dovrebbe poi restare attivo VP8BUB operata da Steve, per almeno un anno ancora.

VK... Macquarie, cambio di operatori, dopo VK0NE avremo VK0GC, VK0AK e VK0DS. Dei tre, solo Robin VK0AK è un buon operatore in CW.

JT1BG: ha lamentato l'impossibilità di scambiare IRCs con francobolli in Mongolia, per cui siete avvisati: inviate i soliti dollari.

FT5ZB: dovrebbe aver chiuso le operazioni e viene rimpiazzato da FT4ZE buon telegrafista.

QSL per FT5ZB via F6ESH, che è anche QSL manager di:

FO0AQ, FT2XE, FT5YB, TK5EP, 6W2EX, FT0ZB.

PIRATI: scartate pure 3V8GZ, 3Y2AV, HV1AC, HV0PW, tutti nominativi di rilievo ma assolutamente inutili ai fini di qualsiasi award.

QSL INFO

A35SA	KB7QC	J6A	WD8IXE	VS6DO	WA3HUP
BV2A	K2CM	J6DX	W8UMD	VU2TJW	KE3A
CP8XA	DL3NAZ	J6LOR	W8WPV	VU2TTC	W8XM
CS7BOH	CT1BOH	J6LRR	W8PR	VXOMDI	VE7DP
CT3CU	W2ZZ	J6LRS	W8RKL	W2GD/OHO	N2AU
CW1COU	CX1AA	J6LRT	NC8Q	XF1C	WB6JMS
EL2MS	KD8IW	J6LRX	WD8IXE	XT2AT	OE8ENK
FG/W3BTX/FS7	W3BZN	J73D	W20B	XX9CT	KA6V
FJ5BL	F6AJA	JY5CI	G4WPFZ	Y33UL	Y66QL
FO0AQ	F6EYS	JY8QN	OH4QN	YROATA	N4JR
FO0VU	DJ3HJ	KA9QYA/J6L	W8UMD	YN3EO	Y32KE
GB2LNM	GM4LDU	KC4USX	WB8ZJB	YS1GMV	W3HNK
H44VU	DL1MCY	KC6HA	KA6V	YS9LG	DJ4ZB
HC5K	KT1N	KC6VU/e	DL2MDZ	ZD7AF	N2AU
HI8LC	W2KF	KC6VU/w	DF7CC	ZD7XY	W4FRU
HK0BKX	WB9NUL	KG4SG	KK8X	ZD9BV	W4FRU
HL9CU	AA6BB	KH0/DL1VU	DK5EX	ZD9CS	KA1DE
HP3XUH	KA4MVK	KP2AH	WA2YMX	ZK1XC	DL9HCU
HV3SJ	I0DUD	KP4HL/KP5	NG7X	ZK1XH	HB9CUY
IU2HM	IK2EGL	KH6/KL1VU	DL4YAH	ZK1XK	HB9CVX
J37AH	W2GHK	L4H	LU7HJM	ZK1XO	I5JHW
J37ZY	NS8G	LU5VB/Z	LU1DZ	ZLOAFZ/ZL9	ZL1AMO
J52US	WA8JOC	N2PC/KX6	K2CL	ZL9AMO	ZL1AMO
		N8BJO/J6L	W8IMZ	ZL9BQD	ZL1BQD
		NJ7D/KP5	NG7X	ZP5LOY	LU8DPM
		OD5NG	WA1ZFS	ZS3BI	DF2AL
		OK5R	OK1KRG	3B8FP	KN2N
		OK5W	OK1KSO	3C1MB	EA7KF
		OK7AA	OK3JW	3D6AN	WK4Y
		OK7MM	OK3JW	3D6BW	AK1E
		OK7ZZ	OK3JW	3XOHR	DL5LAY
		PJ2/W1BIH	W1AX	4KOD	RA3YA
		PP8ZAT	KC8YV	4K1J	UA1BJ
		RTOU	UT4UWV	4S7RO	DJ9ZB
		SO7BWT	SP7KTE	5H1HK	JH4RFH
		SU1SK	PIRATE	5H3BH	SMOEAI
		SVOFE	KOTLM	5H3RB	NM2R
		T22VU	DJ9ZB	5L7U	OH2KI
		T5GG	I2MQP	5NOELT	G4OHX
		TA2J	F6FNU	5NOWRE	K4JZQ
		TI9M	TI8CBT	5T5BC	K4PHE
		TJ1DL	DK8SO	5T5EV	DL3KCE
		TL8DN	N2AU	5T5MH	N4NX
		TO8KK	FK-BURO	5T5NU	F6FNU
		TU2JT	F6CXV	5V7RW	WB4LFM
		TU2QZ	WS50/N5	5Z4ET	N5DTF
		TU4CQ	WA0NDF	5Z4FA	JA6XZS
		V21AO	KE4OC	6W100NQ	DL1HH
		V31JZ	NN7A	6W6JX	F6NU
		V44KAR	WB2LCH	7J1AEI/JD1	K3LTV
		V44KQ	WB2LCH	7J8AAC	K7VAY
		V47NXX	N8GCN	7P8DP	W8JBI
		VP2MO	WB2LC	8P9AG	VE3LGC
		VP2MSS	K3RMX	8P9DX	VE3ICR
		VP2VM	KW1K	8P9EQ	VE2XB
		VP5CPU	VE3CPU	8RIZ	WI4K
		VP5KEL	WA2MBS	9J2AL	WDHMH
		VP8AEF	G4ZDO	9J2BO	W60RD
		VP8BFM	GM4ILS	9J2EG	DL3GFAK
		W200LIF	W3LIF	9J2EZ	I4FGG
		WB3KBZ/VP9	KG8U	9L1GG	N4DW
		VP8NX	G4RFV	9Q5DA	KC4NC
		VQ9GB	NA7P	9Q5UN	OH3GZ
		VR6ID	KB6ISL	9X5NH	DJ6EA

9Y4BK
A15AA
A15AB
A22FN
A22RB
AP2MQ
ATONRO
AX9LM
C310V
C53CR
CH9ASJ
CH9WF
CN8FC
CO5GV
CP1AT
CT3EU
CX5RV
CX8BBH
EL2AY
EL2GA
FM5FA
FM5WD
FOOJM
FT5ZB
GB75SIG
H5AQ
HD8CQ
HD8G
HKOHEU
HL9TM
HZ1AB
J20YD
J28EO
J28SI
J39BS
J52UAH
J73A
J73EH
J88AQ
JG1FVZ/5NO
JWOB
JW6EDA
K2SG/NP1
KC7RD/5N9
KHOAC
KH2D
KH2F
LU1ZA
LU5EAS/Z
N2EDF/NP1
N4PW/CE=
OHOMB/OJO
PYOFC
PY5FB/PP8
R3AUC
S42CA
T32BE
T32BG
TJ1CH
TJ1DL
TL8HW
TR8JLD
TR8SA
TU2QW

KW1K
DJ6SI
DL8CM
W1LQQ
KA30YY
JA3CMD
VU2APR
DJ5CQ
PAODMX
DJ5RT
VE1ASJ
VE1WF
WA4QMQ
W3HNK
WBOGFV
G3PFS
G5RV
N7RO
N5GAP
KB6EH
AJ3H
W3HNK
K6FM
F6EYS
G4OHX
ZS6CFB
KT1N
KT1N
KHOFBF
K3LTV
K8PYD
F6FYD
F6FYD
DJ6SI
WB2LCH
F6FNU
N6CW
WA4WIP
W2MIG
JF1EEK
SP5EVN
LA5NM
N4GNR
KE2BH
K7ZA
KA3T
N2AU
LU2CN
LU5DNH
N4GNR
N4DW
N2AU
PY7XC
PY5GMP
UZ3AWA
ZS2JL
WC5P
W6PQS
F6FNU
DK8SO
KJ4GK
AK1E
F6FNU
F6FNU

TU2QZ
TU4BR/5U7
UA1OIL/UP1P
UO5Q
UWOCW
V31GS
V31HE
V31TP
VI88WA
VK9LF
VK9LM
VK9YA ('88)
VP2MDB
VP2MDF
VP5DX
VP5JIL
VP5V
VP5W
VP8BKK
VP8BPZ
XF4CIS
XO7DRI
XO7ECZ
XO7EDT
ZD7CW
ZD7SE
ZD8AE
ZD9CA
ZF2EL
ZF2FK
ZF2KH/ZF8
ZF2KN
ZF2KQ
ZF2KZ
ZL7AA
ZS1JD
ZS3E
ZS5IV
ZS6A00
ZS6CDZ
ZS6XS
ZD2VU
4K1F
5L2AY
5N9GM
5T5DX
5T5RA
5V7SA
5X5GL
6W6NJ
6Y25DA
8P9EL
8P9GV
9M2AX

WS50
KN4F
UA10MW
KA6V
KA6V
W3UM
KL1JW
WBODLT
VK6BURO
DJ5CQ
DJ5CQ
W5ODD
W2WSE
N2EDF
KB9TK
KB9TK
WOAR
WW6F
G4RHA
GW8VHI
XE1J
VE7DRW
VE7DRW
VE7DRW
N4CID
KA1DE
G3LQP
KA1DE
W4PN
K9QVB
W7KNT
WB0JWC
WA4DRU
OH1ZAA
ZL1AMO
KA1ERN
K8EFS
KA1ERN
WQA3HUP
KA1ERN
KA1ERN
DB5UJ
UQ2OC
N5GAP
I8XIU
W4JVU
W4JVU
WB4LFM
IK2EGL
N5GAP
VE4JK
K2SX
G3LNS
JA5DQH1

TCA

- 1) I4EAT misto
- 2) I5VIT fonia
- 3) I1POR fonia
- 4) 9H4G fonia
- 5) Y37XJ misto
- 6) I1JQJ fonia
- 7) I4ZSQ fonia
- 8) I5YBZ misto
- 9) I1HAG fonia
- 10) IT9ZGY misto
- 11) CT1FL fonia
- 12) IV3TQE fonia
- 13) I4USC fonia
- 14) UA6AF misto
- 15) IK0AGU fonia
- 16) UP1BZZ misto
- 17) I1APQ fonia
- 18) I4WZK fonia
- 19) I4YNO misto
- 20) I8IGS misto

TCA All Time Record

I1APQ 1460 fonia
I4EAT 1428 misto
IT9ZGY 1372 misto
CT1FL 1287 fonia
I4ZSQ 1246 fonia
I1JQJ 1116 misto

WIP

Aggiornamenti:
66) UB5FDG CW cat. B
67) Y24AM mix cat. B
68) Y21DH mix cat. B
69) Y37ZE mix cat. B
70) Y42WB mix cat. B
71) I2FUG fonia extra Class
72) IK6FHG fonia cat. A
73) IK4HLR fonia cat. A
74) UA3QLC misto cat. B
75) FI1HWB fonia cat. A
76) Y51XO fonia cat. A
77) Y51TG misto cat. B
Gli «extra class» (oltre 60 prefissi italiani confermati dal 1983) sino ad oggi sono: I1JQJ, I1POR, I0KHY, IK5DEY, HB9DAX, IN3ANE, I2UIY, I2FUG.

TEKHNA:

Cento modelli d'antenne ricetrasmittenti, professionali, per radioamatori, per CB; anche ad accordo automatico per non vedenti. Verticali, senza radiali; d'alto guadagno; monobanda oppure a due o più bande; anche a sintonia continua.

Tutte le informazioni inviando lire 10.000 (oppure 13.000 per spedizione raccomandata).

V. Montegna 10 - 30174 ZELARINO (VE) - Tel. (041) 909161

MISURE SU APPARATI RICETRASMITTENTI

di Rinaldo Briatta IIUW

Indubbiamente gli apparecchi hanno raggiunto un buon livello di prestazioni, certo molto migliore di solo qualche anno addietro. Malgrado tutto però alcuni costruttori forniscono le specifiche tecniche, i DATA SHEET, compilati alla maniera di alcuni decenni fa: non è che i dati forniti siano sbagliati ma solo non rispecchiano né le prestazioni né tantomeno le condizioni dinamiche odierne. Così indicare la sensibilità in microvolt per 10 dB di S/N, dichiarare una «grande dinamica» e anche «skirt selectivity» sono di sicuro effetto commerciale ma dicono poco o nulla sulle vere possibilità dell'apparecchio. Ecco dunque che sarà bene definire dapprima i parametri minimi richiesti ad un buon ricevitore e poi i modi per effettuare le misure che permettano di ricavarli e di avere poi un moderno e comparabile DATA SHEET.

1 PARTE PARAMETRI RICEVITORI

Sensibilità.

Il minimo segnale ricevibile da un ricevitore è determinato dal rumore o NOISE che si troverà all'uscita del ricevitore stesso. Il NOISE ha molte origini: può essere generato nel ricevitore e allora è NOISE interno, può essere captato dall'antenna e allora è NOISE esterno.

Quando è esterno ha diverse origini: NOISE atmosferico, dovuto a fenomeni meteorologici; NOISE elettrico, dovuto a linee elettriche, utilizzatori di energia elettrica, motori, elettrodomestici vari, interruttori, illuminazione, ecc. (il tutto può essere definito MAN MADE NOISE); e NOISE galattico. La fig. 1 è molto esplicativa sulla situazione e sull'origine del NOISE esterno. Nelle aree urbane il NOISE elettrico, man made, è predominante mentre per le aree suburbane si ha già una diminuzione, circa 16 dB, mentre in talune aree rurali il NOISE elettrico è molto ridotto ed è quasi al livello del NOISE galattico (ma chi sono quei fortunati OM che vi risiedono?). Il NOISE atmosferico diventa il rumore predominante nelle aree suburbane e rurali alle frequenze al disotto dei 20 MHz. La sua origine è soprattutto nei fulmini lontani per cui il livello di NOISE dipende da vari fattori: la frequenza in uso, le condizioni meteo, stagione, orografia della zona, ora del giorno e posizione geografica. E' noto come il NOISE equatoriale sia elevato durante la stagione delle piogge e decresca con l'aumentare della latitudine.

Il NOISE galattico o rumore cosmico, è generato fuori dall'atmosfera terrestre; la fonte maggiore di questo NOISE, che inizia a circa 15 MHz e si estende ben dentro alle micro onde, è il sole; altre sorgenti di NOISE cosmi-

Ai lettori che hanno seguito le prove di laboratorio effettuate finora su apparecchi operanti nelle varie bande vogliamo meglio illustrare i motivi delle misure, i parametri relativi che si ottengono e come si effettuano le misure stesse.

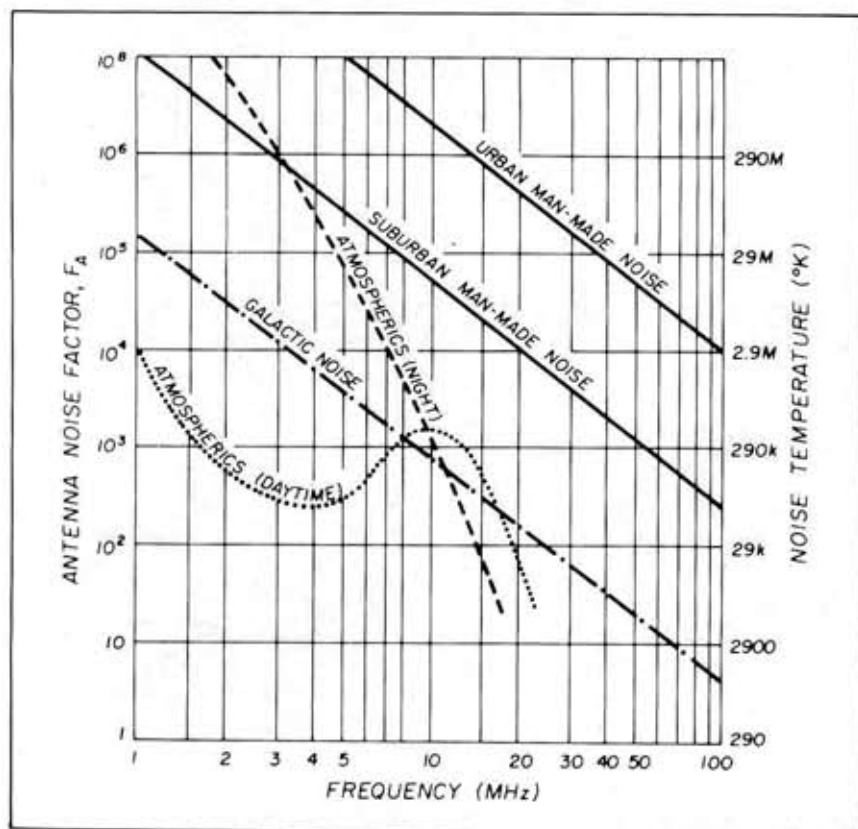


Fig. 1 - Distribuzione e intensità del noise esterno. Notare la differenza del noise atmosferico tra giorno, daytime, e notte, night. Evidente anche il basso livello del noise galattico che in pratica si riscontra solo in isolate località rurali.

lare la tensione che si forma ai capi di un conduttore, inteso come resistenza, per le cause sueposte:

$$e^2 = 4 K T B R \quad (1)$$

dove:

e^2 = tensione media al quadrato

K = costante di Boltzman

T = temperatura assoluta °K

B = larghezza di banda in Hz

R = resistenza elettrica del conduttore.

Notare che la tensione e^2 (che è la tensione di NOISE) è dipendente da B , larghezza di banda relativa alla misura. Con errori trascurabili la (1) può essere valida per tutta l'estensione delle bande a radio frequenza fino a 5-6000 GHz.

Richiamo l'attenzione sulla formula (1) che evidenzia come il NOISE termico dipende dalla resistenza R e non da componenti reattive del circuito. Il massimo trasferimento di potenza del NOISE si ha quando le impedenze di trasferimento si accordano perfettamente (fig. 2): $RL=R$; la tensione di NOISE sviluppata sul carico RL vale $e/2$, per cui:

co sono diffuse nella Via Lattea. Il NOISE solare varia di intensità di più o meno 40 dB tra il periodo di sole quieto, poche macchie e alto NOISE. Il livello del NOISE prodotto nella Via Lattea è circa 10 dB più basso del NOISE solare; altre fonti di NOISE cosmico, ce ne sono un po' dappertutto nello spazio, ma sono molto più basse di livello. Il NOISE galattico è un problema certo non trascurabile che riguarda le telecomunicazioni spaziali e via satellite e non riguarda le finalità di questo articolo.

Vediamo ora il NOISE interno, cioè quello intrinseco del ricevitore, quali origini ha e come valutarlo.

Noise termico

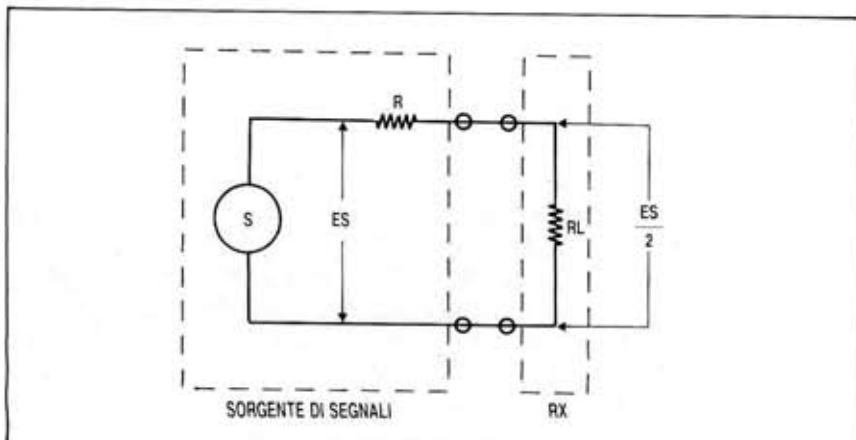
Gli elettroni liberi in un conduttore sono in continuo movi-

mento, il movimento è casuale, «random», ed è il risultato dell'agitazione termica.

L'effetto di questo movimento elettronico è la formazione di una modesta tensione elettrica, di ampiezza casuale, che si forma ai capi del conduttore.

Questo fenomeno è stato dimostrato da J.B. Johnson nel 1928, ragione per cui è talvolta denominato effetto Johnson. Un'altro scienziato, H. Nyquist fisico della termodinamica, studiò il fenomeno ed elaborò la formula che permette di calco-

Fig. 2 - Quando $R = RL$ la tensione E_s viene divisa e sul carico RL la $E = \frac{E_s}{2}$.



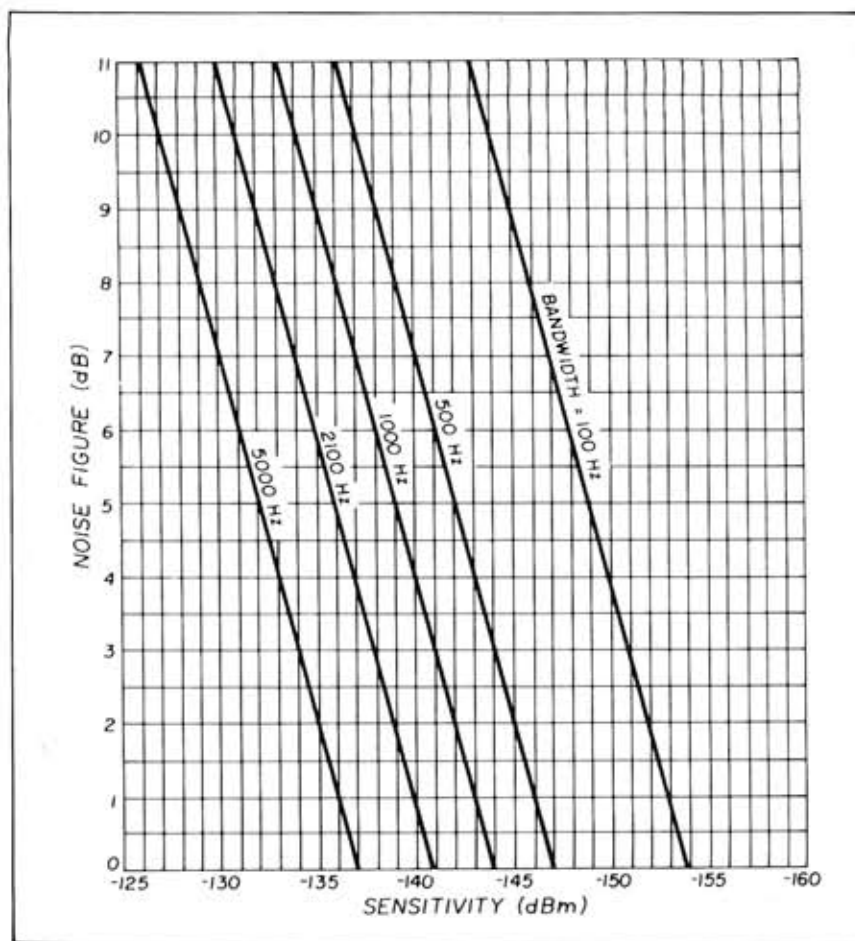


Fig. 3 - Sensibilità in dBm per un ricevitore con varie larghezze di banda (BW). Il grafico è per un rapporto S/N = 1; aggiungere il rapporto di S/N proprio del ricevitore ad es. 10 dB S/N.

che tra l'altro è quello più usato nei laboratori.

Per quanto il livello di M.S.D. o minimo segnale discernibile, sia sovente usato quale livello del NOISE e di sensibilità, non può essere un parametro di riferimento in quanto basta già il solo cambio del generatore per alterare la misura di qualche dB.

Nel 1944 A.J. FRIIS ha introdotto il termine CIFRA DI RUMORE, termine definito dalla seguente relazione:

$$\text{Noise Factor} = NF = 10 \log F \quad (\text{in dB}) \quad (4)$$

Il fattore di NOISE permette comparare ad un amplificatore ideale, senza noise, un amplificatore in valutazione che abbia lo stesso valore d'impedenza d'ingresso e la stessa larghezza di banda. Per quanto riguarda le misure, un ricevitore può essere considerato un amplificatore anche se al suo interno avvengono dei cambi di frequenza: in effetti il NOISE cambia anch'esso con le conversioni ma non cambia il livello. Questo nel caso di ottimi ricevitori con adeguata reiezione d'immagine: nel caso contrario la NF sarà peggiore di almeno 3 dB.

Quindi, con ottima reiezione, il fattore vale:

$$F = \frac{S/N \text{ ideale}}{S/N \text{ reale}} = \frac{S_i/N_i}{S_o/N_o} \quad (5)$$

dove

S_i = segnale input

N_i = noise all'input

S_o = segnale output al circuito rivelatore

N_o = noise output al circuito rivelatore

Appare evidente dalla (5)

$$P = \frac{E^2}{R} = \frac{(e/2)^2}{R} = \frac{e^2}{4R} \quad (2)$$

in W

Trasformiamo opportunamente il tutto e otteniamo:

$$P_n = K T B \quad (3)$$

ove P_n è la potenza di NOISE disponibile su RL.

Se si presta attenzione si rileva che la potenza di NOISE, ferma restando la stessa larghezza di banda, è dipendente da T (temperatura); ovvero ogni livello di NOISE può essere rappresentato da una data resistenza ad una data temperatura. Ogni sorgente di NOISE ha una equivalente temperatura di NOISE. La reale potenza di NOISE, ovvero il noise presente su RL, può essere modificata da perdite di connessione, non perfetto accoppiamento al carico, disadattamento d'impe-

denza; queste caratteristiche sono sfruttate negli amplificatori d'antenna VHF e UHF dove, attraverso ottimizzazioni dei circuiti e in specie quello d'ingresso, si ricerca primariamente il minimo noise del circuito.

Cifra di rumore

La relazione tra l'ampiezza del segnale da ricevere e il NOISE è comunemente definita RAPPORTO SEGNALE/RUMORE.

Questo rapporto non è ben definito: sovente si intende il rapporto tra la tensione RMS del segnale e la tensione RMS del NOISE ma talvolta si valutano i rapporti in tensioni PICCO-PICCO tra segnale e rumore: dipende da chi esegue la misura e da quali utilizzatori sono previsti. Sarebbe opportuno definire meglio il parametro S/N e qui sarà definito il sistema utilizzato per le «misure di laboratorio»

che un ricevitore (amplificatore) ideale non aggiunge NOISE proprio al segnale e quindi $F=1$. Richiamiamo la equazione (3) in termini di noise e avremo:

$$F = \frac{N_o}{G K T_o BW} \quad (6)$$

dove
 N_o = potenza di noise
 G = guadagno
 T_o = 290° K

Quando $S_o/N_o = 1$ si può riscrivere l'equazione:

$$F = \frac{S_i}{K T_o BW} \quad (7)$$

Quando la temperatura è 290°K, la BW in kHz, avremo $K \cdot T_o \cdot BW = 4 \times 10^{-15} \text{ mW}$ per kHz.

Allora riscriviamo la (7) come segue:

$$S_i = (-144) + 10 \log B(\text{kHz}) + NF \quad (\text{dBm}) \quad (8)$$

Se non avete chiuso la pagina a questo punto avrete in premio un comodo grafico (fig. 3), dove è tutto già scritto senza tante formule; ma alcuni avrebbero voluto saper da dove si era partiti per arrivarci ed eccoli accontentati. Il grafico vale per le larghezze di banda praticamente impiegate.

Ad esempio, un ricevitore con NF di 8 dB, F_o ricevuta 14.2 MHz e BW di 2.1 kHz, il Noise Floor è di -133 dBm. Per avere un rapporto S/N di 10 dB occorrerà un segnale di -123 dBm; questo è valido per i segnali in SSB e in CW.

Rammento che 0 dBm corrisponde a 1 milliwatt su 50 ohm.

Per convertire dBm in microvolt vale la formula:

$$E = R_L \cdot P \quad (9)$$

(E = in volt, R_L = in ohm, P = in watt).

Così -123 dBm equivale a 0.16 μV su un carico di 50 ohm. Attenzione facciamo riferimento alla fig. 2: quando R_s è uguale a R_L , la tensione ai capi del generatore R_s deve essere DOPPIA per effetto divisore del carico R_L (vedere in proposito la tabella 1). In molti casi, buoni generatori hanno una taratura dell'attenuatore già compensata in rapporto al carico e dove è sottinteso che $R_L = R_S$ (normalmente 50 ohm).

Dopo l'esempio precedente è evidente che le misure di Noise Floor e sensibilità vanno eseguite con attenzione.

Un segnale fornito da un generatore col livello di 119 dBm significa una tensione di 0.25 μV all'ingresso del ricevitore la cui impedenza R_L è di 50 ohm: se il generatore non è opportunamente calibrato invierà, per 0.25 μV , un livello di 125 dBm, con conseguente errore di 6 dB.

Temperatura di rumore o di noise

Come già accennato, nell'intento di questo articolo è la valutazione di ricevitori limitatamente alle gamme H.F. quindi da 1.5 a 30 MHz. Accenneremo soltanto al fattore temperatura di NOISE, che è conveniente quando si lavora in UHF e oltre e si ha a che fare con NF molto basse. La temperatura di rumore di un sistema ricevente varia tra 0°K e 174°K per un equivalente NF da 1 dB a 1.6 dB: è evidente che la temperatura di Noise fornisce un ben migliore dettaglio. La NF di un ricevitore, o amplificatore, ideale è = 1 laddove il rumore interno è $F=1$:

$$N_r = (F-1) G K T_o BW \quad (11)$$

dove N_r può essere rappresentato come NOISE POWER. Sostituendo i termini della (11) e tenendo $T_o = 290^\circ\text{K}$ avremo

$$T_r = (F-1) T_o \quad (12)$$

si otterrà l'equazione equivalente in termini di temperatura di Noise:

$$F = 1 + \frac{T_r}{T_o} \quad (13)$$

Noise di antenna

Anche l'antenna, in quanto conduttore e quindi resistenza, può essere tra i contributori del NOISE. Se diamo per scontato che l'antenna sia costruita con buon materiale, e di solito lo è, il rumore termico prodotto sarà trascurabile. Il noise di antenna è di conseguenza solo quello

Tabella 1 - Rapporto tra dBm e microvolt quando l'impedenza del carico R_L è uguale alla impedenza del generatore e entrambi sono di 50 ohm.

dBm	μV 50 ohm	dBm	μV 50 ohm
-76	70.8	-111	1.26
-77	63.2	-112	1.12
-78	56.2	-113	1.00
-79	50.2	-114	0.90
-80	44.8	-115	0.80
-81	39.8	-116	0.71
-82	35.6	-117	0.63
-83	31.6	-118	0.56
-84	28.2	-119	0.50
-85	25.2	-120	0.45
-86	22.4	-121	0.40
-87	20.0	-122	0.36
-88	17.8	-123	0.32
-89	15.8	-124	0.28
-90	14.2	-125	0.25
-91	12.6	-126	0.22
-92	11.2	-127	0.20
-93	10.0	-128	0.18
-94	9.0	-129	0.16
-95	8.0	-130	0.14
-96	7.1	-131	0.13
-97	6.3	-132	0.11
-98	5.6	-133	0.10
-99	5.0	-134	0.09
-100	4.5	-135	0.08
-101	4.0	-136	0.071
-102	3.6	-137	0.063
-103	3.2	-138	0.056
-104	2.8	-139	0.050
-105	2.5	-140	0.045
-106	2.2	-141	0.040
-107	2.0	-142	0.036
-108	1.8	-143	0.032
-109	1.6	-144	0.028
-110	1.4	-145	0.025

Tabella 2 - Performance di un ricevitore tipo con sensibilità 0,5 μ V per 10 dB di S+N/N. I dati comprendono 30 m di cavo di discesa dall'antenna e sono basati su un'area rurale con predominanza di noise galattico.

Frequenza in MHz	1,8	3,7	7,0	14	21	28	144
Noise all'antenna	15,8	16,2	16,7	17,6	18,3	18,9	26,9
Cifra di Noise	12,0	12,1	12,2	12,5	12,6	12,8	14,2
Noise esterno (rurale) dBm	-93	-101	-111	-113	-118	-123	-139
Segnale richiesto per 10 dB di S+N/N. in microV.	15,3	12,6	4,0	3,1	1,8	1,0	0,2
Figura di Noise accettabile all'RX. in dB	45	37	27	24	20	15	2

captato, quindi esterno; è facile rendersi conto di questo, ad esempio in 430 MHz, puntando una buona direttiva verso il sole si avrà un deciso aumento del rumore.

Anche da alcune zone terrestri più calde per irradiazione solare si noterà un aumento del rumore o soffio. Di questo fenomeno va tenuto conto nelle installazioni destinate al traffico satellitario UHF e oltre.

Minima sensibilità utilizzabile

Avendo meglio definito il FATTORE DI NOISE NF di un ricevitore e la relazione che intercorre tra Segnale e Noise è possibile determinare la minima sensibilità utilizzabile o meglio la capacità di ricevere i segnali deboli. Supponiamo di disporre di un ricevitore con sensibilità di

$$0,5 \mu\text{V per } 10 \text{ dB } \frac{S+N}{N}$$

Notiamo, di passaggio, che $10 \text{ dB } \frac{S+N}{N}$ corrispondono a $9,54 \text{ dB } \frac{S}{N}$, una differenza tra-

scurabile ma, attenzione: se il rapporto è di 3,5 dB S + N/N questo corrisponde a 0,9 dB S/N, che non è più trascurabile. Il rapporto S + N/N può essere convertito usando la seguente relazione: $S + N/N - 1 = S/N$ in rapporto di potenze, non in dB.

Dunque ritorniamo al nostro ricevitore in esame e, riferendoci alla tabella 1, vediamo che 0,5 μ V corrispondono a -119 dBm per 50 ohm (-129 dBm di Noise Floor); utilizzando un filtro con selettività (= BW) di 2,1 kHz, avremo una Figura di Noise di 11,8 dB. Colleghiamo ora al nostro RX l'antenna con un cavo RG 8 lungo 30 m. Il relativo Fattore di Noise può essere calcolato dalla (15) o più semplicemente ricavato dalla tabella 2; è evidente come, anche a 20 MHz, dove le perdite dovute alla linea (RG 8) fanno aumentare il NF del 25%, il Noise totale, ricevitore compreso, è ancora al disotto del Noise esterno, atmosferico e elettrico, captato dall'antenna (fig. 1).

La stessa situazione non è più accettabile per frequenze VHF dove le perdite dovute al cavo di discesa possono deteriorare la NF e si impone l'adozione di linee di discesa a basse perdite quali i tipi H 100 o Celflex.

Ritorniamo al nostro ricevitore per HF e trasferiamoci in una zona rurale dove il Noise esterno

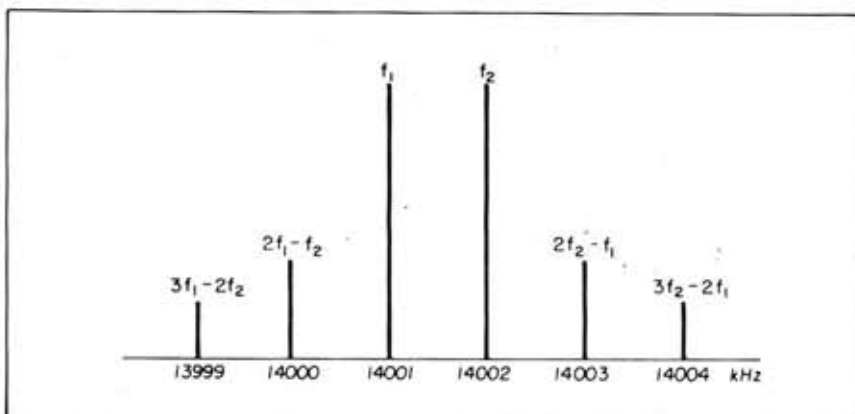
è molto basso: quale può essere il minimo segnale ricevibile? Consultiamo la tabella 2: anche un ricevitore di prestazioni scadenti (in termini di sensibilità e rapporto S/N) può fare bella figura nelle bande basse 160,80 e anche 40 metri, perché il Noise atmosferico, a queste frequenze, è elevato ed è l'unico fattore limitante in sensibilità.

La sensibilità richiesta in 20,15 e 10 metri non è difficile da ottenere; occorre che i ricevitori non siano ottimizzati per una certa banda ma anzi mantengano la loro sensibilità per tutta l'estensione delle frequenze ricevute cioè da 1,5 a 30 MHz. La tabella 2 è indicativa, tenendo conto che il livello del Noise esterno varia in modo aleatorio per cui può anche essere minore di quelle indicato. Un ricevitore con NF di 10 dB è comunque adeguato per tutte le situazioni; inoltre, perché realizzare un ricevitore ultrasensibile quando sarà il Noise esterno l'unico fattore limitante? Anzi, un ricevitore sensibile sarà anche più facilmente intermodulabile dai numerosi segnali forti sempre presenti.

Intermodulazione

Distorsioni di ampiezza si hanno in un amplificatore, e ogni ricevitore può essere considerato tale, quando la magnitudine o ampiezza del segnale misurato all'uscita NON è esattamente

Fig. 4 - Prodotti armonici dovuti a IMD. Il segnale a due toni è F1 = 14001 e F2 = 14002.



te proporzionale all'ampiezza del segnale applicato all'ingresso. Per quanto un ricevitore possa essere progettato e realizzato perché sia il più lineare possibile nel suo range operativo, esso avrà una percentuale di NON linearità che causerà distorsioni e prodotti armonici relativi al segnale d'ingresso. L'intermodulazione, o I.M.D. è un tipo di distorsione che si verifica quando all'ingresso del ricevitore sono presenti contemporaneamente più di un segnale ovvero più frequenze segnale. Quando un segnale R.F. di ampiezza variabile passa attraverso ad un dispositivo NON lineare, un mixer ad esempio, molti segnali diversi dall'originale vengono prodotti; la frequenza e l'ampiezza di ogni prodotto generato internamente possono essere calcolati essendo correlati matematicamente. Per quanto i prodotti armonici all'uscita siano numerosi, solo la quinta e la terza sono quelli di una certa importanza e interesse ai nostri fini.

Una corretta valutazione dell'IMD si effettua iniettando un doppio segnale all'ingresso dell'RX e verificando all'uscita la presenza e il livello dei prodotti armonici. Un comportamento perfettamente lineare prevede che la variazioni dell'ampiezza del segnale d'ingresso venga seguita nella stessa proporzione dai segnali misurati all'uscita. In pratica così non sarà e, da un certo livello del generatore a salire, si manifesteranno i prodotti armonici.

Siano, ad esempio, $14001 = F_1$ e $14002 = F_2$ le frequenze del doppio segnale iniettato; i prodotti armonici saranno $2xF_1 - F_2$ e $2xF_2 - F_1$ e poi ancora $3F_1 - 2F_2$ e $3F_2 - 2F_1$; gli altri prodotti devono essere di livello trascurabile. Si

veda la fig. 4.

Per quanto, nell'uso pratico, una molteplicità di segnali sarà presente all'ingresso del ricevitore, la prova a due toni in laboratorio permette una buona misura del livello di IMD; il comportamento dinamico è esattamente lo stesso che nella pratica: se si ascolta una frequenza dove appare la 5° o la 3° armonica prodotta da segnali forti, adiacenti quanto basta, si verificherà il fenomeno. È quindi importante, nelle prove di laboratorio, misurare quale sia il livello di segnali a cui corrisponde il fenomeno IMD; specie con i moderni ricevitori con passabanda d'ingresso molto ampio non si può fare affidamento su nessun tipo di selettività d'antenna: è quindi indispensabile una buona linearità degli stadi RF, una estesa dinamica dello stadio mescolatore, mixer, e un segnale d'iniezione allo stesso, l'oscillatore locale, con noise

proprio molto basso.

Punto di intersezione

Sta trovando favore, per ora nelle misure professionali, una valutazione della linearità di amplificatori e ricevitori basata sulla «intersezione di terz'ordine». Il punto d'intersezione di terz'ordine è un punto teorico, ritrovabile solo in rappresentazione grafica, dove il livello del prodotto di 3° armonica del doppio segnale d'ingresso (vedi IMD) ha la stessa ampiezza o livello del doppio segnale, detto anche doppio tono, stesso. I ricevitori non arrivano mai, in pratica, a questi livelli di segnali ma se si estende il grafico fino al livello di intersezione di 3° ordine si possono rilevare altri parametri molto importanti. Si sta cercando di introdurre nelle caratteristiche o specifiche tecniche questo parametro che po-

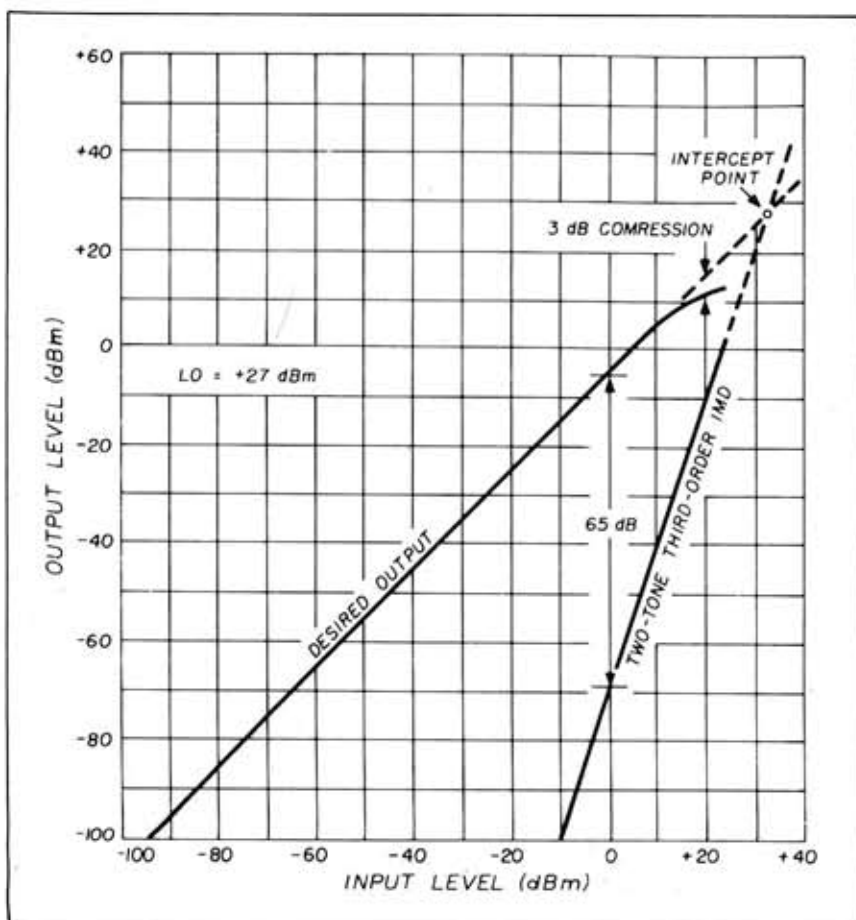


Fig. 5 - Grafico rappresentativo del punto teorico di intersezione -intercept point-. Si fa riferimento ad un circuito mixer doppio bilanciato a diodi tipo SRA-1-H.

trebbe consentire un interessante base di raffronto.

Una volta noto il livello di intersezione di 3° ordine si possono poi calcolare i livelli di IMD; ad ogni diminuzione del segnale d'ingresso di 1 dB si avrà una corrispondente diminuzione dell'IMD di 2 dB: si veda la fig. 5 che si riferisce alle prove di uno stadio mixer passivo.

Questo mixer, lo SRA 1 H, sopprime il prodotto di 3° armonica di 65 dB per un segnale d'ingresso di 0 dBm = 224 mV su 50 ohm e di 85 dBm per un segnale sempre beninteso doppio tono, con livello di -10 dBm = 71 mV. Seguendo il grafico si vede che il punto di intersezione di questo «device» è +27 dBm; per un circuito similare ma che opera a livelli più bassi, lo SRA 1, si ha un corrispondente punto di intersezione di +10 dBm e una perdita dinamica di 17 dB.

Questo parametro non figura, per ora, in quelli previsti dalle nostre «prove di laboratorio» ma ritengo opportuno menzionarla; chi ha interesse al calcolo del punto d'intersezione veda la bibliografia.

Modulazione incrociata

E' un'altra forma di distorsione da non linearità da misurare nei ricevitori, e si verifica quando un segnale indesiderato trasferisce la sua modulazione sul segnale desiderato. La modulazione incrociata è *indipendente* dal livello del segnale desiderato e *proporzionalmente al quadrato del segnale disturbante*; per via di questa relazione un attenuatore posto sul segnale d'antenna produce una notevole riduzione del disturbo; un attenuatore di 6 dB all'ingresso riduce la modulazione incrociata di 12 dB. Se il segnale desiderato è 6 dB oltre al livello del NOISE interno, non ci sarà problema a ben ricevere il segnalino e nello stesso

tempo si ha la scomparsa dell'eventuale disturbo prodotto dalla modulazione incrociata: ben lo sanno i frequentatori dei 40 metri DX, abituali smanettoni di attenuatori e filtri vari, senza forse sapere come il trucco funziona!

Per la tecnica di misura del livello di modulazione incrociata rimando alla parte relativa alle misure; il punto di intersezione di 3° ordine è correlato alla mod. incrociata dalla seguente formula

$$m/m' = \frac{P_{ip}}{4 P_c} - 1/2$$

dove
 m/m' = rapporto tra segnale interferente e segnale interferito
 P_{ip} = punto d'intersezione (dBm)
 P_c = segnale interferente (dBm)

Il grafico di fig. 6 consente un calcolo del livello di Mod. Incroc.

Per un ricevitore con livello di intersezione di +30 dBm, un segnale all'ingresso di +9 dBm mV su 50 ohm, produrrà una Mod. Incroc. di 30 dB.

Scendiamo a livelli più comuni, ad esempio un RX con inters. 3° ordine di -9,5 dBm: un segnale di -30,5 dBm (6,7 mV) produce 30 dB di Mod. Incroc.: come dire che le grandi prestazioni hanno, come tutte le cose di questo mondo, un prezzo.

Compressione del guadagno o Bloking

Quando un ricevitore è sintonizzato su un segnalino, tipo S 2/S3, un segnale adiacente, fuori dal passabanda di media frequenza, a 15+25 kHz, e di livello molto elevato, produce una riduzione del segnalino: questa desensibilizzazione vie-

ne definita compressione del guadagno o BLOKING. Si verifica quando il livello del segnale adiacente, e non ascoltato, è sufficientemente elevato da superare la soglia di linearità degli stadi a RF del ricevitore; si ha in questo caso una riduzione del guadagno e, talvolta, una alterazione del livello di intervento del circuito di AGC.

Indicare il livello di bloking senza la relativa spaziatura tra i segnali, quello interferente e quello interferito, ha poco senso. Il bloking, come la IMD, sono prodotti da segnali interferenti più o meno vicini tra loro per quanto fuori dal passa banda di media frequenza e l'unico rimedio è una estesa linearità degli stadi a RF, mixer compreso; sarebbe d'aiuto una presenza del preselettore d'antenna, come c'era nei vecchi transceiver con quei variabloni a quattro sezioni del surplus, cose ora improponibili, anzi irrealizzabili, in ricevitori moderni a copertura generale 1,5 + 30 MHz. Ricevitori ad alta sensibilità sono in antitesi con i problemi di Bloking e IMD: ciò è confermato dalle buone prestazioni dei ricevitori ove si possa escludere lo stadio preamplificatore.

Range dinamico

I circuiti d'ingresso di un ricevitore sono soggetti ad una molteplicità di segnali contemporanei; dipende dai vari livelli ma certamente la possibilità di segnali forti che producono IMD esiste. Il livello massimo dei segnali che sarà accettabile è quello definito dal livello al quale si forma la IMD.

Il minimo livello ricevibile, ovviamente, sarà solo il limite di Noise Floor.

La differenza tra questi due livelli di segnale è definibile come Range Dinamico o meglio: *Range Dinamico libero da prodotti spuri*.

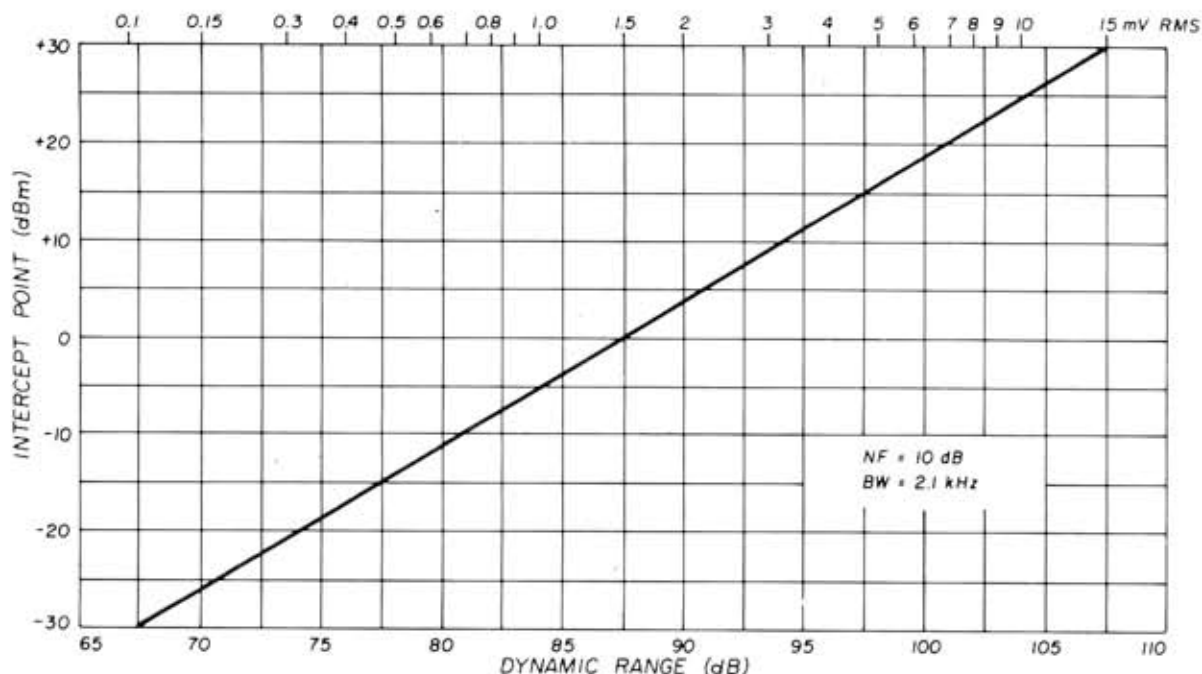


Fig. 6 - Grafico di Range Dinamico libero da prodotti spuri rapportato al punto di intersezione. Ricevitore tipo con 10 dB di S+N/N e BW di 2,1 kHz. In alto è rappresentato il massimo segnale accettato. Es: per un ricevitore con Interc. Point di +15 dBm si ammette un segnale max di 4,8 mV corrispondenti ad un Range Dinamico di 97,5 dB.

$$\text{Range Dinamico} = \frac{2}{3} (I_p - N_o)$$

dove

I_p = punto d'intersezione dBm

N_o = Noise Floor dBm

Il Range Dinamico è un parametro molto importante e permette di valutare, oltre che di comparare, quale sarà il comportamento di un ricevitore nella situazione d'impiego specie nelle bande amatoriali: affollamento, presenza normale di segnali forti (da kilowatt), antenne ad alto guadagno. Se il ricevitore in uso non è ad alta dinamica sarà difficile apprezzare i segnalini DX!

Il livello di Range Dinamico in dB consente un'immediata valutazione del livello dei segnali che il ricevitore accetterà; infatti:

$$P_i \text{ max} = \frac{1}{3} (2 I_p + N_o)$$

dove P_i è il livello in dBm massimo che il ricevitore accetterà. Ad esempio per un RX con NF = 10 dB, BW = 2,1 kHz, Ic point = +30 dBm, la dinamica sarà

Range Dinam. =

$$= \frac{2}{3} (30 - (-131)) = 107,3 \text{ dB}$$

$$P_i \text{ max} = \frac{1}{3} (2 \times 30 + (-131)) = -23,7 \text{ dBm}$$

L'IMD non sarà presente per tutti i segnali con livello di -23,7 dBm, che equivale a 14000 μ V su 50 ohm: sarebbe un bel ricevitore non c'è che dire.

Facciamo un esempio....meno costoso e più facile ad avere tra le mani, quello di un ricevitore che abbia:

NF di 10 dB, BW 2,1 kHz, Ic point -9,5 dBm; la dinamica sarà:

$$\text{Range Dinam.} = \frac{2}{3} ((-9,5) - (-131)) = 81 \text{ dB Range Dinamico}$$

$$P_i \text{ max} = \frac{1}{3} (2 \times (-9,5) + (-131)) = -50 \text{ dBm}$$

Con questo ricevitore i segnali che superano -50 dBm, quindi 710 μ V all'antenna (50 ohm) produrranno IMD (fig. 6).

Per chi risiede e opera in un'area rurale, lontano da OM kilowattari può anche andare bene, ma chi risiede in area urbana e ad alta «densità di OM» sarà un problema sentire il rapporto da 3Y5 o altro DX simile.

Mixing noise

Viene così definito il Noise interno proveniente, nei moderni ricevitori, dal sintetizzatore e che provvede all'oscillatore locale per lo stadio, o per gli stadi, mixer. Idealmente un segnale generato da un oscillatore, di qualunque genere, a quarzo, a circuiti L C, a VCO controllato, dovrebbe essere privo di noise (idealmente, perché basta ricordare il noise termico prodotto da qualsiasi circuito elettrico). Nel caso di un circuito oscillatore reale, sarà la

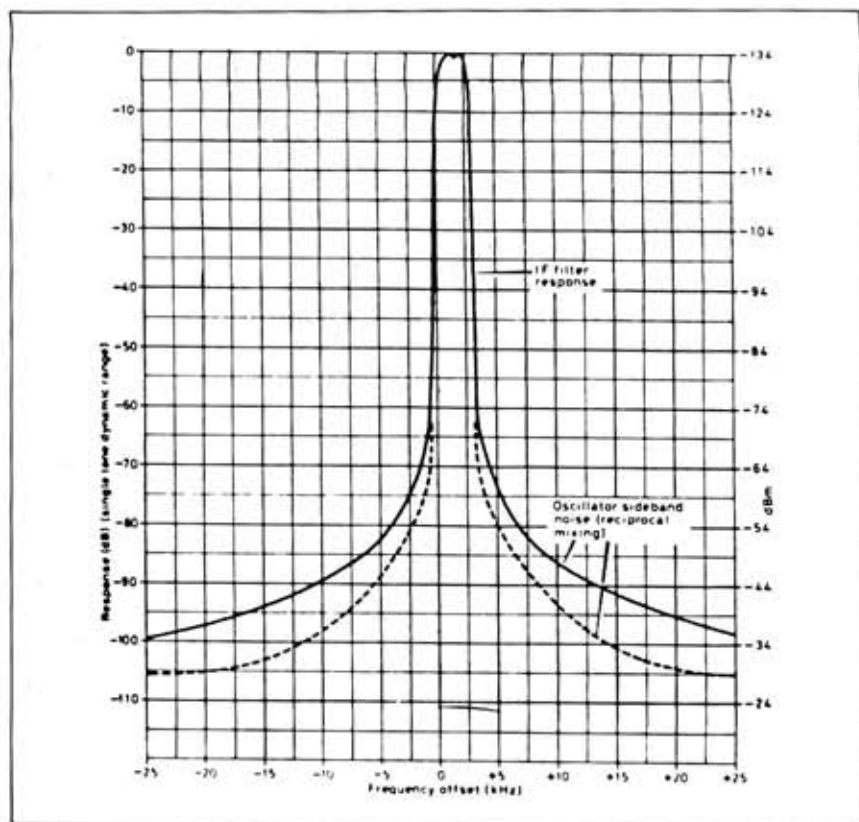


Fig. 7 - Grafico del livello di Mixing Noise ottenuto dai dati misurati su un apparecchio con oscillatore a sintesi. La parte tratteggiata è dello stesso ricevitore dopo una modifica apportata dall'importatore inglese: evidente il miglioramento di 10 dB e relativo migliore Range Dinamico, scala a sinistra.

L'AN/PRC 117, ha un livello di Noise di -162 dBc entro il 10% della frequenza generata: un livello difficile da raggiungere (e anche difficile da misurare).

La misura del livello di Mixing Noise viene descritta nella parte relativa alle misure: si ottiene una serie di dati che oltre a servire di comparazione possono servire l'elaborazione di un grafico come indica la fig. 7.

La valutazione del livello di Mixing Noise sarà fatta comparandolo al livello di Noise Floor. Occorre precisare che per una corretta misura sarà necessario impiegare un generatore molto «silenzioso», ovvero con Noise proprio sicuramente più basso del Noise Floor del ricevitore in esame (fig. 8).

- Dinamica di A.G.C. -

Questa misura riguarda il circuito di controllo automatico del guadagno: niente a che vedere con il range dinamico. In ogni ricevitore è sempre presente un circuito capace di autoregolare la sensibilità: a minimo segnale corrisponde la massima sensibilità e a mano a mano che il segnale aumenta si sviluppa una tensione, quella di AGC appunto, che applicata ai circuiti di controllo ridurrà la sensibilità in modo da evitare distorsioni e saturazioni. Il circuito di AGC deve essere in grado di rispondere con velocità adeguata al tipo di segnale: SSB, CW, RTTY o altro modo; avrà quindi tempi di intervento selezionabili e un guadagno proprio proporzionale al guadagno del ricevitore. Ecco quindi che il circuito di AGC ha una

somma dei noise prodotti dai vari componenti, quindi il segnale prodotto sarà un segnale F_0 modulato dal noise del circuito: maggiore il livello di noise, maggiore la percentuale di modulazione.

Se il segnale di oscillatore ha una modulazione da noise, e certamente lo ha, questo noise si somma a quello interno del ricevitore.

Quando il segnale di oscillatore è prodotto da un sintetizzatore (generatore a sintesi di frequenza solitamente controllato da un microprocessore), allora il noise può essere considerevole; solo un progetto, e relativa realizzazione, molto curato avrà come risultato un noise di oscillatore, un Mixing Noise, ridotto o comunque tollerabile.

Il maggior difetto del Noise di oscillatore non è quello di sommarsi al noise del ricevitore ma quello ben più serio di permettere il passaggio, per mescolazione, di segnali indesiderati e fuori dal passabanda di media frequenza. La fig. 7 è esplicativa

del fenomeno. Il segnale indesiderato passerà solo se il livello è sufficientemente elevato. Un modo semplice per riconoscere la possibilità del Mixing Noise del proprio ricevitore è il seguente: sconnettere l'antenna dal ricevitore e chiuderne l'ingresso con una resistenza da 50 ohm; inserire il calibratore e sintonizzare su di esso per il massimo segnale; dissintonizzare poi lentamente ad un kHz per volta e notare per quanti kHz si sente, benché ridotta, la presenza del segnale di calibrazione: se scompare entro pochi kHz allora tutto va bene, ma se si mantiene la presenza del segnale per alcuni kHz, il Mixing Noise ha buone possibilità di produrre presenze di segnali indesiderati.

Il livello del Noise d'oscillatore è espresso in dB o anche in dBc = dB rispetto alla frequenza centrale (carrier). Sarebbe auspicabile che il livello del Noise fosse minore o uguale al livello del Noise Floor; a titolo d'esempio un generatore campione,

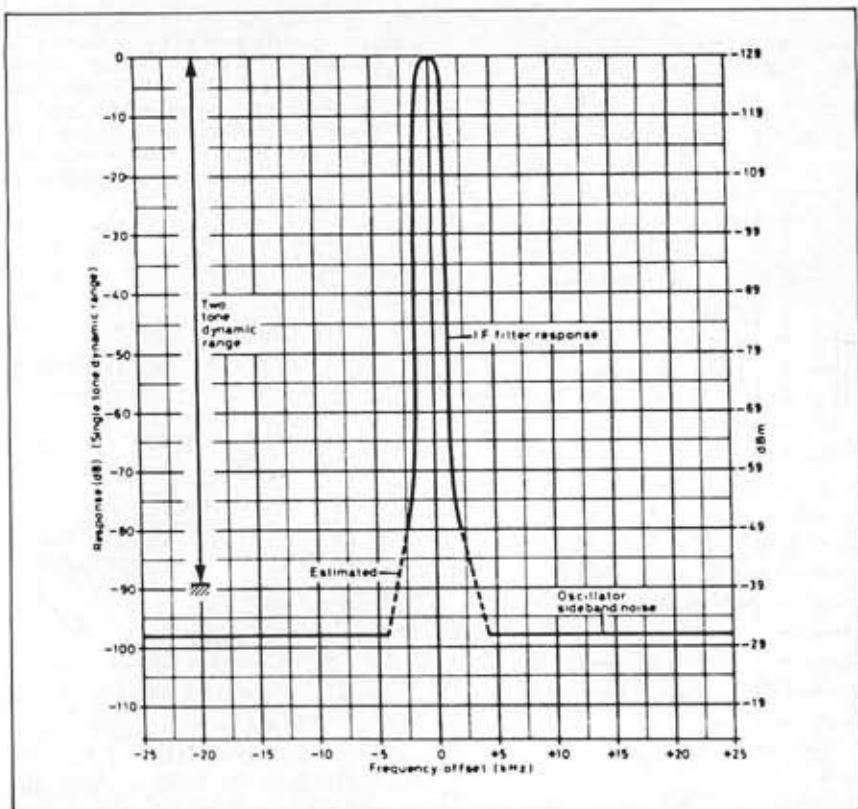


Fig. 8 - Altro grafico del Mixing Noise ottenuto da un ricevitore con oscillatore a VFO, non a sintesi. Il noise c'è sempre ma ha un'andamento molto diverso. La parte in alto della curva di selettività corrisponde al livello del Noise Floor, scala a destra.

controllare il Noise laterale al segnale prodotto, il che corrisponde a misurare il Noise di oscillatore.

Altra misura è la linearità dell'intervento del circuito di ALC, il controllo di livello del pilotaggio, una sorta di AGC alla rovescia.

Vediamo dunque quali sono le misure proponibili e che consentono di ottenere dei parametri di valutazione del comportamento del trasmettitore.

- Potenza di uscita -

In ultima analisi quello che interessa di più è la potenza di uscita, quella cioè che si spedisce attraverso il cavo su su fino all'antenna.

In modo CW di solito non c'è intervento del circuito di ALC quindi la misura deve essere fatta tenendo conto dell'indicazione del wattmetro, ma seguendo soprattutto l'oscillogramma dell'analizzatore di spettro (fig. 9); essendo il segnale generato monofrequenza,

propria dinamica.

La misura consente di valutare le possibilità che il circuito di AGC ha nel contrastare i segnali forti presenti, si noti bene, nel passabanda della media frequenza: non può fare nulla per i segnali indesiderati. Per la misura della dinamica di AGC si veda la sezione misure.

2° PARTE PARAMETRI - TRASMETTITORI

Nella prima parte, trattando i parametri dei ricevitori, si valuta meglio si misura il comportamento lineare di «amplificatore» che è senz'altro uguale al comportamento di un ricevitore, se si intende la parte di circuito tra l'ingresso antenna fino al rivelatore escluso. Bene, le stesse considerazioni possono essere poste per la valutazione di un trasmettitore, quando si consi-

dera il circuito dal modulatore fino all'uscita di potenza verso l'antenna; anche il trasmettitore, per quanto avvengano nel circuito delle conversioni di frequenza, è un amplificatore e deve quindi presentare un comportamento lineare, non introdurre distorsioni e non produrre armonici.

Non si parla di Noise ovviamente, perché i livelli dei segnali sono elevati; ma occorre

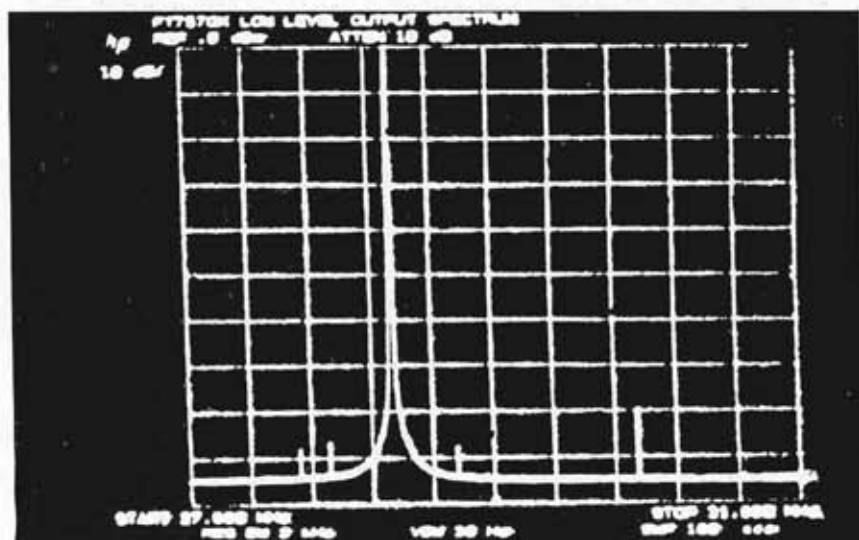


Fig. 9 - Display da analizzatore di spettro per segnale continuo CW frequenza 28,6 MHz. Ogni divisione orizzontale 0,5 MHz; spettro analizzato da 27 a 31 MHz. Scala verticale 10 dB per divisione.

ovvero tono singolo, non devono esserci altri segnali laterali; inoltre è possibile valutare l'eventuale presenza di noise laterale o Sideband Noise.

La potenza, in modo CW, misurata dal wattmetro con carico fittizio, è sempre in watt efficaci e non in PEP. Misurando contemporaneamente la tensione e la corrente di alimentazione allo stadio finale si otterrà la misura del rendimento dello stadio di potenza.

Se, ad esempio si misurano 100 W d'uscita a R.F., e si forniscono 24 V con 20 A allo stadio finale, avremo:

$$\text{RENDIMENTO} = \frac{100}{\left(\frac{W_{\text{input}}}{W_{\text{output}}} \right)} = \frac{100}{\left(\frac{240}{100} \right)} = 41,6\%$$

Questo significa che solo il 41,6% della potenza di alimentazione sarà trasformata in watt a R.F. e il restante 58,4% dovrà essere dissipato in calore.

La misura della potenza per i modi FM e RTTY va eseguita con le stesse modalità del CW, in quanto si tratta sempre di segnali a tono singolo.

La misura della potenza in modo SSB va eseguita in tutt'altro modo così come diversi sono i parametri da considerare.

Si tratta di una misura analoga alla misura della IMD di 3° ordine dei ricevitori; il modo SSB sarà simulato iniettando un segnale a due toni, dopo di che si verifica all'uscita la presenza e il livello dei prodotti armonici.

La valutazione con doppio tono consiste nell'iniettare, a livello dell'ingresso microfono, un doppio segnale audio, generato appunto da un generatore di doppio tono, le cui frequenze saranno, ad esempio, 1000 Hz per F1 e 3000 Hz per F2; supposto di trasmettere in modo SSB e

in 7,000 MHz, all'uscita del TX avremo: F1=7001 e F2=7,003, quali frequenze base e, come prodotti armonici di 3° ordine; 6,999 e 7,005 e ancora i prodotti del 5° ordine che saranno 6,997 e 7,007 rispettivamente.

Se il trasmettitore ha un comportamento molto lineare, questi prodotti non ci devono essere o almeno il loro livello deve essere molto minore rispetto alle frequenze base; un trasmettitore «bene» dovrebbe fornire uno spettro come in fig. 10 A-B.

Già un'altra rappresentazione oscilloscopica deve essere di avviso sul livello di IMD ed è quella, relativamente facile da ottenere, dell'involuppo di modulazione. Sempre nelle fig. 10 si ha una comparazione e alcuni esempi di linearità, flat toping e IMD presenti all'uscita di potenza.

Tra l'altro il circuito di ALC è il primo responsabile delle distorsioni: infatti, se ben dimensionato deve impedire che si arrivi al livello di distorsione.

Bene, giunti ad avere una buona emissione in modo SSB misuriamo la potenza d'uscita che, misurata dal wattmetro con carico fittizio, è sempre data in watt D.C. efficaci: per passare ai watt PEP si usa la seguente formula:

$$W_{\text{PEP}} = E_p \cdot I_p (1,57 - 0,57 \frac{I_o}{I_p})$$

dove

E_p = tensione di placca (o collettore)

I_p = corrente di placca (o collettore)

I_o = corrente di riposo

Questo qualora lo stadio finale sia accettabilmente lineare e il livello di IMD, di conseguenza, accettabile.

Dal momento che questo non è sempre vero, nelle prove di laboratorio viene sempre indicata la potenza di uscita in watt D.C. con segnale all'ingresso a due toni: questa misura è co-

munque precisa e non confutabile.

Se il trasmettitore dispone del circuito compressore audio, sarà valutata la sua azione nei confronti di un eventuale aumento di potenza. Se il compressore opera a radio frequenza, nello stadio che segue il modulatore bilanciato ad esempio, e se tanto lo stadio finale che l'alimentatore sono un poco surdimensionati, un certo aumento di potenza ci sarà, ma occorre controllare l'analizzatore di spettro per il quasi inevitabile aumento del livello di IMD: anche in queste condizioni il livello di IMD dovrebbe essere almeno 40 dB al disotto della potenza di picco; se è minore ci sono guai in vista.

Tempi di risposta

Questa misura non è una valutazione di qualità in senso stretto ma serve a stabilire la compatibilità di un trasmettitore con le tecniche di trasmissione digitale quale il sistema AMTOR e PACKET.

Tra la chiusura del tasto, il cosiddetto Key-down, e la presenza del segnale all'uscita, passa sempre un certo tempo, il quale dipende dai circuiti preposti alla commutazione. Questo tempo è chiamato - Tempo di Salita -. Quando poi si rilascia il tasto ci vorrà un certo tempo prima che il ricevitore fornisca un segnale in uscita audio; anche questo tempo è dovuto ai circuiti di commutazione sommati al tempo di ripristino della sensibilità dovuto al circuito di AGC. Entrambi questi tempi sommati sono denominati «Turn-around-time» ovvero tempo totale di commutazione; per un buon funzionamento dei sistemi digitali si richiedono circa 20 millisecondi di tempo di salita e altrettanti per il ripristino audio: da qui il motivo della misura. Anche per i grafisti molto veloci

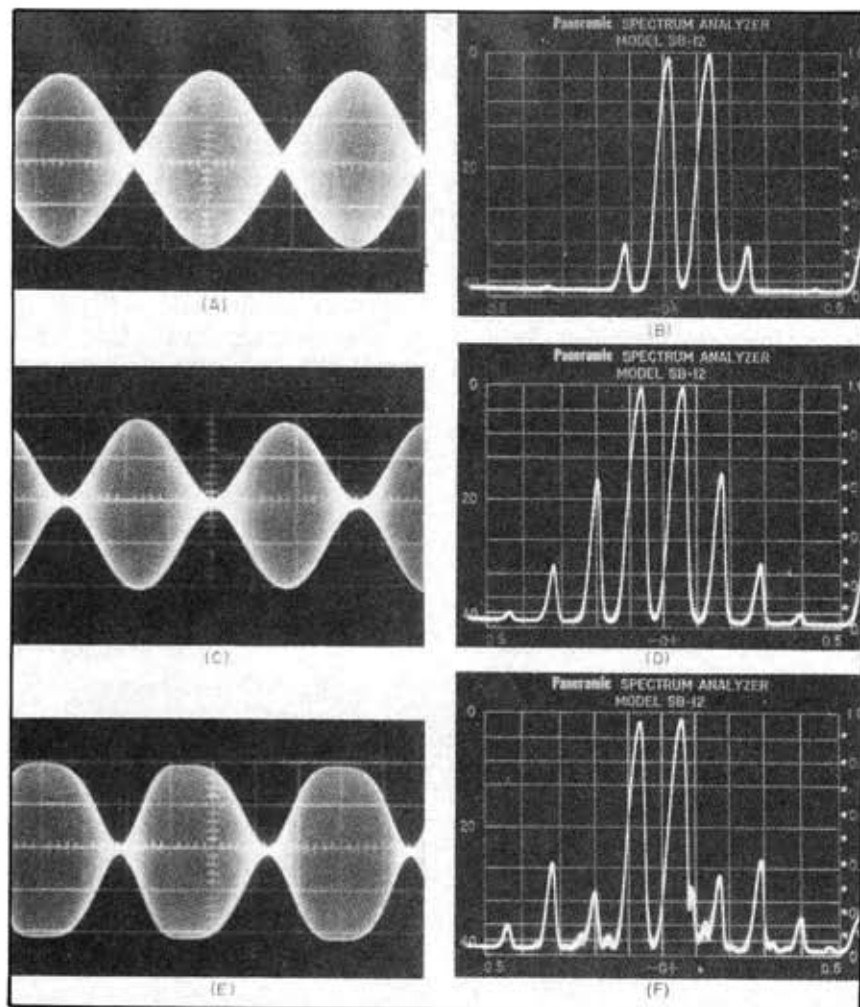


Fig. 10 - Display oscillografici in A, C e E e di analizzatore di spettro in B, D e F rilevati all'uscita del trasmettitore per un contemporaneo input di doppio tono. In A l'oscillogramma è corretto e nel corrispondente B i prodotti di IMD sono molto contenuti; solo la IMD di 3° ordine è presente con livello di oltre 50 dB al di sotto del picco massimo. Nell'oscillogramma C appare un inizio di distorsione, alla giunzione tra le sinusoidi, e nel corrispondente display D un marcato aumento del livello della IMD di 3° ordine e la presenza dell'IMD di 5° ordine. Nell'oscillogramma in E sono evidenti le distorsioni dette «flat topping» sul picco delle sinusoidi prodotte da eccessivo pilotaggio (mike gain troppo avanzato) e nel corrispondente display F un'allargamento dello spettro oltre lo schermo: qui ci sono ben conosciuti «splatters».

MISURE SU RICEVITORI

1° Sensibilità

La disposizione di misura è quella della fig. 12.

1°-Non fornire nessun segnale dal generatore. Misurare il livello del Noise dell'RX regolando il volume per un livello fisso letto sul misuratore di uscita; esempio su scala 2 volt si regoli per avere 200 mV e non spostare più il livello del volume per tutta la misura.

2°-Sintonizzare un segnale fornito dal generatore a 14.200. Partendo dalla posizione di attenuatore chiuso aumentare fino a percepire un segnale audio e, contemporaneamente, leggere il misuratore d'uscita. Siamo partiti da 200 mV: quando si leggono 280 mV siamo a +3 dB dal livello di noise floor; tenere conto dell'attenuatore fisso inserito di -20 dB. Dopo aver preso nota del livello aumentare ancora il segnale dal generatore fino a che il misuratore d'uscita segnerà 320 mV: sono +10 dB oltre il noise floor.

Si ottengono così in ordine:

il livello di NOISE FLOOR IN dBm;

il livello di Minimo Segnale Discernibile (MSD) a +3 dB dal

che usano, quando è disponibile, il modo QSK, è importante conoscere i tempi di commutazione. Il metodo di misura è oscillografico come indicato nella parte relativa alle misure (fig. 11).

MISURE

Requisito assolutamente indispensabile per l'attendibilità delle misure e dei dati ricavabili è la sicurezza che gli strumenti usati siano in primo luogo professionali e in secondo che siano perfettamente e recentemente calibrati. Per la serie di misure che andremo a descrivere occorrono:

A-due generatori di segnali con attenuatore tarato in dBm (uno di questi può anche esse-

re a frequenza fissa purché con sideband noise molto basso);

B-un misuratore d'uscita a audio frequenza;

C-oscilloscopio a banda larga, almeno fino a 40 MHz, e con linea di ritardo interna;

D-un analizzatore di spettro adatto alle frequenze da 1 MHz e 30 MHz;

E-un wattmetro per radio frequenza con carico fittizio da 50 ohm-500 W, e inoltre alcuni accessori quali attenuatori fissi da 10 e da 20 dB, mixer ibrido per HF, attenuatore a passi sommabili, generatore audio e generatore a doppiotono audio.

Corredati di questo «set» andiamo a incominciare.

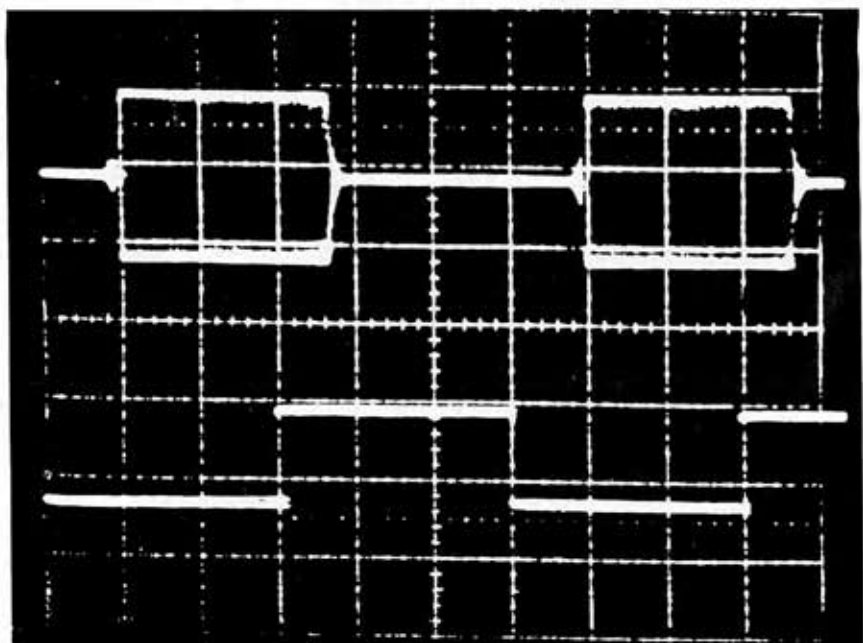


Fig. 11 - Display oscillografico del tempo di risposta. Ogni divisione orizzontale sono 10 msec. In alto l'uscita a R.F. e in basso la commutazione dovuta al tasto CW. Oscillogramma buono con tempo di salita di 10 msec e turn around totale di 18 msec.

Noise Floor:
il livello a +10 dB S+N/N.

La misura di sensibilità media viene effettuata a metà gamma quindi a 14,200 MHz; sarà bene verificarlo anche agli estremi (circa a 28,6 MHz e a 1,8 MHz).

2° Mixing reciproco o noise di oscillatore

La disposizione di misura è quella della fig. 12.

La misura va fatta a centro gamma, quindi a 14,200, ed eventualmente verificata su altre frequenze: normalmente i valori sono uguali per un ampio spettro.

1° - Sintonizzare un segnale fornito dal generatore a 14,200, ampiezza -80 dBm (saranno poi -100 dBm all'RX: c'è l'attenuatore da -20 dB).

2° - Spostare la sintonia del ricevitore di +5 kHz, controllare il misuratore d'uscita e aumentare il livello del generatore fino a notare un inizio di aumento dell'uscita; si nota bene anche auditivamente come aumento del soffio. Segnare il livello del generatore. Spostare la sintonia del ricevitore di 10 kHz, cioè 14,210, e operare come sopra.

Segnare il nuovo livello del generatore.

3° - Procedere con lo stesso sistema a +20 kHz (14,220) e a +50 kHz (14,250).

4° - Ripetere la stessa procedura a -5 kHz, -10 kHz, -20 kHz e -50 kHz.

5° - Si otterranno così una serie di misure indicanti il livello del Mixing Noise che, se riportate su carta millimetrata daranno un grafico come quello di fig. 7.

3° Misura di bloking

La disposizione di misura è quella della fig. 13.

Nelle «prove di laboratorio» la misura viene effettuata a 10,145 MHz, valore di frequenza medio e vicino ai famigerati 7 MHz. Niente vieta di farla ad alte frequenze.

1° - Sintonizzare il ricevitore sul segnale prodotto dal generatore

re -B- (10,145) MHz) e commutare l'attenuatore a passi per avere un'indicazione dello Smeter = 5; un S = 5 medio è circa $10 \mu V = -90 \text{ dBm}$.

2° - Regolare la sintonia del generatore -A- a +50 kHz, quindi 10,195.

3° - Lasciando il ricevitore sintonizzato sul segnale di B (10,145), aumentare il livello di A (10,195) per mezzo dell'attenuatore interno di A, fino a che si nota l'inizio di *diminuzione* nell'indicazione dello Smeter; verificare anche il misuratore d'uscita: la diminuzione deve essere di -1 dB.

4° - Il livello dell'attenuatore del generatore A indica il livello di *BLOCKING*: prendere nota.

4° Misura di modulazione incrociata

Si effettua praticamente continuando la misura precedente.

1° - Ora modulare il generatore -A- in AM (modulazione interna a 1 kHz e al 30%), lasciando il ricevitore sintonizzato su B con il segnale precedente di circa $10 \mu V$ (S=5).

2° - Disattivare l'alimentazione del generatore -B-.

3° - Aumentare il livello del generatore -A- fino a notare un aumento del segnale sul misuratore d'uscita; si dovrebbe notare anche allo Smeter.

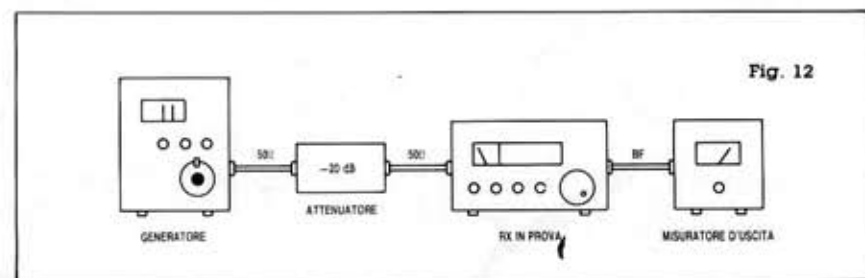


Fig. 12

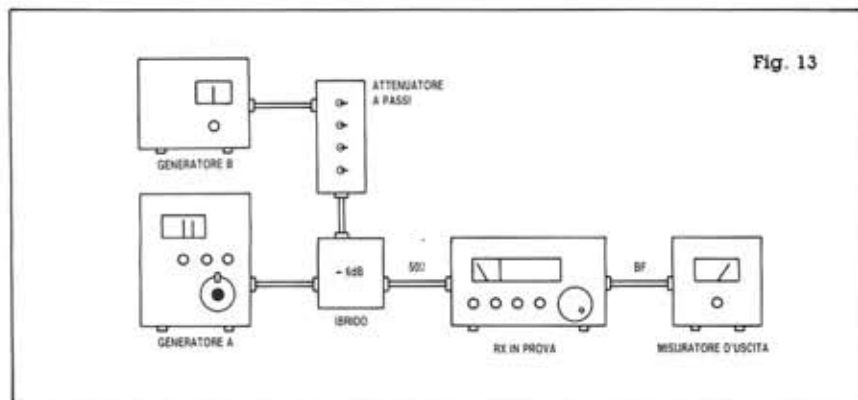


Fig. 13

4° - Il livello raggiunto dall'attenuatore del generatore -A- è il livello di Modulazione Incrociata. Prenderne nota, tenendo conto dell'attenuazione dovuta al combinator ibrido (-6 dB).

5° Misura della intermodulazione di 3° ordine

La disposizione di misura è quella della fig. 14.

1° - Sintonizzare il generatore -A- a 25 kHz dal generatore -B-. Sia B = 10,145; -A- sarà 10,170.

2° - Portare i due livelli uguali in uscita a -10 dBm;

3° - I prodotti armonici di 3° ordine saranno: $2x A$ meno $f B$ e $2x F B$ meno $f A$. Nel nostro caso avremo:

$$2 \times 10,170 - 10,145 = 10,195$$

$$2 \times 10,145 - 10,170 = 10,120$$

4° - Sintonizzare il ricevitore a 10,120. Regolare l'attenuatore a passi di -3 dB per volta, dalla massima attenuazione a diminuire, fino a che si ottiene un incremento di +3 dB sul misuratore d'uscita. Notare il livello attuale dell'attenuatore a passi.

5° - Sintonizzare il ricevitore a 10,195 e ripetere come sopra. I due livelli di attenuatore saranno presumibilmente uguali.

6° - Sommando ora i vari livelli degli attenuatori si ottiene il livello della IMD di 3° ordine. Es:

Generatore -10 dB, attenuatore a passi -39 dB, combin. ibrido -6 dB; totale = $(-10) + (-39) + (-6) = -55 \text{ dBm IMD}$

5° bis Range Dinamico

Il livello di Range Dinamico si ottiene da:

$\text{Noise Floor} - \text{IMD} = \text{Range Dinamico}$

NOTA-La spaziatura di 25 kHz tra i due generatori è tipica ed è quella adottata dall'ARRL Laboratory Test. Potrebbe essere maggiore nel qual caso cambiano i valori ottenibili per quanto vale sempre la procedura indicata. E' necessario indicare il tipo di filtro montato nel ricevitore: se per SSB o per CW e la relativa banda passante.

6° Misura della reiezione d'immagine e di media frequenza

La disposizione di misura è quella della fig. 15.

Il segnale immagine si riceve a $2xF$ media frequenza + F segnale; esempio: se il valore della media, che indichiamo di solito con F.I., è di 40,0 MHz e la

sintonia del ricevitore è 14,200, la frequenza immagine sarà:

$$40,0 \times 2 + 14,2 = 94,200 \text{ MHz.}$$

1° - Fissare il ricevitore a 14,200 e sintonizzare il generatore alla relativa frequenza d'immagine.

2° - Aumentare il livello del generatore fino a leggere, sul misuratore d'uscita, un aumento: si dovrebbe notare anche auditivamente e sullo Smeter.

3° - Notare il livello del generatore. Questo livello, comparato al livello del Noise Floor, sarà, in dB, il livello di reiezione d'immagine.

4° - Ora sintonizzare il generatore al valore di media frequenza, la prima media frequenza se si tratta di un multiconversioni. Aumentare il livello del generatore fino a notare un aumento dell'uscita esattamente come per la misura precedente. Notare il livello dell'attenuatore che rapportato al livello di Noise Floor darà la misura della reiezione di media frequenza o di prima media frequenza.

NOTA-per le suddette misure di reiezione sarà bene, oltre alla misura fatta a 14,200 MHz, centro banda, controllare agli estremi cioè a 28,600 e 1,840.

7° Misura della dinamica di AGC

La disposizione di misura è uguale a quella della fig. 12.

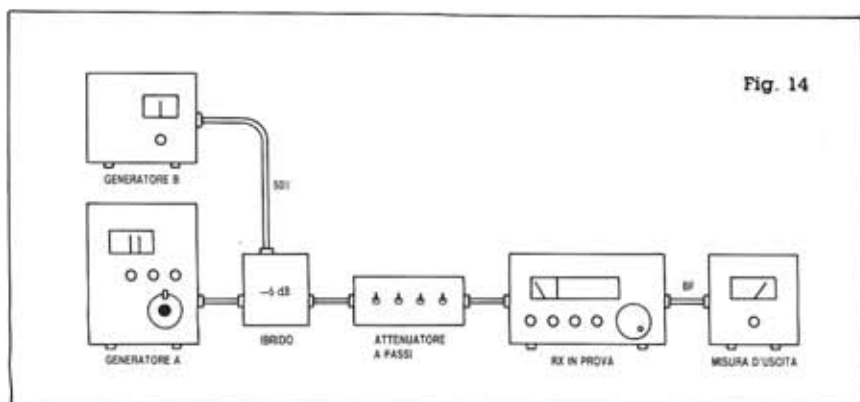


Fig. 14

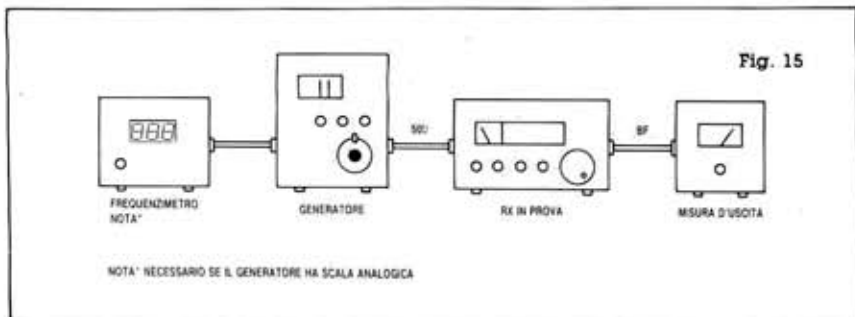


Fig. 15

1° - La misura viene effettuata a 14.200

2° - Aumentare, partendo dalla massima attenuazione, il livello del generatore controllando il misuratore d'uscita.

3° - Inizialmente, ad un incremento del segnale dal generatore, corrisponde un incremento del misuratore d'uscita. Fino a che si raggiunge un livello al quale il misuratore d'uscita smette di salire linearmente e si mantiene a livello costante entro 1 dB anche per un forte aumento del livello del generatore. Questo punto, di solito tra 3 e 5 μ V, è il livello di attacco dell'AGC. Prenderne nota.

4° - Ora aumentare ancora il livello del generatore fino a che lo Smeter raggiunge il fondo scala. Notare il corrispondente livello dell'attenuatore del generatore: è il massimo livello accettato senza distorsioni.

5° - La differenza tra i due livelli, di cui si sarà preso nota, è la dinamica del circuito di AGC o dinamica di AGC.

8° Controllo delle ricezioni spurie

Per questa misura si usa il solo ricevitore senza strumenti.

1° - Chiudere la presa di antenna con una resistenza da 50 ohm saldata direttamente dentro ad un PL 259 che sarà poi avvitato alla presa suddetta.

2° - Percorrere tutta la sintonia del ricevitore con cura notando gli eventuali battimenti ricevuti ed il loro livello. Va da sé che un buon ricevitore non avrà nessun battimento.

MISURE SU TRASMETTITORI

1° Potenza di uscita modo CW

La disposizione di misura è quella della fig. 15.

1° - Posizionare il trasmettitore in modo CW.

2° - Mandare in trasmissione con tasto abbassato e prendere nota dell'indicazione del wattmetro. Controllare contemporaneamente la tensione e la corrente di alimentazione dello stadio finale; di solito la misura è consentita dagli strumenti, commutandoli, di cui è dotato

il trasmettitore. Queste misure permettono poi di valutare il rendimento dello stadio finale.

La misura di potenza deve essere effettuata almeno a tre punti che sono inizio, centro e fine gamma. Quindi rispettivamente: 1,840 MHz, 14,200 MHz e 28,600 MHz. Si controlla durante l'emissione il display dell'analizzatore di spettro.

2° Potenza di uscita modo SSB

La disposizione di misura è quella di fig. 16.

Come per la precedente misura si effettuano tre controlli: a 1,840, 14,200 ed a 28,600.

1° - Posizionare il trasmettitore in modo SSB, non ha importanza se USB o LSB.

Posizionare il livello di mike gain a metà corsa. Il generatore a due toni dovrà fornire un segnale, in accordo al data sheet, corretto in livello e impedenza, tal quale il microfono adatto al trasmettitore in esame, esame.

2° - Mandare in trasmissione continua e prendere nota della indicazione del wattmetro: saranno WATT RMS e non PEP.

3° - Controllare all'oscilloscopio la linearità del segnale: le due sinuosoidi del doppio tono devono essere ben delineate e non clippate.

Controllare all'analizzatore di spettro la presenza e il livello dei prodotti di IMD di 3° e eventuali 5° ordine.

4° - Durante la misura al 2° e 3° punto è necessario che il circuito di ALC non intervenga: prestare attenzione allo strumento relativo incorporato nel TX.

5° - Aumentare lentamente il livello del generatore a due toni fino a notare l'inizio dell'azione di ALC: prendere nota del corrispondente livello della potenza d'uscita e dell'indicazione sia dell'oscilloscopio che dell'analizzatore di spettro.

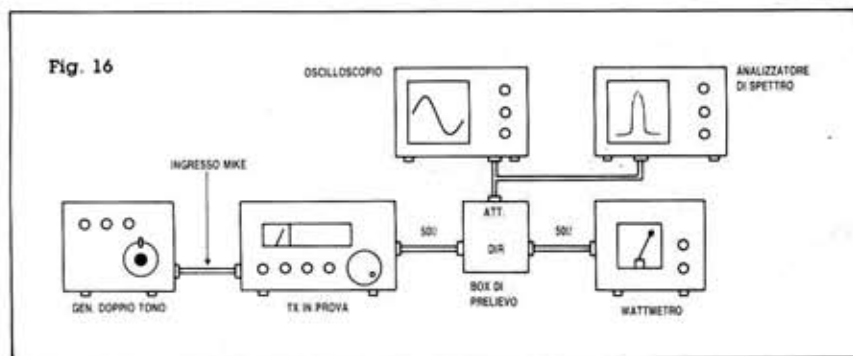
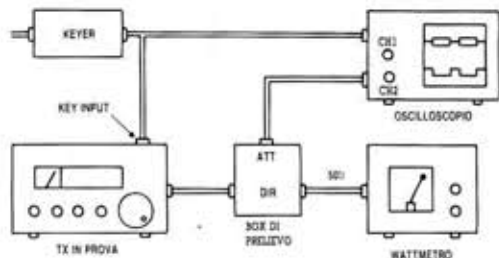


Fig. 16

Fig. 17



6° - Aumentare ancora il livello del generatore a doppio tono o anche il livello del mike gain, che poi è la stessa cosa, fino a raggiungere il massimo consentito, indicato dallo strumento relativo con un segno rosso.

Il wattmetro di uscita indica la massima potenza disponibile entro una tollerabile linearità. Quanto sia lineare lo dimostrerà l'oscilloscopio e l'analizzatore misurerà il livello dell'IMD.

7° - Se il trasmettitore dispone di compressore, posizionare come per la prova 5°; dopo avere preso nota dei parametri inserire il compressore per constatarne la distorsione introdotta e l'eventuale incremento di potenza uscita.

3° Tempo di risposta in trasmissione

La disposizione di misura è quella di fig. 17.

1° - Posizionare in modo CW e, utilizzando un keyer elettronico,

co, lasciare in trasmissione continua con una serie di punti.

2° - L'oscilloscopio ha una delle tracce sincronizzata alla manipolazione del keyer. L'altra traccia legge il segnale d'uscita per cui sarà sufficiente misurare il tempo relativo alla differenza delle due tracce per avere il tempo di ritardo o di salita. Per il turn around occorre monitorare la comparsa del segnale audio all'altoparlante sempre all'oscilloscopio. Se si dispone di un oscilloscopio a tre tracce si fa tutto in un colpo, altrimenti si fa in due misure; la sincronizzazione è sempre data dal keyer.

Qui finiscono le analisi delle misure e le relative valutazioni effettuabili su ricevitore, trasmettitori e transceiver operanti nel campo delle H.F. cioè da 1.5 MHz a 30 MHz. Con le stesse modalità si possono analizzare apparecchi operanti in VHF e UHF; solo la strumentazione dovrà es-

sere appropriata e le misure finalizzate al campo d'uso degli apparecchi. Dove per le HF un rapporto S+N/N di 10 dB è considerato buono e migliorarlo non apporta vantaggi, per le VHF e a maggior ragione per le UHF la cifra di Noise dovrà essere la più bassa possibile. Nelle UHF, per ora, il fattore IMD non è così importante mentre è di vitale importanza per le HF e VHF.

Questo articolo è stato studiato e scritto con l'intento di estendere la comprensione di taluni parametri talvolta non ben chiari e non sempre apprezzati nella giusta misura degli utenti; ho cercato di semplificare al massimo facendo degli esempi e comparazioni, stimolando la lettura dei data sheet e magari, perché no, e effettuazione delle proprie «prove di laboratorio».

Nel caso raccomando caldamente di usare strumenti professionali sicuri e affidabili.

Bibliografia:

ARRL HANDBOOK
Radio Comm. vari numeri
QST: vari numeri
HAM RADIO: Special receiver issue: vari numeri
Radio KIT Maggio 1986



VERSATILE DEPAFAX SB240/E PORTATILE

TELEFAX portatile a batteria omologato
L. 1.250.000 IVA esclusa
G II compatibili G III
Pagamento contrassegno p. franco.



DEPAS - Via D'Alessi, 25-29
Tel. 0924/902021 - Telex 910644
91022 CASTELVETRANO (TP)

U COME UTILITY

di Walter Capozza

Nominativi aeronautici

Ricordate la tabella della suddivisione delle frequenze, pubblicata diversi mesi fa? E ricordate la suddivisione delle frequenze aeronautiche tra civili e militari? Presupponendo di sì, passo a segnalarvi un paio di stazioni «aero» che abbastanza frequentemente appaiono in fonia - sulle frequenze militari - e che forse non tutti ricordano l'esatta appartenenza:

***ARCHITECT** = Strike Command Integrated Communications System, presso la R.A.F., Royal Air Force, Flight Watch Centre, Upavon, UK.

***BEHOLD** = U.S.A.F., U.S. Air Force, 20th Tactical Fighters Wing, 42th Electronic Countermeasures Squadron, Upper Heyford, USA.

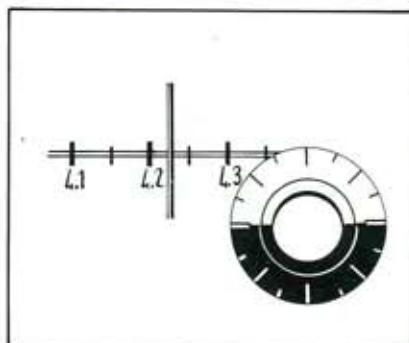
***CROWN** = White House Communications Agency, Washington D.C.

***FORMAT** = U.S.A.F., Military Airlift Command, 21st Air Force, McGuire AFB, USA.

***MAGIC** = N.A.T.O., Strategic Air Command, Geilenkirchen, W. Germany.

***PHANTOM** = U.S.A.F., Military Airlift Command Center, Ramstein, W. Germany.

Più di qualcuno è riuscito ad ottenere la qsl, magari non proprio al primo botto Richiamiamo la vostra attenzione sul fatto di NON menzionare sulla busta i suddetti callsigns (Architect, Crown, etc.).



A proposito dei M.A.R.S.

Pare che ultimamente l'attenzione di vari utl dx-ers si sia rivolta in modo particolare a tali stazioni, le quali spesso ci fanno impazzire con i loro strani nominativi più o meno misteriosi. Ecco alcuni, tutti appartenenti alla Marina degli States:

- NNNOCUP : U.S.S. (= U.S. Ship = nave degli U.S.) «Nimitz»
- NNNOCNH : U.S.S. «New Jersey»
- NNNOCTC : Coast Guard Cutter «Polar Sea»
- NNNOWHT : U.S. Navy Spring-

- field, USA
- NNNOASL : U.S. Navy Hawaii, HWI
- NNNNOICE : U.S. Navy McMurdo, ANT
- NNNNONPN : U.S. Navy Guam, GUM
- NNNNONCB : U.S. Navy Iwo Jima, J
- NNNNOMOC : U.S. Navy Camp Butler, J
- NNNNOMOF : U.S. Navy Camp Foster, J
- NNNNONRD : U.S. Navy Roosevelt P.R., PTR
- NNNNOKXW : U.S. Navy Bowie, MD, USA
- NNNNOPRO : U.S. Navy Caneyville, KS, USA
- NNNNOXEN : U.S. Navy Cheltenham, USA
- NNNNOPPE : U.S. Navy Fredericksburg, USA
- NNNNOAIO : U.S. Navy La Habra, USA
- NNNNOABQ : U.S. Navy Middlebury, USA
- NNNNOGKF : U.S. Navy Nazareth, USA
- NNNNOHGQ : U.S. Navy Rock Hill, USA

We confirm your reception of our radio transmission on

20.9.56 kHz. at 19:53 hrs. GMT of the Aug. 23, 1958

The Station listened was "NNNØXPQ" NARS Ft. LAUDERDALE

(pls indicate call) with a power of _____ KW,

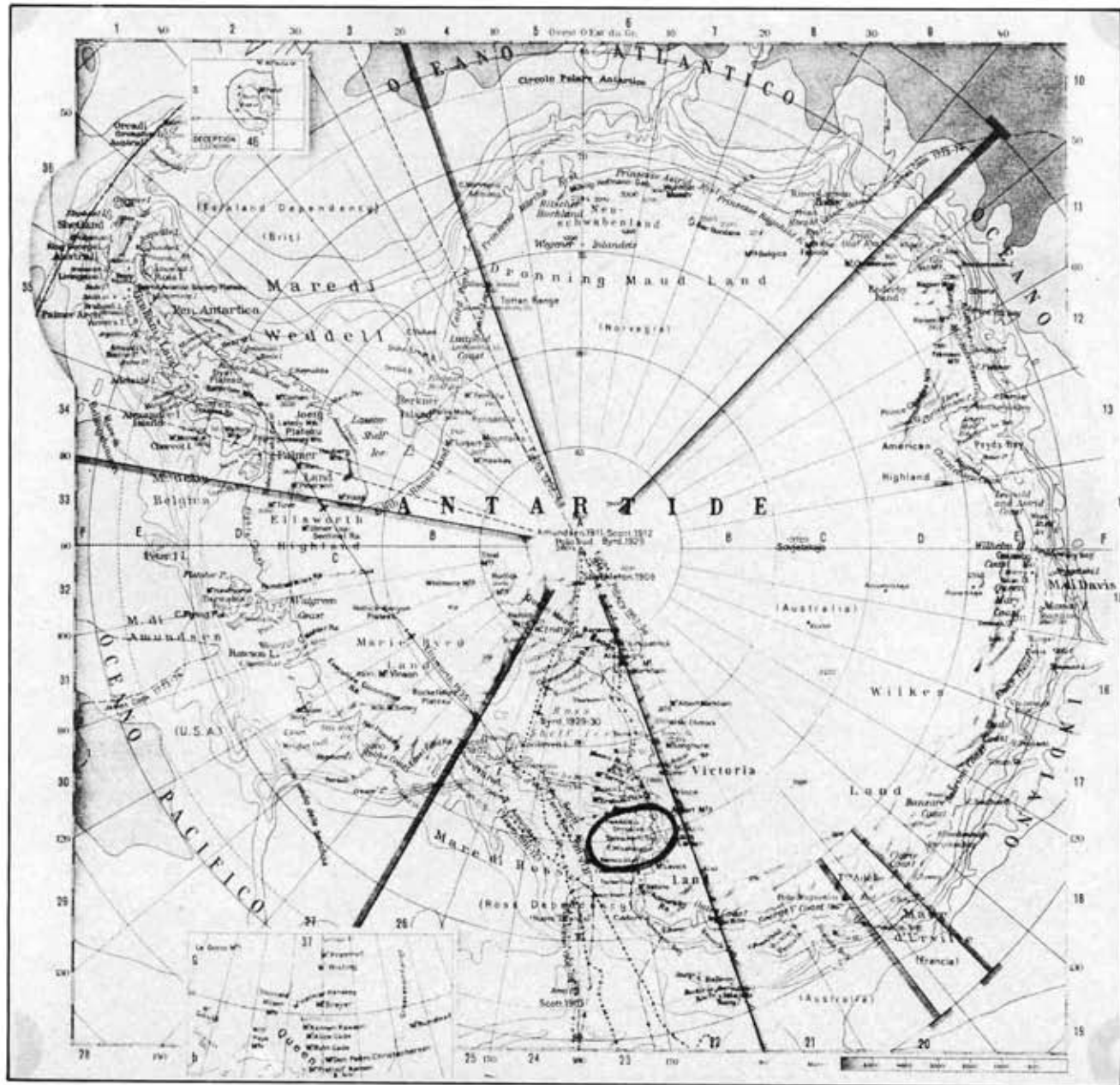
destined to other NARS Stations.

Kenneth J. Houlihan

(pls sign and stamp)

Date

Sept 13, 1958



- NNNOMSD : U.S. Navy San Diego, USA
- NNNOZTI : U.S. Navy Virginia Beach, USA
- NNNNOYBU : U.S. Navy Winter Springs, USA
- NNNOLWS : U.S. Navy Winter Springs, USA
- NNNNONCI : U.S. Navy Sigonella, I
- NNNNONRO : U.S. Navy Rota, E
- NNNNONIM : U.S. Navy Gulfport, USA

Da sottolineare come in alcuni casi il nominativo suffisso sia identico a quello proprio della stazione radio. Ad esempio, notiamo che il MARS di Sigonella «NNNONCI» por-

ta l'identico suffisso «NCI» della vicina stazione radio Loran di Sella Marina appartenente alla U.S. Coast Guard; altrettanto dicasi del MARS di Guam con il suffisso «NPN».

Altro fatto curioso, sempre parlando di suffissi, è che in alcuni casi le ultime due lettere corrispondono alla località, vedi appunto il MARS di San Diego, con il suffisso «MSD», quello di Winter Springs con «LWS» e quello di Rota con «NRO».

Ovviamente quanto sopra non è una regola.

Vi ricordo ancora che solo per brevità ho ommesso l'indicazione di «MARS» all'inizio di ogni corrispondente callsign. Non dimenticatelo!

Ancora sull'Antartide

Anche il nostro Bel Paese s'è conquistato la sua fetta di Antartide. Forse ciò non è più una notizia, visti i vari servizi giornalistici e televisivi, ma certamente vi potrà interessare conoscere che anche la nostra spedizione svolge un servizio radio.

Bisogna dire però che sino ad oggi (ottobre 88) pare che nessuno abbia potuto ascoltare una di queste trasmissioni (anche il relativo callsign internazionale sino è sconosciuto).

Le frequenze di trasmissione, come noterete, sono aeronautiche e precisamente: 2.773, - 4.710,5

5.400. - 8.997.-.

Stiamo parlando della Base di Terra Nova (Pennell Coast) la cui posizione geografica è 74.42 S / 164.07 E.

Superfluo quindi l'invito a tirare bene le orecchie!!! Buoni ascolti.

Una storia infinita

Tutto tace. TUTTI TACCIONO!

Ed in questo silenzio le Leggi dello Stato passano inosservate, quanto meno da parte di chi ne dovrebbe poi essere a conoscenza.

Riporto qui di seguito il testo del DM 31.5.88, nato nell'intento di modificare l'art. 3 del DM 27.8.87, che ha modificato il DM 8.8.86, che ha modificato il DM 22.2.86, che ha modificato il DM 25.6.85 che forse modificherà il nostro hobby:

DECRETO 31 maggio 1988

Modificazione all'art. 3 del decreto ministeriale 27 agosto 1987 concernente la revisione della normativa per la prevenzione e la eliminazione dei radiodisturbi provocati dai ricevitori di radiodiffusione sonora e televisiva.

IL MINISTRO DELLE POSTE
E DELLE TELECOMUNICAZIONI

DA CONCERTO CON

IL MINISTRO DELL'INDUSTRIA DEL
COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

Visto il testo unico delle disposizioni legislative in materia postale, di bancoposta e di telecomunicazioni, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 29 marzo

1973, n. 156;

Vista la legge 22 maggio 1980, n. 209, che modifica gli articoli 398 e 399 del sopracitato testo unico in materia di prevenzione ed eliminazione dei disturbi alle radiotrasmissioni ed alle radioricezioni;

Visto il decreto ministeriale 25 giugno 1985 contenente disposizioni per la prevenzione e l'eliminazione dei disturbi radioelettrici provocati dai ricevitori di radiodiffusione sonora e televisiva, modificato con decreti ministeriali 22 febbraio 1986 ed 8 agosto 1986;

Visto il decreto ministeriale 27 agosto 1987, concernente la revisione della normativa per la prevenzione e la eliminazione dei radiodisturbi provocati dai ricevitori di radiodiffusione sonora e televisiva;

Considerato che la complessità delle prove tecniche cui devono essere sottoposti gli apparati ed il rilevante numero di richieste di certificazioni ha determinato ritardi nell'effettuazione delle prove di accertamento di rispondenza;

Riconosciuta la necessità di prorogare il termine del 1° giugno 1988 fissato all'art. 3 del decreto ministeriale 27 agosto 1987 per non penalizzare gli operatori del settore;

Decreta

Art. 1.

L'art. 3 del decreto ministeriale 27 agosto 1987, citato nelle premesse è così modificato:

«Fino al 1° ottobre 1988 è consentita l'immissione in commercio degli apparati provvisti della certificazione di rispondenza rilasciata sulla base delle prove di cui ai paragrafi 3, 4.1, 4.3 e 4.4 dell'allegato

A del decreto ministeriale 25 giugno 1985».

Art. 2.

Il presente decreto è pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica Italiana ed entra in vigore il giorno successivo a quello della sua pubblicazione.

Roma, addì 31 maggio 1988

Il Ministro delle poste
MAMMI

Il Ministro dell'industria
del commercio e dell'artigianato
BATTAGLIA

Ogni commento, suggerimento
sarà molto apprezzato.



ERRATA CORRIGE

Forse a causa di una mia svista, sul numero di Novembre 88 è riapparso l'annuncio del mio «Elenco Stazioni Marittime sui 2 Mega» al prezzo di Lit. 5.000.= anziché Lit. 13.000.= come indicato sulla precedente pubblicazione. Scusandomi per l'inconveniente, confermo che il prezzo è di Lit. 13.000.=

REGIONE DELL'UMBRIA • PROVINCIA DI TERNI • COMUNE DI AMELIA
• AZIENDA DI PROMOZIONE TURISTICA DELL'AMERINO • ARI SEZ. DI TERNI

MOSTRA MERCATO DEL RADIOAMATORE E DELL'ELETTRONICA

... un'occasione per visitare l'amerino...

26-27-28 Maggio 1989

(ZONA INDUSTRIALE DI FORNOLE)

SEGRETARIA: AZIENDA DI PROMOZIONE TURISTICA
DELL'AMERINO - VIA ORVIETO 1 - Tel. 0744/981453



AMELIA



Al Castello di San Pelagio un convegno su «Le origini della radiotelegrafia»

Intensa giornata, quella di domenica 23 ottobre, al Museo dell'Aria di Carrara S. Giorgio, significativamente dedicata a Guglielmo Marconi, l'uomo e lo scienziato, a 70 anni dall'installazione della prima stazione a valvole per radiotelegrafia commerciale di Carnarvon (Galles).

La suggestione dell'ambiente, ricco di testimonianze storico-tecniche, è stata ravvivata da un denso ed interessante programma.

La mattinata (tre ore trascorse in un baleno!) ha visto avvicinarsi, con validissimi e ben differenziati interventi, il Gen. Ing. Pietro Poli che ha come sempre riscosso un personalissimo successo con la sua succosa esposizione dei primi passi di Marconi inventore fra storia e leggenda, il prof. Franco Soresini (con una sintetica panoramica sulla storia delle radiocomunicazioni in pace e in guerra), il prof. Carliaro dell'Università di Padova (che ha riferito sulla missione Voyager, ora in viaggio verso Nettuno, passando con sorprendente chiarezza dalle orbite di Giove alla cifra di rumore dei ricevitori), l'architetto Anselmi Boretti (che ha riferito sull'iter preparatorio di ELETTRA 2, cioè la ricostruzione della «bianca nave» di Marconi sotto forma di museo itinerante), il col. Cremona (che ha presentato la Sua grandiosa collezione di storia delle telecomunicazioni).

Il pomeriggio invece è trascorso «sul campo», cioè in visita alla mostra di apparecchiature, coordinata dall'insostituibile prof. Soresini: una piccola (stante la mole dell'intera collezione) ma appropriata selezione di apparecchiature da campo del col. Cremona: un'ampia serie di riproduzioni dei più significativi apparati marconiani opera dell'ormai ben noto Maurizio Bigazzi, come sempre perfettamente funzionanti; uno splendido modello (in scala 1:100) dell'Elettra, opera di Tullio Scarpelli I4SWQ donato dallo stesso alla Fondazione G.

Marconi e portato per l'occasione con l'autorizzazione del suo Presidente; il vero e proprio Museo dell'Aria, permanente nel Castello, che spazia dagli aerei originali a suggestive ricostruzioni d'ambiente, dove storia, tecnica ed arte si mescolano in una palpabile atmosfera dannunziana.

Fra i presenti, oltre a qualificati rappresentanti della Difesa ed altre autorevoli personalità, oltre a molti OM delle sezioni viciniori (e non) dell'A.R.I., sono ben lieti di poter dire: «c'ero anch'io».

Nerio Neri

* * *

ultime notizie

«ANTENNA LIBERA»
da autorizzazioni comunali

Il Sole-24 ore del 3.11.88 riporta una buona notizia per i radioamatori italiani. Il Consiglio di Stato, con la decisione n. 594/88, ha chiarito che le antenne radiantistiche, non incidendo, agli effetti delle leggi urbanistiche, sulla trasformazione del territorio, possono essere liberamente installate senza alcuna autorizzazione comunale, anche se il regolamento comunale sottopone a permesso edilizio la relativa collocazione.

Questa è già un'ottima cosa, non essendo pochi i regolamenti di attuazione dei Piani Regolatori che prevedono anche l'installazione delle antenne come oggetto di autorizzazione, purché conformi alle prescrizioni urbanistiche; a tal proposito l'articolo cita anche «Il Comune non può opporsi all'installazione a causa delle dimensioni dell'antenna».

Ma un'altra affermazione sembra ancora più importante e foriera di positive conseguenze: «Il Consiglio di Stato ha affermato che l'autoriz-

zazione all'installazione di stazioni e antenne radioelettriche ad uso privato spetta esclusivamente all'Amministrazione delle Poste e Telecomunicazioni. È infatti il Ministro che, secondo l'articolo 397 del DPR 156/73, deve stabilire le norme tecniche necessarie».

Un accurato esame del dispositivo della sentenza potrebbe essere molto interessante!

* * *

AUTORIZZAZIONE
(e non più concessione) per i CB

È quanto ha stabilito la Corte Costituzionale, dichiarando illegittime le norme del Codice Postale che prevedono, per l'uso di apparecchi rice-trasmittenti di debole potenza (walkie-talkie, cerca-persone e simili), non più necessaria una concessione (con cui lo Stato consente discrezionalmente al cittadino di fare cose che non rientrano tra i suoi diritti soggettivi), bensì sufficiente una semplice autorizzazione amministrativa (atto non discrezionale ma vincolato e diretto solamente a verificare che quanto permesso al cittadino non leda gli interessi pubblici). Restano invariate le sanzioni, ma dovrebbe risultare snellita (quando si saprà come attuarla) la procedura amministrativa (che al momento, metà dicembre, risulta ancora da definire).

k

milag - ANTENNE TELEX

milag - ROTORI CDE

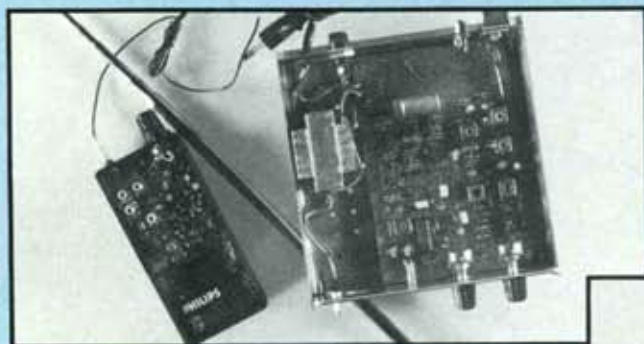
TUTTO Kit

a cura di
**GIULIO BUSEGHIN e
BRUNO BARBANTI**

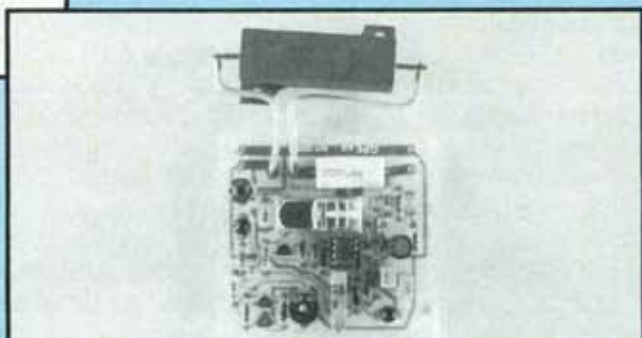
**TECNOLOGIA
Kit G.P.E.**

48100 RAVENNA
TEL. 0544/464059

SOMMARIO N. 1- '89



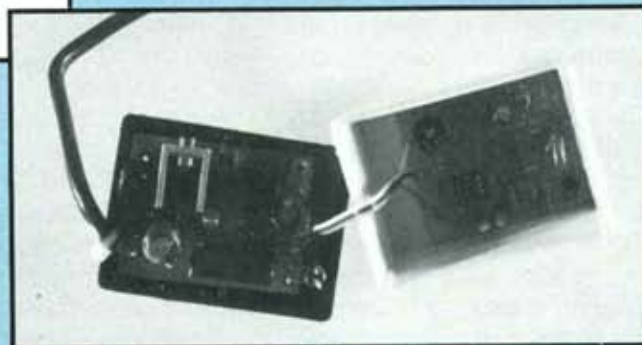
MK 845 RX TX
RICEVITORE/TRASMETTITORE
FM QUARZATO PER USO HI-FI



MK 880
CARICABATTERIA SUPER RAPIDO
AUTOMATICO PER NiCd



MK 1105
TRASMETTITORE RADIOCOMANDO
PER IL CONTROLLO DI LAMPADE
DA 20 A 1000W



MK 1110
RICEVITORE RADIOCOMANDO
PER IL CONTROLLO DI LAMPADE
DA 20 A 1000 W

MK 845 RX/TX Ricevitore/trasmittitore FM quarzato per uso HI-FI

Schema elettrico Mk 845/RX

Lo schema elettrico del ricevitore è illustrato in fig. 8, come si può notare esso è del tipo supereterodina, con oscillatore locale controllato a quarzo, con media frequenza costruita attorno al noto e specifico circuito integrato CA 3189 il quale svolge anche il controllo automatico di guadagno dello stadio preamplificatore RF d'ingresso. Il segnale proveniente dall'antenna, attraverso il filtro passa banda composto dalle bobine L4, L5 e condensatori C24 - C25 - C26 - C27, viene inviato al gate del mosfet T3, il quale provvede a preamplificarlo. Lo stadio successivo composto dal mosfet T2 svolge la funzione di miscelatore ed il transistor T4 quella di oscillatore locale controllato a quarzo. In questo ultimo stadio, vengono miscelate: la frequenza del segnale captato dall'antenna (36,700 MHz) e la frequenza generata dall'oscillatore locale (26,000 MHz), la loro differenza, risulta pari a 10,7 MHz che corrisponde al valore della media frequenza da noi usata in questo progetto. Il segnale a 10,7 MHz, è disponibile perciò, sull'avvolgimento secondario della bobina L3, da qui inviato di due filtri ceramici FT1-FT2 il quale determina la selettività del ricevitore. Il transistor T1, compensa le perdite di inserzione del filtro ceramico e provvede ad inviare il segnale al cir-

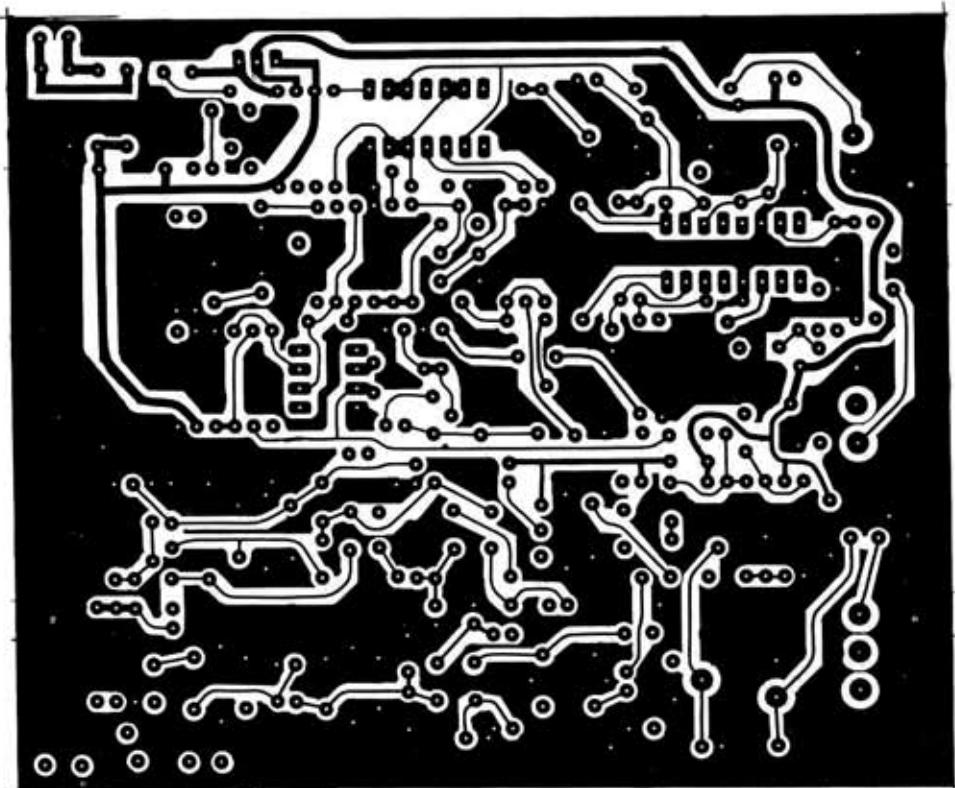
cuito integrato di media frequenza U1, il quale svolge le seguenti funzioni: primo, secondo e terzo stadio di amplificazione di frequenza intermedia; rivelatore di livello; controlli automatici di guadagno e frequenza (AGC e AFC); rivelatore di quadratura; squelch; sulla sua uscita è già disponibile un segnale a bassa frequenza. Il segnale bassa frequenza disponibile al piedino 6 di U1 è inviato attraverso il potenziometro P2 all'amplificatore operativo U2, che svolge la funzione di amplificatore di livello. L'uscita del circuito integrato U2 è inviata al circuito integrato U3, il quale al suo interno contiene quattro interruttori logici, la cui abilitazione è fornita dal circuito di muting, che fa capo ai transistori T5 - T6 - T7 - T8, la soglia del muting viene stabilita dal potenziometro P1. L'accensione del led DL1, segnala l'apertura del muting. I transistori T1 - T10 - T11, formano, l'alimentatore stabilizzato del ricevitore il quale sull'uscita disponibile al collettore di T11, fornisce una tensione di 10,6 V. Il livello di uscita del ricevitore è adatto per essere applicato direttamente ad un amplificatore di bassa frequenza o ad un mixer.

In fig. 9 è illustrato lo schema pratico di montaggio del ricevitore quarzato in FM, anche in questo caso il circuito stampato è del tipo a doppia faccia con fori metallizzati. Si consiglia di

iniziare il montaggio con i componenti aventi profilo più basso e di procedere man mano. Attenzione a non scambiare fra di loro i valori delle resistenze. Come per il trasmettitore, anche per il ricevitore le bobine vengono fornite già avvolte e contraddistinte da un punto colorato il quale deve coincidere con il riferimento posto sulla serigrafia, come illustrato nel particolare di fig. 4, le bobine vanno quindi munite di apposito schermo metallico (compreso nel kit). I filtri ceramici al contrario di come qualcuno crede sono perfettamente simmetrici, il punto colorato indica solamente il valore della frequenza centrale, per cui il loro verso di montaggio non ha importanza. I componenti che debbono essere montati per ultimi sono i due MOSFET T2 e T3, evitate di riscaldarli più del necessario, a chi utilizza un saldatore funzionante direttamente a 220V, si consiglia di effettuare le saldature relative a T2 e T3 con la spina disinserita. I Mosfet usati sono del tipo protetto per cui non vi è problema nel maneggiarli. Le carcasse dei due potenziometri P1 e P2, vanno collegate a massa tramite uno spezzoncino di filo nudo. Come antenna occorre usare uno stilo lungo 2 m. (lunghezza corrispondente a 1/2 onda) si può utilizzare anche una lunghezza di 1 m. (1/4 d'onda).

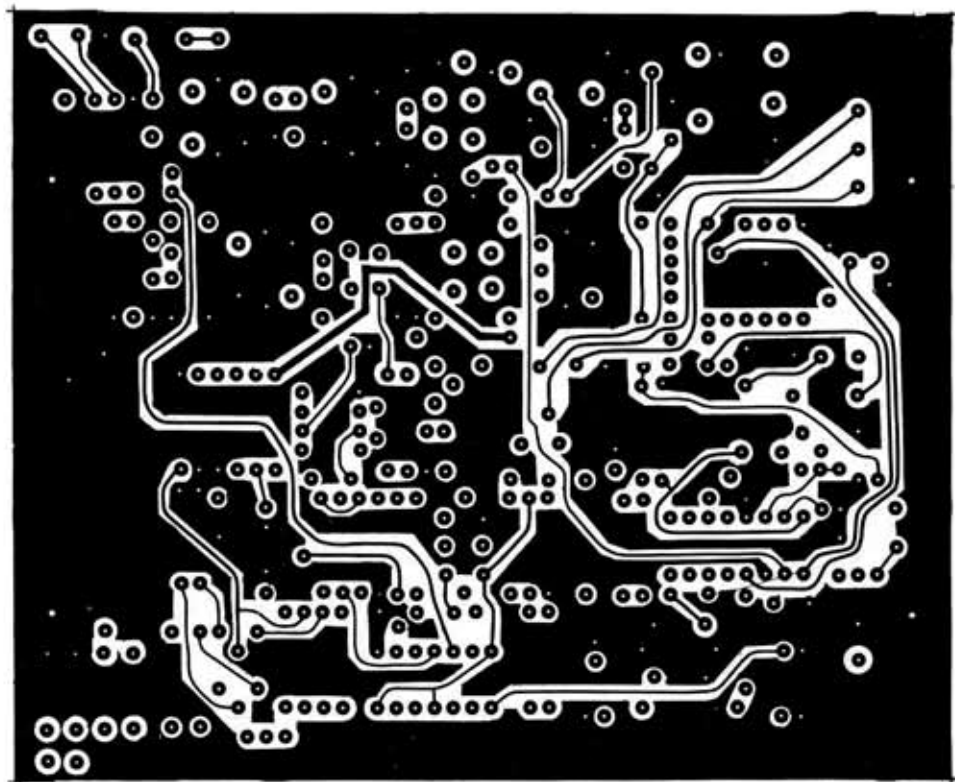
Taratura del ricevitore Mk 845/RX

Per eseguire la taratura del ricevitore, occorre avere il trasmettitore MK 845/TX perfettamente tarato. Si collega una delle due uscite BF del ricevitore (BF1 = uscita bassolivello; BF2 = uscita alto livello) ad un qualsiasi amplificatore, collegate l'antenna e fornite l'alimentazione al circuito. Il potenziometro P1 relativo allo squelch, va girato completamente in senso



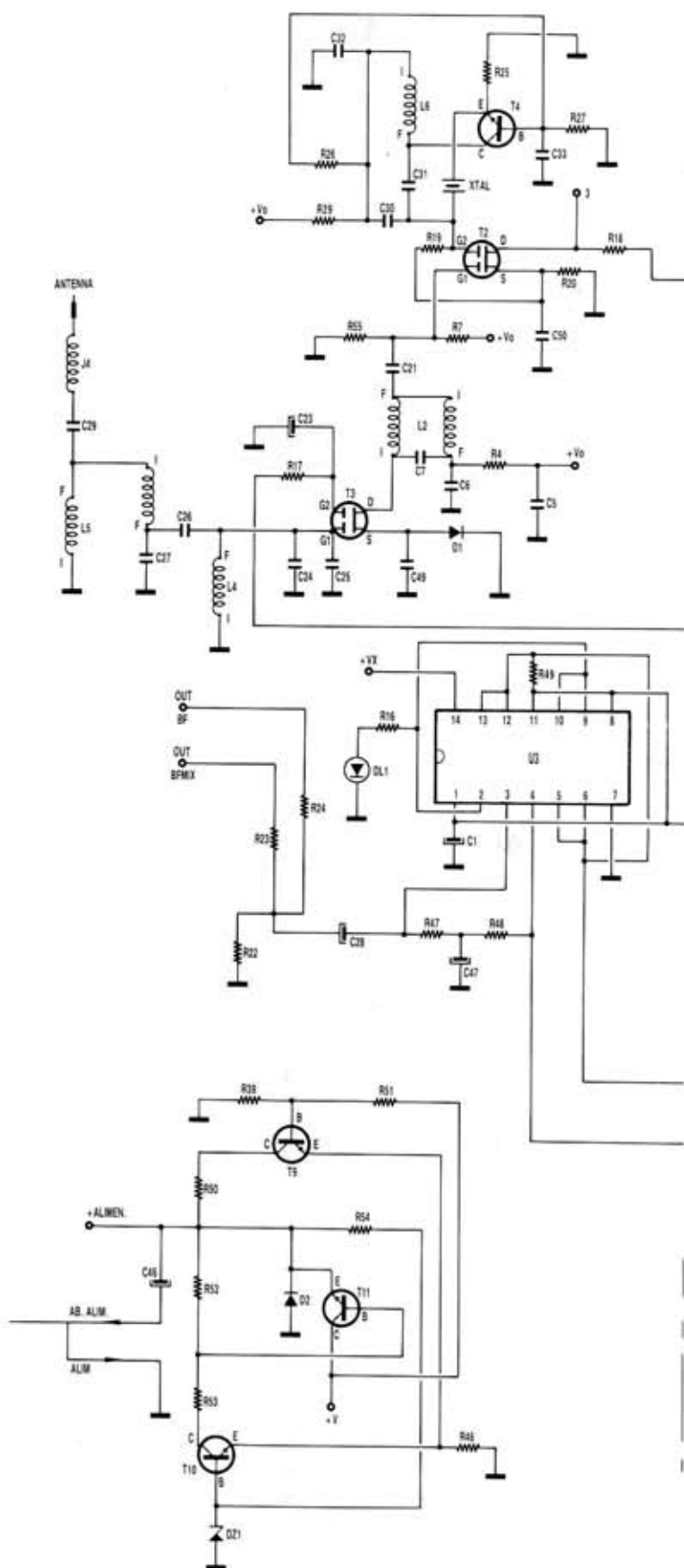
Lato rame

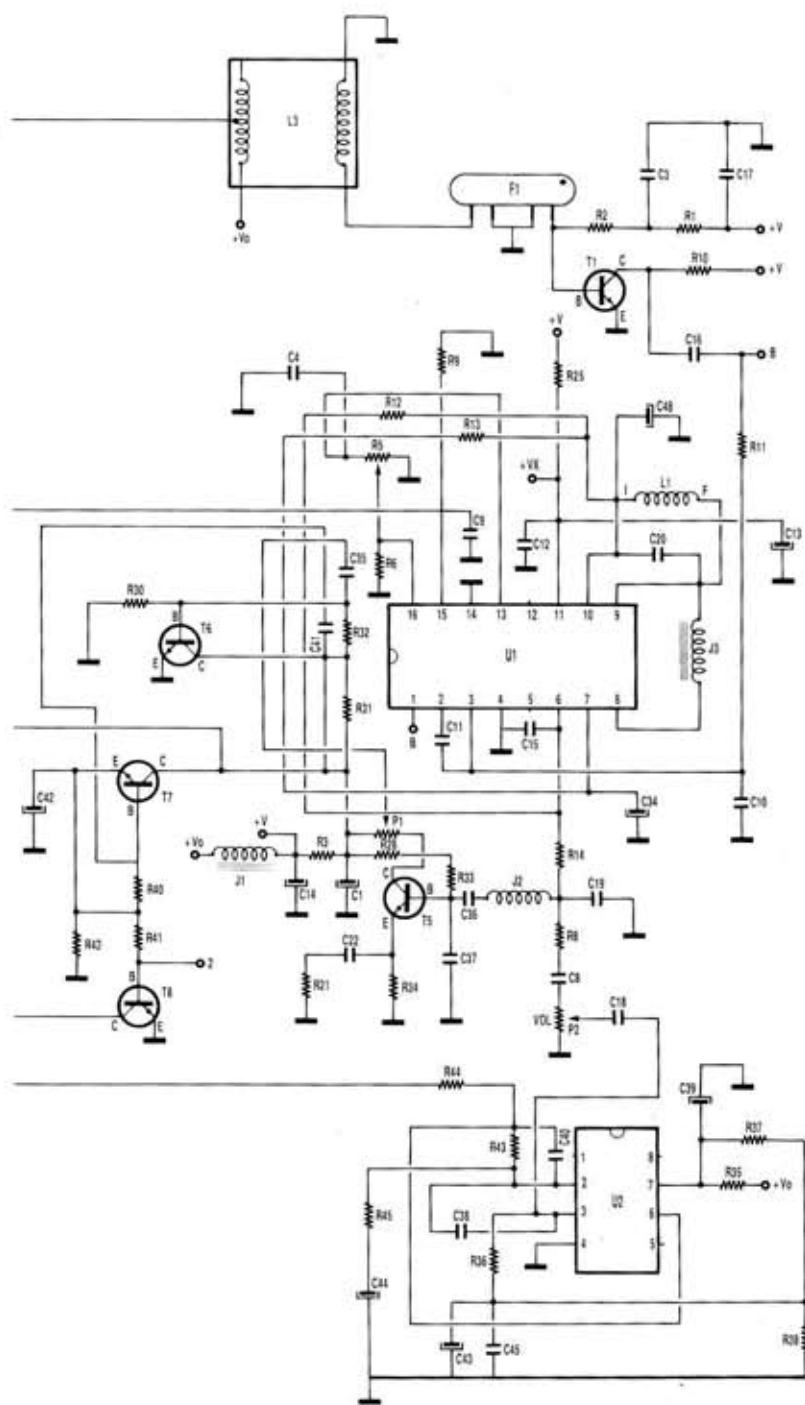
Lato componenti



Elenco componenti Mk 845/RX **Ricevitore per radiomicrofono**

P1 = 100 kohm pot.
P2 = 100 kohm pot. log.
R1 = 100 kohm
R2 = 1 kohm
R3 = 100 ohm
R4 = 100 ohm
R5 = 220 kohm trimmer
R6 = 100 kohm
R7 = 100 kohm
R8 = 2.2 kohm
R9 = 10 kohm
R10 = 390 ohm
R11 = 390 ohm
R12 = 10 kohm
R13 = 4.7 kohm
R14 = 2.2 kohm
R15 = 10 ohm
R16 = 1.5 kohm
R17 = 100 kohm
R18 = 100 ohm
R19 = 10 kohm
R20 = 100 ohm
R21 = 470 ohm
R22 = 10 kohm
R23 = 330 ohm
R24 = 10 ohm
R25 = 1 kohm
R26 = 47 kohm
R27 = 100 kohm
R28 = 2.2 kohm
R29 = 100 ohm
R30 = 100 kohm
R31 = 47 kohm
R32 = 220 kohm
R33 = 470 kohm
R34 = 2.2 kohm
R35 = 100 ohm
R36 = 100 kohm
R37 = 100 kohm
R38 = 100 kohm
R39 = 5.6 kohm
R40 = 47 kohm
R41 = 82 kohm
R42 = 82 kohm
R43 = 47 kohm
R44 = 68 ohm
R45 = 2.2 kohm
R46 = 3.3 kohm
R47 = 100 kohm
R48 = 100 kohm
R49 = 10 kohm
R50 = 1 kohm
R51 = 4.7 kohm
R52 = 22 kohm
R53 = 2.2 kohm
R54 = 2.2 kohm
R55 = 10 kohm
C1 = 100 µF
C2 = 100 nF multistrato
C3 = 1nF disco
C4 = 100nF multistrato
C5 = 1nF disco
C6 = 1nF disco
C7 = 33pF disco NPO
C8 = 100nF multistrato
C9 = 10nF disco
C10 = 100nF multistrato
C11 = 100nF multistrato
C12 = 1nF disco





- C13 = 100 μ F
 C14 = 100 μ F
 C15 = 220pF
 C16 = 10nF disco
 C17 = 1nF disco
 C18 = 100nF multistrato
 C19 = 150 pF
 C20 = 180pF disco
 C21 = 1nF disco
 C22 = 10nF
 C23 = 1 μ F 16V
 C24 = 27 pF NPO
 C25 = 27pF NPO
 C26 = 1.8pF NPO
 C27 = 27pF NPO
 C28 = 10 μ F 16V
 C29 = 100pF NPO
 C30 = 120pF
 C31 = 82pF
 C32 = 1nF disco
 C33 = 1nF disco
 C34 = 1 μ F 16V
 C35 = 100pF NPO
 C36 = 22nF disco
 C37 = 100pF NPO
 C38 = 100pF NPO
 C39 = 100 μ F
 C40 = 220pF
 C41 = 330pF
 C42 = 10 μ F 25V
 C43 = 100 μ F 25V
 C44 = 10 μ F 25V
 C45 = 1nF disco
 C46 = 1000 μ F/25V assiale
 C47 = 1 μ F 25V
 C48 = 10 μ F 25V
 C49 = 1nF disco
 C50 = 1nF disco
 D1 = 1N4004
 D2 = 1N4004
 D3 = D4 = D5 = D6 = 1N4003
 T1 = 2N2369
 T2 = 40673
 T3 = 40673
 T4 = 2N2369
 T5 = BC237
 T6 = BC237
 T7 = BC237
 T8 = BC237
 T9 = BC237
 T10 = BC237
 T11 = BD140
 DZ1 = 5.6 volt
 U1 = CA 3189
 U2 = LF351
 U3 = 4066
 XTAL = 26MHz
 J1 = 22 μ Hr
 J2 = 1 μ Hr (1k)
 J3 = 22 μ Hr
 J4 = 10 spire filo rame smaltato $\varnothing$ 0.8 mm avvolto in aria (diametro interno 3.5 mm)
 TF1 = trasformatore 220V-12V 300mA (non compreso nel kit)
 ANT = stilo m. 2 (non compreso nel kit - vedi testo)
 FT1 = FT2 = filtro ceramico 10.7 MHz
 L1 = bobina punto argento
 L2 = bobina punto oro
 L3 = media frequenza arancio
 L4 = bobina punto blu
 L5 = bobina punto arancio
 L6 = bobina punto marrone
 DL1 = LED verde $\varnothing$ 5 mm

Fig. 8 - Schema elettrico del ricevitore MK 845/RX.

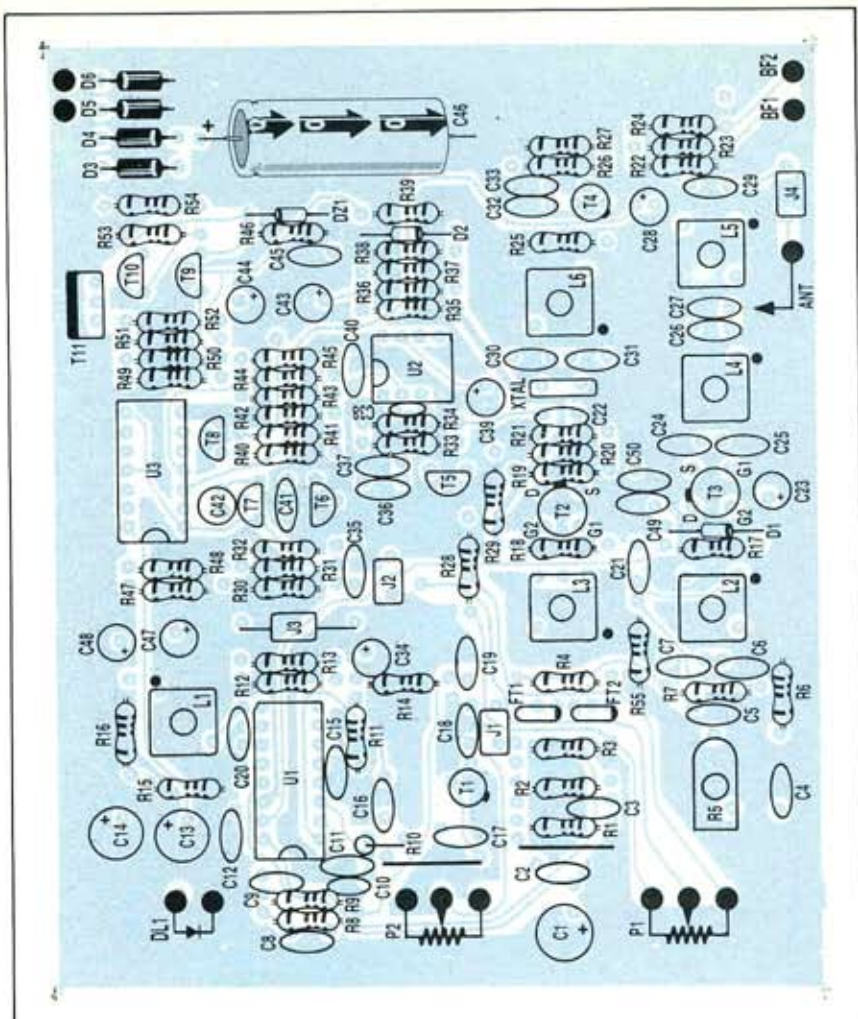
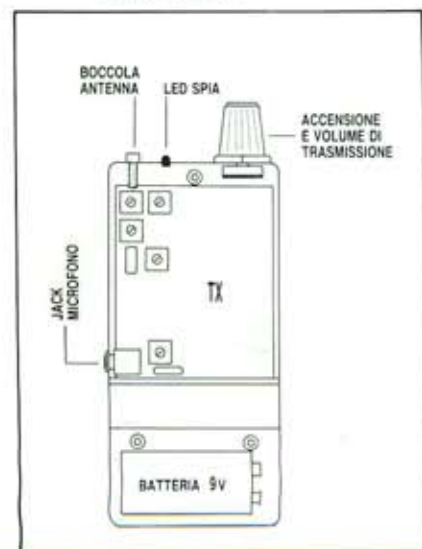


Fig. 9 - Schema pratico di montaggio del ricevitore Mk 845/RX.

Fig. 10 - Il disegno illustra come va alloggiato il trasmettitore Mk 845/TX all'interno dell'apposito contenitore fornito nel kit.



antiorario ed il trimmer R5 (controllo automatico di guadagno) va posto a metà corsa. Si posiziona la sonda con link del frequenzimetro sulla bobina L6 (oscillatrice) come indicato in fig. 7, con un cacciavite in plastica, si gira il nucleo, fino a leggere la frequenza di 26 MHz. Si pone quindi il potenziometro P2 relativo al volume, circa ad un quarto di giro, regolando la bobina L1 il fruscio in altoparlante aumenterà, regolatela perciò per il massimo fruscio. Questa è una taratura empirica preliminare, infatti come vedremo essa andrà ritoccata. Collegate il tester con portata 1-2V tensione continua fra massa ed il piedino 13 del circuito integrato U1, accendete il trasmettitore e ponetelo a 5-6 metri dal ricevitore, avvicinate al microfono una fonte sonora (ad esempio una

radiolina).

Utilizzando il solito cacciavite antinduttivo, tarate in sequenza le seguenti bobine: L3 - L2 - L4 - L5 fino ad avere per ogni bobina la massima lettura sul tester, ripetere quindi questa sequenza più volte (taratura fine) in modo di ottenere la migliore sensibilità. A questo punto, spostate il puntale positivo del tester sul piedino 12 di U1 (sempre con fondo scala 1-2V tensione continua), regolate di nuovo il nucleo della bobina L1 fino a che la lancetta del tester segni circa zero volt. Verificate quindi il corretto funzionamento dello squelch, portate il potenziometro P2 a metà corsa, spegnete il trasmettitore il LED DL1 deve spegnersi ed in uscita non si avrà alcun segnale. Durante l'uso delle due apparecchiature, lo squelch, va regolato di volta in volta nel seguente modo: girate il potenziometro P1 completamente in senso orario (controllo completamente inserito), ci si pone con il trasmettitore nel punto limite del raggio di azione (estremità del palcoscenico, della scala, ecc.), si regola quindi il potenziometro fino ad agganciare il segnale. Il trimmer R5 che in precedenza avevamo posto a metà corsa, determina la sensibilità del ricevitore, va regolato perciò a seconda delle esigenze, tenendo però presente il ristretto campo di utilizzo (di solito 30-40 metri o meno), i migliori risultati si ottengono con una sensibilità non eccessivamente spinta, trimmer R5 circa a metà corsa.

Tutto in materiale necessario per il montaggio del ricevitore MK 845 RX, come da lista componenti, escluso il solo contenitore..... L. 100.000

MK 880

Caricabatterie super rapido automatico per NiCd

Permette di effettuare ricariche di accumulatori al NiCd con tensioni comprese tra 4,8 e 8 volt con amperaggio tra 1000 e 1800 mA tramite una qualsiasi batteria auto. I tempi di carica variano a seconda del pacco accumulatori da un minimo di 15 minuti ad un massimo di circa 40 minuti. Dispone di sistema F.L.D. (full-level-detector) per ottimizzare la fase di carica e di avvisatore luminoso per tenere sotto controllo le condizioni della batteria caricante. Effettua anche il TOP CHARGE necessario nelle competizioni modellistiche.

Già da diversi mesi, riceviamo frequenti richieste per un caricabatterie del tipo super rapido. Tale tipo di carichino, come già dicemmo in precedenti articoli, non rispetta certamente la «salute» dei pack, d'altra parte, le sempre crescenti esigenze del settore modellistico e non, non permettono di tralasciare questo importante argomento. Sarebbe infatti impensabile attendere ore per ricaricare un pack oppure averne a disposizione tanti da supplire al fabbisogno di prove e gara. Per questo motivo la GPE ha progettato e realizzato un super rapido adatto al modellismo agonistico e a tutti quei casi in cui si debbano caricare pack NiCd in breve tempo. Ovviamente il progetto rispetta tutte quelle richieste tecniche che servono ad un caricabatterie di questo tipo per collocarsi al top, incluso un sistema di avviso del livello di carica della batteria a 12 volt. Questo ultimo dispositivo, permette una verifica costante della tensione della batteria usata per ricaricare il pack. In tal modo l'ope-

ratore sarà immediatamente avvisato quando la sorgente di carica non è più in grado di effettuare un giusto «riempimento» degli accumulatori.

Il caricabatterie, nella versione normale, permette cariche con tempi oscillanti tra 15 e 40 minuti, dipendenti dalla corrente nominale dell'accumulatore

e dal numero dei suoi elementi. Tale tempo può essere drasticamente dimezzato, con l'aggiunta di un elemento resistivo corazzato, ovviamente a scapito della vita di durata dei pack; di questo comunque parleremo nell'ultima parte dell'articolo. Il funzionamento del caricabatteria si basa sull'andamento della tensione degli elementi durante la carica ed in particolare sulla pendenza della curva di saturazione di ogni elemento (top level). In questa maniera, anche l'accidentale rottura di un elemento durante la carica, causerà il bloccaggio del carichino, salvando così gli elementi ancora integri. La quantità di energia fornita dal carichino al pack è del 20+30% maggiore rispetto a quella nominale. Questo perché se noi carichiamo un qualsiasi accumulatore NiCd per via teorica (1200 mA di capacità nominale, 1200 mA totali forniti durante la carica), il pack non ci fornirà in suo 1200 mA, bensì, nella migliore delle ipotesi circa il 15% in meno cioè circa 1000 mA. Effettuando una sovraccarica maggiore del 20+30%, avremmo a disposizione la totale capacità del-

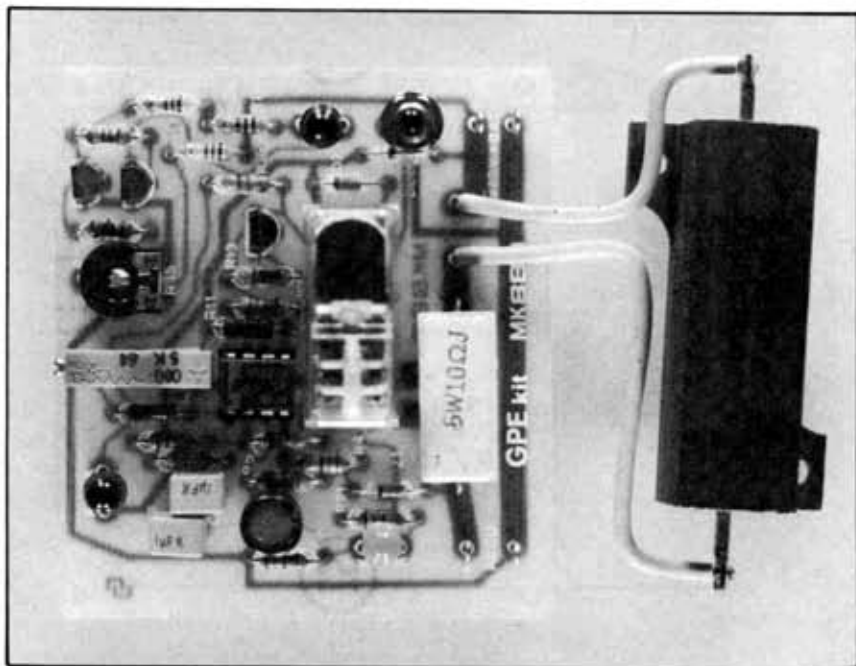
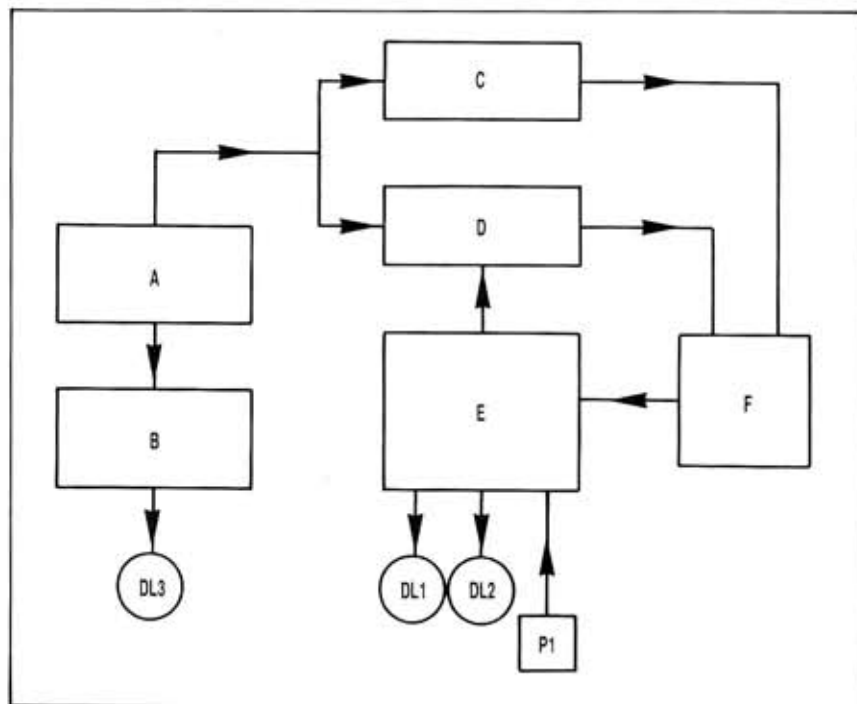


Fig. 1 - Schema a blocchi del caricabatterie MK 880.

- A) Batteria caricante 12 V.
- B) Controllo livello batteria caricante.
- C) Carica di mantenimento (escludibile).
- D) Carica super rapida.
- E) Modulo di controllo F.L.D.
- F) Pacco batterie in carica.

l'accumulatore. Questo, tradotto in pratica, significherebbe piena disponibilità di potenza per un periodo maggiore. Unico problema derivante dal tipo di carica super rapida è il riscaldamento degli elementi. Tale surriscaldamento, se eccessivo, può provocare una perdita di capacità del pack, con conseguente deterioramento ed accorciamento della vita media delle batterie. D'altra parte, se da un lato si ha il vantaggio della grande comodità di una carica estremamente veloce, dovrà pur esserci qualche inconveniente. Comunque, dato il grado di affidabilità e l'ottima costruzione meccanica degli elementi oggi in commercio, la tollerabilità di un accumulatore NiCd sinterizzato, rientra nella stragrande maggioranza dei casi nella situazione di carica



super rapida. Unico neo, se così si può chiamare, è la possibilità di avere nel pack uno o più elementi difettosi, che sottoposti a cariche rapide, si deteriorano molto rapidamente.

Schema di funzionamento a blocchi

In fig. 1 si può osservare lo schema a blocchi del caricabatterie. Il cuore del sistema è il modulo elettronico FLD (full le-

fig. 1a - Schema elettrico del caricabatterie MK 880.

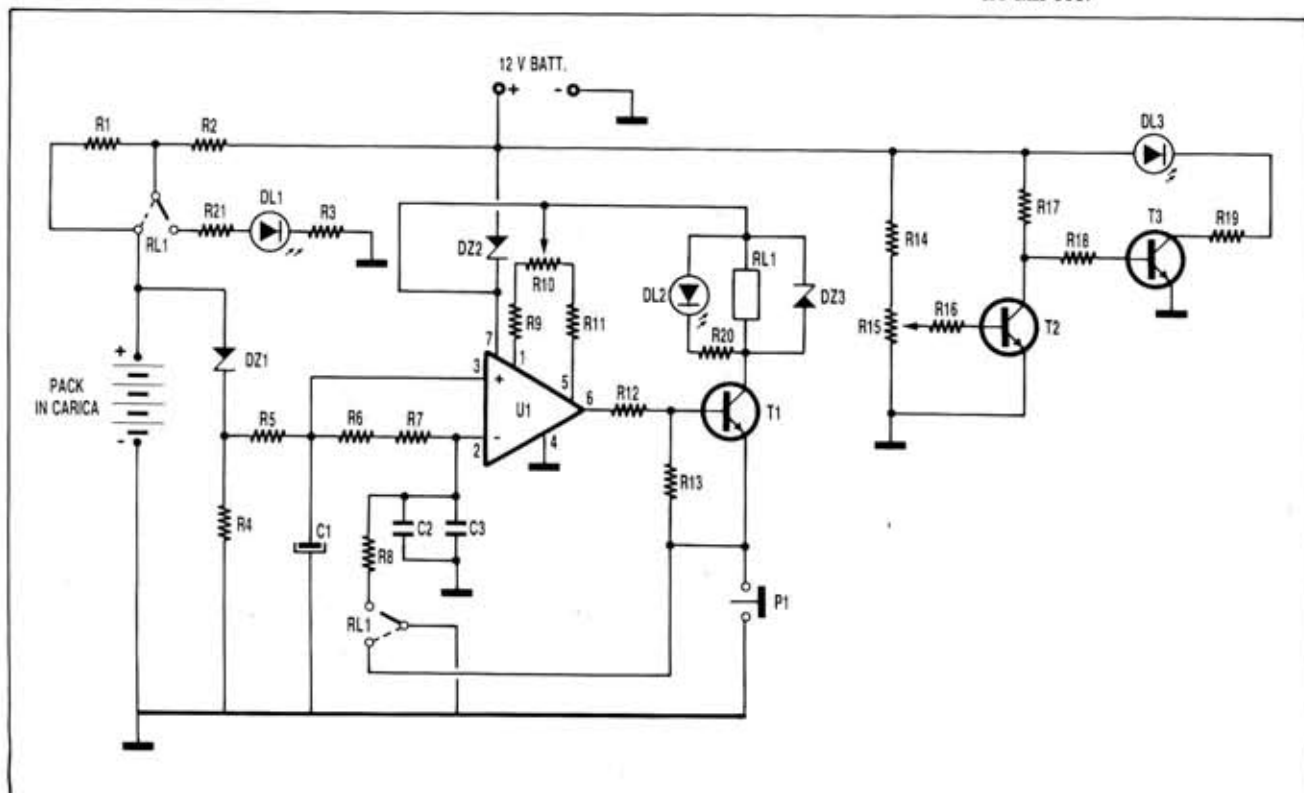
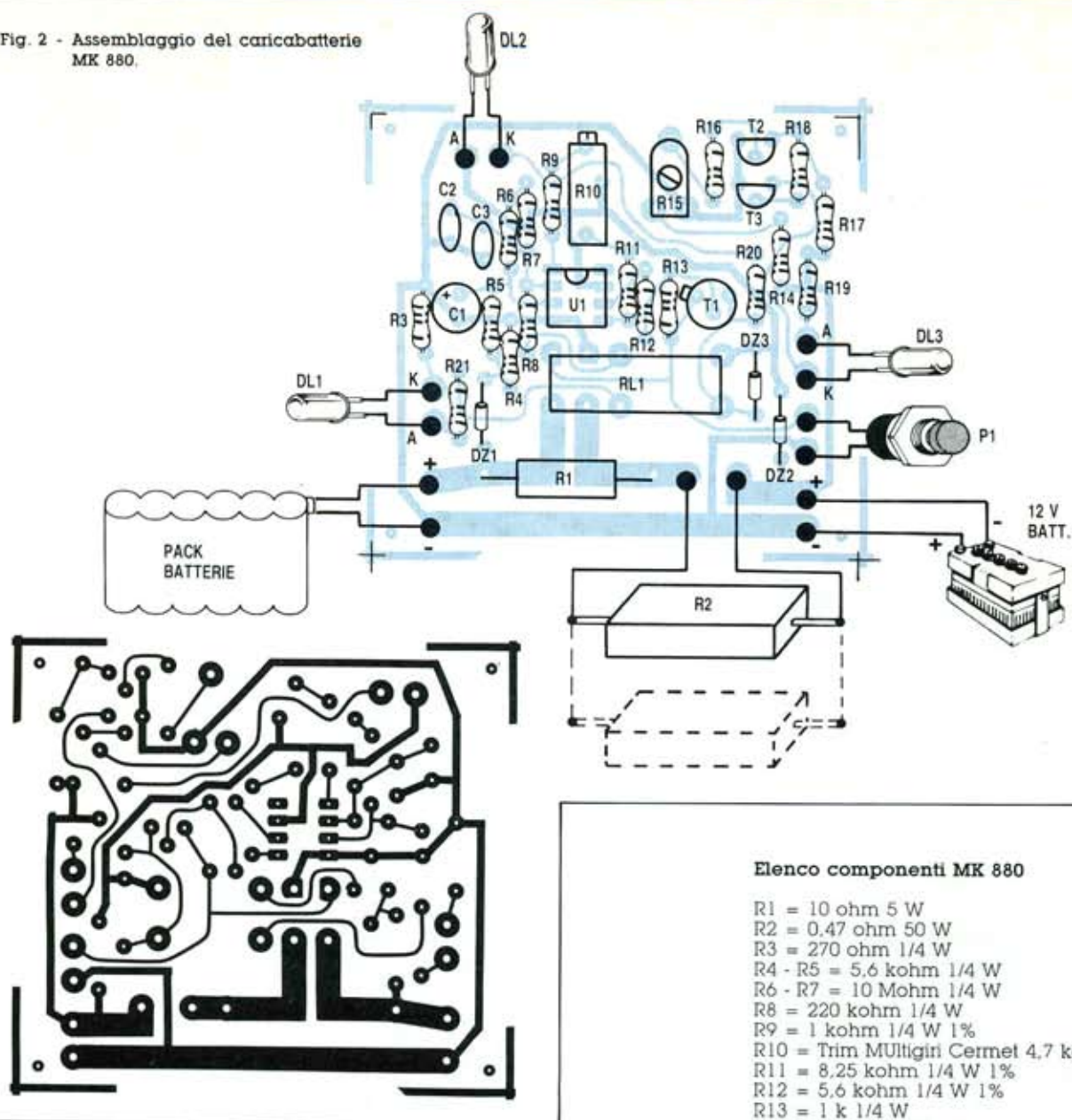


Fig. 2 - Assemblaggio del caricabatterie
MK 880.



Elenco componenti MK 880

- R1 = 10 ohm 5 W
- R2 = 0,47 ohm 50 W
- R3 = 270 ohm 1/4 W
- R4 - R5 = 5,6 kohm 1/4 W
- R6 - R7 = 10 Mohm 1/4 W
- R8 = 220 kohm 1/4 W
- R9 = 1 kohm 1/4 W 1%
- R10 = Trim MULTIGIRI Cermet 4,7 kohm
- R11 = 8,25 kohm 1/4 W 1%
- R12 = 5,6 kohm 1/4 W 1%
- R13 = 1 k 1/4 W
- R14 = 10 kohm 1/4 W
- R15 = Trim 1 kohm
- R16 = 1 kohm 1/4 W
- R17 = 10 kohm 1/4 W
- R18 = 1 kohm 1/4 W
- R19 = 220 ohm 1/4 W
- R20 = 820 ohm 1/4 W
- R21 = 270 ohm 1/4 W
- C1 = 100 μ elettronico 25V
- C2 = C3 = 1 μ F poliestere MKT
- DZ1 = DZ2 = DZ3 = diodo zener 18 V
- DL1 = LED verde $\varnothing$ 5 mm
- DL2 = LED rosso $\varnothing$ 5 mm
- DL3 = LED rosso lampeggiante $\varnothing$ 5 mm
- T1 = BC 337 transistor
- T2 = T3 = BC 337 transistor
- RL1 = relè 12 V 2 sc
- U1 = LF 357
- N. 1 zoccolo 8 pin
- P1 = pulsante normalmente aperto
- N. 1 circuito stampato MK 880

vel detector). Questo segue passo passo in tempo reale la carica del pack e decide autonomamente in base alla taratura cui è stato prefissato, l'esatto momento del passaggio da carica super rapida a carica di mantenimento (circa 400 mA). Le due situazioni sono evidenziate dall'accensione di un LED rosso DL2 (carica super rapida) e da uno verde DL1 (termine carica e mantenimento). Lo stesso modulo provvede al TOP CHARGE prima della gara. Anche in questo caso, durante il

TOP resterà acceso il LED rosso DL2. Il modulo di controllo del livello di carica della batteria caricante (12 volt al piombo) mette in funzione una spia rossa lampeggiante DL3 quando la batteria non è più in grado di effettuare un corretto «pompaggio» di corrente per la ricarica del pack NiCd.

Circuito elettrico

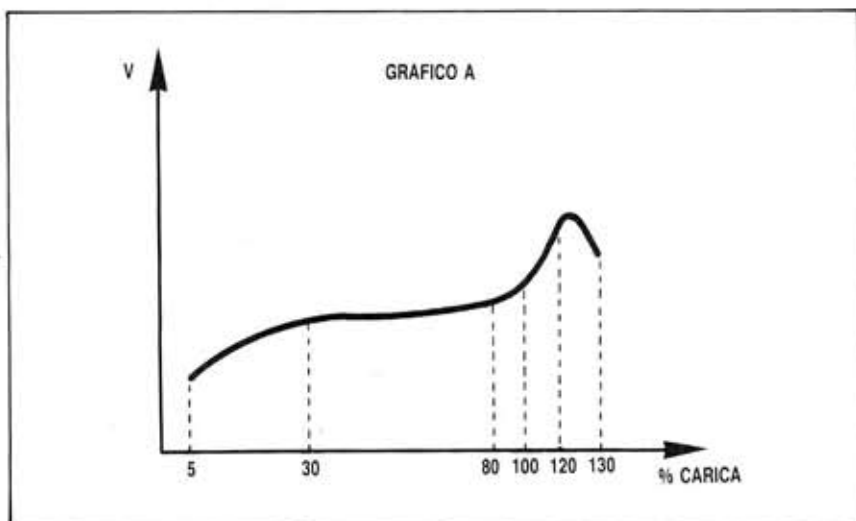
In fig. 1A, vediamo lo schema elettrico del caricabatterie. Il

Fig. 3 - Andamento della tensione di carica V ai capi dell'accumulatore.

suo funzionamento è tanto semplice quanto efficiente. Cuore del sistema è U1, uno speciale circuito amplificatore operativo J-FET programmabile, l'LF357. Suo compito è quello di verificare la velocità di salita della tensione ai capi del pack in carica. Infatti in ogni accumulatore al NiCd, al termine della carica si verifica un picco di tensione «anomalo» (vedi grafico A). Tale picco di tensione, grazie alla rete di ritardo formata da R6, R7, C2, C3, provoca uno squilibrio sugli ingressi di U1 (pin 2 e 3) provocando uno stato di tensione zero al pin 6 con conseguente disaccensione del relè RL1 e fine carica degli accumulatori. Tale effetto è appunto ottenuto da R6, R7, C2 e C3. Infatti, mentre al pin 3 arriva istantaneamente attraverso R5 la tensione proveniente dal pack in carica, al pin 2 arriva con leggero ritardo a causa del tempo necessario per caricare C2 e C3. Questo provoca una differenza di tensione ($V_{pin3} < V_{pin2}$) che disaccende RL1. Ciò naturalmente quanto la diminuzione di tensione ai capi dell'accumulatore è sufficientemente veloce (grafico A). Il sistema di bilanciamento R9 - R10 - R11 stabilisce appunto il limite oltre il quale avviene il passaggio a zero dell'uscita di U1 (pin 6) dipendente dal delta di tensione tra il pin 2 e 3. Il ripristino di RL1, è ottenuto semplicemente premendo P1. La circuiteria relativa al controllo di tensione della batteria caricante è affidata al trigger di SMITH composto da T2 e T3. La soglia di scatto del trigger viene regolata da R15.

Costruzione ed uso

La realizzazione del caricabatterie MK 880, è estremamente



te semplice, basterà quindi eseguire tutti i collegamenti elettrici correttamente (andrà benissimo un qualsiasi saldatore da 15+30 watt) con normale cassetto unipolare. Si raccomanda la massima attenzione al rispetto delle polarità dei collegamenti (polo positivo, polo negativo, A e K delle spie luminose DL). Seguendo i disegni sarà praticamente impossibile sbagliare. È importante ricordare che il trimmer multigiri R10, viene fornito nel kit già preregolato. Non dovrete quindi agire sulla vite di regolazione onde non alterare il funzionamento del caricabatterie.

Per la regolazione di R15, procedere come segue. Mettere un qualsiasi alimentatore regolabile al posto della batteria caricante da 12 volt. Regolare quindi la sua tensione a 11,5 volt e girare molto lentamente R15 fino a quando DL3 smette di lampeggiare. Questa operazione dovrà essere eseguita senza alcun pacco batterie sotto carica. La funzione di DL3 è totalmente indipendente dal resto del circuito, anche se R15 risultasse mal regolato, non influenzerà minimamente il funzionamento del caricabatterie. Proseguendo nel montaggio (sempre in fig. 2) potete notare come riconoscere il LED lampeggiante rosso DL3 da quello

normale DL2. Infatti guardandolo in trasparenza (DL3) si noterà un pallino nero all'interno. Terminato l'assemblaggio, il caricabatterie sarà pronto all'uso. Collegheremo il suo ingresso alla batteria da 12 volt. In tale condizione dovrà essere accesa la spia verde DL1. Premendo P1, dovrà accendersi la spia rossa DL2, e spegnersi DL1. Togliendo un attimo alimentazione (12 V) e ridandola, dovrà tornare ad accendersi DL1 (questa prova dovrà essere fatta con il pack NiCd non collegato). Se tutto ciò accade potrete allacciare il primo pack e premere P1 per la carica.

Come già detto, il tempo di carica medio sarà compreso tra 15 e 40 minuti. Mediamente per un pack da 1200 mA 7,2 volt si aggirerà sui 20+25 minuti. La corrente di mantenimento sarà mediamente di 400 mA. Il tempo di TOP CHARGE potrà variare tra 2 e 7 minuti, comunque in ogni maniera dopo 90 secondi di TOP CHARGE, l'accumulatore sarà pronto all'uso. I tempi sopra descritti potranno essere drasticamente ridotti (circa la metà) aggiungendo una seconda resistenza corazzata in parallelo alla prima (tratteggiata in fig. 2). Questa resistenza opzionale viene fornita a parte dalla GPE. Il tempo medio con la doppia resistenza, per la carica di

un pack 7,2 V 1200 mA è di 15 minuti. In questo caso raccomandiamo di tenere sempre ben carica la batteria caricante.

L'accensione della spia rossa lampeggiante (DL3) segnerà che la batteria di carica non ha più un livello di tensione accettabile e quindi sarà bene procedere al più presto alla sua ricarica. Per l'avviamento del caricabatterie, una volta allacciato il pack da caricare, basterà premere P1 (si accenderà DL2 rosso) e quindi attendere il tempo necessario fino alla riaccensione di DL1 verde e conseguente spegnimento di DL2 rosso. Stesso identico procedimento per il TOP CHARGE prima della gara. È ovvio, ma lo diciamo ugualmente, che il TOP CHARGE avrà senso solo e solamente se l'accumulatore sarà stato preventivamente caricato.

A proposito di TOP CHARGE, vogliamo spiegare ai «non addetti ai lavori» cosa sia. Nelle gare di modelli elettrici radiocomandati, quelli per intenderci con propulsori elettrici, dopo aver effettuato la carica in maniera tradizionale, cinque minuti prima del via della gara si effettua una sovraccarica automatica per «pompare» al massimo l'accumulatore, il TOP CHARGE. Suggeriamo vivamente di evitare tale pratica se non ve ne sia una reale esigenza, dato che ogni TOP CHARGE equivale ad un notevole accorciamento della vita degli accumulatori. Per quanto poi riguarda la resistenza di mantenimento R1, questa fornisce una corrente di circa 400 mA al pack al termine della carica. Ovviamente tale corrente è valida sempre in tema di cariche per competizioni modellistiche. Dovendo caricare gli accumulatori per ogni altro scopo, questa potrà essere omessa o sostituita con una da 100 ohm 1/2 W.

Al termine della carica super rapida, lasciando il pack allac-

ciato al carichino per la carica di mantenimento, non sarà assolutamente necessario staccarlo per poi effettuare il TOP CHARGE. Se durante la carica o il TOP CHARGE o i cavetti del pack o del carichino si staccassero accidentalmente andrà nuovamente premuto P1 per riprendere il ciclo. Lo stato di carica iniziale del pack è completamente indipendente e non influenza minimamente il funzionamento del MK 880.

Per ogni ulteriore informazione: Servizio Tecnico GPE, venerdì, tel. 0544/464059.

Tutto il materiale necessario alla realizzazione dell'MK 880, come da lista componenti: L. 46.600

RIVENDITORI KIT G.P.E.
SCE SCE ELETTRONICA
Componenti elettronici
per impieghi civili - industriali - hobbistica

Via Sguinero, 22 - Tel. 045/972655 - 37132 VERONA
Viale Italia, 108 - Tel. 0438/64837 - 31015 CONEGLIANO (Treviso)
Via Rosselli, 109 - Tel. 0437/940258 - 32100 BELLUNO
Viale Mazzini, 10/B - FELTRE (Belluno) - Tel. 0435/89900

RIVENDITORI KIT G.P.E.
ELECTRONIC CENTER

Via Ferrini, 6 - 0362/520728
20031 CESANO MADERNO (MI)
Vendita per corrispondenza
con ordini telefonici

RIVENDITORI KIT G.P.E.

EB **CAU. ENZO BEZZI**
COSTRUZIONI
ELETTRONICHE

Via L. Lando 21, Tel. 0541/52357
47037 RIMINI

RIVENDITORI KIT G.P.E.

OSCAR elettronica

48100 RAVENNA - Via Trieste 107
☎ 0544/423195

Servizio vendita per corrispondenza
- TUTTI I KIT DISPONIBILI -

RIVENDITORI KIT G.P.E.

SANDIT

Via S. Francesco d'Assisi 5
24100 BERGAMO
Tel. 035/224130

TUTTO KIT

MK 1105 / MK 1110 Radiocomando per il controllo di lampade da 20 a 1000W

Un praticissimo e comodo set per comandare, comodamente seduti in poltrona, senza l'intralcio di fili, qualsiasi lampada a 220volt con potenza compresa tra 20 e 1000W. Il trasmettitore è poco più grande di una scatola di fiammiferi, il ricevitore è dotato di contenitore con spina 220volt prestampata. Molto utile anche per tutte quelle persone che per vari motivi hanno problemi motori. La portata massima è di circa 40 ÷ 50 metri. Controlla accensione, spegnimento e luminosità.

Da quanto apparvero i primi telecomandi TV, la «moda» di fare tutto o quasi tutto comodamente seduti in poltrona ha progressivamente contagiato costruttori ed utilizzatori.

Se da un lato questo ci porta a condurre una vita sempre più sedentaria, dall'altro ci permette, e non è poco, un maggiore rilassamento, cosa oltremodo importante ai nostri giorni ormai stracolmi di stress.

Il dispositivo, non ha certo bisogno di suggerimenti per il suo utilizzo, diremo solo che può essere applicato, dalle semplici lampade da tavola a lampadari, luci scale, piantane, ecc.. Qualsiasi sorgente illuminante che faccia uso di lampade a filamento con potenza compresa tra 20 e 1000 W a 220 volt.

Grazie alle dimensioni molto contenute del ricevitore, questo si presta bene anche ad essere «nascosto» in ogni luogo.

Con un unico comando, possiamo controllare accensione, spegnimento e memorizzare il livello di luminosità più gradito.

Per snellire la presentazione tecnica, tratteremo prima il dispositivo trasmittente (MK 1105)

poi quello ricevente (MK 1110).

Circuito elettrico del trasmettitore MK 1105

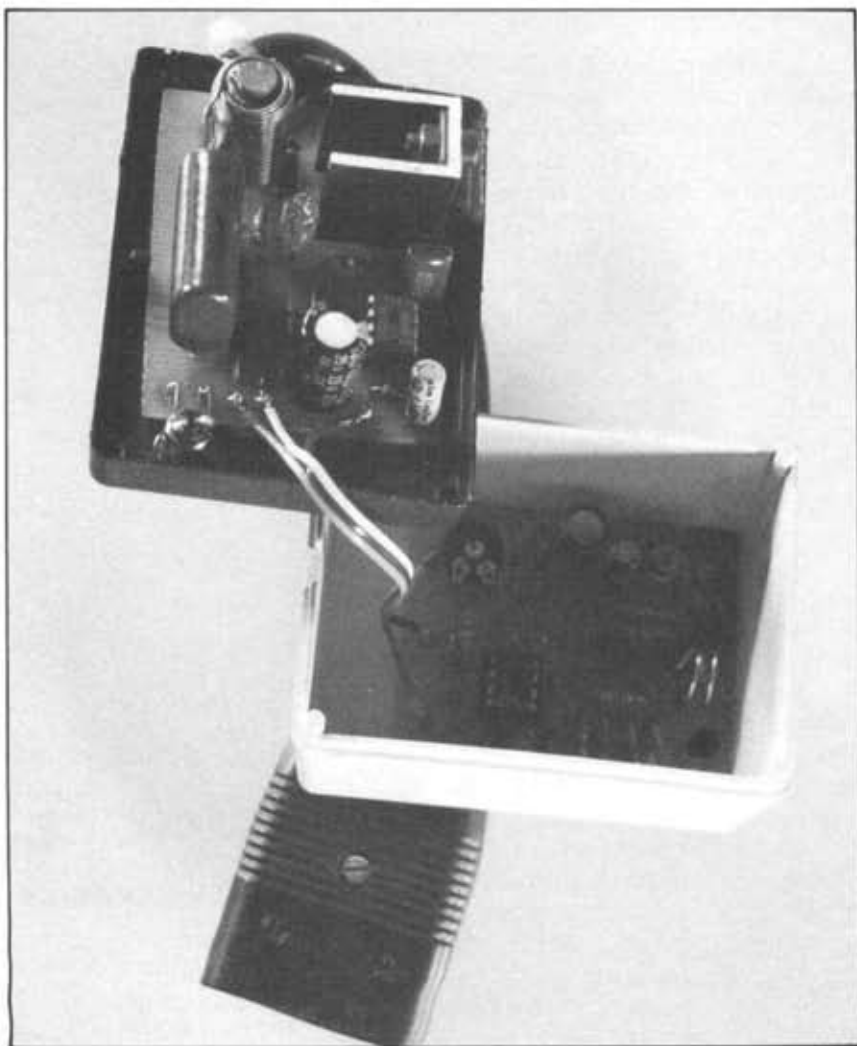
In fig. 1 vediamo lo schema elettrico del trasmettitore e la raffigurazione di alcuni componenti che ci sarà molto utile in fase di montaggio.

Il trasmettitore è composto di due stadi: un modulatore ed un oscillatore RF.

Il sistema di trasmissione è del tipo PCM (pulse-code-modulation).

U1, un classicissimo 555, è in configurazione di monostabile con frequenza di oscillazione di circa 2,5 kHz.

Il segnale modulante a 2,5 kHz viene prelevato dal piedino 7 di U1 e si presenta come on-



Lo stesso segnale, attraverso D1 ed R2, viene applicato alla base del transistor T1 facente parte dell'oscillatore RF. In pratica l'oscillatore RF che è sintonizzato su una frequenza di circa 230 MHz viene modulato in PCM, o se preferito acceso e spento, ad una frequenza di 2,5 kHz, quindi l'emissione di radiofrequenza a 230 MHz avviene in maniera intermittente.

Avendo a disposizione un oscilloscopio, potremo osservare le forme d'onda nei circoletti dello schema elettrico. Tale strumento non sarà però assolutamente necessario per la messa a punto del trasmettitore.

Il diodo zener DZ1 provvede a stabilizzare la tensione di alimentazione di U1 a circa 5 volt. CV1 servirà a regolare l'oscillatore RF sulla giusta frequenza di ricezione del modulo MK 1110.

In fig. 2 vediamo lo schema di cablaggio del trasmettitore MK 1105.

Nessuna difficoltà, grazie anche alla serigrafia componenti riportata sul circuito stampato.

J1 verrà realizzata avvolgendo 10 spire di filo di rame smaltato da 0,3 mm su un nucleo microtoroidale (fig. 1); non scordatevi di togliere con un pezzetto di carta vetrata lo smalto dai terminali del filo di J1 per effettuare una buona saldatura.

Per L1 utilizzeremo invece filo di rame argentato da $0,8 \div 1$ mm, rispettando il più possibile le dimensioni indicate in fig. 1.

Raccomandiamo come al solito il giusto posizionamento dei componenti polarizzati (D1, DZ1, U1, T1).

La basetta MK 1105 dovrà anche ospitare la batteria. Questa dovrà essere del tipo a 12 volt per accendisigari. Potrete reperirla presso il vostro rivenditore di fiducia o in una qualsiasi tabaccheria ben fornita. Se proprio non riuscite a trovarla potrete anche richiederla direttamente al nostro servizio assistenza GPE.



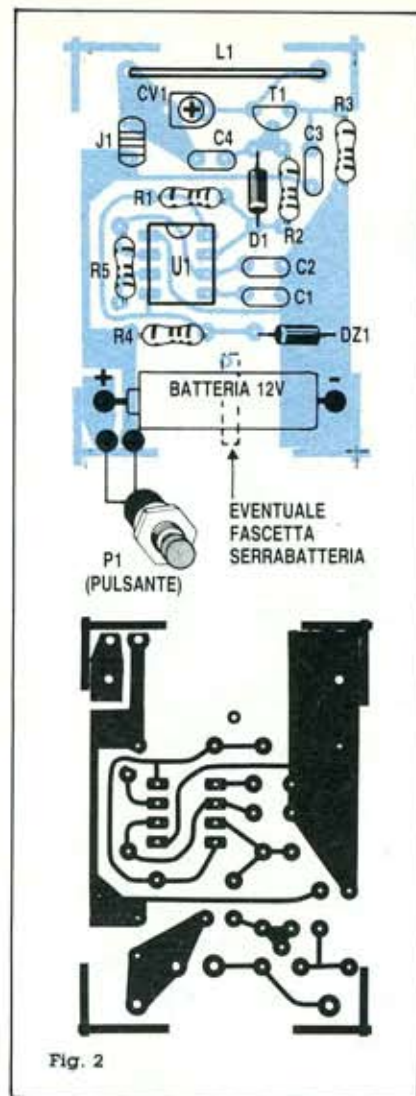


Fig. 2

Per la realizzazione del porta batteria servitevi degli appositi chiodini e seguite la fig. 3. I chiodini andranno leggermente piegati all'estremità superiore in modo tale da trattenere stabilmente la batteria al circuito stampato. Fate ovviamente attenzione, inserendo la batte-

ria, alla giusta polarità.

Se prevedete che il trasmettitore sarà piuttosto «sbalottato» sarà bene assicurare la batteria al circuito stampato con una fascetta in nylon serrafili (compresa nel kit).

L'autonomia della batteria vi permetterà un uso normale del trasmettitore per circa 1 anno o più.

Terminate queste operazioni potremo alloggiare il trasmettitore nell'apposita scatolaletta plastica (compresa nel kit).

In fig. 4 vediamo la giusta disposizione della basetta nel contenitore.

Nel contenitore andrà praticato un foro da 5 mm per la fuoriuscita del pulsante.

Per la taratura vi rimandiamo all'ultima parte dell'articolo.

Lista componenti MK 1105 (trasmettitore)

R1 = 47 kohm
R2 = 10 kohm
R3 = 39 ohm
R4 = 470 ohm
R5 = 22 kohm
C1 = C2 = condensatore 10nF mylar
C3 = condensatore ceramico 1nF
C4 = cond. ceramico 3,3 pF NPO

CV1 = compensatore 2 + 22 pF (rosso)
D1 = diodo 1N4148
DZ1 = diodo zener 5,1 volt
J1 = impedenza (vedi testo)
T1 = transistor PN 918 o MPF 918
L1 = vedi testo
U1 = NE 555
N° 1 fascetta serrafili
N° 1 contenitore plastico
N° 1 pulsante micro
N° 1 circuito stampato MK 1105
N° 2 ancoranti per portabatterie
N° 1 zoccolo 8 piedini
N° 1 filo rame argentato Ø 1 mm
N° 1 filo rame smaltato Ø 0,3 mm
N° 1 microtoroide F100B

Circuito elettrico MK 1110

In fig. 5 e 6 possiamo vedere il circuito elettrico del ricevitore MK 1110.

Questo si divide in due sezioni ben distinte (MK 1110 A e MK 1110 B): ricevitore RF e controllo carico (lampada 220 volt).

Le due parti sono differenziate anche meccanicamente. Questo perché, volendo, la parte RF può essere usata come semplice ricevitore per radiocomando monocanale, la parte controllo luce come modulo manuale per qualsiasi lampada 220 V da 20 a 1000 W semplicemente utilizzando il pulsante P1.

Cominciamo col vedere il circuito elettrico del ricevitore che chiameremo MK 1110 A.

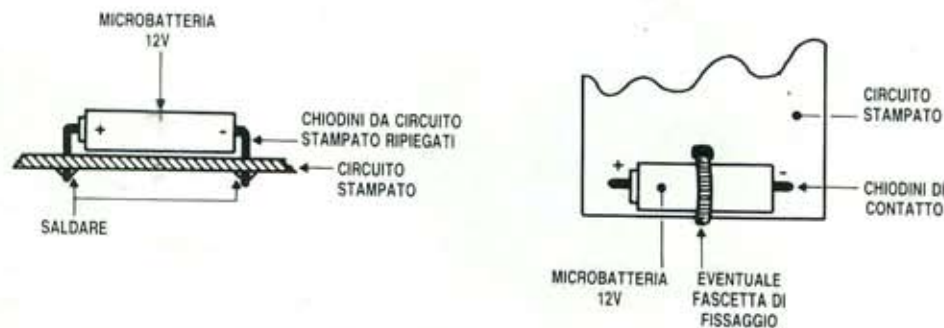
Il ricevitore è del tipo superreattivo, con banda passante molto ampia e ottima sensibilità, circa 0,7 uV.

Ben poco c'è da dire su questo circuito molto banale quanto funzionale e soprattutto con un congruo numero di anni sulle spalle.

Il segnale RF rivelato ed amplificato, viene poi amplificato come segnale BF da T2 e portato al piedino 3 di U1, un LM 567. Questo circuito integrato, molto noto agli utilizzatori di sistemi DTMF, è un PLL (PHASE LOCKED LOOP).

Suo compito è quello di riconoscere la nota trasmessa dal modulo MK 1105 dando un segnale al suo pin di uscita 8. Infatti in assenza della nota a 2,5

Fig. 3



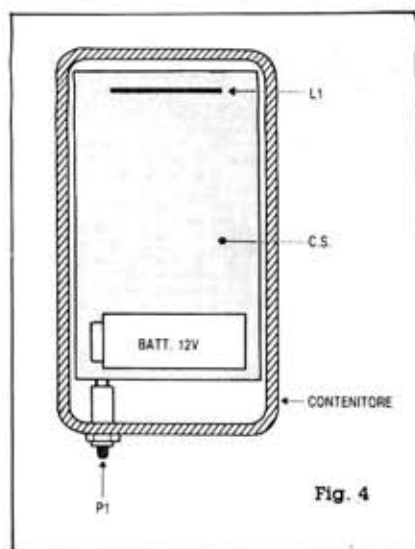


Fig. 4

kHz proveniente dal trasmettitore la tensione al pin 8 è circa equivalente a quella di alimentazione (8 volt) mentre come U1 «sente» la nota, il potenziale in uscita va a 0V.

La seconda parte di circuito (fig. 6), che chiameremo MK 1110/B è composta da un dispositivo integrato appositamente studiato dalla SIEMENS per il controllo di carichi resistivi quali appunto sono le lampade.

In pratica pilota un TRIAC e permette di effettuare sul carico funzioni ON/OFF nonché regolazione di luminosità e memoriz-

zazione di livelli.

L'MK 1110/B, come del resto anche l'MK 1110/A, è completamente autonomo, e può funzionare agendo semplicemente su P1 (comando manuale).

Sulla scheda trova posto anche l'alimentazione del tipo a caduta capacitiva. Questo converte direttamente, senza necessità di trasformatore la tensione a 220 volt alternati in 15 volt continui.

L'impedenza J1 serve ad impedire che i disturbi generati da T1 vadano ad interessare la rete 220 volt ripercuotendosi inevitabilmente su ricevitori o impianti di amplificazione.

Realizzazione ed uso

Cominciamo con l'assemblaggio della scheda MK 1110/A.

Seguendo le fig. 5 e 7 non dovrebbero sorgere problemi di sorta. Unica nota la riserviamo alla bobina di sintonia L1 e all'impedenza J1. L1 andrà realizzata avvolgendo 1 spira e 1/2 di filo di rame argentato di sezione compresa tra 0,6 e 1 mm su una punta da trapano o qualsiasi supporto cilindrico con

diametro di 9 mm. I terminali della bobina rimarranno dritti, in questa maniera si otterrà un avvolgimento di una spira e mezzo. Dopo averla inserita nel circuito stampato e saldato i suoi 2 terminali, con uno spez-zoncino di filo faremo la presa

Lista componenti MK 1110/A (ricevitore RF)

- R1 = R5 = 3,3 kohm
- R2 = R7 = 100 ohm
- R3 = 12 kohm
- R4 = 5,6 kohm
- R6 = 10 kohm
- R8 = 470 ohm
- R9 = 3,9 kohm
- R10 = 22 kohm
- R11 = 2,2 Mohm
- R12 = trimmer 2,2 kohm
- C1 = condensatore ceramico 3,3pF NPO
- C2 = C3 = cond. ceramico 100pF
- C4 = C5 = cond. elettrolitico 1µF 25 V
- C6 = C8 = condensatore ceramico 10nF
- C9 = condensatore ceramico 2,2nF
- C10 = cond. elettrolitico 10 µF 25 V
- C11 = cond. elettrolitico 100 µF 25 V
- C12 = C15 = cond. multistrato 100nF
- C13 = cond. ceramico 4,7pF NPO
- C14 = cond. ceramico 470pF
- T1 = transistor PN2369
- T2 = transistor BC109
- U1 = LM 567
- J1 = vedi testo e figure
- L1 = vedi testo e figure
- DZ1 = diodo zener 8,2 V
- N° 1 zoccolo 8 piedini
- N° 1 filo rame argentato Ø 1 mm
- N° 1 filo rame smaltato Ø 0,3 mm
- N° circuito stampato MK 1110/A

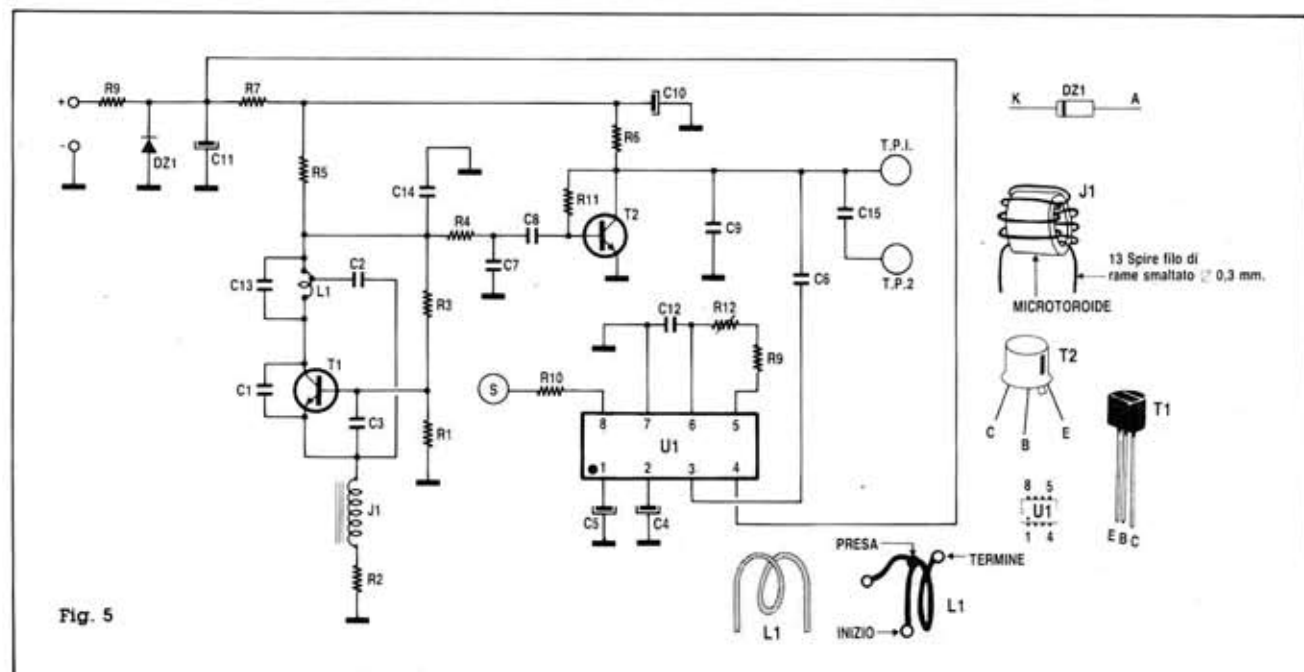
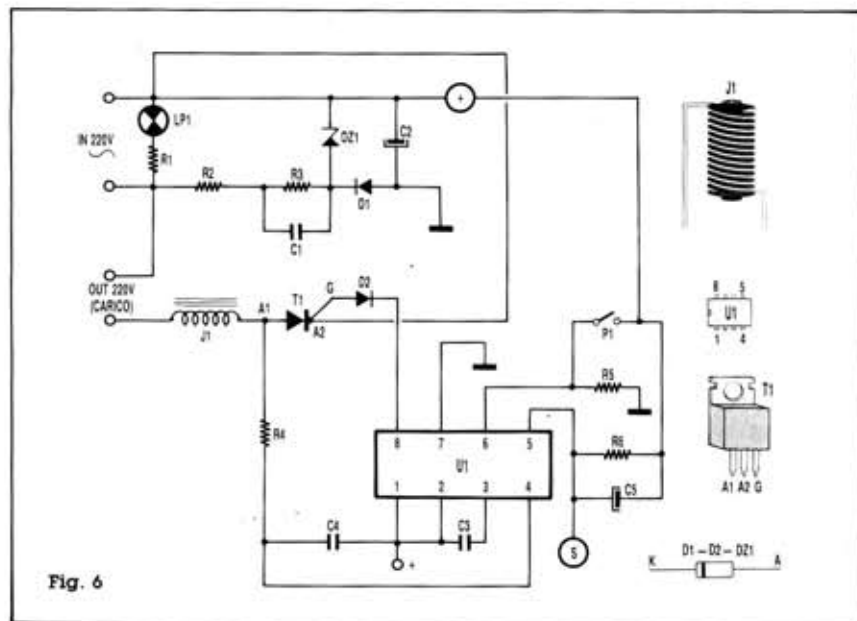


Fig. 5



Lista dei componenti MK 1110 B (controllo luci)

- R1 = 100 kohm
- R2 = 82 ohm 1/2 W
- R3 = 100 kohm 1/2 W
- R4 = 1,5 Mohm
- R5 = 100 kohm
- R6 = 10 kohm
- C1 = 1 μ F 400 V poliestere
- C2 = 470 μ F 25 V elettrolitico
- C3 = 47 nF mylar
- C4 = 470 pF ceramico
- C5 = 4,7 μ F 25 V elettrolitico
- D1 = D2 = diodi 1N4007
- DZ1 = diodo zener 13 volt 1 W
- T1 = triac BTA 06600 o FT 143D
- J1 = impedenza 120 μ H 5 Ampere
- LP1 = lampadina al neon
- P1 = micropulsante
- U1 = integrato S576B
- N° 1 zoccolo 8 piedini
- N° 1 aletta per T1
- N° 1 contenitore con spina 220 volt
- N° 1 circuito stampato MK 1110/B

necessaria a 1/2 spira dall'inizio della bobina (lato collegato a C13 e R5), la fig. 8 vi toglierà ogni dubbio.

J1 andrà realizzata avvolgendo attorno al nucleo microtoroidale 13 spire di filo smaltato da 0,3 mm come in fig. 5. I terminali dell'impedenza così realizzata dovranno essere puliti dallo smalto per la saldatura.

Se la punta del saldatore è sufficientemente calda, basterà bagnare con stagno fuso il filo smaltato e lo stagno si depositerà su di esso automaticamente, nel caso non succeda basterà eliminare con un pezzetto di carta vetrata lo smalto eccedente.

Effettuata anche questa operazione potremo alloggiare J1 sul circuito stampato.

Terminato l'assemblaggio della scheda RF MK 1110/A, passeremo a quello della MK 1110/B. Anche qui non vi sono difficoltà di sorta.

Seguendo le fig. 6 e 7 tutto risulterà molto semplice e veloce. J1 andrà montata verticalmente piegandone i terminali come in figura.

Una nota importante per l'aletta di raffreddamento da montare su T1. Questa, se troppo alta, potrà causare cortocir-

cuiti una volta alloggiate le due basette nel contenitore.

Per tale motivo, usando normali alette a U per TO 220 dovremo accorciarle di 3 mm.

Nel kit è già compresa un'aletta di dimensioni giuste perché non avvengano cortocircuiti.

Terminato l'assemblaggio delle due schede passeremo, prima di inserirle nel contenitore, al collaudo e taratura.

Per far questo sarà ovviamente necessario anche il trasmettitore MK 1105.

Effettueremo prima il collaudo della scheda MK 1110/B, in questa fase non la collegheremo con l'MK 1110/A.

Fare molta attenzione a questa fase, poiché sulla basetta è presente la 220 volt rete che potrebbe, se non siamo accorti, procurarci spiacevoli e pericolosi «scossoni».

Allacceremo la scheda alla 220 volt e metteremo alla sua uscita una lampadina da 60+100 W.

Premendo brevemente P1 dovremo ottenere in successione l'accensione e lo spegnimento della lampadina. Tenendo invece premuto permanentemente P1 dovremo vedere la luminosità della lampada anda-

re dal minimo al massimo e viceversa.

Alla luminosità desiderata rilasceremo P1 e, premendolo brevemente, otterremo in successione l'accendimento e lo spegnimento di questa al valore di luminosità precedentemente scelto.

Se tutto ciò accade potremo passare alla taratura della scheda MK 1110/A, diversamente dovremo controllare attentamente di aver inserito al giusto posto i componenti e di aver effettuato buone saldature.

Passiamo alla messa a punto della scheda MK 1110/A; anche questa non andrà collegata nella prima fase di taratura alla basetta MK 1110/B.

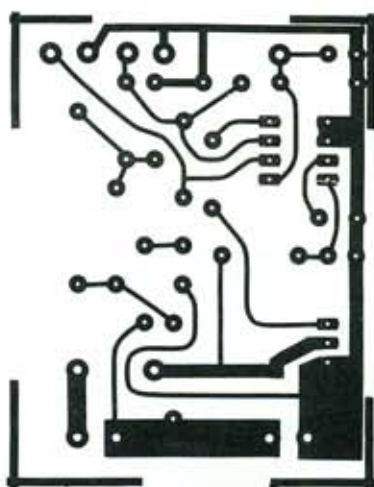
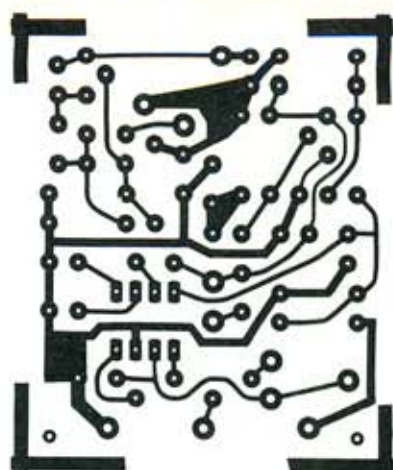
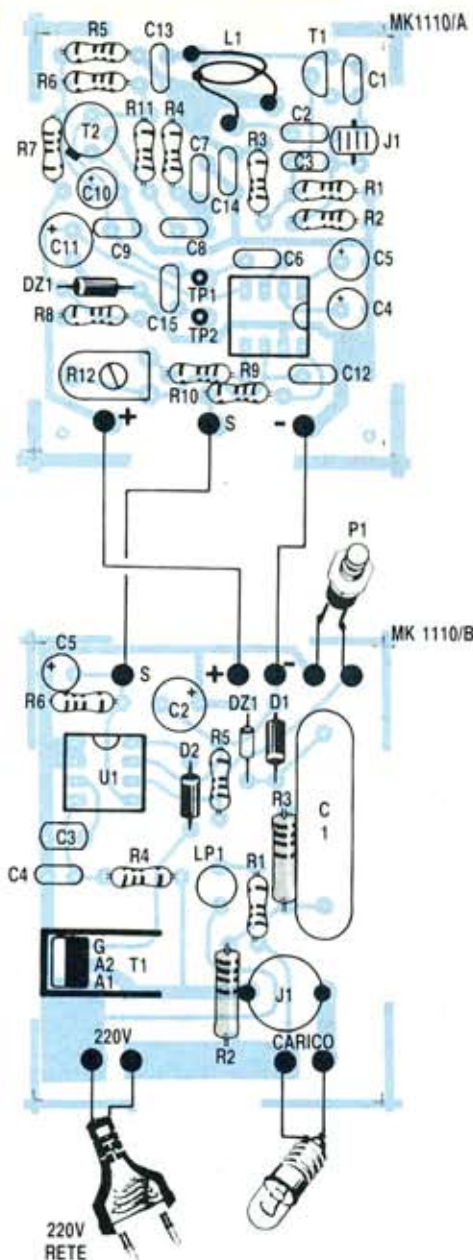
Daremo alimentazione sui suoi punti + e - con una tensione continua compresa tra 12 e 18 volt in mancanza di alimentatore, andranno benissimo anche due pilette da 9 volt poste in serie ($2 \times 9 = 18$ volt).

Per questa prima taratura non dovrà essere inserito sul proprio zoccolo l'integrato U1, LM 567.

Ci serviremo quindi di un qualsiasi tester predisposto in portata tensione alternata fondo scala 2 volt o meno.

Sistemeremo un puntale sulla massa del circuito (-) e l'altro

Fig. 7



su TP2.

Premiamo P1 di MK 1105 (trasmettitore) e regoleremo con un cacciavite antiinduttivo (in plastica) il trimmer capacitivo CV1 del trasmettitore per ottenere la massima lettura sul tester. In questa operazione la distanza fra trasmettitore (MK 1105) e ricevitore (MK 1110/A) dovrà essere di 1 + 2 metri.

Effettuata questa taratura, inseriremo sul proprio zoccolo il circuito integrato U1, LM 567 ed effettueremo il collegamento

delle due schede MK 1110/A e MK 1110/B.

Ovviamente toglieremo l'alimentazione in tensione continua utilizzata per la precedente taratura.

Allacceremo quindi il tutto alla 220 volt rete (presa su MK 1110/B) senza mettere alcuna lampada sull'uscita (carico) di MK 1110/B.

Anche in questo caso raccomandiamo la massima attenzione onde evitare spiacevoli «scossoni».

Predisporremo i tester su portata di 10 + 20 volt fondo scala tensione alternata e sistemiamo un punto sulla massa del circuito (-) e l'altro su TP1.

Sempre rimanendo ad una distanza di 1 + 2 metri azioneremo P1 di MK 1105 e quindi regoleremo i trimmer R12 di MK 1110/A per la minima lettura sul tester. In pratica, vedrete che girando R12 da un estremo all'altro, per esempio da sinistra verso destra, ci sarà un primo punto in cui l'ago del tester scende-

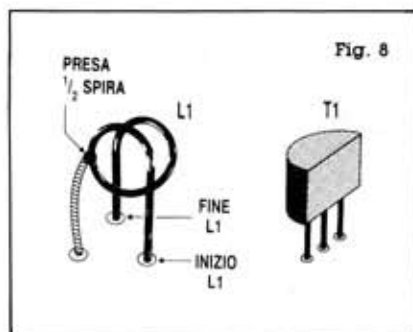


Fig. 8

rà ed un'altro in cui risalirà al punto di prima.

Dovremo sistemare il trimmer R12 a metà tra questi due punti (fig. 9).

Terminata anche questa operazione il tutto sarà pronto a funzionare. Agendo su P1 di MK 1105 (trasmettitore), dovremo ottenere le stesse identiche funzioni illustrate nel collaudo del scheda MK 1110/B.

La portata del sistema si aggirerà tra i 30 e i 50 metri, non poco se si pensa che né trasmettitore né ricevitore sono dotati d'antenna.

Ultima fase, quella dell'inserimento delle due basette MK 1110/A e MK 1110/B nel contenitore.

Ponete la massima cura a questa operazione, per evitare che tra le due schede possano verificarsi pericolosi contatti elettrici.

In fig. 10 vediamo il giusto po-

sizionamento nel contenitore.

Se le appendici in plastica presenti sulla parte del contenitore che ingloba la spina 220 volt non vi permettessero di sistemare la basetta MK 1110/B a diretto contatto col fondo, cioè più bassa possibile, eliminatele con pinze o altro.

Anche la basetta MK 1110/A andrà posta a diretto contatto col fondo del coperchio del contenitore. Per un fissaggio veloce e sicuro, suggeriamo di usare collanti a caldo, quelli per intenderci che si danno servendosi delle comodissime pistole con relative candele di collante.

A questo proposito vi ricordiamo che l'acquisto di un tale attrezzo, vi sarà di enorme utilità

per tantissime realizzazioni elettroniche e non, il loro costo (potete trovarle in qualsiasi ferramenta) oscilla tra le 15 e le 30 mila lire per raggiungere costi 100 + 150 mila lire nei modelli professionali certamente non necessari nel nostro caso.

Non disponendo di tale attrezzo vi consigliamo l'uso di un collante tipo Bostik o similare.

Sarà in ogni caso buona norma isolare con nastro adesivo da elettricisti le parti più alte delle due basette (alette di T1 e condensatori elettrolitici).

Buon lavoro!

Tutto il materiale necessario per il montaggio del trasmettitore MK 1105 come da lista componenti

L. 14.500 IVA Compresa

Tutto il materiale necessario per il montaggio dei due moduli MK 1110/A + MK 1110/B come da liste componenti, compreso anche il contenitore

L. 45.800 IVA Compresa

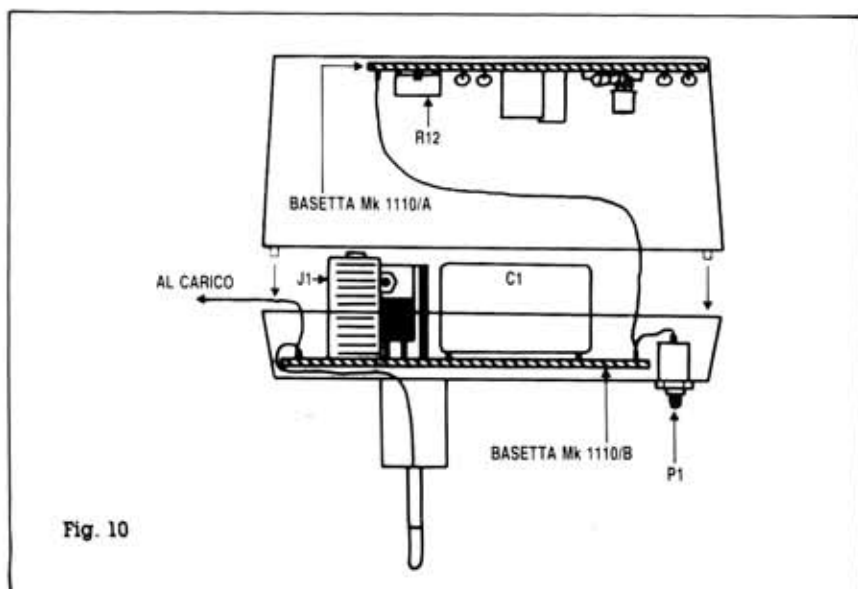


Fig. 10

RIVENDITORI KIT **G.P.E.**
marcucci S.p.A.

Via F.lli Bronzetti, 37 - 02/7386051
20129 MILANO

MC 68705 P3

Il microcomputer Motorola

Una breve introduzione all'architettura «single-chip», cui seguiranno, dal prossimo mese, alcuni progetti che faranno uso di questo interessante componente.

di Sergio Tassinari

Già da diverso tempo i più importanti fabbricanti di semiconduttori hanno reso disponibili microprocessori relativamente semplici, espressamente progettati per essere utilizzati come unità logiche di controllo di apparecchiature elettroniche, quali strumenti, sistemi automatici, controllori di processi industriali, ecc.

L'unità di questi dispositivi in un circuito complesso permette spesso di sostituire un notevole numero di componenti, semplificando il progetto, oltre a portare il notevole vantaggio del-

la programmabilità e, quindi, la possibilità di cambiare o aggiungere funzioni al circuito senza doverlo riprogettare.

Di questo genere di componenti è costituita la famiglia M 6805 della Motorola, già da qualche anno presente sul mercato, a cui appartengono alcuni fra i più utilizzati ed apprezzati microcontroller.

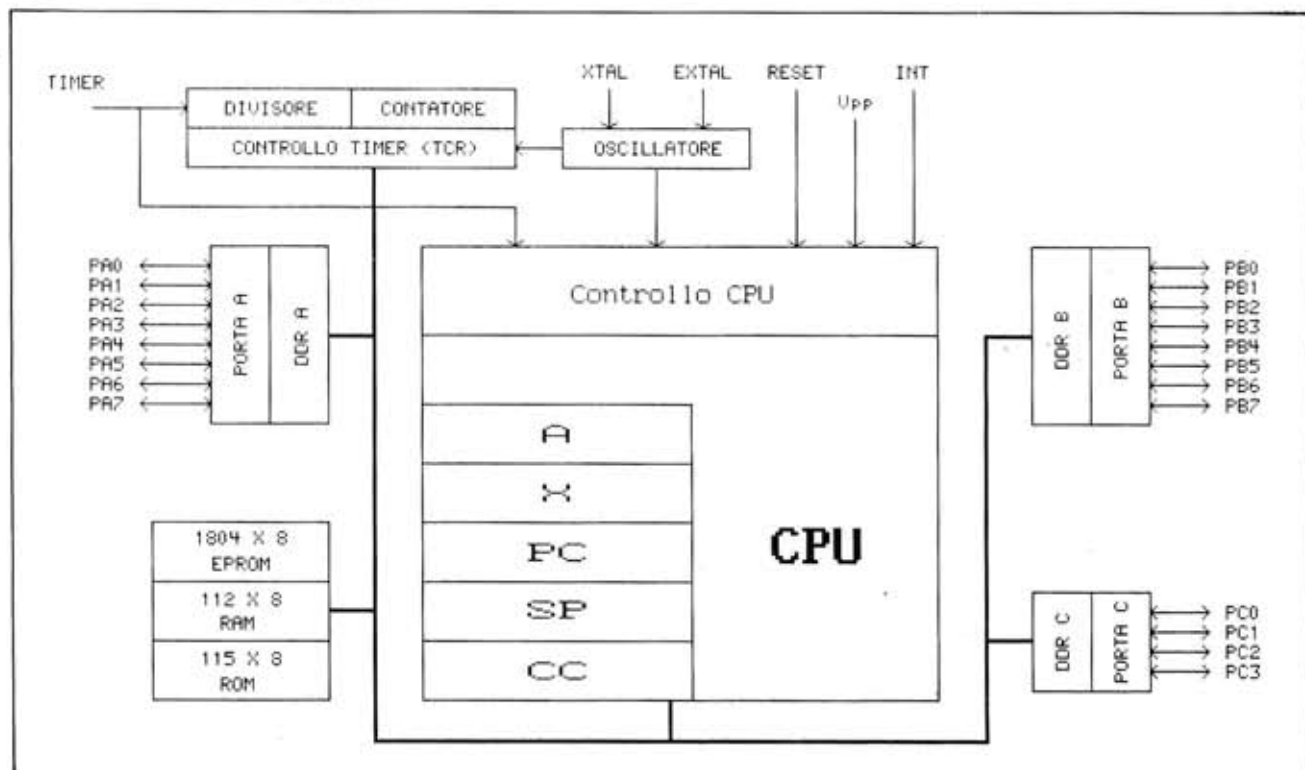
Fra questi, ci è apparso molto interessante, per le sue caratteristiche, il modello MC 68705P3 «single-chip microcomputer».

Il concetto di «single-chip» risulta evidente dalla fig. 1, dove è schematizzata la struttura interna.

All'interno di un unico contenitore DIL a 28 piedini troviamo infatti: una CPU a 8 bit (il computer vero e proprio, che si occupa della decodifica delle istruzioni, dei calcoli aritmetici, ecc.), tre porte completamente programmabili, per un totale di 20 linee di ingresso/uscita, un timer a 8 bit con prescaler programmabile, 1800 bytes di memoria EPROM per contenere il programma, 112 bytes di memoria RAM per la memorizzazione temporanea di dati e variabili ed, infine, una piccola quantità di memoria ROM contenente un programma, detto di «bootstrap», tramite il quale è possibile effettuare il trasferimento automatico del programma applicativo nella EPROM che risiede all'interno dell'MC68705.

E' presente inoltre la logica per la gestione degli interrupt e per il reset automatico all'accensione mentre il generatore di clock richiede, esternamente, il solo quarzo, che può essere sostituito, se non si hanno particolari esigenze di precisione, con una semplice resistenza (!).

Fig. 1 - MC 68705P3 - Schema a blocchi.



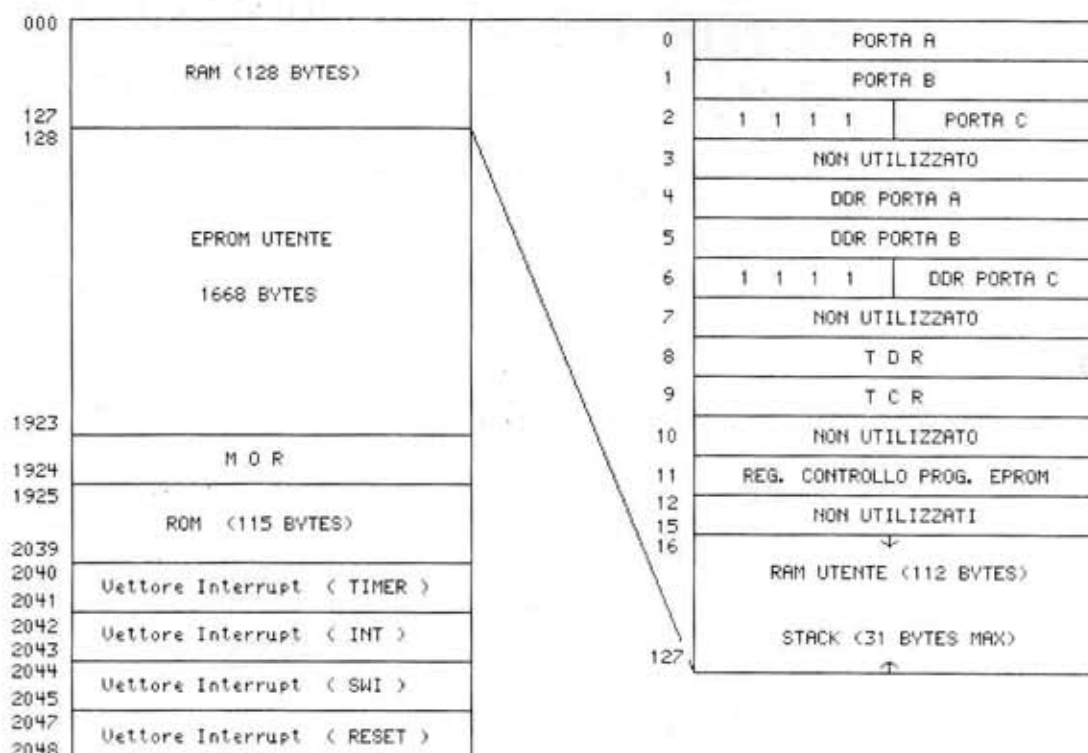


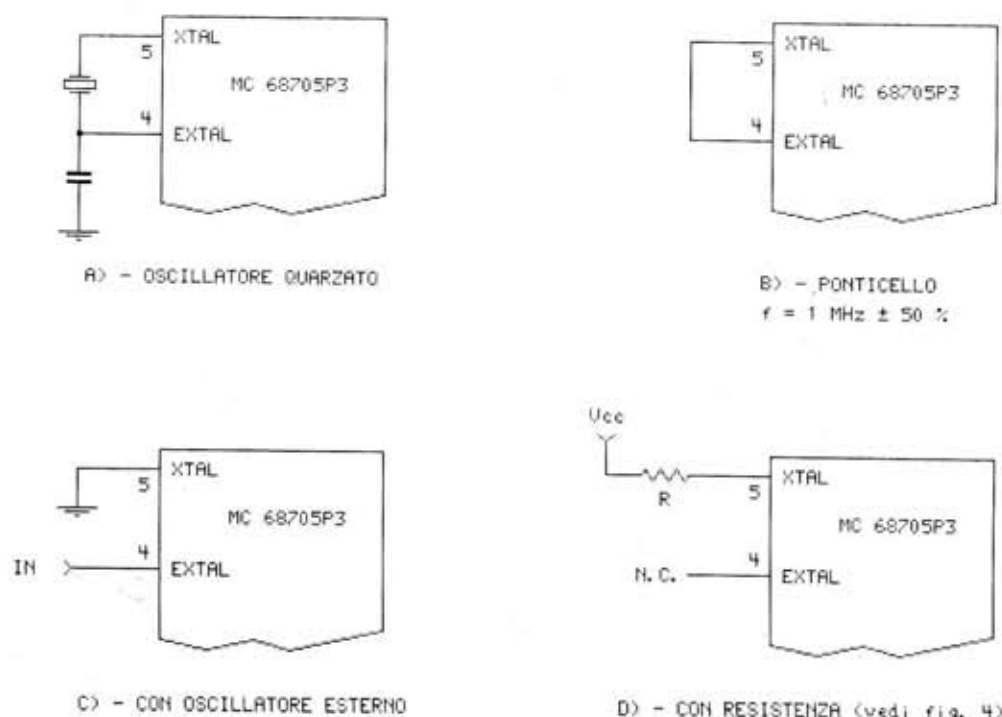
Fig. 2 - MC 68705P3 - Configurazione della memoria.

Abbiamo parlato di EPROM e quindi non poteva mancare la classica finestrella trasparente nel contenitore per permettere

la cancellazione della memoria interna mediante la esposizione ai raggi ultravioletti.

Ciò significa che potremo in

Fig. 3 - Possibili modi di funzionamento del generatore di clock.



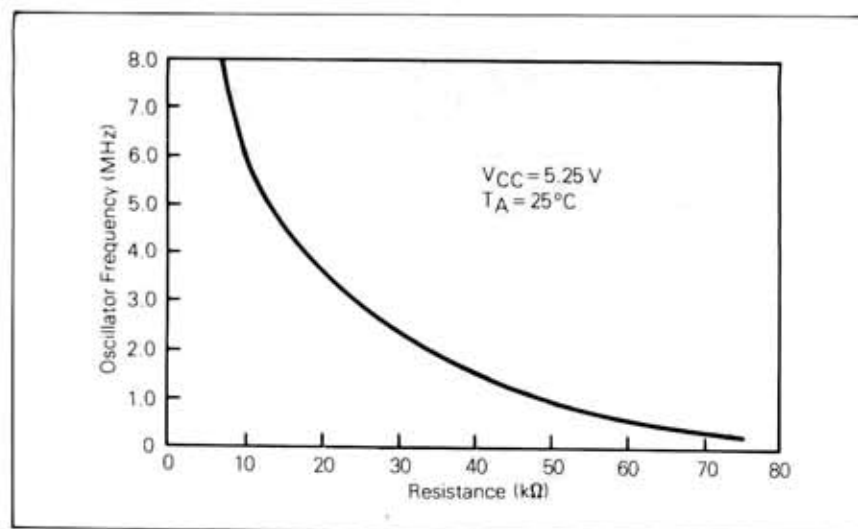


Fig. 4 - Andamento della frequenza di clock rispetto alla resistenza R (vedi fig. 3).

qualsiasi momento cancellare e riprogrammare la memoria, per aggiornare il programma o adattarlo a eventuali nuove esigenze.

Vediamo ora di esaminare, più in dettaglio, i vari elementi costitutivi questo dispositivo.

- Memoria

In figura. 2 è riportata la cosiddetta mappa della memoria.

Notiamo anzitutto che tutta la memoria, RAM, EPROM e ROM è mappata all'interno di un unico spazio di indirizzamento, che ammonta, in totale, a 2048 bytes (2kb).

La RAM è posta all'inizio, dall'indirizzo 000 all'indirizzo 127 (000 - 07F secondo la numera-

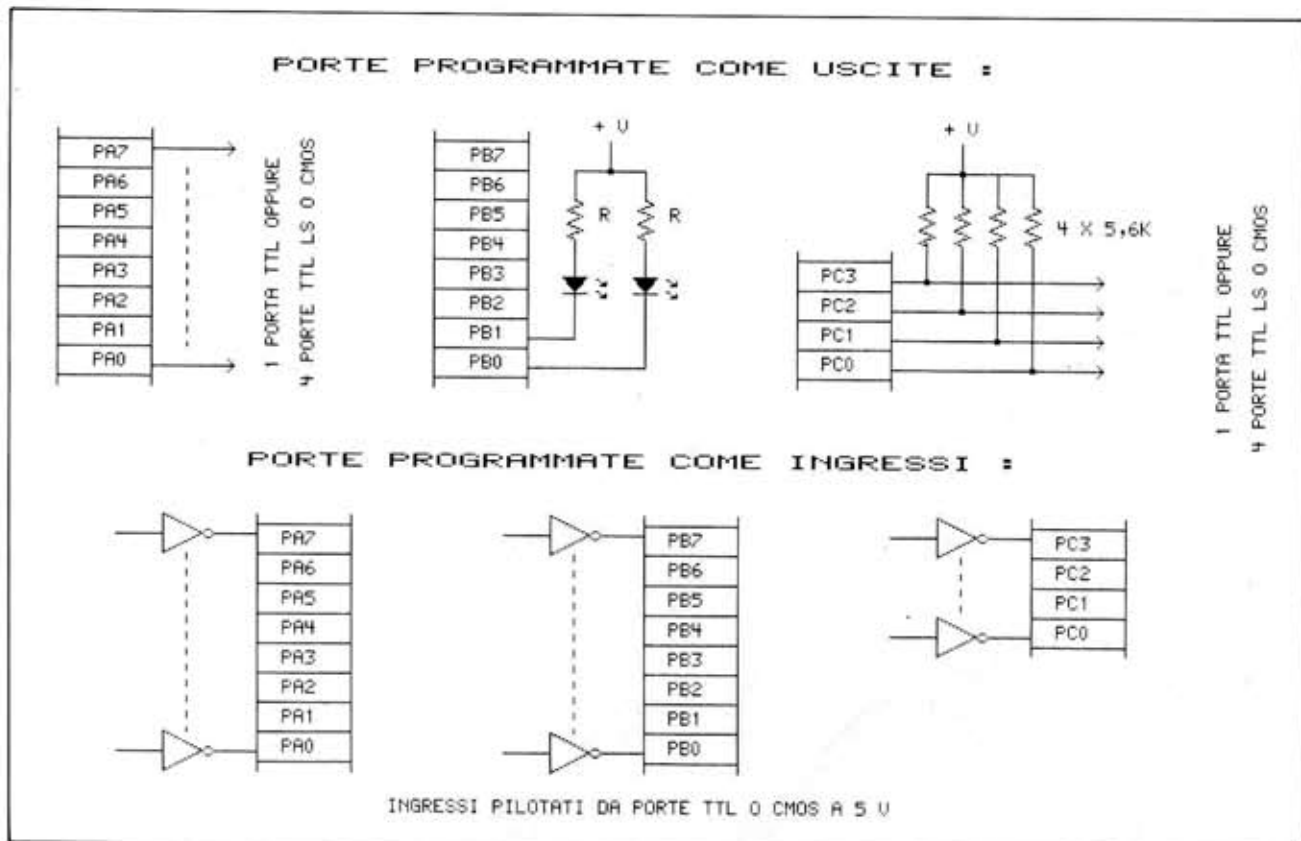
zione esadecimale): come si vede, sempre nella fig. 2, i primi 3 bytes rappresentano direttamente lo stato delle porte di ingresso/uscita; i 3 bytes denominati DDR A, DDR B, DDR C (Data Direction Register) servono per definire, come ingresso o come uscita, le varie linee delle 3 porte.

Seguono alcuni registri il cui scopo vedremo meglio più avanti ed, infine, la parte utilizzabile dal programma per la memorizzazione temporanea di dati e variabili: in tutto 112 bytes di RAM, dei quali un massimo di 31 possono essere riservati allo stack di sistema.

La EPROM viene subito dopo la RAM e va dall'indirizzo 128 all'indirizzo 1924 (080 - 784 esa): in questa parte viene memorizzato il programma vero e proprio.

L'ultimo byte della EPROM, denominato MOR (Mask Option

Fig. 5 - Alcune tipiche connessioni alle porte di I/O.



Register), è riservato e serve a configurare il microcomputer. Permette infatti di stabilire, come vedremo meglio in seguito, il modo di funzionamento dell'oscillatore di clock e del timer.

Dall'indirizzo 1925 al 2039 (785 - 7F7 esa) si trova la ROM contenente la routine che serve per caricare il programma nella EPROM. A tale scopo occorre un opportuno circuito, in cui va inserito il micro da programmare e la EPROM contenente il programma.

La restante porzione di memoria contiene i cosiddetti «vettori di interrupt». Si tratta di 4 gruppi di 2 bytes, che rappresentano gli indirizzi di altrettanti sottoprogrammi che vengono eseguiti qualora giunga la relativa «richiesta di interruzione».

All'arrivo di una richiesta di interruzione il microprocessore, dopo aver terminato l'istruzione corrente, salva nello stack i suoi registri principali e poi va ad eseguire la routine il cui indirizzo è posto nel vettore relativo all' interrupt in questione.

Dopo aver eseguito la routine, che viene detta «di gestione dell'interruzione», il micro riprende da dove aveva interrotto, semplicemente caricando i registri della CPU con i valori che sono stati precedentemente memorizzati nello stack.

Queste richieste di interruzione possono provenire: dal timer (vedi relativo paragrafo), dall'esterno (piedino INT), dall'interno del programma, con l'istruzione SWI (SoftWare Interrupt) oppure ancora dall'esterno (piedino RESET).

La routine di gestione del RESET viene richiamata anche all'accensione del dispositivo (power-on reset).

- CPU

Come già accennato, è la parte che si occupa della decodifica delle istruzioni, dei calcoli aritmetici e logici e del control-

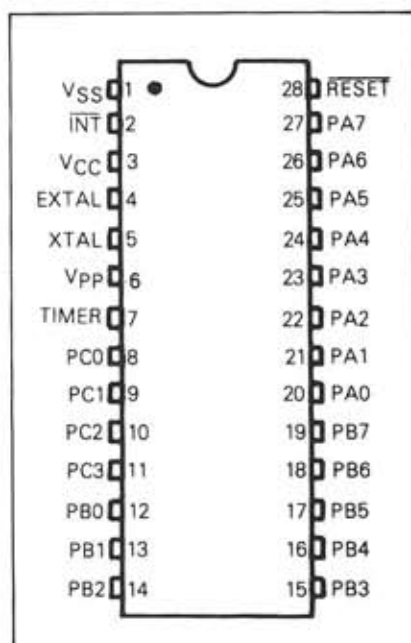


Fig. 6 - MC 68705P3 - Piedinatura.

lo delle varie linee di ingresso/uscita.

E' direttamente derivata dalla famiglia di microprocessori M 6800 della Motorola: l'unica differenza consiste nella aggiunta di istruzioni molto potenti per la manipolazione dei singoli bit, utilissime nel controllo delle porte di input/output.

Dispone dei seguenti 5 registri.

- A (accumulator): è un registro di uso generico, a 8 bit, per memorizzare operandi o risultati di operazioni aritmetiche o logiche.

- X (index): è il registro indice. Serve per un particolare modo di indirizzamento della memoria, ma può essere anch'esso usato come registro generico a 8 bit.

- PC (Program Counter): è il contatore di programma, un registro a 11 bit che contiene l'indirizzo dell'istruzione che deve essere eseguita. E' proprio modificandone il valore che possono essere eseguiti i «salti» nel programma.

- SP (Stack Pointer): è il puntatore dello stack. Contiene l'indirizzo del primo byte libero nello stack.

Come già ricordato, lo stack è

quella zona di memoria RAM in cui viene salvato lo stato della CPU (i valori dei registri) prima di eseguire una qualsiasi subroutine.

- CC (Condition Code register): è un registro di 5 bit ognuno dei quali rappresenta una particolare condizione: il segno del risultato dell'ultima operazione aritmetica eseguita, se c'è stato o meno un prestito o un riporto, se il risultato è zero, ecc.

- Timer

Il timer dell'MC 68705P3 consiste in un contatore a 8 bit programmabile via software (il registro TDR, Timer Data Register, all'indirizzo 8, nella RAM), preceduto da un divisore programmabile a 7 bit, il cui fattore di divisione, da +1 a +128, può essere stabilito operando sul registro TCR (Timer Control Register) nella RAM oppure, a scelta, sul registro MOR nella EPROM. Agendo su questi registri è possibile scegliere, inoltre se prelevare il segnale di ingresso dal piedino TIMER oppure direttamente dal generatore di clock interno.

In ogni caso il funzionamento del timer è molto semplice: gli impulsi all'uscita del divisore vanno a decrementare il registro TDR, che può essere inizializzato ad un valore qualsiasi compreso fra 0 e 255. Tutte le volte che tale contatore si azzererà, verrà generato un «timer-interrupt» che farà eseguire la relativa routine di gestione, come spiegato in precedenza. Questo meccanismo può comunque essere inibito in qualsiasi momento, agendo ancora sul registro di controllo TCR.

- Generatore di clock

Esso si occupa di fornire il necessario segnale di temporizzazione e sincronismo.

Come si vede dalla fig. 3, un quarzo, una resistenza, un semplice ponticello oppure un segnale esterno possono essere utilizzati per generare il klok di sistema, con diversi risultati, soprattutto per quanto riguarda la precisione di esso. Ad ognuna di queste configurazioni corrisponde, inoltre, un diverso settaggio di alcuni bit del registro MOR.

La fig. 4 mostra, nel caso di utilizzo della resistenza, l'andamento della frequenza al variare della resistenza stessa. Terminiamo questo paragrafo ricordando che, internamente, la frequenza di klok viene divisa per 4, per cui un quarzo da 4 MHz genera un clock effettivo di MHz.

- Ingresso / uscita

Come mostrano le figure e come più volte ricordato, sono disponibili un totale di ben 20 linee di input/output.

Ognuna di esse può essere programmata come ingresso o come uscita semplicemente settando o meno i singoli bit dei registri DDR: ad ogni porta corrisponde un registro DDR, ad ogni linea di una porta corrisponde un bit del relativo registro di direzione.

Inoltre la porta B, quando programmata come output, può fornire oltre 10 mA su ciascuna linea, il che significa che può pilotare direttamente dei LED.

La fig. 5 mostra alcune tipiche connessioni alle porte di I/O.

Ricordiamo inoltre che l'MC 68705P3 richiede una sola tensione di alimentazione di 5 V, con un assorbimento che si aggira sul mezzo watt.

Per quanto riguarda la programmazione vera e propria, la Motorola fornisce diversi sistemi di sviluppo per questo microcontroller e per gli altri della stessa famiglia.

Si tratta di veri e propri com-

puter, da collegare ad un qualsiasi terminale video, che, grazie al software di cui sono dotati, permettono di simulare, in tutto e per tutto, il funzionamento del microcontroller.

Ciò permette di sviluppare e mettere a punto il programma senza doverlo trasferire nella EPROM interna ed, al limite, senza dover neppure realizzare fisicamente il circuito che dovrà ospitare il micro.

Questi sistemi sono piuttosto costosi, ma di ciò il lettore non dovrà preoccuparsi, nè dovrà preoccuparsi di tutto ciò che riguarda la programmazione stessa, in quanto nei futuri progetti che vi proporremo VI FORNIREMO IL MICROCOMPUTER MC 68705 GIA' PROGRAMMATO.

Una trattazione completa delle caratteristiche e, soprattutto, del linguaggio di programmazione dell'MC 68705 esula comunque dallo scopo del presente articolo, anche perché richiederebbe diverse centinaia di pagine.

Terminiamo quindi questa presentazione, rimandando i lettori interessati alla relativa documentazione tecnica Motorola.

RIVENDITORI KIT **G.P.E.**

Tel. 0884-23915



ELETRONICA

Piazza Giovanni XXIII, 8
71043 MANFREDONIA

RIVENDITORI KIT **G.P.E.**

BETA ELETTRONICA

Vendita componenti elettronici
Attrezzature ed apparecchiature da laboratorio
Installazione ed assistenza tecnica ricetrasmittitori
Materiale per informatica - studio e realizzazione HI-FI CAR
Via G. Zuffi, 1/a - Tel. (0535) 90944 - 41034 FINALE EMILIA (MO)

RIVENDITORI KIT **G.P.E.**

ELECTRONICA RICCI 2

Via Borghi, 14 - 0331/797016
21013 GALLARATE

RIVENDITORI KIT **G.P.E.**

italcom

Via XXV aprile 21 F/G
46036 FIDENZA (PR)
Tel. 0524/83290

PICCOLI ANNUNCI

PER LA PUBBLICAZIONE NELLA RUBRICA «PICCOLI ANNUNCI» ALLEGARE L. 10.000 IN FRANCOBOLLI QUALE RIMBORSO SPESE DI COMPOSIZIONE. GLI ANNUNCI VERRANNO RIPETUTI PER 2 MESI CONSECUTIVI (SALVO DIVERSE DISPOSIZIONI). **SERVIRSI ESCLUSIVAMENTE DELLA CEDOLA IL SERVIZIO È GRATUITO PER GLI ABBONATI**

N.B. - LA SUDDETTA RUBRICA È DESTINATA A VENDITE DI USATO O SCAMBI TRA PRIVATI, GLI ANNUNCI A CARATTERE COMMERCIALE PER I QUALI SONO PREVISTE SPECIALI TARIFFE PUBBLICITARIE, VERRANNO CESTINATI.

«Per incrementare l'archivio tecnico con eventuali manuali mancanti, **SCAMBIO**, con chi avesse eventualmente manuali in doppione, miei originali TM 11-300 relativi ai frequenzimetri surplus BC 221.
CHELAZZI GINO - Via Scipione Ammirato, 53 - 50136 Firenze.

CERCO per Sommerkamp FT277 i seguenti accessori: FV277 (VFO esterno); SP277 (Altoparlante esterno); FT277/CWB (filtro stretto per CW). Acquistato anche separatamente.
COSSIO ANTONIO - Via Cosattini, 26 - 33100 Udine - Tel. 0432-21758 - Fax 0433-44271.

COMPERO Tx Collins KWM1, Rx 51J1 e 51J2, surplus militare italiano.
AZZI ALBERTO - Via Arce 34 - 20125 Milano - Tel. 02-6892777 ufficio.

VENDO ricevitore SANYO RP 8880 OL, OM, SW (3-30 MHz), FM AM/SSB in 9 bande, AFC, calibratore a cristallo, RF/PITCH control, 3 alimentazioni, perfetto stato con schemi. L. 250.000.
CERVELLIERI MASSIMO - Via Pisacane 33 - 15100 Alessandria - Tel. 0131-225610.

CERCO Sommerkamp FT277-101-101E o similari in buone condizioni, non manomessi.
BERTOLINI SILVANO - Via Marconi - 38077 P. Arce (TN) - Tel. 0465/71228.

VENDO Guide to Utility Stations 1989 Klingensuss lit. 44.000 Communications satellites Lit. 40.000, The Radio Hackers Code Book Lit. 21.000, AMTOR-N modem tedesco per amtor, converte a 45 o 50 baud Lit. 400.000, MM4000 modem per RTTY con tastiera Lit. 400.000, ARBA/ARBR10C radar francese 350 kg. Lit. 350.000.
MESSINA CRISPINO - Via di Porto 10 - 50058 Signa (FI).

VENDO RXTX GTR 291 per 2 metri, seminuovi, completi non manomessi a prezzo interessante.
PERUFFO AUGUSTO - Via Mentana 52 - 36100 Vicenza - Tel. 0444/924447.

VENDO Palmare Kenwood 2400 completo di TUTTI gli accessori: antenna HF verticale 18 AVT; alimentatore ERE 13,8V 20 A protetto contro tutto; cavo acciaio inox 6mm (carico rottura 2500 Kg) ottimo per verricelli di tralicci; computer AMIGA 500 (acquistato Mag 88) completo di manuali in italiano. Tutto come nuovo per rinnovo stazione.
DE LIVIO ROMOLO - P.zza S. Francesco Di Paola 9 - 00184 Roma - tel. 06-4751142 (solo ore 9-13).

OCCASIONE SPECIALE da vecchio OM con giovani apparati, usati poco, ottime condizioni.
— ICOM 751 con filtro 500 Hz + Micro SM6 + Al.re PS15 a L. 2.200.000.
— Transveter microwave MMT 144/28R GASFET a L. 500.000.
— Converter microwave MMC 432/28 a L. 50.000. Alcune pubblicazioni nuove ARRL.
CODEBO MARCO - Via Don Minzoni 5 - 20082 Noviglio (MI) - Tel. 02-9053802 (telefonatemi dopo le 20).

CERCO Rx HF tipo R 1000 / R 600 / FRG 7000 o simili a giusto prezzo.
FANTUZZI FAUSTO - Via Righi 4 - 33084 Cordeons (PN) - Tel. 0434/40570 (serali).

Per PC e compatibili **VENDO** eccezionale CAD elettronico con manuale d'uso e librerie per editing schemi elettronici, simulazioni logiche ed ana-

logiche, sbroglio automatico circuiti stampati con piazzamento dei componenti ottimale automatico. Vendo inoltre programmi in MS-DOS con manuale d'uso.
BARBARO PAOLO - Via 24 Maggio, 18 - 56025 Pontedera (PISA) - Tel. 0587/685513-55438.

VENDO M10 Olivetti versione americana con modem telefonico interno, tastiera Qwerty, programma multiplan su rom e plotter 4 colori PL10 venduto a lire 700.000. Monitor di stazione YO100 Sommerkamp nuovo a Lire 250.000.
PAGIARO FABIO - Via Vespucci 22 - 35031 Abano Terme - Tel. 049-668694.

VENDO Amplif. lineare professionale KLM input 5-15W out 80W all-mode 144-148 MHz con preampli 15 dB inserito. Alim. 13,8 V.

VENDO Palmare Kenwood 2400 per i due metri, completo di tutti gli accessori (base ricarica rapida; carica batt. da parete; mic. altop. alim. da auto) L. 200.000 (Amplific. L. 300.000) come nuovi.
DE LIVIO ROMOLO - P.zza S. Francesco Di Paola 9 - 00184 Roma - Tel. 06-4751142 Int. 32 (ufficio) (solo ore 9-13).

VENDO Radio Epoca 1935 in avanti marche Philips, Phonola, Marelli, Siemens, Telefunken, No. va, Unda ecc. ecc. Tutte funzionanti, originali, mobili perfetti. **BARATTO** anche con radio Epoca 1920 - 1933 dando in cambio tre e più radio contro una di quest'epoca 1920 - 1933.
TINO - Tel. 010-412392 dopo ore 20.

ACQUISTO, VENDO, BARATTO radio, valvole, schemari, libri e riviste e materiale radio epoca 1920 - 1933. Procuro schemi dal 1933 in poi e acquisto valvole zoccolo europeo a 4 o 5 piedini a croce e altoparlanti a spillo. Cuffia stereo Koss esp 9 con autoecceccatore nuovissima **VENDO** o **BARATTO** con quanto sopra.
TINO - Tel. 010-412392 dopo ore 20.

CERCO tastiera TONO THETA 9000 E perfettamente funzionante mai manomessa ultimo tipo.
VALLÉ VALENTINO - Via Libertà 246 - 27027 Groppello Cairoli (PV) - Tel. 0382/815739 (telefonare ore pasti o scrivere).

VENDO lineare autocostituito monovalvola potenza con 100 Watt - 1300 Watt in antenna. Qualsiasi prova. L. 1.000.000 trattabili.
SEGONI GEY - Via L. Betti 3 - 06049 Spoleto - Tel. 0743-40838.

VENDO IBM compatibile XT (8088-2 10 MHz) completo di: 1 drive + 1 HD 20 Mb + multifunzione RS 232 + CGA + Monitor colori + stampante LSP10 lire 2.400.000 - disponibile qualsiasi prova - non si spedisce - acquisto se vera occasione e condizioni perfette accordatore ICOM AT 500.
GUGLIELMINI ALBERTO - Via Tiziano 24 - 37060 S. Giorgio in Salici (VR) - Tel. 045-6095052.

VENDO TV B/N 24" Philips 14 programmi usata pochissimo come nuova L. 100.000. Autoradio mangianastri nuova imbaltata mod. CME 101 L. 100.000 + regalo ant. e autopardanti - Lettino di ferro come nuovo L. 50.000 - Baracchino da base alim. 220 Japan 23 CH con orologio Pot. ISW usato poco L. 150.000 + regalo 30 MT Circa cavo RG58 - (prezzo nuovo L. 600.000) - Multitester Philips mod. UTS 001 mai usato L. 50.000 - Balum E CO T. BLSOA nuovo L. 20.000.
LUCIANO - 15100 AL. - Tel. 0131-224480.

VENDO Standart C-120 portatile 2M. 140/170 MHz con schede TONE squelch e DTMF già montate

- pacco batterie originale + pacco di riserva 600 mA. + custodia originale - imballo ed istruzioni - tutto praticamente nuovo usato pochissimo e solo in casa come stazione - il tutto solo 500.000 lire!
RABANSER MARCO - Via Rezia 93 - 38046 Ortisei - Tel. 050/573622.

CERCO con urgenza il manuale tecnico o anche il solo schema dell'oscilloscopio Tektronix 581 A. Si accettano fotocopie.
VERONESE MARIANO - Via F. Flaminio, 1 - 56100 Pisa - Tel. 050/573622.

CERCO WRHB anni 1972-73-74-69-68-67-66-65-64-63-62-61-60. Pago prezzo copertina + spese spedizione o cambio con «radio engineering Hand Book» MC Graw-Hill anno 1953 in ottimo stato.
BABINI GIUSEPPE - Via Del Molino 34 - 20091 Bresso (MI) - Tel. 02-6142403.

CERCO Schemi per i seguenti RX Zenith 3000-1 Zenith 1000-1 Hallicrafter SX 101A - AR 88D RCA. Pago il giusto prezzo se nuovi - Pago ogni spesa nel caso di copie.
BABINI GIUSEPPE - Via Del Molino 34 - 20091 Bresso (MI) - Tel. 02-6142403.

VENDO YAESY FT23 seminuovo + PA-6 + FBA10 + FNB10 - Lit. 428.000 tratto solo di persona - zona di PR-RE-MO-PC e vicinanze.
ACQUISTO standard C500.
Ferrari Federico via Str. Argini Parma 22/1 - 43100 Parma - Tel. 0521-251293.

COMPRO RX JRC 505 DRAKE 4245 - DRAKE R7-A - RACAL 1217 Sony CRF1. Pago contanti o cambio con altri Rx professionali (Es Collins 390/A URR - ICOM IC-R71E) e altri massima serietà.
CERCO schemi e manuali RX AR 88 D RCA e portatili Phonola 565.
Babini Giuseppe via Del Molino, 34 - 20091 Bresso - Tel. 02-6142403.

VENDO RX Portatile Marc NR-82F1 come nuovo con manuale schemi imballo L. 350.000. **CERCO** RX Drake SPR-4 JRC 505 o 515 Drake R4B solo se perfettamente funzionante e mai manomesso. **OFFRO** in cambio RX professionale - astenersi per diletto.
Telefonare ore serali - 02/6142403 - ore ufficio - 02/9269301.
Giuseppe Babini via Del Molino 34 - 20091 Bresso (MI).

Ricevitore Sony ILF-6700L 0,15-30 e 88-108 MHz in 7 bande - AM/SSB - Frequenzimetro - base e portatile - 3 alimentazioni - perfetto stato con schemi. **VENDO** L. 400.000.
Cervellieri Massimo via Pisacane 33 - 15100 Alessandria - Tel. 0131-225610.

VENDO - Rx-Professionale. ITT-Mackay-Marine - tipo 3010/C - Mod. 2 - Copertura generale 70kc/30Mc - alimentazione 220 Vca. Tripla conversione su tutte le bande - 15 gamme - ottime condizioni - generali.
Aiciati Enrico corso Re Umberto, 92 - 10128 Torino. Tel. 011-504395.

OFFRESI le vite vasari Sonzogno illustrate 1929. 3 volumi peso kg 10 per scambio giusto e perfetto con surplus tedesco italiano.
Simonetti Giovambattista via Roma 17 - 18039 Ventimiglia - Tel. 0184 352415.

VENDO RTX 144 MHz Yaesu FT 290 R - borsa pelle - alimentatore batterie ricaricabili - plancia estraibile per auto - microfono preamplificato da tavolo rotore antenna stalle - 11 elementi Fracarro 5/8 per auto manuali imballi ottime condizioni generali - Lire 750.000.
Serazzi Massimo IK1GKG via Cambiaso 34/9 - 17031 Albenga (SV) - Tel. 0182 - 541987 ore 20-22.

Ditta del settore telecomunicazioni con sede in San Marino, **CERCA** rappresentante monomandatario per il nord Italia.
Telefonare al 0549-999408/999429.

VENDO palmare Icom IC-MICRO 2 E con custodia originale e Belt clip, come nuovo. Agostini Gabriele via Ceramiche 55/A 35020 Padova - Tel. 049/8931002 (solo serali).

VENDO ricevitore multigamma Marc NR825F1 usato pochissimo in perfette condizioni, con imballo originale, a lire 450.000, massima serietà. Cicogna Fabrizio via IV Novembre 22 - 35020 Ponte San Nicolò (PD) - Tel. 049-719661 ore pasti.

CERCO accordatore AT120 kenwood max 150 KL, telefonare 0166/2182 ore serali. Frezet Claudio - IW1BUC - via Vuillerminaz 15 - 11027 Saint Vincent (AO).

VENDO RX TX Sommerkamp FT 307 con FC 307 antenna tuner AM - SSB con 11 - 45 - 88 metri a L. 1.500.000 tel. 0461 - 921005 chiedere di Luigi Margoni Luigino via Muredei 27 - 38100 Trento.

CERCO amplificatore stereo 100 + 100 W oppure impianto voci senza casse impedenza 8 OHM alimentazione di rete tratto solo province Brescia Mantova Verona Trento prezzo inferiore L. 150.000 (no valvolari) Burrati Roberto via Porto di Tignale - 25010 Campione - Tel. 0365-73097.

CERCO manuale istruzioni o fotocopia dello stesso FXR 550 faxsimile reader. Monzani Maurizio via Fiori 4 - 22055 Merate - Tel. 039-598924 (ore serali).

VENDO ricevitore radio goniometro PRD1 set completo di tutto cavalletto, bussola, manuali cavi ecc. a L. 900.000. Altieri Giuseppe via XXIV Maggio - 34070 Mossa - Tel. 0481-808613.

ACQUISTO, VENDO, BARATTO radio, valvole, libri e riviste radio, schemari, altoparlanti spillo e materiale radio epoca 1920-1933. **CERCO** valvole europee a 405 piedini a croce. **VENDO** radio Philips, Phonola, Siemens, Marelli, ecc. Epoca 1938-1950 in ottimo stato, funzionanti e originali. Tino - Tel. 010-412392 (ore serali).

VENDO Drake R4B perfetto 10 gamme extra quarzate amplificatore ZG BV131 c/ventola - RTX polmar CB 34AF omologato Am-FM - portatile 2W CB 3CH - Ros - Watt ZG. Mod. SWR202 - CB Matchbox ZG M27 - Deviatore ZG V2 - Antenna G.P. 11MT 1/4 d'onda - Watmetro Hansen FS12 10-100W. Pascolat Marco via A. Gramsci 25 - 34075 Pieris (Go) - Tel. 0481-767529

VENDO Modem telefonico Modemphone 303 in ottime condizioni - 300 Bands - completo di attacco per il commodore 64 - imballo originale - adattatore per alimentazione CA. prezzo L. 130.000 trattabili più spese trasporto. Telefonare ore pasti. Petina Nicola via Salv. Calenda, 45 - 84100 Salerno - Tel. 089/399909.

Surplus VENDO Tx Collins - art. 13 - BC 191 - Completo di alimentatore - 220 V.CA e - 12V. CC TRX - W19 - MK3 - Completo di cavi, cuffia, microfono, funzionante - TX - BC - 312 - alimentatore - 12V. cc. oppure - 115 V. ca-lineare per WS19 - RX - BC - 1333. Moretti Marco viale 11 Febbraio 11 - Pesaro - Tel. 0721/64919.

VENDO diplexer VHF 140-170. 90 DB in 4 cavità lire 800 k o scambio con FT 2700 RH - IC 3200 - TW4100 - o coppia V - UHF 25 W - Ponte radio completo omologato formato da alim. + ponte + diplexer 4 celle ora tarato - 166-160 MHz L. 1500 k Tratt. con manuale tecnico HP410 B VTVM milivoltmetro RF. L. 210.000 - Gener. RF 400-980 MHz 500 kl. Francesco - Tel. 0771-35224 (ore pasti only).

Computer PC-XT compatibile 640k completo di un drive + un Harddisk 20 Mb + monitor colori + CGA + scheda RS232 multifunzione + stampante Citizen LSP-10. **VENDO** lire 2.400.000 - Disponibile qualsiasi prova - non spedisce. Guglielmini Alberto via Tiziano 24 - 37060 S. Giorgio in Salici (VR).

Radio-Kit Rivista annate **VENDO** dalla nascita al 1980 compreso valvola TB4-2500 RV4 P1200, cavo RG17-AU A.F. con connettori ottimo per ponti radio. Aloisi Nello via Copernico 47 - 48100 Ra - Tel. 0544-404052.

VENDO ricevitore Racal RA 1217 stato solido 1 ÷ 30 MHz perfetto, immacolato in ogni parte L. 1.000.000 intrattabili RTX Marconi Marine AM/SSB stato solido finale valvole bande marine, RTX Narco MK7 117 + 136 MHz 360 canali, terminale digitale VT50 usi ascii. Anedda Nicola via Passo Buole 1 - 43100 Parma - Tel. 0521/583911.

VENDO TONO 9000E (con AMTOR installato) e CRT 1200 G con alimentatore SECAP 220V/12V 3A - come nuovi. L. 10.000.000 trattabili. Parti per P.C. IBM. Extension Board più 1 SK BUS EXT L. 100.000. Alimentatore 63W L. 70.000. 1 Floppy drive 1/2 altezza 360 K byte L. 120.000. 3 Floppy drive full size 360 K byte L. 100.000 CAD. Bersani Romano - Via S. Biagio, 40 - 22064 Casatenovo - Tel. 039-949247.

VENDO Linea Collins 75S-3C - 32S-3A come nuova ultima serie. Antenna tre elementi 10-15-20 metri SWAN Modello TB-3HA. Antenna per i 2 metri a 20 elementi modello A 144-20-T CUSHCRAFT. Wattmetro erosmetro YAESU-YS-2000. Bodrato Piero - Via Frazione Gambina, 1 - 15070 Tagliolo-Monferrato (AC) - Tel. 0143-896182.

CERCO chi abbia componenti residuati da smontaggio di ricevitori ARB oppure AR18. Chi mi può aiutare?

Pago bene o cedo materiale **SURPLUS** in cambio. **CERCO** pure frequenzimetro **SURPLUS** FR-149 o simile con lettura su pellicola. Longhi Giovanni - Via Gries, 80 - 39043 - Chiusa (BZ) - Tel. 0472-47627.

VENDO COLLINS 390A/URR con valvole ricambio, demodulatore SSB, mobile originale L. 550.000. TS 520 con display NOVA E. Poche ore trasmissione L. 550.000. IC202 con lineare 10W, Bech e Break - in L. 200.000. Manuali istruzioni originali e microfoni. OSKER 2000 ROS/PWR I. 75.000. Nava Giuseppe - Via Borgononi, 4 - 13011 Borgosesia - Tel. 0163-22988.

VENDO RX MARC NR 82F1 1 anno di vita L. 300.000 / RTX A PLL 26965 + 28805 MHz + ampl. RF ELTELCO Mod. VULCAN a L. 300.000. **CERCO** Demodulatore tipo «PK232» o simili telefonare o scrivere per accordi - completi di manuali ed imballo originale. Patrucco Riccardo - Via Cantone Corno 11/c - 15030 Casale Popolo (AL) - Tel. 0142/562270 (dopo le 19.30).

VENDO ricevitore KENWOOD R2000 150 KHz + 30 MHz completo di convertitore 110 - 170 MHz ottimo stato a L. 700.000. **VENDO** inoltre frequenzimetro fino 50 MHz a L. 50.000 - regalo PRESCALER 200 MHz da riparare. Tamburini Sandro - Via Ionio 33 - 47041 Bellaria - Tel. 0541-948419-49429.

VENDO annata Radio Rivista anno 1981 - Lire 18.000 - in omaggio alcuni bollettini Geloso e Riviste Micro Onde. ROSSI ZELINO via Buniva 66 - 10064 Pinerolo - Tel. 0121-22327.

CERCO pr TR4-C: Noise Blanker 34-PNB - Wattmetro W-4 - Antenna Matching MN-4. Fatemi offerte. Pellegrini Mario via Marzabotto, 229 T7 S4 - 20099 Sesto S. Giovanni - Tel. 02/2476065.

VENDO ricevitore professionale JRC - MRD93 + unità memorie NDH93, come nuovo. Telefonare 049-8600300 ore pasti, chiedere di Walter.

PICCOLI ANNUNCI (scrivere in stampatello)

COGNOME

NOME

VIA

CAP.

CITTA'

TEL.

☐ ABBONATO N.

☐ NON ABBONATO

ALLEGARE L. 10.000 PER CONTRIBUTO SPESE DI COMPOSIZIONE ED HO DIRITTO A 2 USCITE (GRATIS PER GLI ABBONATI)

LE OFFERTE DEL MESE



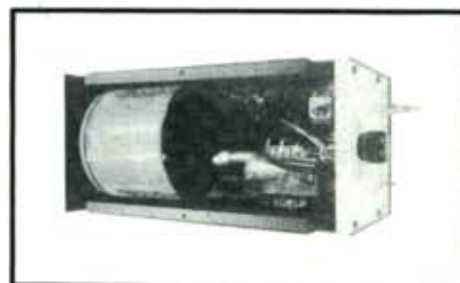
KW54
WATTMETRO DA 25 W PER HF/VHF
con carico fittizio incorporato (RKE 11/80) L. 54.000



KP 89
DIMMER VARIATUTTO DA 2 KW
con controllo di fase. • Per uso hobbistico,
industriale; per motori, trapani, lampade,
luci psichedeliche e simili. (RKE 1/82)
L. 40.500



KX 99
TERMOSTATO DI PRECISIONE A QUARZO
per oscillatore campione. Temperatura 85°,
tempo di riscaldamento 10 ± 15 minuti. (RKE 6/82)
L. 77.000



KM 106
CAMPIONE FREQUENZA-CALIBRATORE
termostato (composto da: KX98, KX99, ADS, ASU C). (RKE 9/82)
L. 147.500



AKW 01
WATT-METRO PER BASSA FREQUENZA
con carico incorporato. Lettura fino a 200 W;
carico da 2-4-8-16 Ohm (50-100-200 W);
completo di contenitore. (RKE 6/83) L. 94.500



KP 134
ALIMENTATORE DA 10 A,
tensione regolabile tra 11 e 15 V; variazione di tensione
da vuoto a pieno carico 100 ± 200 mW;
protezione elettronica incorporata. (RKE 6/84)
L. 110.500

RICHIESTE A:

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

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO COMPRESSE SPESE DI SPEDIZIONI

DOCUMENTAZIONE A RICHIESTA INVIANDO L. 1.000 PER SPESE DI SPEDIZIONE

Indice annata 1988

Analisi/Prove

IC-2E ed FT-23R	
FXR-550 Fax Telereader	
NE 820 DX Novel	
C-50 E Standard	
Oscilloscopio CS-1021 Kenwood	
585 Paragon Ten Tec	
TM-721 E Kenwood	
IC 761 ICOM	
TS-140S Kenwood	
940S Kenwood	

Antenne/Linee/propagazione

Dipolo caricato in 20 m	
Ground-plane caricata in 20 m	
Breve storia delle onde corte	
Dipoli a mezz'onda incrociati - 1°	
Dipoli a mezz'onda incrociati - 2°	
Struttura orientabile per HF	
Illuminatore a dipolo per 23 cm	
La posizione preferibile sull'auto	
Tabella lunghezza	
Illuminatori per microonde	
Ground-plane in 15 m: 1° p	
Ground-plane in 15 m: 2° p	
Ground-plane in 15 m: 3° p	
Ground-plane in 15 m: 4° p	

Basic Amateur Radio

Il quadro alimentazione	
Importanza di basso ROS	
Adattatore per «cuffia»	
Linee di trasmissione bilanciate	
Un semplice ROS metro	
Tabella lunghezza antenne	

Computers

Programma calcolo antenne MSX	
Miniarchivio per C64	
Calcolo induttanze con Apple II	
Varianti al programma per VIC 20	
Repeater CW-identifier	
Programmi C-64 per PC-IBM	
Virus informatici	
Uovo di Colombo per CW e RTTY	
Carta di Smith e Spectrum	

Editoriali / Manifestazioni

Nuovo anno, nuovo decennio	
«I primi 40 anni di radio»	
Proposta di legge	
... a proposito della proposta di legge	
Nominativo cercasi...	
Convegno su «Diritto all'antenna»	
«Non fiori ma opere di bene»	

Inseriti

Modamp per alta frequenza	
Lista Utility	
Indice 1978-1987	
Gli accordatori d'antenna	
Le comunicazioni a fibra ottica	
Antenne	
La radio nella spedizione Nobile	
Speciale telegrafia	
Speciale Packet	
Surplus: la famiglia Collins	
Speciale propagazione	

Laboratorio / Strumenti e misure

FET dip oscillator	
Ponte di rumore mark 2	
Miliohmmetro	

La risPOSTA

Norme di esercizio apparati CB	
La posizione per l'antenna auto	
(Effetti dell'irradiazione e.m.)	
(Effetti dell'irradiazione e.m.)	
A proposito di CW	

n° pag.

1	47
2	53
3	50
3	73
4	75
5	35
5	75
6	53
9	47
10	41

n° pag.

1	39
2	39
2	47
3	43
4	37
5	51
7/8	51
9	6
9	32
9	37
9	41
10	29
11	39
12	43

n° pag.

2	27
3	35
4	28
5	28
6	27
9	32

n° pag.

1	30
3	29
4	33
4	34
5	31
6	31
6	36
11	50
12	40

n° pag.

1	5
2	4
2	6
4	4
5	4
5	86
6	5

n° pag.

1	53
2	57
3	57
4	55
5	59
6	57
7/8	59
9	57
10	57
11	57
12	59

n° pag.

2	21
9	33
10	27

n° pag.

7/8	5
9	6
10	6
12	6
12	6

Nuovi prodotti / Polvere di chips

Amplificami col MMIC	
Harver CB 240	
TDA 2030: mi amplifico d'immenso	
Riflettori su Kenwood TS 790E	

Retrospectiva / Surplus

Ricevitore reflex a valvola	
Anniversari (Galvani-Rutherford-Morse)	
Omroep Museum	
Confronto BC312-KWE a	
Costruire una radio a galena	
Le valvole tedesche 1930/45	
RX e TX OC anni 30	
RX e TX OC anni 30	
La stazione R6OC-1941	
Radioamatori e tecniche di 50 anni fa	

Ricetrasmisione

Preselettore per gamme 80/40	
Codificatore DTMF	
TX ARP e RX CD	
Finale RF larga banda	
10 MHz e FT101	
Miglioriamo il KS70	
Modifica al TS430-S	
QSO via Satellite in 21 e 28	
RX e TX OC anni 30	
RX e TX OC anni 30	
Come flessibilizzo il 101	
Adattatore telecomandato	
Filtro SCF «plus»	
Filtro SCF «plus»	
Preamplif. 136-138 per satelliti	
Alimentatore «anni 30»	
L'accordatore di terra	
Semplice ricevitore per OC	

Tecniche avanzate

Decodificare DMF	
Il packet e le linee RS232	
Packet: Kantronics Pacterm	
Packet: Ancora sull'Easy P.	
Packet: Nuova EPROM Kantronics	
Packet: Trasferimenti di file	
DTMF: Telecomando a chiavi	
Packet: Maxfax 64	
Packet: 284 release Kantronics	
Packet: Inserto	

Tecniche e circuiti

Modamp per alta frequenza	
CMOS più cristallo	
Insegnante di CW	
Il volt è mobile	
... E quando si rompe?	
Gli accordatori d'antenna	
Il TV diventa monitor	
Voltmetro di rete a scala espansa	
RX per OC a C.D.	
Trasduttori tattili elettro-Braille	
Illuminatori per microonde	
La radioattività	

Varie

Biblioteca	
Indice 1978-1987	
Come salvare finali e casse HiFi	
Apparati RT Marina omologati	
Norme di esercizio apparati CB	
Lista ITU prefissi internaz.	
I paesi del DX: Antarctica	
Conoscere il World locator S	
Elettrochimica: I circuiti stampati	
Elenco dei ponti ripetitori	

VHF/up

I connettori per RF	
MK04-mixer universale 144	
Converter VHF	
Preamplif. 136-138 per satelliti	
Filtro a cavità per 430	

n° pag.

6	49
7/8	91
12	37
12	53

n° pag.

2	36
3	5
3	53
4	47
5	71
6	37
7/8	21
9	23
10	47
12	48

n° pag.

1	21
1	23
1	27
3	21
3	25
5	26
6	21
6	24
7/8	21
9	23
9	29
10	23
11	23
12	23
11	27
11	30
11	32
12	31

n° pag.

1	23
1	28
2	33
3	32
4	30
6	35
7/8	29
7/8	36
9	38
10	57

n° pag.

1	53
3	34
4	21
4	25
4	43
4	55
5	40
6	46
7/8	26
7/8	39
9	37
10	73

n° pag.

1	78
3	47
5	43
6	78
7/8	5
7/8	(68)
9	80
10	35
11	45
11	48

n° pag.

1	32
5	21
7/8	33
11	27
11	75

YAESU
ICOM

ICOM IC μ 2 / IC μ 2AT

Ricetrasmittitore portatile
140-150 MHz - FM, potenza RF
5 W, 10 memorie.



ICOM IC-04 E - IC 04 AT

Ricetrasmittitore portatile 430-440
MHz - FM, potenza RF 5 W, 10 me-
morie, visore a 6 cifre.

ICOM IC-2 E

Ricetrasmittitore portatile 144-148
MHz; FM, potenza RF 1,5 W.

ICOM ICM 5

Palmare per uso nautico omologato
156.3-162.475 MHz Potenza 5 W.

ICOM IC-M2

Ricetrasmittitore portatile FM ad
uso nautico, 78 canali + meteo +
priorit. 156.025-157.425 MHz, poten-
za RF 2 W.

YAESU FT 767 GX

Ricetrasmittitore HF
con possibilità di VHF ed UHF
mediante moduli ad innesto.
LSB, USB, CW, FSK, AM, FM,
bande coperte: 1.5 - 29.992 MHz,
50 - 53.999 MHz, 144 - 145.999 MHz,
430 - 439.999 MHz, potenza 100 W.



YAESU FT 290 RII

Portatile VHF SSB-CW-FM
Potenza 2,4 W (optional,
amplificatore da 25 W
FL-2025)

YAESU FT 747 GX

Ricetrasmittitore multimodo
HF con uscita costante a 100
W su tutte le bande
amatoriali. Ricevitore a
copertura continua da 100
kHz a 30 MHz alimentazione
13.5V c.c.



ICOM IC 751 A

Ricetrasmittitore HF, CW,
RTTY, e AM, copertura
continua da 1,6 MHz a 30 MHz
in ricezione, trasmissione,
doppio VFO, alimentazione
13 Vcc, alimentatore optional.



ICOM ICR 7000

Ricevitore scanner da 25 MHz
a 1000 MHz (con convertitore opz.
da 1025 a 2000 MHz), 99 canali
in memoria, accesso diretto
alle frequenze mediante tastiera
o con manopola di sintonia
FM, AM, SSB

ICOM ICR 71

Ricevitore HF a copertura
generale da 100 kHz a 30
MHz, FM - AM - USB - LSB
-CW - RTTY, 4 conversioni con
regolazione continua della
banda passante, 3 conversioni
in FM, sintetizzatore di voce
optional, 32 memorie a
scansione.



ICOM IC-02 E IC 02 EAT

Ricetrasmittitore VHF/FM
da palm 1 W, 10 memorie,
circuiti «Power Save»
per una maggiore autonomia,
dimens. ridottissima: 58 x 140 x 29 mm,
peso g 340, visore a cristalli
liquidi illum., blocco della freq.

YAESU FT 2700 RH

Dual Bander e Crossbander
VHF 144-154 MHz,
VHF 430-440 MHz,
emissione FM, potenza 25 W.

YAESU FT 212 RH

Ricetrasmittitore veicolare
VHF/FM costruito con le più
moderne tecniche, compatto e
robusto - grande facilità di
manutenzione. Potenza uscita
RF: 5 o 45W commutabili.



YAESU FRG 9600

Ricevitore a copertura
continua VHF-UHF / FM-AM-
SSB. Gamma operativa 60-
905 MHz.



YAESU FRG 8800

Ricevitore AM-SSB-CW-FM,
12 memorie, frequenza 15 kHz
- 29.999 MHz, 118-179 MHz
(con convertitore).



ICOM IC 900/E

Il veicolare FM multibanda
composto da una unità
di controllo alla quale
si possono collegare sino
a sei moduli per frequenze
da 28 MHz a 1200 MHz
due bande selezionabili indicate
contemporaneamente
sul display. Collegamenti
a fibre ottiche.

ICOM IC 275

Ricetrasmittitore VHF -
FM/SSB/CW 144-146 MHz
99 memorie programmabili
Potenza R.F. 2,5 W/25 W
Ricevitore a doppia conversione



ICOM IC 475 E H

430 - 440 MHz

ICOM IC 735

100 W a copertura continua in
SSB-CW-AM-FM, nuova linea e
dimensioni compatte.



ICOM IC 3200

Ricetrasmittitore VHF-UHF, il
più piccolo Dual Bander in
commercio, potenza 25 W.

YAESU FT 23

Portatile VHF
con memorie, Shift
programmabile.
Potenza RF: da 1 W
a 5 W a seconda
del pacco batterie.
Dimensioni:
55 x 122 x 32.

YAESU FT 73

Portatile UHF
430-440 MHz
con memorie, Shift
programmabile.
Potenza RF:
da 1 W a 5 W.

YAESU FT 727

Portatile VHF/UHF,
10 memorie, Shift
programmabile, 5 W.



**DIRETTIVA 12 ELEMENTI
OM 21 - TIPO YAGI
140-160 MHz**

Potenza 200 W P.P.
guadagno 14,5 dB sul Dipolo
Attenuazione retro -40 dB
fianco -23 dB
Peso totale 3450 grammi
Boom 4216 mm totali

**MOD. K46
MONDIAL
SPECIAL**

Brevetto VIMER
N. 6 radiali di base
N. 4 radiali sopra
Impedenza 50 ohm
Potenza massima 3 kW
Guadagno 9 dB
Per la regolazione S.W.R.
attenersi ai segni
indicati sullo stilo centrale
ed eventualmente allungando
o accorciando lo stesso

Lunghezza stilo 4,67 m circa
Lunghezza totale 5,35 m circa

Collineare ad alto guadagno
140-170 MHz regolabile
Banda passante 4 MHz
Guadagno 9 dB
Polarizzazione verticale
Potenza AP.LE 300 W PeP
Ros. 1,2 1,4 - anche meno
in condizioni ottimali



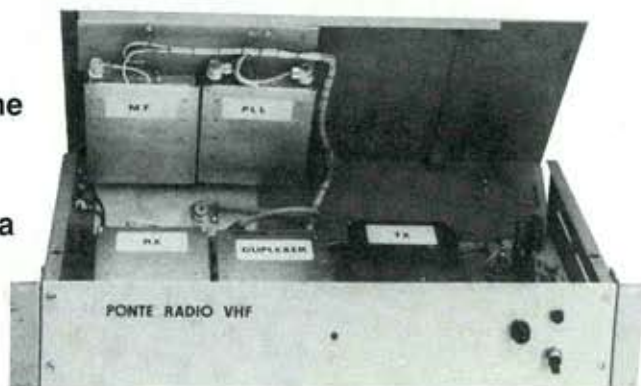
**antenna
VIMER**

Richiedere catalogo completo inviando L. 1.000 in francobolli

24020 PONTIROLO NUOVO (BG)
VIA BERGAMO 6 - TEL. 0363/88684

PONTE VHF - RTX FULL DUPLEX

- Utilizzabile sia come ponte che come ricetrasmittitore full duplex
- Tarabile su frequenze comprese tra 130 e 170 MHz - Antenna unica
- Potenza 25 W
- Alimentazione 12 V
- Sensibilità 0,3 μ V
- Distanza ricezione/trasmissione: 4,6 MHz
- In 6 moduli separati: TX - RX - FM - PLL - Duplexer - Scheda comandi



**L'OPERAZIONE
VINCENTE!**

Competenza +
Assistenza Tecnica +
Assortimento +
Sconto =

Vetrina Kenwood

TS-790E



Tribander base station
144-432-1200 (opt.)
Full-Duplex
All-Mode: SSB-CW-FM
Potenza 45 W

**TH55E**

Palmare 1200 MHz FM
1WRF
14 memorie
shift ponti

CONCI S.

Via S. Pio X, 97 - 38100 TRENTO - Tel. 0461/924095

PAGAMENTI DILAZIONATI

LE NUOVE «GAMME» YAESU



FT 280R/II
PORTATILE VHF ALL MODE 2.5W



FRG 8800
RX HF 015-30MHz



FT 736/SAT
VHF-UHF-SHF ALL MODE 25W



FRG 9800
60-905 MHz RX SCANNER



FT 767 GX
RTT HF ALL BAND 240 W ALL MODE



FT 411
PALMARE DTMF VHF
49 MEMO-2 VFO-VOX



FT 757 GX/II
RTT HF ALL MODE



FT 470
FULL-DUPLEX VHF-UHF 5W PALMARE



FT 4700 FM BIGBANDA
VEICOLARE 45W FULL DUPLEX
VHF-UHF 20 MEMO



FT23E/C - FT73
MINI PALMARE VHF-UHF 2.5W FM



FT212RH - FT712RH
VEICOLARI VHF-UHF 45W FM



FT747 GX
RTT HF MULTIMODE 100W



F. ARMENGHI 14LCK



radio
communication s.n.c.
di FRANCO ARMENGHI & C.

40137 BOLOGNA - Via Sigonio, 2 Tel. 051/345697-343923

catalogo generale
a richiesta L. 3.000

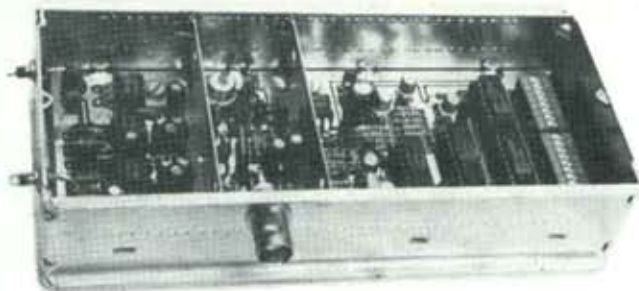
SPEDIZIONI
CELERI OVUNQUE

APPARATI-ACCESSORI per
RADIOAMATORI e TELECOMUNICAZIONI

Fax 051-345103



R I A E
TELECOMUNICAZIONI s.r.l.



PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI APPARECCHIATURE ELETTRONICHE PROFESSIONALI

- SYN/07** Scheda sintetizzatore VHF fino a 500 MHz. Frequenza impostabile a mezzo dip switch, spaziatura canali programmabile (2.5 - 5 - 10 - 12.5 - ecc.). Uscita circa 10 dBm. Ideale come pilota del finale PAV/20 e come oscillatore locale del ricevitore RXV/07.
- SYN/MD** Scheda sintetizzatore come sopra con modulatore FM, limitatore e passabanda.
- PAV/20** Scheda amplificatore larga banda VHF 140 - 170 MHz senza tarature. Ingresso 10 dBm, uscita 20/25 W con circuito integrato ibrido protetto contro linea di trasmissione aperta o in corto circuito; filtro passa basso: seconda armonica a - 60 dB.
- RXV/07** Scheda ricevitore VHF fino a 500 MHz. Ingresso, mixer e prestage IF a mosfet, 5 accordi in banda, filtro a quarzi, seconda conversione a PLL. Uscite BF, squelch, strumento. Sensibilità 0.1 uV/12 dB (S+N)/N.
- STF/05** Scheda di controllo per interfaccia telefonica. Con l'impiego di un TX e di un RX consente la realizzazione di un sistema radiotelefonico in semiduplex che utilizza come posto esterno un normale ricetrasmittitore portatile o mobile dotato di tastiera o di microfono con tastiera DTMF.

Il materiale è fornito completo di istruzioni per l'impiego e può essere consegnato tarato e collaudato sulle frequenze richieste ed eventualmente montato negli appositi contenitori in lamiera stagnata.

R. I. A. E. CORSO LANCIERI N. 5 - 11100 AOSTA - TEL. (0165) 36.32.08

TRI® **TRIPLETT**
A *penril* COMPANY

SE CERCATE AFFIDABILITÀ
ROBUSTEZZA E PRECISIONE
TRIPLETT RISOLVE IL PROBLEMA

- MULTIMETRI ANALOGICI
1000 ÷ 100.000 Ohm/Volt
- 28 ÷ 57 PORTATE - AC, DC, OHM
- MULTIMETRI DIGITALI
3 1/2 ÷ 4 1/2 CIFRE - 17 FUNZIONI
MODELLI DA BANCO E PALMARI
- PINZE AMPEROMETRICHE
PROBE LOGICI

DOLEATTO

V.S. Quintino 40 - 10121 TORINO
Tel. 011/511271 - 543952 - Tlx 221343
Fax 011/534877
Via M. Macchi 70 - 20124 MILANO
Tel. 02/6693388

Analog Multimeters

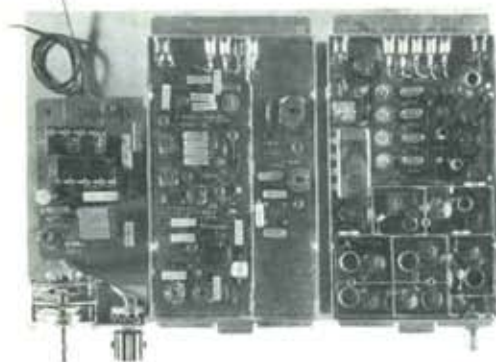


**ASSISTENZA MANUTENZIONE
MATERIALI A MAGAZZINO**

ZONA INDUSTRIALE GERBIDO - CAVAGLIÀ (VC) - TEL. 0161/966653 - FAX 0161/966377.

RX-VHF - 140-170 MHz 4 CANALI

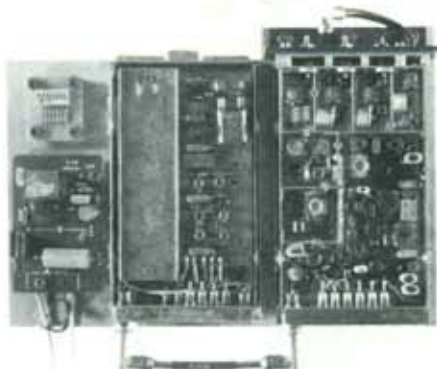
L. 220.000



Frequenza 140/170 MHz / Canali quarzabili n. 4 / Alimentazione 12 Vcc / Sensibilità 0,2 microvolt / M.F. a 10,7 MHz doppia conversione BF. 3 W su 8 Ω / Banda passante 15 kHz.

TX-VHF - 140-170 MHz CON PLL

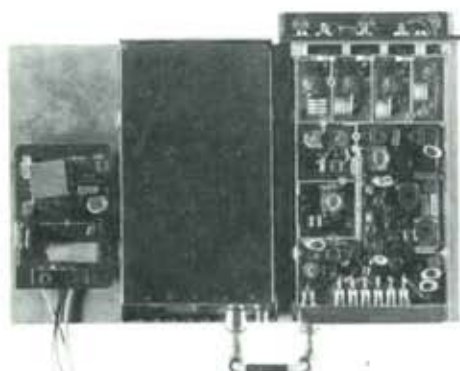
L. 320.000



Stesse caratteristiche TX140-170/4c. in più dotato di PLL a passi di 12,5 kHz con. Massimo sostamento 800 kHz passo.

TX-VHF - 140-170 MHz 4 CANALI

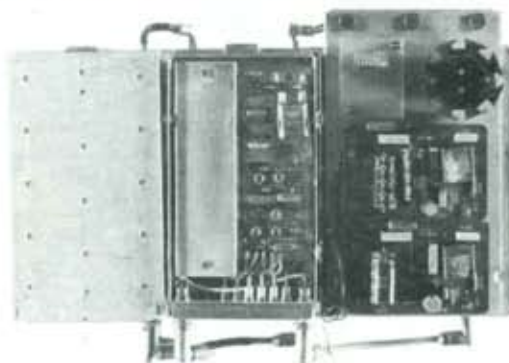
L. 210.000



Frequenza 140/170 MHz / Canali quarzabili n. 4 / Alimentazione 12 V / Potenza 20 - 25 W / Ingresso BF 100 mV.

RTX-VHF - 140-170 MHz FULL DUPLEX

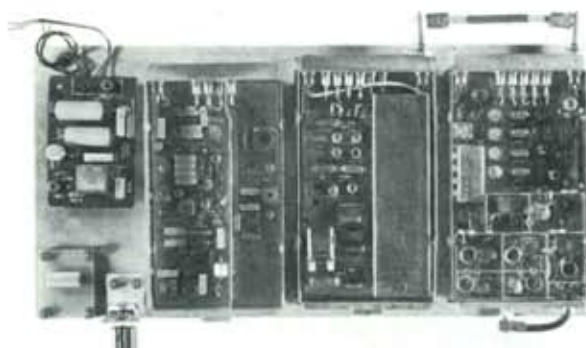
L. 630.000



Ricetrasmittitore FULL DUPLEX / Caratteristiche tecniche come RX e TX 140-170 MHz / Riceve e trasmette contemporaneamente. Ideale per lavorare con interfacce telefoniche / Distanza frequenza RX-TX standard 4,6 MHz od a richiesta / Composto dei seguenti moduli: RX-MF-PLL-TX-UHF.

RX-VHF - 140-170 MHz CON PLL

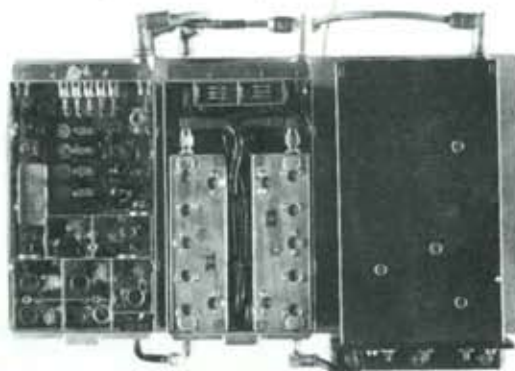
L. 330.000



Stesse caratteristiche. RX 140-170/4c. in più dotato di P.L.L. a passi di 12,5 KLH con. Massimo spostamento 800 kHz passo.

PONTE RIPETITORE VHF 140-170 MHz

L. 950.000



Ponte ripetitore VHF tarabile da 140/170 MHz / Sensibilità 0,2 microvolt. / Potenza 20 W / Alimentazione 12 V / Distanza RX-TX 4,6 MHz od a richiesta / Completo di duplexer.

FILTRO Passa Basso PER HF

ANTI **TVI** 600 W PeP
2 kW PeP

ANCHE IN VERSIONE
144-146 MHz
250 W



SPECIFICO PER
27-45-88 mt

PUNTI VENDITA

CRT	CATANIA
PISACANE	MAIORI
ELLE-PI	LATINA
CENTRO RADIO	PRATO

Banda passante 1.6 ÷ 30 MHz
Attenuazione 65 dB a 40 MHz
Perdita d'inserzione 0,3 dB

- Contro il sovraccarico dell'apparecchio televisivo per azione della portante del TX, annebbiamento della visione per emissioni spurie ed annebbiamento per irradiazioni di armoniche.



MARCHIO E MOD. BREVETTATI
by I4FDX-I4YDV
di FRIGNANI DANIELE
Via Copernico, 4/B
FORLÌ - Tel. 0543/724635
FAX 0543/725397

Si costruiscono
filtri passa banda
di canale TV
da esterno, con
reiezione > di 50 dB

SIAMO PRESENTI ALLE MOSTRE MERCATO DEL SETTORE

INDIANAPOLIS

TEXAS

Lafayette

a partire da L. 95.000

19 PLUS

WISCONSIN

spedizioni
contrassegno
per pagamento
anticipato spese
di sped. a
ns. carico

INTEK

a partire da
L. 125.000

200 PLUS



Corso Italia 167
18034 CERIANA (IM)
Tel. 0184 - 551093

RICHIEDETE CATALOGO GEN. INVIANDO L. 2.000 IN FRANCOBOLLI

FM 500

ALAN 88

77/102

ALAN 48

MIDLAND
precision series

a partire da
L. 120.000

PEARCE - SIMPSON SUPER CHEETAH

**RICETRASMETTITORE MOBILE
CON ROGER BEEP
3600 canali ALL-MODE
AM-FM-USB-LSB-CW**



Potenza uscita:
AM-FM-CW: 5W - 55W: 12W PeP
Controllo di frequenza
sintetizzato a PLL
Tensione di alimentazione
11,7 - 15,9 VDC

Meter illuminato:
indica la potenza d'uscita
relativa, l'intensità
del segnale ricevuto e SWR
Canali: 720 FM, 720 AM,
720 USB, 270 CW

Bande di frequenza:

Basse: A. 25.615 - 26.055 MHz
B. 26.065 - 26.505 MHz
C. 26.515 - 26.955 MHz

Alte: D. 26.965 - 27.405 MHz
E. 27.415 - 27.855 MHz
F. 27.865 - 28.305 MHz

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c. - Viale Gorizia 16/20 - Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - Tel. 0376/368923

SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali / La VI-EL è presente a tutte le mostre radiantistiche / FAX 0376-328974

MANUALI DI ISTRUZIONE IN ITALIANO

ALINCO ALM 203 VHF.....	L. 14.000
ALINCO ALD 247E.....	" 15.000
ALINCO ALR 22E.....	" 16.000
AOR 280 RTX.....	" 13.000
AOR 2002 / REGENGY 8.000.....	" 8.000
AOR 2001 / REGENGY 5000.....	" 19.000
BEARCAT 100 XL.....	" 14.000
BEARCAT 100 FB.....	" 14.000
BELCOM LS20X.....	" 34.000
BELCOM LS200X RTX.....	" 29.500
GLOSSARIO RTTY.....	" 14.000
HAL ST 6000 demodulatore.....	" 74.000
HAL DS 2000 KSR demodulatore.....	" 50.000
HAL ST 5000 demodulatore.....	" 58.000
ICOM ICA20.....	" 16.000
ICOM IC20 RTX.....	" 11.500
ICOM IC6 RTX.....	" 12.000
ICOM ICR71 Ricev.....	" 19.000
ICOM ICR 7000 RX.....	" 25.000
ICOM ICM80 RTX.....	" 19.500
ICOM IC271 E/H RTX.....	" 16.000
ICOM ICR70 Ricev.....	" 48.000
ICOM ICRM3 remote contr.....	" 10.500
ICOM IC401.....	" 22.000
ICOM ICM25D RTX.....	" 10.500
ICOM IC255E RTX.....	" 9.500
ICOM IC245 RTX.....	" 21.500
ICOM IC275 E/H.....	" 24.000
ICOM IC720 RTX.....	" 16.000
ICOM IC730 RTX.....	" 21.000
ICOM IC735 RTX.....	" 14.500
ICOM IC740 RTX.....	" 21.000
ICOM IC745 RTX.....	" 11.500
ICOM IC751 RTX.....	" 11.000
ICOM IC761 RTX.....	" 40.000
ICOM IC781 RTX.....	" 50.000
ICOM IC 25 E RTX.....	" 23.000
ICOM IC3200.....	" 9.000
ICOM µ2 RTX.....	" 10.000
ICOM IC 28 RTX.....	" 17.000
ICOM IC A2.....	" 8.000
ICOM ICM55 NAUTICO.....	" 14.000

ICOM ICM5 NAUTICO.....	" 15.000
KENWOOD SISTEMA DCS (cos'è come funziona).....	" 18.000
KENWOOD CD 10 call sign displ.....	" 30.000
KENWOOD TH25.....	" 18.000
KENWOOD TH 205.....	" 22.000
KENWOOD TH 215 VHF port.....	" 16.000
KENWOOD TM 201 A RTX.....	" 42.000
KENWOOD TS 700 RTX.....	" 21.500
KENWOOD TS 440 S RTX.....	" 55.000
KENWOOD TS 930 S RTX.....	" 57.500
KENWOOD TR 2500 RTX.....	" 32.500
KENWOOD R 2000 RICEV.....	" 41.000
KENWOOD R 5000 RICEV.....	" 23.000
KENWOOD RZ1 RICEV.....	" 18.000
KENWOOD TS 711 RTX.....	" 46.000
KENWOOD TS 751 RTX.....	" 57.000
KENWOOD TS 780 RTX.....	" 42.000
KENWOOD TS 180 RTX.....	" 57.500
KENWOOD TS 811 RTX.....	" 57.000
KENWOOD TS 430 RTX.....	" 30.000
KENWOOD TS 940 S RTX.....	" 82.000
KENWOOD TS 940 S TECNICO.....	" 62.000
KENWOOD TS 140 S RTX.....	" 30.000
KENWOOD TM 221 VHF vele.....	" 25.000
KENWOOD TM 2550 RTX.....	" 40.000
KENWOOD TR 2600 RTX.....	" 38.000
KENWOOD TM 211/411 RTX.....	" 47.500
KENWOOD TM 721 VHF-UHF.....	" 25.000
KENWOOD TW 4100 E VHF/UHF.....	" 29.000
KDK FM 2030 RTX.....	" 34.000
LAFAYETTE 009/HOTLINE 007.....	" 17.000
MARC NR 82 F1 ricevitore.....	" 10.000
SCANNER HX850 E.....	" 8.000
SCANNER JIL SX 200.....	" 10.000
STANDARD C500 DUAL BAND.....	" 25.000
RICEVITORE BLACK JAG. BJ 200.....	" 9.000
TELEADER CWR 685 DEMOD.....	" 41.000
TELEADER CWR 670 DEMOD.....	" 33.000
TELEADER CDM 40 PS STAMP.....	" 33.000
TELEADER DP 8480 STAMP.....	" 41.000
TELEADER CD 660 DEMOD.....	" 21.000
TEN-TEC PARAGON RTX.....	" 35.000
TONO THETA 550.....	" 18.000
TONO THETA 5000.....	" 26.000
TONO THETA 7000 TAST.RTTY.....	" 26.000
TONO THETA 9000 TAST.RTTY.....	" 46.000

TONO THETA HC 800 STAMP.....	" 41.000
YAESU FT 101 E/277 E RTX.....	" 23.000
YAESU FT 209 RTX.....	" 17.000
YAESU FT 270 R/RH RTX.....	" 18.500
YAESU FT 277/101 RTX.....	" 14.000
YAESU FT 101 ZD RTX.....	" 23.000
YAESU FT 102 RTX.....	" 21.500
YAESU FT 211 RH.....	" 17.000
YAESU FT 212 RH.....	" 20.000
YAESU FT 480 RTX.....	" 23.500
YAESU FT 290 R RTX.....	" 13.000
YAESU FT 290 RII RTX.....	" 15.000
YAESU FT 208 R RTX.....	" 19.000
YAESU FT 1552 RTX.....	" 16.000
YAESU FRG 7000 Ricev.....	" 15.000
YAESU FT 727.....	" 13.500
YAESUFT 23.....	" 15.000
YAESU FT 757 GX RTX.....	" 22.000
YAESU FT 767 RTX.....	" 35.000
YAESU FTC 2300 RTX.....	" 19.000
YAESU FTC 1123 RTX.....	" 34.000
YAESU FRG 7700 Ricev.....	" 17.000
YAESU FT 1903 RTX.....	" 20.000
YAESU FT 2700 RH RTX.....	" 21.000
YAESU FRG 9600 Ricev.....	" 16.500
YAESU FL 7000 Lineare.....	" 23.000

Ai prezzi aggiungere L. 7.000 per spese di
spedizione - pagamento anticipato - racco-
mandata in busta chiusa.



di A. MASTRORILLI
via Reggio Emilia, 30-32a - 00198 ROMA
tel. 06/8845641-869908 - telex 621440



COSTRUZIONI ELETTRONICHE PROFESSIONALI

ALIMENTATORI B.T.

SPECIALI PER RADIOAMATORI



La CEP presenta la nuovissima serie di alimentatori ad alta corrente con protezione fold-back adatti soprattutto per alimentare apparati RX-TX di potenza. La razionale configurazione circuitale offre un'alta affidabilità unita ad una buona stabilità sia della tensione che della corrente di uscita. Tutti i modelli sono trattati termicamente contro ritorni RF e sovracorrenti in uscita. L'ampia gamma di alimentatori disponibili offre una vasta scelta per tutte le esigenze di laboratorio, hobbistiche ed industriali. A titolo esemplificativo, elenchiamo qui di seguito alcune offerte di alimentatori scelti tra la vasta gamma disponibile.

TENS. VARIAB.	CORRENTE	STRUMENTAZIONE	PREZZO
4÷15V.	20/30 A	1 ANALOG. V/A	L. 210.000
4÷15V.	20/30 A	1 DIGITALE V/A	L. 240.000
4÷15V.	30/40 A	2 ANALOG. V-A	L. 250.000
4÷15V.	30/40 A	1 DIGITALE V/A	L. 270.000
4÷15V.	40/50 A	2 ANALOG. V-A	L. 320.000
4÷15V.	40/50 A	1 DIGITALE V/A	L. 350.000
4÷15V.	40/50 A	2 DIGITALE V-A	L. 380.000

I prezzi indicati comprendono l'IVA ed escludono spese di spedizione. Condizioni particolari per quantitativi. Per altri modelli interpellateci telefonicamente. Su ordinazione si costruiscono alimentatori per speciali esigenze. Per richiesta catalogo generale inviare L. 2.000 in francobolli.



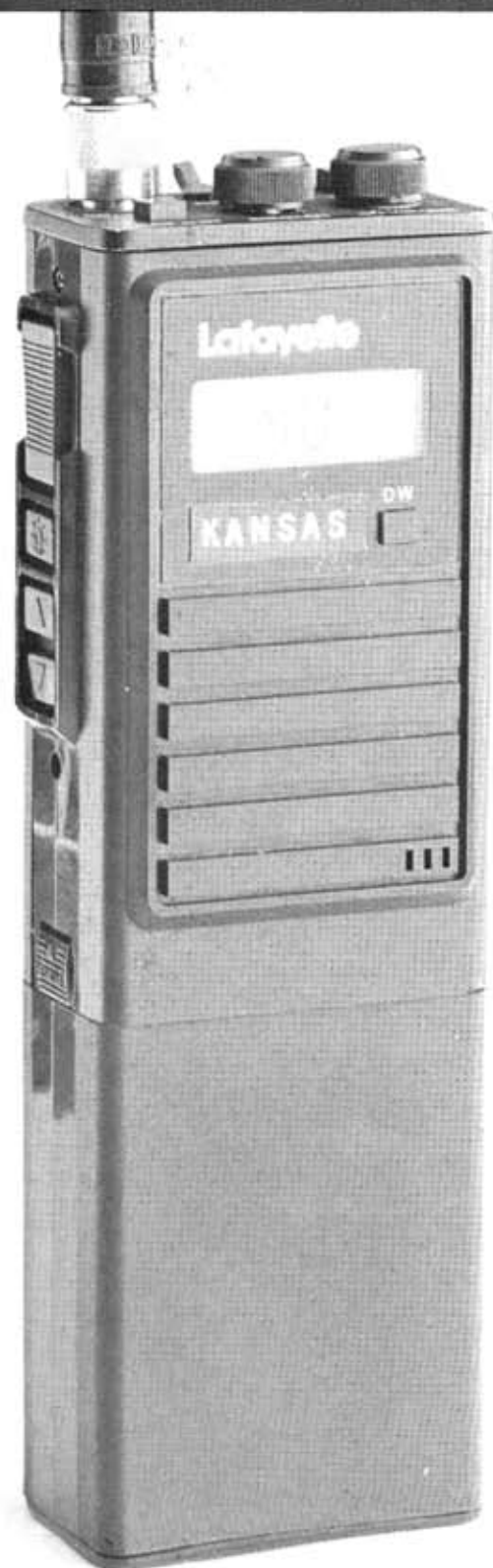
COSTRUZIONI
ELETTRONICHE
PROFESSIONALI

04100 LATINA (ITALY)
Via S. Francesco, 60 - Tel. 0773/242678
CP. 21 - Telex 680506 I

Lafayette Kansas RTX CB in AM-FM

40 canali in palmo di mano

OMOLOGATO
P.T.



Un nuovo apparato molto "Slim" con display digitale multifunzione infatti dal display si può leggere:

- il tipo di emissione AM o FM.
- il livello della potenza RF: H o L (alta o bassa).
- l'indicatore TX quando l'apparato è commutato in trasmissione.
- l'indicatore del pacco batterie pressochè scarico (BATT.).
- il funzionamento Dual Watch, per cui, oltre ad ascoltare il canale prescelto, il ricevitore campiona per un certo periodo (150 ms) un altro canale selezionato.
- l'indicazione del livello ricevuto mediante una fila di barrette orizzontali. Non solo ma durante le ore notturne il visore può essere illuminato. L'impostazione del canale operativo viene fatta mediante due tasti laterali Up-Down.

Una particolarità per cui il ricetrasmittitore si differenzia dai soliti walkie-talkie usuali è per il "Dual Watch" che si può considerare come una sorta di canale prioritario. L'ascolto in tale modo avviene su due canali: per un periodo di 2 secondi sul canale considerato principale e di 150 ms. sul canale d'ascolto.

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Tipo di emissione: AM e FM **Canalizzazione:** 10 KHz **N. di canali:** 40
Alimentazione: 13.5V c.c. **Temperatura operativa:** da -10 °C a +35 °C
Tipo di presa coax: TNC **Determinazione della frequenza:** mediante μ P e circuito PLL **Dimensioni:** 64 x 41 x 200 mm

RICEVITORE

Configurazione: a doppia conversione
Valore delle medie frequenze: 10.695 MHz, 455 KHz
Sensibilità dello Squelch: 0.5 μ V per 12 dB SINAD
Reiezione al valore IF: 65 dB **Reiezione di immagine:** 65 dB
Reiezione all'intermodulazione: 65 dB **Distorsione max:** 5%
Livello di uscita audio: 0.4W con il 10% di dist. armonica totale

TRASMETTITORE

Potenza RF (con 13.5V di alimentazione): 3W
Stabilità in frequenza: $\pm$ 200 Hz
Deviazione max. (in FM): $\pm$ 1.3 KHz
Percentuale di mod. max. (in AM): 85%
Rumore FM: > 50 dB
Potenza sul canale adiacente: secondo disposizione di legge
Impedenza d'antenna: 50 Ω

In vendita da
marcucci
il supermercato dell'elettronica
Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano
Tel. 7386051

**Lafayette
marcucci** S.p.A.

L'INIZIO DI UNA NUOVA ERA!

IC-781

Questa è la prima di tante immagini che prossimamente diverranno familiari nell'uso di apparati intelligenti: il sistema interattivo. Il ricetrasmittente domanda o propone: voi lo istruite nel modo più opportuno.

Tutte le HF compatibili ed automatizzate, per giunta.

Lo schermo multifunzione indica le frequenze, il contenuto delle 99 memorie, il modo operativo, lo stato del RIT, due menù operativi ed in aggiunta una presentazione panoramica sullo stato di attività entro parte della banda selezionata.

L'indicazione nel dominio della frequenza permette di controllare i segnali in banda entro ± 50 , ± 100 e ± 200 kHz attorno al punto di accordo.

L'asse delle ordinate è logaritmica.

Comparare i corrispondenti o valutare

l'efficienza di antenne diventa

improvvisamente un'operazione rapida e precisa.

Dual Watch. Ricezione contemporanea su due frequenze entro la stessa banda. Ideale

per i contest o per gli sked.

150 W di potenza RF. Permette di pilotare appieno anche il lineare più "duro", oppure avere quel margine in più rispetto al livello normalizzato.

Doppio Passband Tuning con controlli separati negli stadi di 2.a e 3.a conversione. E' possibile regolare due "finestre" di banda passante filtrando il segnalino richiesto anche nelle condizioni di interferenza più disperate!

Soppressione dei disturbi con relativo controllo del livello e larghezza.

Eccezionale per sopprimere disturbi impulsivi, dal radar sovietico al QRN industriale. Il QRT forzato dovuto all' insegna luminosa, al frigorifero del negozio accanto o anche lo sfrigolio statico sugli 80 metri diventa solo un ricordo!

Filtri relativamente larghi SSB e stretti CW selezionabili. I filtri CW per la 2.a e 3.a conversione sono selezionabili separatamente.

Risolve l'inconveniente di spazi ristretti; se

operate RTTY, o AMTOR potete fare a meno del monitor esterno o comunque dell'alimentatore o dell' accordatore, visto che entrambi sono interni ed il secondo completamente automatizzato.

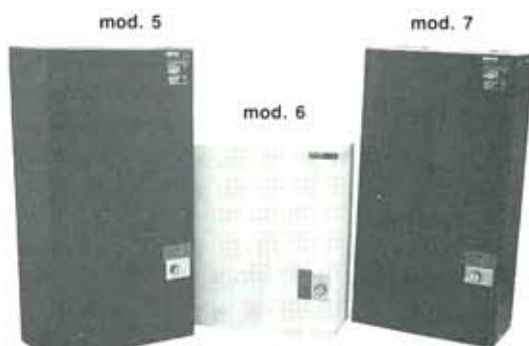
Ricordate: **ICOM** è sinonimo di qualità, versatilità ed affidamento, sempre al passo con la tecnologia!



FRANCO BORELLA 13 BPC
VIA TIRANA 21 - 35138 PADOVA
TEL. (049) 8710203

**BOREAL NOVITÀ
CONSERVATE
LE NOSTRE PUBBLICITÀ,
NEI PROSSIMI NUMERI
ANCORA NOVITÀ!**

Dati tecnici mod. 5, mod. 7			mod. 6
Portata e vel. max	mc./h	1500	800
Portata e vel. med.	mc./h	1200	700
Portata e vel. min.	mc./h	800	550
Potenza motore monofase 220V	W	150	90
Peso	Kg	51	30
Per locali di cubatura fino a	mc.	350	220
Dimensioni mm. mod. 5 e 7	1200 x 630 x 360		
Dimensioni mm. mod. 6	800 x 630 x 360		



IONODEPURATORI BOREAL soluzione ottimale



Dati tecnici	mod. 8	mod. 9	mod. 10
Portata	0/200 mc. Rh	0/570 mc. Rh	0/980 mc. Rh
Celle	1	1	2
Velocità aspiratore	varia da 0/1550 g/l'	varia da 0/1300 g/l'	varia da 0/1300 g/l'
Consumo	35 W	50 W	70 W
Tensione alimentazione	220 V - 50 Hz	220 V - 50 Hz	220 V - 50 Hz
Dimensioni	cm. 17,5 x 41 x 38	cm. 30,5 x 34 x 42	cm. 37 x 35 x 64,5

I condizionatori, deumidificatori, raffrescatori e umidificatori BOREAL, per le quattro stagioni combattono l'eccesso di umidità dell'aria in: bar, ristoranti, dancing, hotel, negozi, pizzerie, abitazioni, ospedali, banche, studi dentistici, biblioteche, musei, gallerie d'arte, centri contabili ed elettronici.

Queste unità di depurazione aria per filtrazione meccanica ad alta efficienza (95% metodo ASHRAE 52/76 - opacimetrico colorimetrico UNI 7832 EUROVENT 4/5) sono molto efficaci per le particelle che provocano macchie e scolorazione, per il fumo di carbone e nafta, per i batteri, per tutti i pollini e per il fumo di tabacco. Grazie ad una vasta gamma di accessori, risultano particolarmente efficaci per la depurazione di banche, sale operatorie, laboratori farmaceutici e in genere di ogni ambiente affollato. Tutti i materiali usati per la filtrazione e l'isolamento sono AUTOESTINGUENTI. Tutti i modelli di IONODEPURATORI BOREAL sono consigliati per qualsiasi tipo di ambiente, in special modo per quelli con materiali plastici, metallici e per quelli con aria inquinata da fumi, in quanto la ionizzazione favorisce la depurazione, precipitando le particelle sospese nell'aria. Per i locali dotati di aria condizionata sono particolarmente necessari; si consiglia di porre l'apparecchio presso l'uscita dell'aria.



CONCESSIONARIO AUTORIZZATO KENWOOD
ELETTROPRIMA S.A.S.
TELECOMUNICAZIONI

MILANO - Via Primaticcio, 162 - Tel. 02/4150276-416876
IK2AIM Bruno - IK2CIJ Gianfranco

MODEM RTTY RX - TX Per Commodore VIC 20-C64-128

Il **MODEM 2/3** della **ELETTROPRIMA** adatto al VIC 20 e al Commodore 64/128, vi permette la ricezione in RTTY a varie velocità con lo shift 170 a toni bassi. Può essere facilmente applicato su tutti i ricetrasmittitori HF, CB, VHF, UHF, nei diversi modi: SSB, AM, FM. La sintonia è facilitata da un nuovo sistema di led messi a croce. Il **MODEM 2/3** come il precedente modello 1/3 permette di ricevere oltre; ai programmi RTTY radioamatoriali, anche quelli commerciali, delle agenzie di stampa, ecc. avendo anche lui la selezione di shift a 170/425/850 Hz. Tutto questo con il software dato a corredo, mentre con altri opportuni programmi si potrà operare anche in AMTOR e in ASCII. Si presenta con una elegante mascherina in plexiglass serigrafata che copre anche i vari led colorati indicanti le varie funzioni. Per il C64/128 c'è pure la memoria di ricezione e consenso stampante



NOVITÀ

L. 220.000

ACCESSORI:

CONNETTORE / ADATTATORE PER USER PORT DEL C 64/128
Adatta le nostre interfacce 1/3 e 2/3 ad altri programmi aventi le uscite e le entrate su contatti diversi (COM-IN; KANTRONICS; ZGP; TOR; NOA; ecc.). Nella richiesta specificare il programma

L. 30.000

CASSETTE CW PER VIC 20 e C64/128
Adatta alla ricezione in CW le nostre interfacce 1/3 e 2/3 per il Commodore 64/128, è pure previsto l'uso della stampante. Per il VIC 20 non occorre nessuna espansione di memoria.

L. 20.000

PER INFORMAZIONI TELEFONATECI:

SAREMO SEMPRE LIETI DI FORNIRE CHIARIMENTI
E, SE OCCORRE, CONSIGLI UTILI



ELETTROPRIMA
P.O. Box 14048 - 20146 MILANO

AMMINISTRAZIONE E SHOWROOM
UFFICIO TECNICO E CONSULENZA

Tel. 02/416876
Tel. 02/4150276

ULTIME NOTIZIE! ELETTROPRIMA

ICOM IC 781



RTX HF MULTIMODO
150 W pep.

ICOM IC275H



RTX Multimodo VHF
144 - 146 MHz - 100W

STANDARD C5200



Full Duplex con ascolto
contemporaneo in VHF e
UHF - 24 memorie

**STANDARD
C500**

Portatile
bibanda
full duplex
5 W
20 memorie



KENWOOD TS 140S



RTX HF, SSB-CW: 100W
AM-FM: 40W

KENWOOD R 5000



RX 100 kHz ÷ 30 MHz
SSB - CW - AM - FM - FSK

Elettroprima, la prima
al servizio dei radioamatori
(tutte le migliori marche)
e nell'assistenza tecnica.
Garantito da IK2CIJ Gianfranco,
e da IK2AIM Bruno.

La nostra merce potete trovarla
anche presso:
AZ di ZANGRANDO
Via Bonarrotti 74 - MONZA
Tel. 039-836603
VALTRONIC
Via Cedraro 14 - SONDRIO
Tel. 0342-212967

KENWOOD TW 4100 E



RTX FM dual bander
144 - 146MHz - 45 W
430 - 440 MHz - 35 W
Full duplex

IN OFFERTA



ELETTROPRIMA S.A.S.

AL SERVIZIO DELLE COMUNICAZIONI RADIO

P.O. Box 14048 - Milano 20147 - Via Primaticcio, 162
Fax (02) 4156439 - Tel. (02) 416876 - 4150276

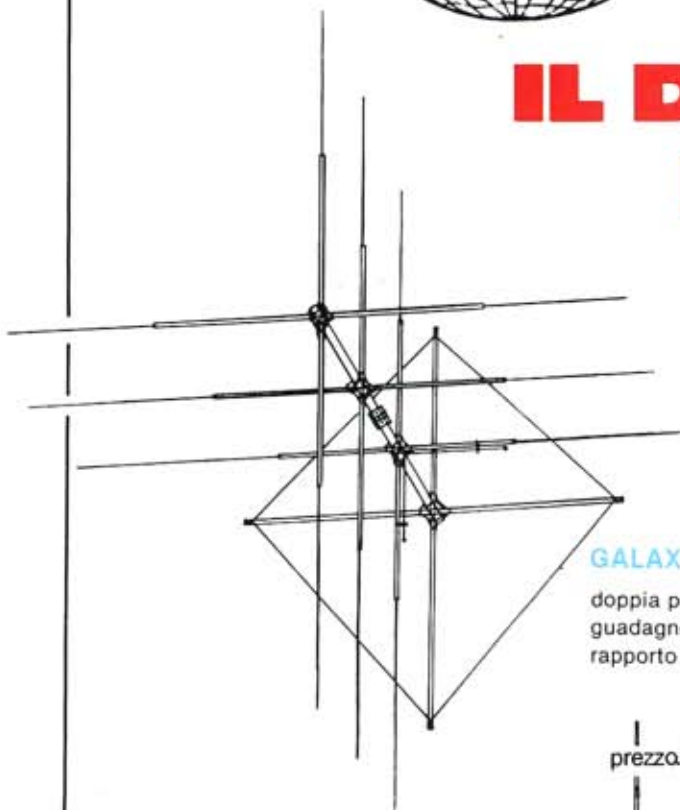
ECO ANTENNE



in casa

di **BORDINO RINALDO**
Fraz. Serravalle, 190 - tel. 0141/294174/214317
14020 SERRAVALLE (Asti) - ITALY
C.C.I.A.A. N. 12903

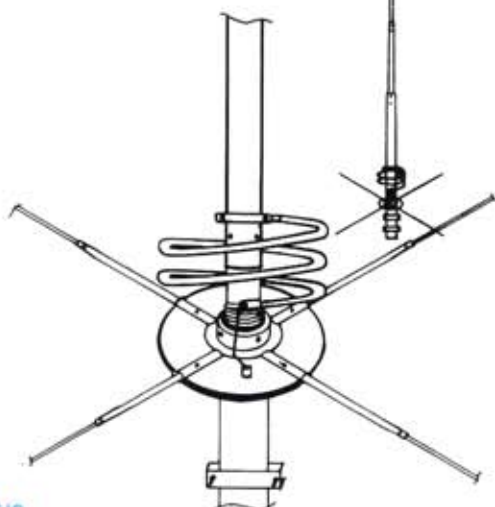
IL DOMINIO DELL'ETERE



GALAXY DX

doppia polarizzazione
guadagno 14,5 dB
rapporto fronte retro 38 dB

prezzo L. 390.000

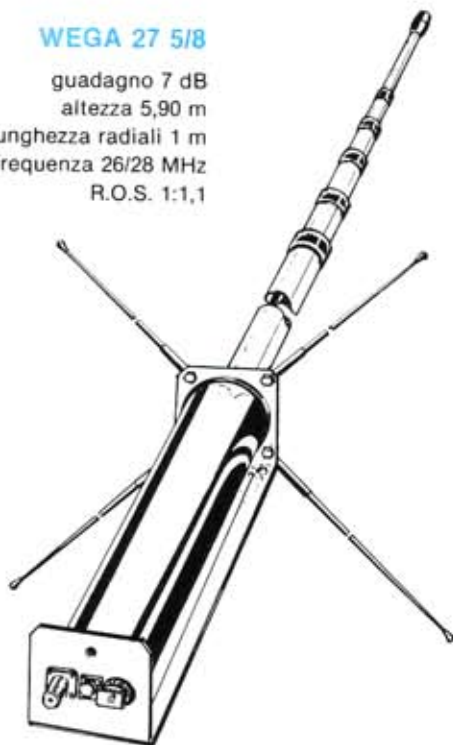


ROMA 1 - 5/8

guadagno 7 dB
altezza 6,93 m
alluminio anticorrosivo
rastremato conico
con diametro massimo 50 mm
minimo 12 mm

WEGA 27 5/8

guadagno 7 dB
altezza 5,90 m
lunghezza radiali 1 m
frequenza 26/28 MHz
R.O.S. 1:1,1



Produzione di oltre
200 modelli di antenne
da 1,5 a 500 MHz.
Antenne per: OM, CB, FM,
TELEFONI APRICANCELLI E RADIOCOMANDI.

Tipi di antenne prodotte:
veicolari - verticali - dipoli - direttive - per balconi
trappolate fino a 5 o più frequenze
veicolari trappolate a bifrequenza
larga banda - accoppiatori.

Per il campo telefonico: tutti i tipi di antenne e miscelatori.
Per spedizioni: anticipo 50%.

Lafayette Springfield



40 canali Emissione in AM/FM

Estremamente semplificato nell'uso e tradizionale nell'aspetto, però con innovazioni circuitali volte all'affidabilità ed all'efficienza. La possibilità di poter comunicare anche in FM presenta gli innegabili vantaggi dell'assenza dei disturbi, specialmente quelli impulsivi del motore proprio o di quelli in prossimità. Con la demodulazione in AM, l'apposito circuito ANL/NB li sopprime pure in modo efficace. La sensibilità del ricevitore può essere regolata a seconda delle necessità. Con il tasto PA l'apparato si trasforma in un amplificatore di BF con il volume regolabile mediante l'amplificazione microfonica. Lo strumento ha le funzioni solite ed alle volte è preferito ai Led da alcuni operatori.

- APPARATO OMOLOGATO
- Massima resa in RF
- Efficace NB/ANL
- Selettività superba
- Sensibilità spinta
- Visore numerico
- PA

**OMOLOGATO
P.T.**

In vendita da
marcucci
Il supermercato dell'elettronica

Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano
Tel. 7386051

**Lafayette
marcucci** S.p.A.

TecnoVent e

Challenger Scanners



BJ 200 - MK II

L. 375.000
Iva compresa

SCANNER PORTATILE PROGRAMMABILE A TASTIERA

CARATTERISTICHE

- Sistema ricevente a larga banda, senza quarzo;
- 16 canali di memoria;
- Funzioni di scan/search;
- Controllo di priorità;
- Display a cristalli liquidi alfanumerico;
- Blocco del canale;
- Ritardo di traccia;
- Basso consumo.

Campi di frequenza

- HF (CB): 26-29,995 MHz, con step di 5 kHz;
- VHF (Low band): 50-80 MHz, con step di 5 kHz;
- VHF (Midband, Aircraft - Amateurs) da 115 a 178 MHz, con step di 5 kHz;
- VHF (High band): 200-280 MHz, con step di 10 o di 12,5 kHz;
- UHF: 360-520 MHz, con step di 10 o 12,5 kHz.

Sensibilità

(12 dB SINAD per FM, 10 dB S/N per AM, secondo la taratura):

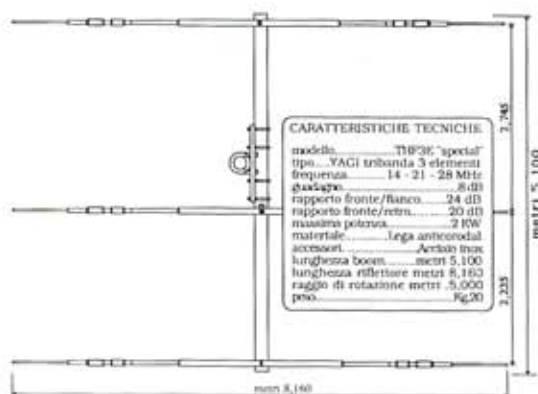
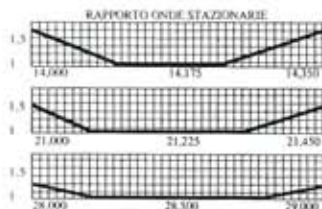
- Modo FM: 0,5 μ V per HF e VHF
0,7 μ V per UHF
- Modo AM: 1,0 μ V per HF e VHF
1,5 μ V per UHF;
- Selettività IF: 60 dB a +20 kHz;
- Spurie e immagini: >40 dB;
- Valori di scan/search: 10 canali al secondo;
- Ritardo di scan/search: 2 secondi;
- Potenza di uscita audio: 250 mW min. con 8 ohm, distorsione 10%;
- Alimentazione:
interna: batteria ricaricabile 6 V;
esterna: 8,15 V CC;
consumo 80 mA (senza audio),
170 mA (con audio al massimo);
- Dimensioni: 80 x 185 x 37 mm, peso 470 g;
- Accessori di serie: batteria NC, antenna flessibile, custodia, caricabatteria, auricolare, manuale di istruzioni, adattatore.

TecnoVent Italia srl

DIVISIONE TELECOMUNICAZIONI (Direttore I2GAH)

Via Edison 110 - 20019 SETTIMO MILANESE (Milano)
Telefono (02) 328.3089 - Telex 311189

mod. THF3E "special"



LOG PERIODIC copertura continua 144 - 450 MHz



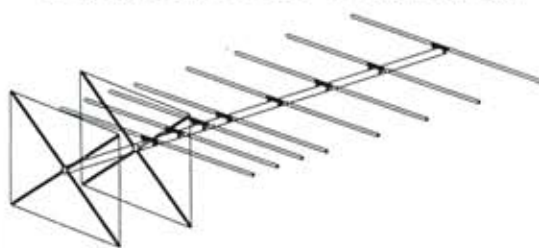
CARATTERISTICHE TECNICHE

modello.....LOG PERIODIC 11 ELEMENTI
 copertura continua.....144/450 MHz
 guadagno.....10,2 dB/Iso
 massima potenza ammessa.....1 KW P.e.P.
 connettore....."N"
 lunghezza boom.....metri 2,530
 lunghezza max elemento n° 1.....metri 1,040
 sezione doppio boom.....mm.30x30
 sezione elementi.....mm.10
 materiale impiegato.....Lega anticorrosione
 accessori e bulloneria.....Acciaio inox
 attacco mast max.....mm.50
 peso.....Kg 3,800

QUA-GI

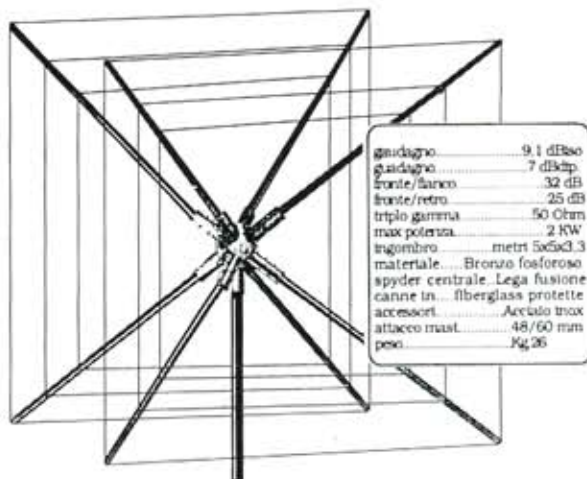
Il più potente sistema a basso angolo di irradiazione!

VERSIONE 144 e 432 MHz



CARATTERISTICHE TECNICHE

	6 elementi	10 elementi	14 elementi
frequenza	144-145 MHz	144-145 MHz	432-433 MHz
guadagno	14 dB/Iso	17 dB/Iso	19 dB/Iso
rapporto fronte/lat.	30 dB	33 dB	35 dB
rapporto fronte/retro	20 dB	20 dB	20 dB
massima potenza	500 W	500 W	500 W
lunghezza boom	metri 3,000	6,550	3,400
sezione boom	mm.30	mm.30x50	mm.30
sezione elementi	mm.10	mm.10	mm.10
connettore	50 239 teflon	50 239 teflon	"N"
materiale	Lega anticor.	Lega antic.	Lega antic.
accessori	Acciaio inox	Acciaio inox	Acciaio inox
attacco mast	mm.50	mm.50	mm.50
peso	Kg 2,500	Kg 10	Kg 3



Il più potente sistema d'antenna tribanda
 realizzato in bronzo fosforoso, canne in
 fiberglass smaltate, triplo gamma match
 unica discesa 50 Ohm, accessori in acciaio
 inox, blocco centrale spider realizzato in lega.

Ditta MARTELLI

PKW Antenna System

FABBRICA ITALIANA ANTENNE

GAMMA COMPLETA DI ANTENNE PER HF, VHF, UHF

CATALOGO COMPLETO E DETTAGLIATO (52 pagine) INVIANDO L. 6.000 IN FRANCOBOLLI

VILLA VILLORESI 6 - 20091 BRESCIA (MILANO) - ITALY - TEL. (02) 6103084

AMERICA'S LINE-UP!

TEN-TEC AMATEUR RADIO EQUIPMENT

TT-585	PARAGON TRANSCEIVER HF 0,1-30 MHZ 200 W PEP
TL-425E	LINEARE HF 1500W OUTPUT (2 VALVOLE EIMAC 3CX800-A7)
AT-229B	ACCORDATORE D'ANTENNA 1,8-30 MHZ 2 KW

MIRAGE -KLM

KT-34A	4 ELEMENTI 14-21-28 MHZ 7 DB 5 KW PEP
KT-34XA	6 ELEMENTI 14-21-28 MHZ 8,5/11,3 DB 5 KW PEP
10M-6	6 ELEMENTI 28 MHZ 11 DB 5 KW PEP
15M-6	6 ELEMENTI 21 MHZ 11 DB 5 KW PEP
20M-6	6 ELEMENTI 14 MHZ 11 DB 5 KW PEP
40M-2A	2 ELEMENTI 7 MHZ 4,9 DB 5 KW PEP
40M-3A	3 ELEMENTI 7 MHZ 6,5 DB 5 KW PEP
40M-4A	4 ELEMENTI 7 MHZ 8,5 DB 5 KW PEP
160-V	VERTICALE 1,8 - 2 MHZ
2M-13LBA	13 ELEMENTI VHF 13,3 DB
432-30LBX	30 ELEMENTI UHF 17,3 DB
3-60-1:1	BALUN 5 KW PEP (50 TO 50 OHM)
3-60-4:1	BALUN 5 KW PEP (50 TO 200 OHM)
MP-1	SWR/METER 1,8/30 MHZ 2 KW
MP-2	SWR/METER 50-200 MHZ 1,5 KW

HENRY RADIO

2KD-CL	HF 2KW PEP SSB/1KW CW/AM/RTTY 2 VALVOLE EIMAC 3-500Z
2KC-X	HF 2KW PEP - CONSOLLE 2 VALVOLE EIMAC 3-500Z
3KC-X/II	HF 2,5KW PEP - CONSOLLE 1 VALVOLA EIMAC 3CX-1200A7
5KC	HF 3,5KW PEP - CONSOLLE 2 VALVOLE EIMAC 3CX-1200A7
2002-A	VHF 2KW PEP SSB/1KW FM CW 1 VALVOLA EIMAC 3CX-800A7
2004-A	UHF 2KW PEP SSB/1KW FM CW 1 VALVOLA EIMAC 3CX-800A7
3002-A	VHF 3KW PEP SSB/1,5KW FM CW 1 VALVOLA EIMAC 8877
3004-A	UHF 3KW PEP SSB/1,5KW FM CW 1 VALVOLA EIMAC 8877

AMERITRON

AMPLIFICATORI LINEARI HF E ACCORDATORI DI ANTENNA



ELLE-PI

Elettronica s.r.l.

Via Sabaudia 69-71-73-75 - 04100 LATINA

Tel. 0773-42549/483368 - TLX 680577 ellepi i - FAX 499891

YAESU FT 767GX



Ricetrasmittore HF per LSB, USB, CW, FSK, AM, FM - 100W gamme VHF ed UHF opzionali, mediante moduli posteriori ad innesto.

KENWOOD TS 940S



Ricetrasmittore HF - ALL MODE - 200W PEP.

ICOM IC32AT



Palmare bibanda VHF/UHF - FM - 10 memorie - 5W



ICOM IC751A

Ricetrasmittore HF per CW, FSK, AM, FM, SSB - 100 W PEP

MICROSET

Amplificatori



YAESU FT23 R



Palmare VHF - FM 5W 10 memorie

ALAN 68S



34 canali, omologato, AM - FM, potenza 4,5 W

INTEK 49 PLUS



40 canali AM-FM 4W omologato

- Classe di funzionamento A.B.
- Funzionamento FM - CW - SSB
- Protezione contro inversioni di polarità
- Protezione contro R.O.S. elevato tecnologia STRIPLINE
- Robusto contenitore in alluminio e metallo trattato
- Servizio continuo Telecom.

MODEL	RU 20	RU 2-45	RU 45
INPUT W	0,8-4	0,8-4	3-15
OUTPUT W	20 ± 1 dB	45 ± 1 dB	42 ± 1 dB
GAIN dB	9	11,5	5,2
P.T.T.	=	YES	YES
ARMONICS	-55 dB	-58 dB	-55 dB
POWER	13,5V 5A	13,5V 7A	13,5V 5,5A
PREAMPLIFIER GAIN	16-18 dB N.F. 1,8	16-18 dB N.F. 1,8	16-18 dB N.F. 1,8
SIZE	46 x 102 x 160	46 x 102 x 210	46 x 105 x 185
WEIGHT GR.	580	800	680

STABILITÀ

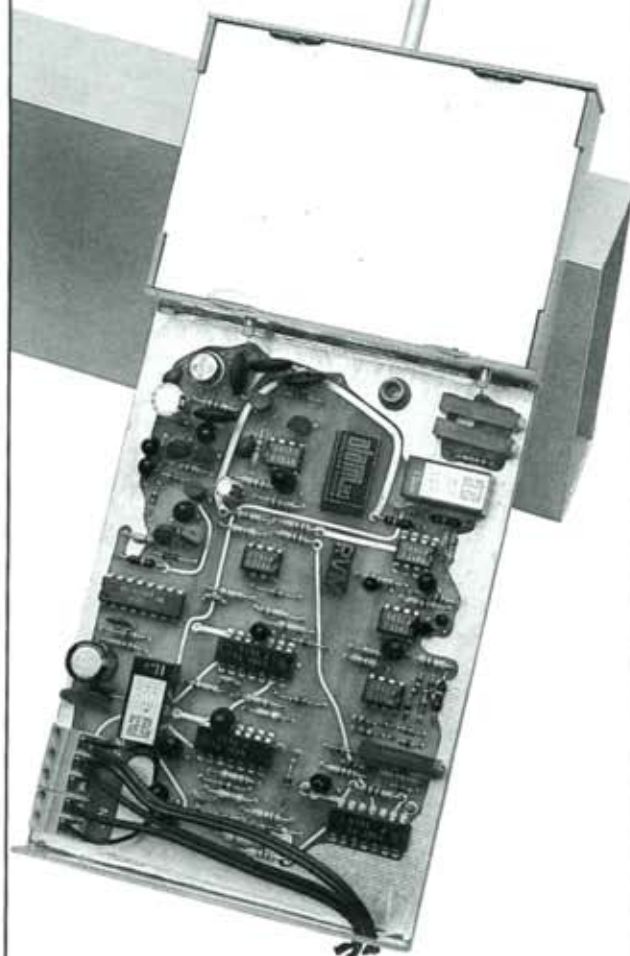
- 0,7% per variazioni di rete del ± 10%
- 0,4% per variazioni del carico dal 0-100%
- Protezione al cortocircuito permanente.
- Protezione OVERVOLTAGE.

ALIMENTATORI PROFESSIONALI PER IMPIEGHI GENERALI

MODEL MODELLO	V OUT	A OUT	RIPPLE V	SIZE mm. DIMENSIONI	WEIGHT PESO GR.
PC 110	5-15	10	0,03	L 200 P 270 H 130	6000
PC 115	5-15	15	0,03	L 200 P 270 H 130	6500
PC 120	8-15	20	0,04	L 200 P 300 H 130	7800
P 130D	10-15	30	0,04	L 200 P 320 H 160	10200



SISTEMA DI ALLARME ANTIFURTO A RIVELATORE DI MOVIMENTO



Omnidirezionale, e in grado di superare muri o tramezzi divisorii, non dà luogo ad interferenze nel campo d'azione di due o più ricevitori, non sfrutta l'effetto doppler, alimentazione 11÷15 V - corrente assorbita 80 mA, protetto contro inversioni di polarità, regolazione del campo di sensibilità, montato e tarato (+timer regolabile in Kit).

Lit. 70.000

COMPRESSE SPESE SPEDIZIONE

RICHIEDERE A:

C & C EDIZIONI RADIOELETRONICHE

VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA (RA) - TEL. 0546/22112

CGF

s.r.l. **RADIOCOMUNICAZIONI - SECURITY**



20125 MILANO - VIA RESSI 23 - TEL. 603596



ICOM IC 32AT

Palmare bibanda / Full duplex
40 memorie / Tastiera DTFM



SUPER STAR 7000 DX

Freq. 25.615 ÷ 28755 MHz

5 ÷ 50W in AM/FM / 15 ÷ 150W in SSB

Alimentazione 13.8 V. / Assorbimento 20 A.



**RIDUTTORE DI
TENSIONE PER
LETTORE COMPACT
DISC PORTATILE**

INPUT 12V - OUTPUT 9V / DIMENSIONI 55 x 35 x 17 mm.

OFFERTA SPECIALE

Sconti per rivenditori.

L. 39.000



FILTRO PASSA BANDA UHF

- Perdita di inserzione 0,8 dB
- Banda passante 6 MHz
- Potenza massima applicabile 50 W
- Impedenza 50 Ω
- Connettori BNC

Disponibile nella versione VHF con le stesse caratteristiche.

PT 107 MICROSET

Alimentatore 7A
Uscita 13.5 V

L. 99.000



CT50/20 cavo coassiale a bassissima perdita per UHF e superiori
• sconti per rivenditori / L. 3.250 + IVA

- TUTTI GLI APPARATI VECCHI E NUOVI SONO COPERTI DA GARANZIA
- LABORATORIO ASSISTENZA GARANTITO DA IW2DWN
- VENDITA PER CORRISPONDENZA
- RICHIEDERE QUOTAZIONI TELEFONICHE

PER STRINGERE AMICIZIE LONTANE

**CONDOR
H.Q. LINE**
AMPLIFICATORE LINEARE
DA STAZIONE BASE
160W - 3,5 ÷ 30 MHz



42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevard, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448

radiokit elettronica

+

INSERTO TUTTO KIT

**2 RIVISTE IN UNA CON IN PIÙ
IL 20% DI SCONTO SULLE PUBBLICAZIONI**



**radiokit
elettronica
+ INSERTO
TUTTO KIT**

**ABBONAMENTO
ANNUO L. 40.000**

**ABBONAMENTO
12 MESI PIÙ**

**L'OPERA TECNICO SCIENTIFICA
DI GUGLIELMO MARCONI**



**un vero e proprio sunto cronologico
delle molteplici attività di Guglielmo
Marconi, come inventore - tecnico -
scienziato e manager.
200 pagine illustrate.**

L. 48.000 (comprese spese spedizione)

**IN OMAGGIO A TUTTI GLI ABBONATI
IL SIMPATICO PORTADOCUMENTI**

RITAGLIARE E SPEDIRE SOLO PER PAGAMENTI TRAMITE ASSEGNO PERSONALE O RICHIESTA DI SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO; PER VERSAMENTI SU VAGLIA POSTALE ORDINARIO O DI CONTO CORRENTE POSTALE, SPECIFICARE LE RICHIESTE DIRETTAMENTE SUL BOLLETTINO. CONTO CORRENTE POSTALE N. 10158483 INTESTATO A: C & C.



C & C EDIZIONI RADIOELETRONICHE - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA

Vogliate dar corso ad un abbonamento a **RADIOKIT Elettronica** con inizio dal N., ho scelto la seguente formula:

- ☐ ABBONAMENTO PER 12 MESI L. 40.000 (contrassegno+L. 3.500).
☐ ABBONAMENTO 12 MESI+OPERA DI GUGLIELMO MARCONI L. 48.000 (contrassegno L. 51.500).

COGNOME NOME

VIA

CAP. CITTÀ

☐ ALLEGO ASSEGNO PERSONALE

☐ PAGHERÒ CONTRASSEGNO

Firma

kits elettronici

ULTIME NOVITÀ 88
DICEMBRE



226 MICROFONO AMPLIFICATO - TRUCCAVOCE

Ha due diversi modi di funzionamento: selezionabile tramite un deviatore. Può funzionare come MICROFONO TRUCCAVOCE o come MICROFONO AMPLIFICATO. Il dispositivo è dotato di regolazioni di distorsione, vibrato e livello di uscita. Può essere applicato a qualsiasi complesso di riproduzione sonora. Per l'alimentazione occorre una normale batteria per radioline da 9V. Il KIT è completo di capsula microfonica amplificata.

227 INVERTER PER TUBI FLUORESCENTI 6 - 8 W PER AUTO

È un KIT molto utile per chi desidera illuminare con tubi fluorescenti l'interno di auto, camper, roulotte ecc. All'uscita del dispositivo si può applicare un tubo fluorescente da 6 o 8 W. L'alimentazione è quella dell'impianto dell'auto (12 V) e l'assorbimento è di circa 550 mA che può essere ridotto di circa 100 mA agendo su di un deviatore economizzatore. Grazie ad una protezione elettronica il dispositivo può essere attivato anche col generatore dell'auto in funzione (macchina in moto).

228 AMPLIFICATORE STEREO 2 + 2 W

Sviloppa una potenza di 2 W per canale su carichi di 8 Ω HM con un'alimentazione di 13 Vcc. Può anche essere utilizzato con tensioni inferiori ottenendo le seguenti potenze: 12 V 1,5 W - 9 V 1 W - 6 V 0,5 W. L'assorbimento è di 600 mA (300 mA per canale). La risposta in frequenza va da 30 Hz a 30 KHz. Il massimo segnale di ingresso non deve superare gli 80 mV. Il KIT è completo di doppio potenziometro a comando centrale per il controllo di volume.

229 MICROSPIA FM

Col KIT che presentiamo si realizza un trasmettitore FM, completo di capsula microfonica amplificata, dalle minime dimensioni (2,9 x 41 mm) che opera in una gamma di frequenze comprese tra 70 e 110 MHz e pertanto può essere ricevuto con una normale radiolina dotata di FM ad una distanza di alcune decine di metri. Per l'alimentazione occorre una normale batteria da 9V per radioline. L'assorbimento è di soli 5 mA. Per facilitare il montaggio, il KIT è completo di bobina AF già costruita.

230 RIVELATORE PROFESSIONALE DI GAS

È un dispositivo particolarmente indicato per rilevare la presenza di gas domestici grazie alla sua grande sensibilità al METANO, PROPANO e BUTANO. In caso di allarme emette un suono ben tre avvisatori. OTTICO (LED rosso lampeggiante), ACUSTICO (buzzer con suono periodicamente interrotto) e RELE (i cui contatti possono intervenire in funzione da allarme esterno, un aspiratore, ecc.). Il dispositivo può considerarsi PROFESSIONALE grazie all'impiego di una particolare capsula rivelatrice ed un circuito elettronico che lo rende automaticamente adattabile a variabili voltaggi, può essere alimentato con pinzoni alternati a continue comprese tra 5 e 24 V in modo da poter essere impiegato anche in AUTO-AUTOCAR, CAMPER ecc. Per alimentarlo a 270Vca basta collegare un piccolo trasformatore. Inoltre, il dispositivo, è compresso in un contenitore in modo che la sua sensibilità non sia influenzata per temperature comprese tra 0 e 35 °C. L'assorbimento massimo è di circa 250 mA. LRS 230 rivela anche vapori di alcool, acetone, benzina, idrocarburi, Urina e, praticamente, tutti i vapori tossici.

Sostituendo la capsula rivelatrice col tipo TGS 812, (codice M4200 - vedi accessori e ricambi) si ottiene la massima sensibilità di rivelazione per l'Ossido di Carbonio, Propano, Butano e gas da combustione.

ELETRONICA SESTRESE s.r.l.
Direzione e ufficio tecnico:
Via L. Calda, 33/2 - 16153 Sestri P. (GE)
Tel. 010/603679 - Telefax 010/602262



PER RICEVERE IL CATALOGO E INFORMAZIONI SCRIVERE A:



L.31.000



L.29.000



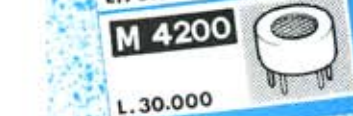
L.26.000



L.16.000



L.78.000



M 4200

L.30.000

KENWOOD

Per i Radioamatori
CUORE E... TECNOLOGIA



...in auto con

TM 721E

Ricetrasmittitore bbanda VHF/UHF
Totalmente FULL DUPLEX
Doppio Ricevitore per un doppio ascolto
28 canali di memoria
Molteplici sistemi di scansione
Commutazione di inversione per i ripetitori
Controllo di bilanciamento dei due ricevitori
Peso: 1.8 kg
Dimensioni: (l x a x p) 150 x 50 x 200 mm.
Potenza: in VHF 45 watt R.F.
in VHF 35 watt R.F.