

radio kit

11

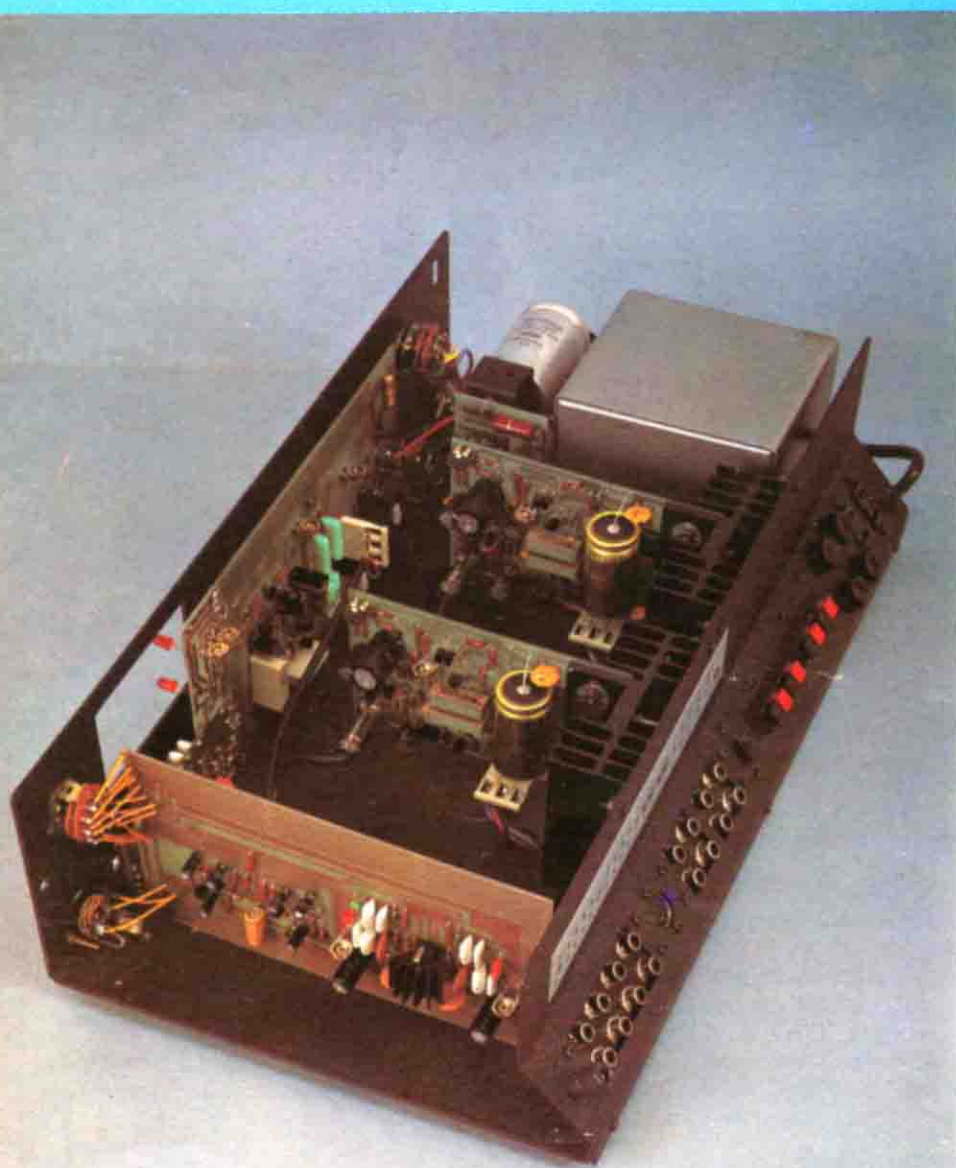
L. 1.000

dicembre 78

ANNO I°
Sped. in Abb. Post. - Bologna
gr. III / 70%
Esce il
1° di ogni mese

elettronica

* MENSILE DI TECNICA E COSTRUZIONI *
* radiantismo • strumentazione • hobby *



i minikit

AMPLIFICATORE
MIXER
DEMODULATORE

la stazione

LE ANTENNE
GROUND-PLANE

IL KT25 IN CONTEST

il laboratorio

I MILLE USI
DEL G.D.M.

PRESALER
600 MHz

l'hobby

AMPLIFICATORE
HI-FI 30+ 30 W

nasce **SuperEnergia** una "nuova energia" **Superpila.**



l'energia sicura che viene dal pensiero tecnologico

SuperEnergia, una novità importante nel settore delle pile elettriche. SuperEnergia è lunghissima durata, che arriva dove altre pile non erano mai arrivate. Le sue caratteristiche di resa e di affidabilità fanno di SuperEnergia la pila ideale anche per i più sofisticati e complessi apparecchi elettronici.

SuperEnergia nasce dalla ricerca, dalla tecnologia avanzata, e da una lunga sperimentazione nelle condizioni di utilizzo più dure e difficili per una pila. È la migliore delle garanzie che Superpila offre per le sue « nuove energie ».

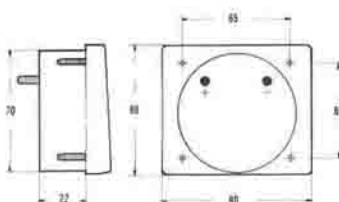
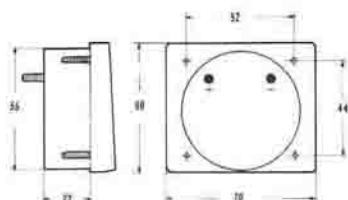
SUPERPILA



la potente che dura nel tempo

STRUMENTI DA PANNELLO

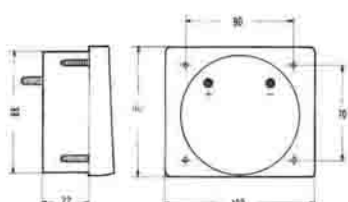
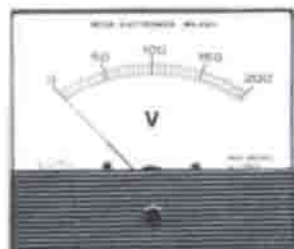
BM 55/TL EM 55/TL



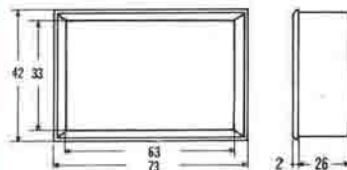
BM 70/TL EM 70/TL



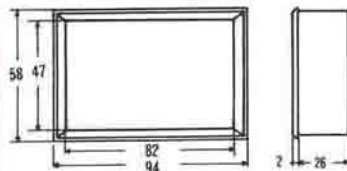
BM 90/TL



BM 55/RQ EM 55/RQ



BM 70/RQ EM 70/RQ



MODELLI A BOBINA MOBILE PER MISURE C.C.

BM 55/TL	BM 70/TL	BM 90/TL
----------	----------	----------

BM 55/RQ	BM 70/RQ
----------	----------

microamperometri

10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 µA

milliamperometri

1 - 5 - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 mA

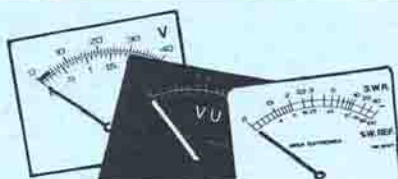
amperometri

1 - 2,5 - 3 - 5 - 10 - 15 - 25 - 50 A

voltmetri

60 mV - 1 - 5 - 10 V

15 - 30 - 50 - 100 - 150 - 300 - 500 V



MODELLI ELETTROMAGNETICI PER C.A.

EM 55/TL

EM 70/TL

EM 55/RQ

EM 70/RQ

amperometri

1 - 2,5 - 3 - 5 - 10 - 15 - 25 - 50 A

voltmetri

15 - 30 - 50 - 100 - 150 - 300 - 500 V

Altre portate disponibili

BM 55/TL

BM 55/RQ

100 µA-scala VU-100 µA-scala W/SWR
50-0-50 µA - 100-0-100 µA - 1-0-1 mA

doppie portate: 15 V/3 A - 15 V/5 A -
25 V/3 A - 25 V/5 A - 30 V/5 A -
30 V/10 A.

Altra produzione

- analizzatori portatili
- analizzatori da laboratorio
- voltmetri elettronici

IN VENDITA ESCLUSIVAMENTE PRESSO I NEGOZI DI COMPONENTI ELETTRONICI ED ACCESSORI RADIO-TV



**ELETRONICA
TELECOMUNICAZIONI**

35027 NOVENTA PADOVANA (PD)
V. CAPPELLO, 44
Tel. (049) 628594

ANTENNE

- flettore. Guadagno 9 dB. Completa di accoppiatori L. 300.000
C3X4 - Antenna collinare ad alto guadagno particolarmente indicata per ripetitori o stazioni in quota. Guadagno 13 dB. Completa di accoppiatori L. 370.000

Tutte le nostre antenne vengono calcolate "in giornata" dal calcolatore della DB Elettronica per la frequenza dichiarata dal cliente. Il R.O.S. massimo è 1:1,15. La consegna è entro 24 ore dall'ordine.

ACCOPIATORI

- ACC2 - Accoppiatore 1 ingresso 50 ohm, 2 uscite 50 ohm L. 40.000
Accoppiatore 2 ingressi 50 ohm, 1 uscita 50 ohm L. 40.000

- ACC4 - Come sopra con 4 ingressi 1 uscita o viceversa L. 100.000

FILTRI

- FPB 250 - Filtro passa basso indicato per la soppressione delle armoniche. Atenuazione della 2ª armonica: 62 dB. Perdita di inserzione: 0,2 dB. Potenza max: 250 W. L. 85.000

- FPB 1500 - Come sopra ma per potenze fino a 1500W L. 450.000

PONTI DI TRASFERIMENTO

- PTB - Ponte di trasferimento in banda 84 ± 110 MHz. 10 W uscita completo di antenne L. 1.540.000

- PTG - Ponte di trasferimento UHF su frequenze intorno al GHz prezzi su richiesta
Disponiamo inoltre di CODIFICATORI STEREO e di COMPRESSORI DELLA DINAMICA professionali delle migliori marche prezzi su richiesta

STAZIONI COMPLETE

- TRS 50 - Stazione completa da 50 W composta da TRS 7 + KA 50 L. 950.000
TRS 100 - Stazione completa da 100 W composta da TRS 7 + KA 100 L. 1.200.000
TRS 400 - Stazione completa da 400 W composta da TRS 7 + KA 400 L. 1.900.000
TRS 900 - Stazione completa da 900 W composta da TRS 7 + KA 900 L. 3.450.000

- TRN 50 - Stazione completa da 50 W composta da TRN 20 + KN 50 L. 1.200.000
TRN 100 - Stazione completa da 100 W composta da TRN 20 + KN 100 L. 1.550.000
TRN 300 - Stazione completa da 300 W composta da TRN 20 + KN 300 L. 2.200.000
TRN 2500 - Stazione completa composta da TRN 100 + KA 2500 L. 9.400.000

AMPLIFICATORI

- KA 50 - Amplificatore da 50 W in mobile rack alimentazione 220 V L. 350.000
KA 100 - Amplificatore da 100 W in mobile rack alimentazione 220 V L. 600.000
KA 400 - Amplificatore da 400 W in mobile rack alimentazione 220 V L. 1.300.000
KA 900 - Amplificatore da 900 W in mobile rack alimentazione 220 V L. 2.850.000

- KA 2500 - Amplificatore da 2500 W in due mobili rack alimentazione 220 V L. 7.900.000
KN 50 - Amplificatore da 50 W larga banda in mobile rack alimentazione 220 V L. 350.000
KN 100 - Amplificatore da 100 W a larga banda in mobile rack alimentazione 220 V L. 700.000

MODULATORI

- TRN 20 - Modulatore FM a larga banda con impostazione della frequenza mediante combinazione in logica binaria o (su richiesta) direttamente sul pannello mediante contrassegni. Il cambio di frequenza non richiede tarature degli stadi di amplificazione per cui, chiunque, anche se inesperto, è in grado in pochi secondi di impostare la frequenza di uscita in un valore compreso nell'intervallo 84 - 110 MHz. La stabilità di frequenza è quella del quarzo usato nella catena PLL. La potenza di uscita è regolabile tra 0 e 20 W. Alimentazione a rete 220 V su richiesta anche a batteria 12 V cc. Altre caratteristiche: Spurie: assenti - Impedenza di uscita: 50 ohm - Ingresso mono: 600 ohm con prefasa 50 µs - Ingresso stereo: 600 ohm lineare - Sensibilità: ± 75 KHz - Distorsione armonica: 0,2% a 1000 Hz e ± 75 KHz. Risposta in frequenza: 15 - 70.000 Hz sull'ingresso stereo, 15 - 25.000 Hz sull'ingresso mono - Range di temperatura: -20° ÷ +45°.

Le caratteristiche di questo prestigioso modulatore che vanno oltre le norme CCIR lo rendono indispensabile come unità fissa, unità mobile di pronto impiego (dirette da posizioni fisse o da suolo), unità di ponte (84 ± 110 MHz) o unità di scorta. L. 900.000

- TRS 7 - Modulatore FM a sintesi quarzata con impostazione della frequenza mediante commutatori binario. La stabilità di frequenza è quella dei quarzi usati nella catena PLL. Ingresso mono: 600 ohm con prefasa di 50 µs - Ingresso per lo stereo: 600 ohm lineare - Sensibilità: ± 75 KHz con 2 dbm - Distorsione armonica: 0,5% - Risposta in frequenza: 15 - 70.000 Hz sull'ingresso stereo, 15 - 22.000 Hz sull'ingresso mono - Programmazione della frequenza in steps di 50 KHz sulla banda 84 ± 108 MHz - Potenza di uscita su 50 ohm: 7 W Range di temperatura: -15° ÷ +40° - Alimentazione 220 Vac e (su richiesta) 12 V cc. - Atenuazione spurie: 86 dB. L. 850.000

PARTI STACCATI ED ACCESSORI

- SINTEL 77 - Piastra eccitatrice a sintesi quarzata con frequenza determinata da una combinazione binaria. Emissione 84 - 108 MHz a scalini di 50 KHz. Ingresso mono con prefasa di 50 µs. Stereo lineare. Impedenza 600 Ω. Uscita ± 52 dbm su 52 Ω. Alimentazione 12 V cc. Stabilità di frequenza: ± 95 Hz. Atenuazione spurie: -86 db. Dimensioni 194 x 125 L. 350.000
MA 10 - Amplificatore lineare a quattro stadi 0 dbm, 5 ÷ 10 W out. Frequenza di impiego 84 - 108 MHz. Alimentazione 12 V cc. Dimensioni 182 x 61 L. 60.000
MA 15 - Amplificatore in classe C munito di dissipatore. Entrata 1 W. Uscita 15 W. Frequenza d'impiego 84 - 108 MHz. Alimentazione 12 V cc. Dimensioni 90 x 250 L. 28.000
MA 50 - Amplificatore in classe C munito di dissipatore. Entrata 10 W. Uscita 50 W. Frequenza d'impiego 84 - 108 MHz. Alimentazione 24 V cc. Dimensioni 90 x 250 L. 60.000
MA 100 - Amplificatore in classe C munito di dissipatore. Entrata 10 W. Uscita 100 W. Frequenza d'impiego 84 - 108 MHz. Alimentazione 24 V cc. Dimensioni 90 x 250 L. 180.000
MN 20 - Amplificatore lineare a larga banda munito di dissipatore. Entrata 0 dbm. Uscita 20 W regolabili. Frequenza d'impiego 88 - 108 MHz. Alimentazione 12 V cc. Dimensioni 90 x 250 L. 150.000

- MN 50 - Amplificatore in classe C a larga banda. Frequenza d'impiego 88 - 108 MHz. Entrata 10 W. Uscita 50 W. Alimentazione 24 V cc. Dimensioni 90 x 250 L. 90.000
MN 100 - Amplificatore in classe C a larga banda munito di dissipatore. Frequenza d'impiego 88 - 108 MHz. Entrata 20 W. Uscita 100 W. Alimentazione 24 V cc. Dimensioni 120 x 200 L. 190.000
AL 5 - Alimentatore stabilizzato 12 V cc. 5 Amp max. Dimensioni 65 x 225 L. 40.000
AL 10 - Alimentatore stabilizzato 24 V cc. 10 Amp max. Dimensioni 65 x 225 + 90 x 250 dissipatore L. 95.000
RACH 4 - Mobile rack metallico verniciato a fuoco con frontale anodizzato dimensioni 19 x 4 unità. Appositamente studiato per contenere modulatori ed amplificatori predisposto per ventole assiali L. 68.000
VENT 1 - Ventilatori tangenziali 220 V 100 W L. 22.000
VENT 2 - Ventilatori assiali 220 V 23 W L. 20.000
TRANSISTOR RF - 15 W L. 10.000 - 40 W L. 39.000 - 100 W L. 90.000
VALVOLE RF - 4CX 250 B L. 50.000 - 3CX 1500 A7 L. 420.000

Tutti i prezzi si intendono IVA esclusa. Per spedizioni in contrassegno le spese postali sono a carico del cliente. Tutte le apparecchiature sono provviste di garanzia.

PAOLETTI FERRERO S.D.F.

ELETRONICA - SURPLUS - MATERIALI PER RADIOAMATORI

50123 FIRENZE - VIA IL PRATO 40/R 42/R - TEL. (055) 294.974-296.169 - C.C.P. 5/9755 - TELEX 59242-PAOLETTI

ESCLUSIVISTI PER L'ITALIA CUFFIE STEREOFONICHE MAEDEN SOUND



CUFFIA MD 80 BS

Impedance 80 ohm
Frequency Response 20-20,000 Hz
Maximum Power Rating 0.5 W

DEVIATORE MONOSTEREO

Model MD-75 (L)

Impedance 8 ohm
Frequency Response 20-20,000 Hz
Output Impedance 200 ohm

Model MD-75 (R)

Impedance 8 ohm
Frequency Response 20-20,000 Hz
Maximum Power Rating 0.5 W



MD-208 VR

With Regular Face SP

Impedance 80-120 ohm
Frequency range 20-20,000 Hz
Maximum input 1 W
Connector cord 2.5 m Y straight
cord with 3 connector plug



MD-158 BV

Impedance 8-16 ohm (plastic cone SP)
Freq. range 20-20,000 Hz
Max. output 0.5 W
Sensitivity 85 dB
Transducer moving coil type
Connector cord 3 m curl cord
Weight 250 g

MD-205 VTR

With Plastic Cone SP

Impedance 8 ohm
Frequency Range 20-20,000 Hz
Maximum Output 0.3 W
Connector Cord 2 m Y cord with
3 connector plug



MD-158 B

Impedance 100 ohm (plastic cone SP)
Freq. range 20-20,000 Hz
Max. Output 0.5 W
Sensitivity 85 dB
Transducer moving coil type
Connector cord 3 m curl cord
Weight 230 g



MD-201 VR

With Plastic Cone SP

Impedance 8 ohm
Frequency Range 20-20,000 Hz
Maximum Output 0.2 W
Connector Cord 2 m Y cord with
3 connector plug

SI CERCANO DISTRIBUTORI PER ZONE LIBERE

DISTRIBUTORI
AUTORIZZATI

Palermo: ELSITEL - Viale Michelangelo 92 - PALERMO - Tel. 091/521803
Genova: ELETRONICA LIGURE - Via Odero 30R - GENOVA - Tel. 010/581254
Trieste: RADIOTUTTO - Galleria Fenice 10 - TRIESTE - Tel. 040/732897

MAS. CAR.

MAS. CAR. di A. MASTRORILLI
Via Reggio Emilia, 30 - 00198 ROMA
Telef. (06) 844.56.41

ASSISTENZA TECNICA
ASSORTIMENTO COMPLETO
DI ACCESSORI ORIGINALI

INTERPELLATECI!



**Qualsiasi riparazione
Apparato/LSB/USB**

**Qualsiasi riparazione
Apparato AM**

**Qualsiasi riparazione
Apparato
Ricetrans.
Decametriche**

Commutatore
multiplo
d'antenna

6 Vie L. 140.000

Potenza massima applicabile:
- 2000 W PEP per frequenze
HF-UHF o -600 MHz.



DISTRIBUTORE UFFICIALE:
KENWOOD - DRAKE - MILAG - LANZONI

TUTTE LE MIGLIORI MARCHE DI APPARATI E ANTENNE
PER USO PROFESSIONALE E CIVILE, OM - CB - MARINA:
YAESU - ICOM - ATLAS - FDK - ZODIAC - INNO HIT - PACE -
HEATHKIT - MAGNUM - BARLOW - STANDARD - TURNER -
HY-GAIN - AGF - PAN ELETTRONICA.



Richiedete catalogo completo inviando L. 2.000 anche in francobolli.



MENSILE DI TECNICA E COSTRUZIONI

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

direzione e redazione
VIA NICOLÒ DALL'ARCA 58/B
40129 BOLOGNA - TEL. 359303

grafica
MANFREDI VINASSA DE REGNY
NERIO NERI

disegnatori
PARESCHI e LORIA

a questo numero hanno collaborato:
CARLO DALLA CASA I4DLS
MAURIZIO PAGANELLI
ANACLETO REALINI I2RCD
GOLIARDO TOMASSETTI I4BER

Autorizzazione del Tribunale di Ravenna n. 649
Distribuzione per l'Italia: MESSAGGERIE PERIODICI S.p.A. - aderente A.D.N. - Via Giulio Carcano, 32 - Milano - telefono 84.38.141/2/3/4

Distribuzione all'estero: A.I.E. AGENZIA ITALIANA DI ESPORTAZIONE S.p.A. - Corso Italia 13 - 20122 Milano (Italy) - tel. 80.94.26 - telex 35011 AID press.

rke è distribuita nei seguenti paesi:
Argentina, Australia, Austria, Belgio, Brasile, Canada, Cile, Cipro, Colombia, Egitto, Finlandia, Francia, Gran Bretagna, Grecia, Israele, Libano, Malta, Messico, Nuova Zelanda, Portogallo, Rep. Federale Tedesca, Siria, Spagna, Stati Uniti, Sud Africa, Svezia, Tunisia, Turchia, Uruguay, Venezuela, Jugoslavia.

Una copia L. 1.000 - Arretrati L. 1.500 - Abbonamenti Italia L. 10.000 - Estero L. 15.000.
Fotografie e disegni anche se non pubblicati non verranno restituiti. La collaborazione è aperta a tutti i lettori.

STAMPA:
Grafiche Consolini & Figli - Bologna

AMMINISTRAZIONE

ABBONAMENTI

PUBBLICITÀ



edizioni
radioelettroniche

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza -
Tel. 0546/22112

dicembre 78
n° 11

6 parliamone

Gli OM, l'A.R.I. e le SHF

7 i miniKit

AMR:
amplificatore/mixer/
rivelatore

12 la stazione

APPARATI
La ground-plane

16 il KT25 ed il WWDX: lavorando in contest col transceiver QRP

19 il laboratorio

I mille usi del
Gate Dip Meter

25 KF31: semplice prescaler a 600 MHz

28 l'hobby

Gli amplificatori Hi-Fi:
amplificatore stereo 30 + 30 W
(stadio finale e alimentatore)

38 analisi e collaudi

Ricetrasmittitore
ICOM IC 402

42 relax

A proposito di radioscacchi

43 corso microprocessori

Dentro al computer

55 nuovi prodotti

FT7B nuova versione
CPU per VHF dalla YAESU
FT202 R: nuovo portatile
FM 2 m

60 indice annata 1978

Indice degli Inserzionisti

ADES	70	LORA	81
B e S. EL. PROF.	85	MAGNUM	82
BREMI	79	MARCUCCI	70-71-74-75
CEIT	95	MAS-CAR	4-83
CTE	83-84-94	MEGA ELETTRONICA	1
D.B. ELETTR. TEL.	2	MENNIX ITALIANA	90
DE CAROLIS	78	MFE	72
DENKI	11	MORETTI	78
DOLEATTO	15	MENCIONI	74
DIGITRONIC	68	NEUTRON	87
ELCOM	23	NOVA ELETTRONICA	81-89-93-IV cop.
ELETT. PROFESSIONALE	34	PAOLETTI	3
ERE	88	RADIO PRODOTTI	78
EURASIATICA	63	RONCELLI	77
FEI ELETTRONICA	86 - III cop.	SAVING ELETTR	85
FERRACCIOLI	80	SIGMA ANTENNE	86
FIRENZE 2	18	SUPERPILA	II cop.
GENERAL PROCESSOR	96	TODARO e KOWALSKY	73
HAM CENTER	72	VECCHIETTI	92
HENTRON	17	ZACCARONI	41
IST. TEC. G. MARCONI	41	ZETA-GI	84
ITALCOM	66	ZODIAC	91
LANZONI	69		



Gli OM, l'A.R.I. e le SHF

Ai primi di dicembre, quando questo numero di radioKit sarà messo in distribuzione, la battaglia elettorale per il rinnovo del C.D. dell'A.R.I. sarà terminata, e quindi queste nostre righe non potranno essere assolutamente messe in relazione con tale delicata fase di vita associativa.

Abbiamo voluto attendere che "i giochi siano fatti" prima di rispondere (sarebbe più esatto dire: non rispondere) a quei lettori, amici o sconosciuti, che ci avevano chiesto di prendere una qualche posizione e di dare qualche indicazione in proposito.

D'altra parte, nella pur breve vita di questa rivista, raramente siamo scesi in lizza su questo campo (nel quale sarebbe anche facile combattere), e quelle poche volte ci siamo basati su fatti precisi.

In questo caso, pur non mancando fatti precisi, riteniamo che altre siano le sedi per dibatterli; tanto più che (per concludere con qualcosa che proprio non riusciamo a trattenere) c'è già stato anche troppo movimento di lettere, circolari, controlettere e controcircolari, giri d'Italia inusitati e ripetuti, pagine e pagine anche dove non si doveva: speriamo solo che, "dopo", gli eletti non abbiano troppo da fare a leccarsi le ferite, recuperare le energie e tappare altre falle create, lasciando così irrisolti i problemi di sempre!

Da parte nostra, riteniamo di dare un piccolo contributo alla causa radiotecnica, pubblicando la relazione che il dott. Goliardo Tomassetti I4BER, noto OM e valente tecnico, ha tenuto qualche tempo fa a Pontecchio Marconi; secondo noi, essa rappresenta una sintesi ideale (diremmo meglio, una simbiosi) fra l'aspetto tecnico e quello associativo, o, quanto meno, di categoria, che hanno caratterizzato e dovranno caratterizzare l'attività dei radioamatori.

Conferenza tenuta il 22/10/78 a Villa Griffone (Pontecchio Marconi) dal Dott. Goliardo Tomassetti I4BER in occasione di una manifestazione organizzata dalla Sezione A.R.I. di Bologna e dal Gruppo degli operatori della IY4FGM

Ai congressi della Società Astronomica Italiana, un consesso di scienziati, partecipano a pieno diritto, e sono tenuti nel debito conto, gli astronomi dilettanti noti come astrofili.

Sono tenuti nel giusto conto perché dalle loro fila spesso provengono noti professionisti e perché danno un reale contributo alla scienza.

Spesso sono loro che vedono per primi le nuove comete, ad esempio, e per una ragione banale: essendo essi molto numerosi riescono a realizzare quella continuità nell'osservazione del cielo impossibile ai pochi professionisti, che tra l'altro non possono passare tutta la vita a dormire di giorno!

Gli astrofili sono hobbisti che dedicano il tempo libero all'osservazione del cielo: sono dei preziosi collaboratori per chi fa astronomia per professione, e spesso sono di una competenza straordinaria.

La astrofilia è un hobby tecnico-scientifico ed è tenuto nella giusta considerazione.

Il nostro hobby, il radiantismo, è per molti versi simile a quello citato.

La definizione della ITU suona così: "Il servizio di amatore è un servizio di autoistruzione, intercomunicazione e ricerca tecnica, portate avanti da amatori, ecc."

La definizione ministeriale italiana parla invece di: attività del radioamatore che "scambia messaggi di carattere tecnico, riguardanti esperimenti radioelettrici a scopo di studio e di istruzione individuale, ecc."

A me sembra che non possano sussistere dubbi di interpretazione: il radioamatore è una persona che tramite la radio cerca di istruirsi, di perfezionarsi, di dare un contributo.

Come vedete non si parla di hobby, di impiego del tempo libero.

Il radiantismo permette a chi ama le

radiocomunicazioni di istruirsi tramite gli altri radioamatori.

Tutti insieme costituiscono un Servizio, servizio inteso come scuola di radiocomunicazioni e di radiotecnica.

Sia ben chiaro che servizio va inteso solo in questo senso: non si creda infatti che i radioamatori debbano fornire un servizio di telecomunicazioni alla società che è già istituzionalmente bene organizzata (vedi VV.FF., Polizia, Protezione Civile etc.).

Se poi in qualche circostanza è richiesto l'aiuto degli OM è nostro dovere intervenire; la competenza che ci siamo fatta trova così immediata applicazione!

Il nostro, visto da questo profilo, è un hobby molto particolare, atipico; sicuramente non prevede un'attività dopolavoristica di occupazione del tempo libero (questa attività è concretamente realizzata dal traffico CB).

Ora, godono i radioamatori di un prestigio analogo a quello degli astrofili?

Sono essi, per esempio, invitati ai Congressi scientifici?

La risposta, la conoscete già, è un secco no.

I radioamatori, per i profani e, di più, per i professionisti, sono dei perditempo che parlano in un microfono per delle ore senza dirsi nulla.

E non si può dire che non sia vero, specie se per radioamatori si intendono, come oggi si tende sempre di più a fare, i CB.

E non si può neanche confutare un tale giudizio quando lo si riferisca ad un certo traffico via ripetitori in 144; ma si tratta ancora di un traffico CB.

Ed è, io credo, il giudizio che hanno di noi al Ministero: nessuna fiducia, solo scocciatori.

(continua a pag. 57)

kit • i minikit • i minikit • i mini

il minikit n° 1:

Amplificatore RF Mixer/convertitore Rivelatore a prodotto

Con lo stesso circuito (a MOSFET protetto a doppio gate) ed alcune varianti (due bobine, alcuni condensatori e resistenze) si possono realizzare le tre versioni del titolo da 3 a 30 MHz.

Caratteristiche generali

Nello scorso numero abbiamo dato tutte le indicazioni sia sul funzionamento teorico dei FET che sui motivi della scelta circuitale e dell'impostazione nelle varie versioni, nonché i dati di progetto sui parametri del MOSFET usato.

Ora non ci resta che esaminare più da vicino la realizzazione pratica di questo primo miniKit nelle sue tre versioni.

L'impostazione modulare è il primo parametro esecutivo; la piastra del circuito stampato ha dimensioni 45 x 45 mm, che saranno identicamente ripetute per tutti gli altri miniKit; lo stesso dicasi per la ditta di foratura, che presenta interasse di 35 x 35 mm.

In questa foratura, vengono fissate 4 colonnette in alluminio che, oltre a fungere da distanziatrici per il circuito, ne realizzano il collegamento al negativo dell'alimentazione, che è riferito a massa.

Il fatto che il circuito stampato, e la relativa foratura, siano quadrati, **permette inoltre di orientare ogni singolo modulo**, rispetto agli altri, **indifferentemente**, in modo da scegliere volta per volta il posizionamento migliore per il cablaggio e le interconnessioni.

Come al solito, **il circuito stampato è realizzato in veronite, con stampigliata sul lato componenti l'indicazione di tutti i valori o codici circuitali, e il lato rame metalizzato.**

Entrate e uscite sono accessibili dal lato superiore (o lato componenti) mediante appositi piolini d'ancoraggio; ciò permette di operare sui circuiti quando gli stessi sono montati su chassis di supporto ed evita di intervenire direttamente sulle piste del circuito stampato.

Amplificatore RF

In fig. 1 è riportato lo schema dell'AMR nella versione specifica quale amplificatore a RF da 3 a 30 MHz circa.

Già conosciamo i motivi per cui, come dispositivo attivo (o amplificatore) è stato scelto un MOSFET protetto a doppio gate: **guadagno molto elevato** (nel nostro caso, da 25 a 35 dB a seconda della frequenza di lavoro e del carico applicato in uscita); **stabilità assoluta** (dovuta alla presenza del secondo gate, che introduce un effetto di schermatura fra elettrodi d'ingresso e d'uscita, rendendo la struttura del dispositivo simile a quella di uno stadio in cascode); **elevato margine di frequenza** (il 40673 è un FET da 200 MHz); **assoluta tranquillità**

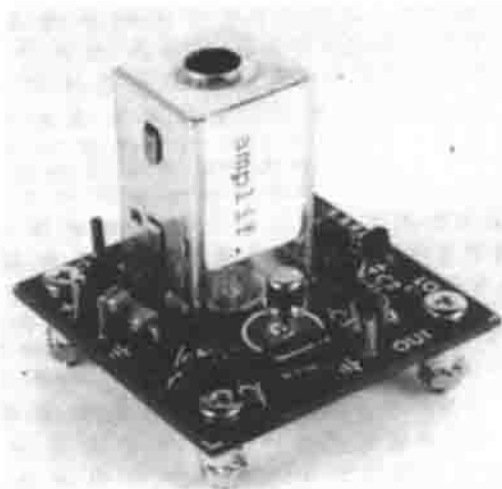
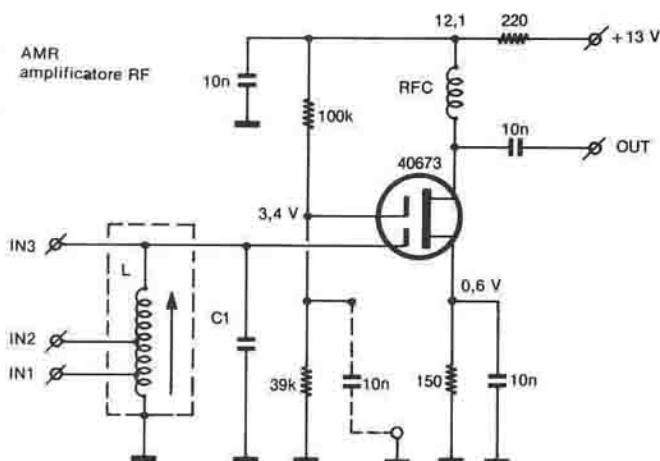


Fig. 1

d'impiego (stante la presenza dei diodi interni di protezione); **elevate caratteristiche d'impiego** (impedenze d'ingresso e d'uscita piuttosto elevate, basso rumore, ottimo comportamento al sovraccarico, ecc.), meglio descritte nel precedente capitolo.

Il circuito accordato d'ingresso è realizzato su supporto completo di custodia schermante; questo fatto, pur provocando un certo aumento nell'ingombro in altezza e nelle dimensioni del circuito, **permette una efficace schermatura già intrinsecamente presente**; nella generalità dei casi non è quindi necessario provvedere a schermare fra di loro i vari circuiti (di questo o di altri tipi) vicini e affiancati.

Si potrà notare quanto le dimensioni dello scatolino protettivo siano maggiori del supporto bobina vero e proprio; diciamo subito che la scelta di questo complesso è stata fatta... proprio per questo!

Infatti, perché una bobina non venga troppo caricata dalle superfici metalliche circostanti, e non ne venga quindi abbassato il Q, **tali superfici metalliche** (che nel nostro caso sono i lati dello schermo) **devono distare dalla bobina stessa non meno di un diametro di bobina**; da qui, l'ingombro necessario. Nell'apposita tabella sono riportate le combinazioni di valori LC che permettono di coprire la gamma HF; **con le due bobine** i cui dati di avvolgimento sono riportati a parte (e che vengono ambedue fornite, già montate nel Kit) si possono ottenere, **a seconda dei valori di C1** (essi pure tutti forniti nel Kit), le diverse fettine che consentono la **copertura totale**.

Nella versione quale amplificatore, ricordiamo che (oltre ai particolari valori riportati in fig. 1), il condensatore C2 va collegato fra il punto comune alle due possibili posizioni dello stesso, e massa.

Diamo infine alcune indicazioni per quanto concerne i collegamenti all'esterno. L'ingresso normale d'antenna (dipolo o comunque tipi con discesa in cavo coassiale) va collegato fra IN1 e massa, essendo prevista tale presa per circa 50 ohm; nel caso di antenna filare (o in piattina), o comunque di segnale proveniente da altri punti a media impedenza, il collegamento va fatto fra IN2 e massa (a tale presa infatti corrispondono 200÷300 ohm); IN3 è ingresso

ad alta impedenza (1000÷2000 ohm) e difficilmente se ne prevede l'utilizzo in tale impiego.

L'impedenza a RF sul drain non è molto critica (salvo verificare che non risuoni in gamma); valori compresi fra 100 uH ed 1 mH vanno bene.

Mixer/Convertitore

Lo schema con le varianti è riportato in fig. 2; oltre ad alcuni valori di resistenza (che modificano le tensioni e portano la corrente assorbita a 2,2 mA), c'è di diverso il collegamento di C2 che, anziché essere collegato a massa, **va in questo caso collegato all'ingresso dall'oscillatore locale (LO)**.

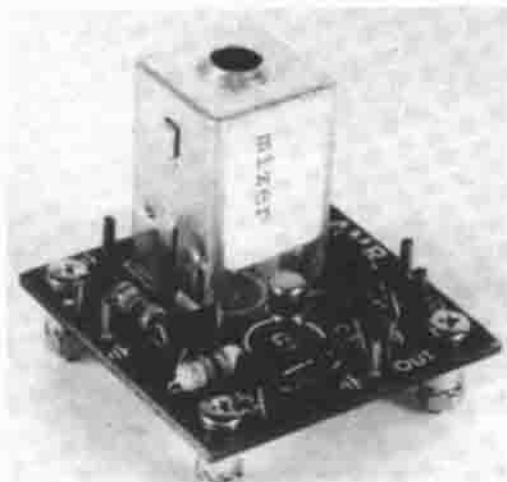
Sempre a seguito di quanto più ampiamente detto sullo scorso numero, **il MOSFET a doppio gate si presta particolarmente all'impiego quale miscelatore/convertitore di frequenza**, portando al secondo gate (che non è quindi più by-passato a massa) il **segnale di iniezione** da un oscillatore esterno (ferma restando l'applicazione del segnale utile, da manipolare, al gate 1).

È appunto per ottenere un miglior guadagno di conversione che il MOSFET è polarizzato verso una minor conduzione.

Occorre qui ricordare che il segnale iniettato dall'oscillatore locale non deve avere né ampiezza troppo scarsa (altrimenti scarso è pure il guadagno di conversione) né troppo elevata (altrimenti si ottengono facilmente prodotti spurii); **nel nostro caso il livello di tale segnale dovrebbe essere su 0,5÷0,7 V**.

Tutto quanto è stato detto sul circuito accordato d'ingresso nel precedente paragrafo, vale naturalmente anche in questa applicazione. Per le connessioni esterne, in questo caso l'ingresso più usato dovrebbe essere l'IN3, che può essere direttamente collegato all'uscita di un AMR impiegato come preamplificatore; per le altre due prese vale quanto già detto. L'uscita (sempre ad alta impedenza) va collegata o ad altri circuiti accordati o ad apposito filtro, che provvederanno a selezionare il valore di media frequenza desiderato fra le varie combinazioni segnale utile/oscillatore locale.

Fig. 2



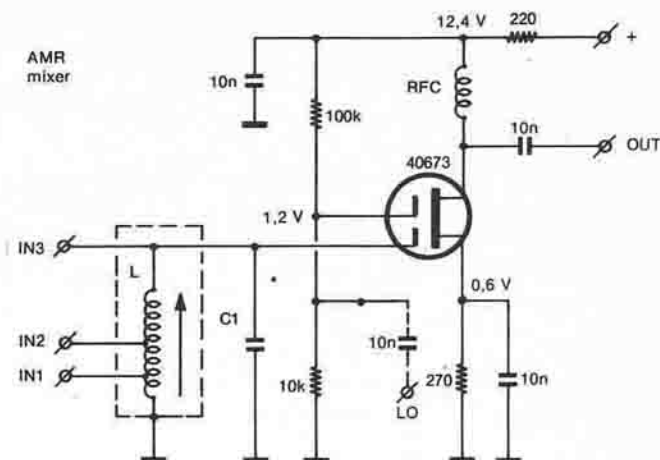
Quest'ultimo potrà avere un qualunque valore la cui somma o differenza col segnale d'ingresso permettano di ottenere la frequenza d'uscita richiesta (la versione di tale oscillatore in miniKit sarà descritta sul prossimo numero).

Rivelatore a prodotto

In fig. 3 è riportato lo schema dell'AMR realizzato in versione demodulatore/rivelatore a prodotto; come è noto dalla teoria di questo circuito (che qui non stiamo ad inserire, perché ci porterebbe troppo lontano), esso non è, a sua volta, che una versione del mixer, adattata alle diverse frequenze disponibili all'uscita.

In questo caso infatti il segnale prelevato in uscita è il segnale audio, talché devono essere variati in tal senso i valori delle capacità (di accoppiamento o di fuga) interessate a questo segnale.

L'altra variante consiste nel sostituire, alla RFC prevista nelle due precedenti versioni, una semplice resistenza, sulla quale si localizzeranno i prodotti di conversione.



Per tale motivo, all'uscita del circuito, e cioè all'ingresso dello stadio BF che seguirà questo, va previsto un condensatore di filtro (tipicamente 10 nF) che elimini tutti i residui a RF ancora presenti sul drain del MOSFET rivelatore.

Tutto quanto detto nel paragrafo precedente a proposito del mixer, vale anche in questo caso, per quanto riguarda valori e collegamenti. L'oscillatore locale, che in questa versione prende il nome di oscillatore di battimento (BFO), avrà frequenza coincidente col valore nominale della media frequenza che precede (per esempio, 455 kHz, 9 MHz o 10,7 MHz), onde riprodurre (dalle bande laterali) il segnale audio contenente l'informazione trasmessa.

Il montaggio

Non esistono particolari problemi nel realizzare il montaggio di questo circuito, data anche la sua semplicità.

Per prima cosa, consigliamo di inserire i terminali

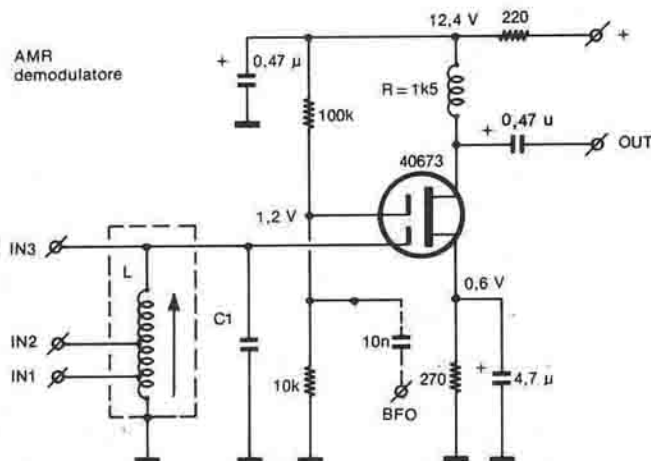
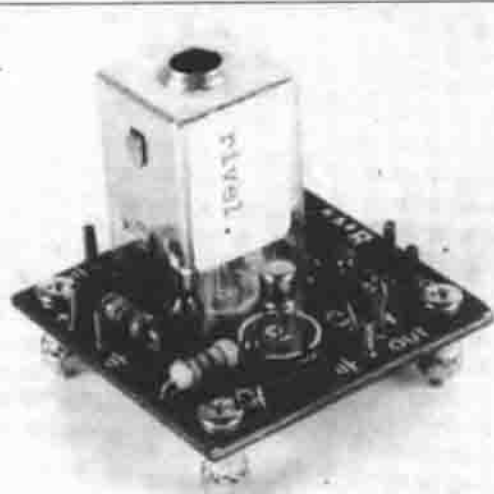


Fig. 3



Dati costruttivi bobine

- Supporto tipo D11-1274 VOGT (completo)
- Diametro bobina 6 mm
- L1 = 12,5 spire Ø 0,3 - presa a 2 1/2 e 5 sp.
- L2 = 24 spire Ø 0,3 - presa a 5 e 10 sp.

Dati funzionamento amplificatore

Banda passante (a 3 dB) $\left\{ \begin{array}{l} \text{a } 3 \text{ MHz} = \\ \text{a } 30 \text{ MHz} = \end{array} \right.$

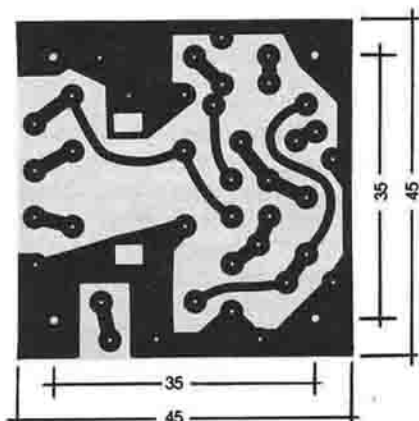
Guadagno: dai 25 al 35 dB (secondo il carico e la frequenza).

Corrente assorbita = 4,1 mA

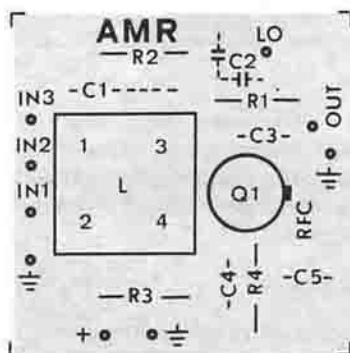
(tutti i dati riferiti a 13 V di alimentazione)

Combinazioni LC in funzione della frequenza

	C1	da	MHz	a
L1	22 p	22		32
	56	16		22
	120	11		16
	220	8		11
L2	22	12		17
	56	8		12
	120	6		8,7
	220	4,4		6,4
	470	3,1		4,6



(Le misure sono in mm)



per i collegamenti esterni; essi vanno forzati nei rispettivi fori (entrano a scrocco, cosicché non fuoriescono quando si gira il circuito per saldarli!) e poi saldati.

Si monteranno poi le varie resistenze e condensatori, secondo i valori e tipi suggeriti dall'impiego del circuito e dalla frequenza di lavoro scelta.

Per il MOSFET, nonostante si tratti del tipo protetto, certe precauzioni è sempre meglio osservarle; si tratta semplicemente di evitare che sulla punta del saldatore vi siano tensioni disperse (vi sono sempre) troppo alte.

Per chi non ha quei tipi di saldatori un po' speciali che hanno la struttura metallica collegata a terra mediante il cavo rete, basta effettuare tale collegamento con un filo che, fissato in qualche modo alla punta (in genere, c'è una vite sotto cui stringerlo), vada poi alla presa di terra che non deve mai mancare su qualunque tavolo di lavoro (o di stazione) di un dilettante di radioelettronica.

Messa in atto questa precauzione, il MOSFET può essere tranquillamente inserito nella sua posizione in circuito, e se ne possono saldare i reofori; **attenzione ad inserire il MOSFET con la linguetta sporgente dal corpo posizionata come dal disegno sul circuito stampato** (per maggior sicurezza, ne pubblichiamo anche la zoccolatura).

Le bobine vengono fornite già avvolte ed assiemate; non c'è quindi altro che inserirla negli appositi

fori, avendo cura di controllare che i numeretti stampati sulla base della stessa vadano a coincidere con quelli riportati sul circuito; bisogna naturalmente verificare che i reofori sporgenti dalla base siano ben allineati, dopo di che gli stessi, e le linguette di tenuta, a molla, dello schermo, entreranno con una leggera pressione. Fatto ciò, non resta che saldare i reofori e le linguette stesse.

L'utilizzazione

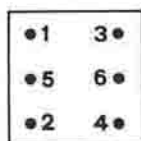
Beh, siamo solo all'inizio della serie, e già col prossimo miniKit (che sarà l'oscillatore a quarzo), potremo costruire mezzo ricevitore. Ma anche ora possiamo dare qualche esempio di utilizzo immediato di alcune versioni.

La più ovvia è come **preamplificatore RF, per persistenti apparati** (magari surplus, un po' sordi e molto rumorosi); basterà per questo non montare C1 e collegare, fra IN3 e massa, un condensatore variabile (o compensatore) che permetta la sintonia su una bella fetta di frequenza. All'uscita, specie nel caso di apparati surplus, che hanno disponibile un ingresso d'antenna ad impedenza medio-alta, basterà collegare tale ingresso. Teniamo tuttavia a precisare che stiamo preparando **due diversi preamplificatori d'antenna**, che sfrutteranno, come circuito base, l'AMR: un **amplificatore a copertura continua per O.C.** (da 3 a 30 MHz) ed un preamplificatore ad

uso BCL, su onde medie e corte, ambedue le versioni in apposito contenitore con comandi ed alimentazione.

Un altro utilizzo immediato ed autonomo può essere la versione **rivelatore a prodotto**; capita spesso, infatti, di aver a che fare con ricevitori (surplus o no

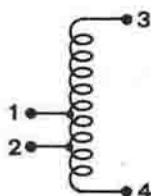
Fig. 4



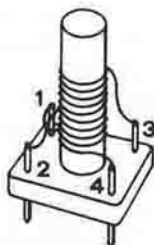
SUPPORTO BOBINA



40673



COLLEGAMENTI BOBINA
AL SUPPORTO



che siano) attrezzati per rivelare il CW, ma non (almeno in modo ottimale), la SSB; l'inserzione dell'AMR risolve anche questo problema.

Naturalmente, l'accoppiata preamplificatore/rivelatore permette già di realizzare un front-end per ricevitore a conversione diretta; ma di questa soluzione, come delle molte altre combinazioni possibili, parleremo nella prossima puntata, quando avremo a disposizione anche un oscillatore a quarzo.

Ricordiamo infine che ogni circuito è fornito con le colonnette e la relativa viteria, in modo che esso possa venir fissato ad un telaio apposito, come a qualunque altro contenitore preesistente.

Allo scopo, come già anticipato, metteremo quanto prima a disposizione un **telaio a foratura standard**, che permetta di montare e interconnettere diversi circuiti miniKit allo scopo di arrivare ad apparecchi più completi e complessi.



MiniKit AMR L. 7.500

DISPONIBILE IL KIT DEL TRACCIACURVE (rKe n. 6/7)

Informiamo che è stato reso disponibile, stanti le richieste giunteci, anche il Kit del tracciacurve universale per semiconduttori KT 25; esso, completo di tutti i componenti, accessori e mobiletto può essere acquistato al prezzo di L. 95.500.

a Milano

NUOVO CENTRO OM

- LABORATORIO SPECIALIZZATO CON COMPLETA E MODERNA STRUMENTAZIONE PER RIPARAZIONI ACCURATE DI OGNI TIPO DI APPARATO. RICAMBI ORIGINALI. TARATURE E CONTROLLO SPURIE CON ANALIZZATORE DI SPETTRO.

- Linee: ICOM - YAESU - TRIO KENWOOD e NUOVA LINEA DRAKE TR-7.

- Apparat BIG EAR 144-148 MHz per mobile in FM a PLL. Sintetizzatore digitale 800 canali banda stretta. Shift per ponti ± 600 kHz e ± 1 MHz. Uscita RF 1-25 W.

- Transistori originali giapponesi e FILTRI ceramici 455 kHz.

- Tutti gli accessori di primarie marche.

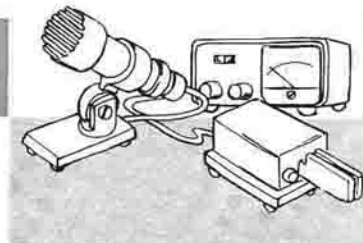
- Occasioni e permutate.

QUALITÀ
CONVENIENZA
SERVIZIO

DENKI s.a.s

Via Poggi 14 - 20131 Milano

Tel. 2367660-665 - Telex 321664



La "GROUND PLANE" antenna verticale a $\frac{1}{4}$ o $\frac{5}{8}$ d'onda con piano di terra

(continua dal numero precedente)

N.B. - Chiediamo scusa per la svista del titolista che, nel numero scorso, ha... inventato l'antenna ad $\frac{1}{8}$ d'onda.

LA "DROOPING GROUND PLANE"

Abbiamo riservato per questa seconda puntata un tipo di ground plane piuttosto diffuso, specialmente, al giorno d'oggi, fra i CB.

Purtroppo, in quest'ultima versione siamo in presenza di un sistema di adattamento lecito, però realizzato, piuttosto spesso, in modo illecito.

Ci riferiamo alla cosiddetta "ground plane a ombrello rovesciato", la cui particolarità costruttiva consiste nell'avere i radicali di terra inclinati verso il basso di un angolo compreso fra 45 e 60° rispetto all'originaria posizione orizzontale, come indicato in fig. 1.

Si tratta di una soluzione, già da tempo nota, per aumentare artificialmente la resistenza d'irradiazione della verticale a quarto d'onda, già da tempo nota ed indicata col nome di "drooping" (cioè cadente).

Studiamo un po' la genesi di questo, apparentemente strano, tipo di antenna.

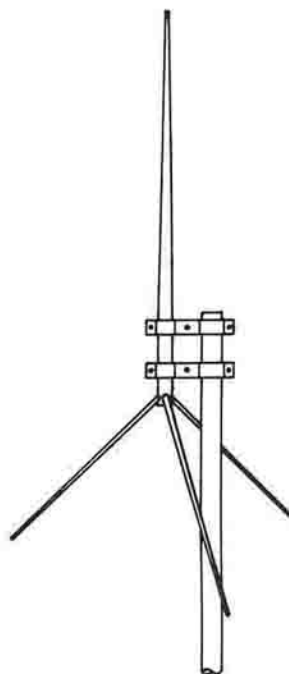


Fig. 1

Partiamo dal classico dipolo verticale, sostenuto e isolato al centro, cioè al punto di alimentazione; prendiamo la parte inferiore, cioè il tubo lungo $\lambda/4$ che va dal punto di alimentazione verso il basso, e, partendo dall'estremo libero, spacciamolo in tante striscie (possiamo anche immaginare di segarlo) nel senso della lunghezza, come stessimo sbucciando una banana! Naturalmente, dobbiamo anche terminare l'operazione di spaccatura almeno qualche millimetro prima dell'altra estremità del tubo (lato alimentazione) per mantenere unite le striscie.

Il numero di queste striscie possiamo immaginarlo in 3, o 4, o quante ne vogliamo (più sono, e meglio è).

Ora, supponendo di avere un numero di mani sufficienti, prendiamo queste striscie, che poi sono delle stecche ancora rigide, e solleviamole contemporaneamente per la punta, facendole ruotare (o meglio flettere) attorno al punto in cui sono rimaste unite.

In tal modo possiamo portare tutte le stecche, che si stanno aprendo a raggiera, esattamente a 90° gradi rispetto alla posizione di partenza, e quindi rispetto al semidipolo superiore, che abbiamo lasciato inalterato; abbiamo così realizzato fisicamente la ground plane partendo dal dipolo verticale, suo progenitore.

E sappiamo anche bene quello che è successo; nella posizione di partenza (cioè con le striscie ancora tutte posizionate a formare il tubo), la resistenza d'irradiazione al punto di alimentazione è sui 70 ohm; nella posizione finale, cioè con le stecche aperte a 90° , la resistenza d'irradiazione è diventata mediamente 30 ohm.

Evidentemente allora, nel percorso di rotazione che noi abbiamo fatto fare alle stecche, la resistenza d'irradiazione ha subito una variazione, più o meno lineare, del suo valore; e indubbiamente, se è passata da circa 70 a circa 30 ohm, vi sarà stata una posizione intermedia nella quale la resistenza era esattamente 50 ohm.

Questo discorso, condotto un po' alla buona, ma su considerazioni abbastanza logiche, fortunatamente è molto vicino alla realtà; vale a dire che, *piegando verso il basso il piano di terra, costituito da un numero ragionevole di stecche (almeno 4) di circa $45 \div 60^\circ$, si ottiene*

un'impedenza di alimentazione quasi completamente resistiva attorno ai 50 ohm, e quindi direttamente collegabile al normale cavo coassiale.

All'inizio, abbiamo parlato di modo illecito di realizzare questo sistema di adattamento; ora siamo in grado di spiegarci meglio.

Non possiamo pretendere che il sistema funzioni correttamente, realizzando detto piano di terra autoadattante, con 3 tondini penduli, disallineati, ed oscillanti ad ogni soffio di vento, che magari toccano quasi il tetto, o altri ostacoli (ancor peggio) vicini e asimmetrici; in questi casi abbiamo semmai peggiorato il piano di terra (e questo può provocare un abbassamento della resistenza d'irradiazione) e certamente introdotto dalle reattanze che aumentano sì l'impedenza, ma non certo la resistenza.

Non parliamo poi di alcune varianti più o meno arzigogolate di questa soluzione, che permettono di ottenere forse coreografia, certamente onde stazionarie.

Concludiamo quindi dicendo che *il piano di terra autoadattatore d'impedenza deve essere costituito da almeno 4 stecche ben rigide (sempre lunghe un quarto d'onda), distanti possibilmente una lunghezza d'onda dal tetto o da altri ostacoli (ci riferiamo alla punta); in tal caso l'angolo che queste stecche devono formare con l'orizzontale perché si realizzi una resistenza d'irradiazione di circa 50 ohm sarà di circa 45° .*

Semplici realizzazioni

Non intendiamo qui approfondire la descrizione dei particolari costruttivi di antenne di questo tipo, bensì solo dare alcuni suggerimenti e idee sul come realizzare semplici versioni di questo tipo di antenne, basandosi sul ben noto connettore coassiale SO239 (detto anche femmina UHF).

Una prima soluzione è quella di fig. 2, la cui realizzazione richiede (oltre naturalmente, al connettore), cinque bacchette di filo da 2 mm, di rame o di ottone (quest'ultimo è più consigliabile, in quanto più rigido);

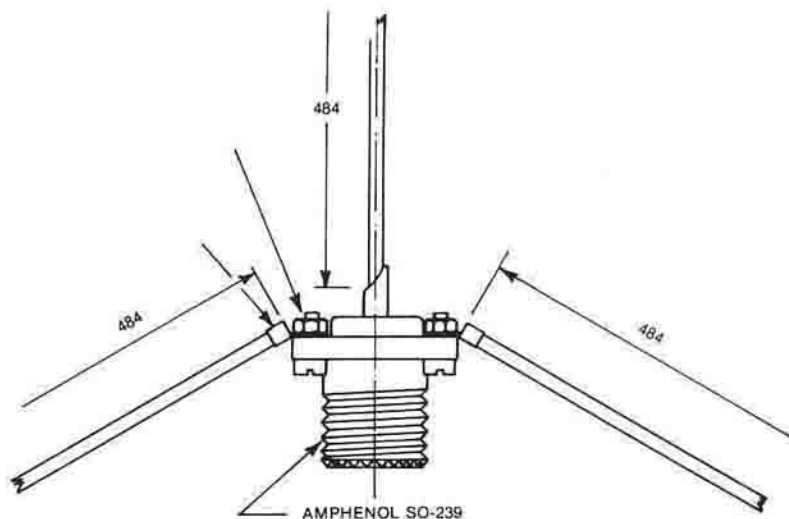


Fig. 2

servono anche quattro capofili (del tipo ripiegato a tubetto) e quattro coppie vite/dado.

Le bacchette devono essere lunghe 484 mm, e vanno inserite e saldate nell'occhiello centrale del connettore e nella parte tubolare dei capofili, che poi vanno saldamente avvitati al connettore.

Ora non resta che ripiegare verso il basso le bacchette che costituiscono il piano di terra (cioè i radiali) di circa 45° flettendo leggermente sul capocilo, l'antenna è terminata.

Una soluzione ancora più semplice consiste nel realizzare il piano di terra con del tondino (stavolta va meglio il rame, perché più malleabile, ma si può usare anche ferro) con un solo conduttore per ogni due radiali, come indicato in fig. 3.

Servono quindi (oltre ad una bacchetta come nel caso precedente), due pezzi di tondino di 3 mm circa lunghi 102 cm, da piegare ad U con il lato corto dell'U lungo tanto da arrivare da un foro all'altro del connettore (circa 20 mm esterno), infilare i due fili lunghi e paralleli entro i due fori dal lato della filettatura, spingere a fondo in modo che il lato corto giunga a toccare il connettore poi ripiegare verso il basso (contro lo spigolo) i lati lunghi dell'U, come al solito di circa 45 gradi; il tutto resterà così autobloccato.

Resta solo da risolvere il problema del fissaggio, che si può facilmente realizzare con una bandella piatta, non più larga delle falde del connettore (25 mm), con un foro che lascia passare la parte filettata; il connettore coassiale maschio che collega la linea di alimentazione provvederà una volta saldamente avvitato sulla femmina che porta l'antenna a serrare il tutto.

Sistemi di adattamento per la 5/8

Nella maggioranza dei casi, le antenne a 5/8 d'onda usano una bobina di carico alla base.

Questo dipende dal semplice fatto che un'antenna avente lunghezza attorno a questo valore presenta sempre un'impedenza d'irradiazione che, oltre alla parte resistiva, ha una notevole reattanza capacitiva; quindi,

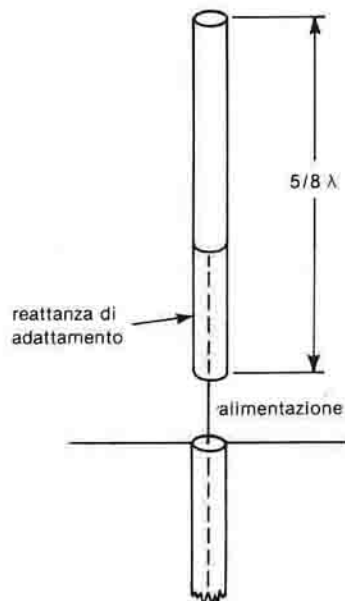


Fig. 4

l'inserzione di un'induttanza di pari reattanza alla base permette di cancellare tutta la parte reattiva, lasciando sostanzialmente solo la resistenza d'irradiazione.

La parte resistiva di una 5/8 d'onda si aggira sui 45 ÷ 50 ohm rispetto al piano di terra teorico, ed, è come sappiamo, anche sensibilmente più bassa con un normale piano di terra a 4 radiali; ma sotto questo aspetto già abbiamo esaminato alcune possibili soluzioni di adattamento. La parte reattiva (in genere compresa fra i 100 ÷ 200 ohm, capacitivi), oltre ad essere compensata mediante il noto sistema della bobina alla base, può anche esserlo mediante uno spezzone coassiale che, quando sia più corto di $\lambda/4$, si comporta appunto come una reattanza capacitiva. (fig. 4).

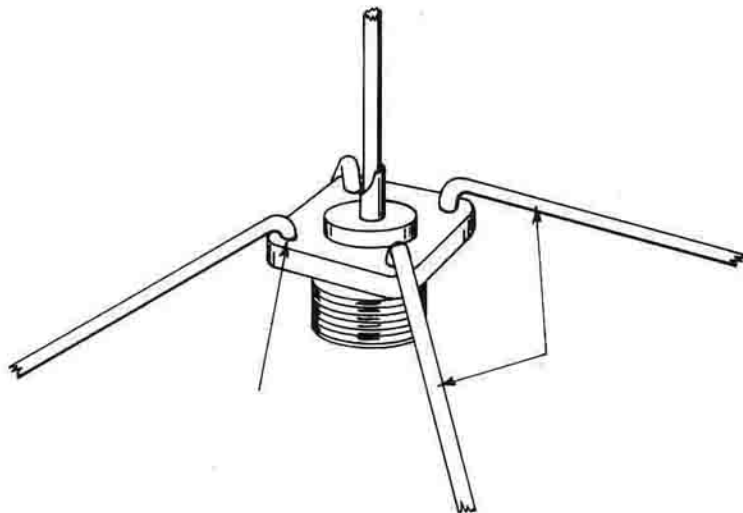


Fig. 3

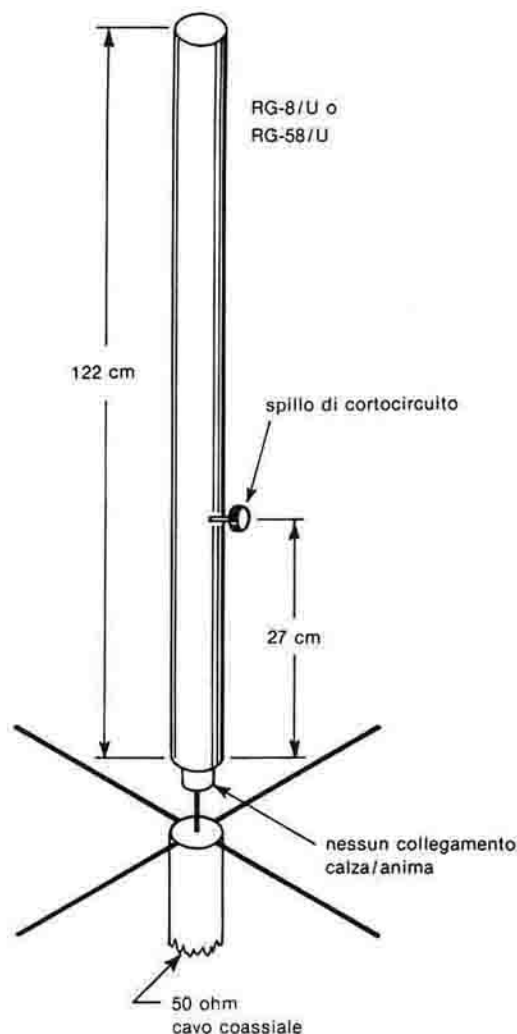


Fig. 5

A volte, questo tipo di realizzazione si presenta più semplice e robusta che non la bobina di carico, ed esistono anche esempi costruttivi sulle cui particolarità potremmo soffermarci a lungo, con un vero e proprio articolo descrittivo.

Ma anche in questo caso, preferiamo accennare ad una semplicissima soluzione, diremmo quasi d'emergenza, che però realizza con precisione quest'ultimo sistema di adattamento.

In fig. 5 è già praticamente detto tutto; l'antenna vera e propria consiste in 122 cm di cavo coassiale (RG58 o meglio RG8), nel quale (mediante uno spillo) è realizzato un cortocircuito fra calza ed anima centrale a circa 27 cm dall'alimentazione (la posizione va ottimizzata col ROS-metro).

Ricordiamo per inciso che è norma usare, come piano di terra, radiali ad un quarto d'onda anche per le 5/8λ.

Su queste semplici indicazioni, ci si può ancora molto sbizzarrire a trovare altre soluzioni, sia più semplici che più... serie!

rk

RAPPRESENTIAMO

Mosley Electronics Inc.

4610 N. LINDBERGH BLVD., BRIDGETON, MO. 63044

ANTENNE

hallicrafters



COMMUNICATIONS EQUIPMENT
AND ACCESSORIES



Electronics Pty Ltd

OSCILLOSCOPI
STRUMENTI ELETTRONICI

ORON

INDUSTRIAL TUBES
THYRATONS RECTIFIERS
GRID POWER TUBES

Harwin

HARWIN ENGINEERS SA

MINUTERIA PER ELETTRONICA



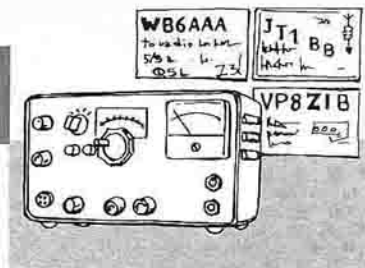
BEMAN MFG.,

RESISTENZE DI ALTO VALORE
E PRECISIONE

ESPOSIZIONE APPARECCHI NEI NOSTRI LOCALI
DI TORINO E DI MILANO

DOLEATTO

Sede TORINO - via S. Quintino, 40
Filiale MILANO - via M. Macchi, 70



il KT25 ed il WWDX: lavorando in contest col nostro transceiver QRPp 144/14 MHz

Impressioni dal vivo,
sia sotto l'aspetto tecnico
che sotto l'aspetto operativo,
tratte da quello che è,
per un qualsiasi apparato,
«il battesimo del fuoco».

I nostri lettori ricorderanno il transverter 144/14 MHz QRPp KT 25, partorito da I1BHL e descritto sul numero 8/78 di rKe. Già in quest'ultimo demmo alcune brevi illustrazioni delle modalità e delle possibilità operative di quest'apparato; alcuni fatti e considerazioni concomitanti ci hanno però persuaso dell'utilità di ritornare su questi argomenti con ampiezza maggiore di allora, per meglio sottolinearne aspetti sia tecnici che operativi.

Una prima considerazione è che per avere un'idea chiara della validità delle prestazioni "complessive" di un apparato radiantistico non esiste miglior possibilità che fare un "contest"; si tratta infatti di una gara il cui scopo non è, come alcuni credono, un'occasione per comparire in una classifica facendo tutto il possibile e il lecito (e a volte anche l'illecito...) per far sì che il proprio nominativo sia al primo posto, bensì quello di verificare "sul campo", in condizioni di parità agonistica, i livelli di tecnica operativa e di concrete prestazioni, ambedue nelle condizioni più difficili possibili ed immaginabili (QRM, stanchezza, riparazioni di fortuna, disagi logistici per i portatili, ecc.) raggiunti dalle varie stazioni concorrenti; non è un caso che, così come nell'atletica, anche in questo campo i record non sono mai destinati a durare a lungo. Si tratta, a nostro avviso (e se possiamo osare), di un'applicazione alla radio e non certamente fine a se stessa, della filosofia di De Coubertain; per esempio, quasi tutti i più validi operatori del C.E.R. sono sempre stati e sempre saranno operatori "da contest".

A queste considerazioni si sono aggiunti due fatti: nei giorni 28 e 29 ottobre scorsi era in programma il contest senza alcun dubbio più impegnativo e prestigioso, il "WWDX Fonia", organizzato dalla nota rivista americana "CQ", il quale per la prima volta e "a generale richiesta" ("by popular demand") prevedeva la sezione QRPp (potenza "out" non superiore ai 5 watt) con le relative classifiche; quale occasione migliore per sottoporre al più severo dei collaudi e dei giudizi (quello dei fatti) il nostro KT 25?

In breve, un nostro estemporaneo collaboratore (I4DLS, Carlo) ha ricevuto un esemplare del transverter ed ha fatto il contest.

Le condizioni di lavoro oltre naturalmente al KT 25 e all'IC 202 erano: antenna yagi a 3 elementi tribanda alta 15 metri, discesa in cavo RG 8, wattmetro-rosmetro Osker 200, alimentatore Neutron AF 133 (regolato a 14 volt), microfono Turner 350 con speech-

processor (clipper a IC in BF+filtri attivi) auto-costruito e, naturalmente, tanto caffè e sigarette...

I risultati?

Scopo di quest'articolo è, oltre che quello di esporli, anche quello di commentarli per i nostri lettori; un giudizio definitivo, come sempre in questi casi, non si potrà formulare che fra 10/11 mesi quando usciranno le classifiche ufficiali, ma un giudizio a caldo, sulla base dell'esperienza radiantistica nostra e del nostro collaboratore, non può essere condensato che in una sola parola: "FANTASTICO". I QSO realizzati, la qualità e la quantità dei paesi collegati, il numero delle zone lavorate sono state al di là di quelle che erano le logiche aspettative e speranze fino a poche ore dall'inizio della gara, anche se la facilità con cui erano stati agganciati alcuni nord-americani durante prove preliminari, alcuni giorni prima della gara ci avevano dato elementi già positivi.

Ma veniamo alle cifre:

Contest WDX FONIA 1978 Sezione QRPP, singola banda (20 metri), singolo operatore.

Potenza d'uscita massima: 3,6 W (tre virgola sei).

302 QSO, 64 paesi (lista DXCC+IT9), 20 zone (ARRL zone list).

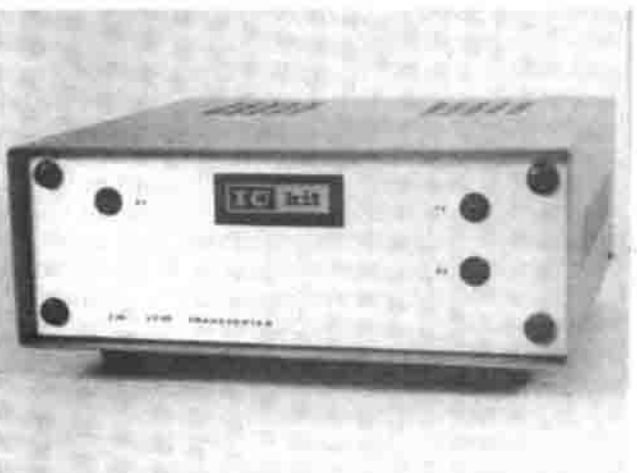
40.000/42.000 punti (i conteggi definitivi al momento di redigere queste note non sono ancora stati eseguiti).

Sono stati lavorati i 5 continenti (WAC), 55 nord americani (W, VE e KL7) nonché paesi interessanti come VP9, KV4, VE/4U Siria, KG6 Guam, ZL/C Chatam Is., 6 W, 9Y4, VK, ZL, VU, JA (12), KP4 e altri (persi per poco HS, FC, KZ, HP) ed infine il 50% delle zone ARRL (20 su 40).

La propagazione è stata senz'altro buona, anche se non eccezionale; per lunghi periodi infatti è stato presente sia lo skip corto che lo skip lungo creando notevoli difficoltà per il QRM delle stazioni vicine (europei), la qual cosa non ha certo agevolato il corrispondente che doveva (presumibilmente in condizioni analoghe) tirare fuori il nostro non certo forte segnale; ma naturalmente l'orecchio di chi fa i contest è diverso da quello di chi fa invece le chiacchiere "fa-

miliari" e tanto piene di "calore umano" col Sud-America...

L'area più difficile da lavorare è stata proprio (guarda caso...) il Centro/Sud-America; a segnali roboanti non seguiva certo un accurato ascolto! Un'incredibile apertura nelle ultime ore ha creato grosse possibilità con l'estremo oriente (incredibile perché su percorso non illuminato e quindi con MUF ormai basse; fenomeno forse influenzato da un evento di aurora boreale? I bollettini astronomici daranno la risposta); come sempre i W (nella loro generalità, ed è questo l'importante!) si sono dimostrati degli operatori di una classe difficilmente eguagliabile.



La tecnica impiegata è stata sostanzialmente diversa da quella delle stazioni QRO (alta potenza); si è dovuto continuamente ascoltare e rispondere con un occhio alla lista dei paesi e delle zone a caccia di moltiplicatori e stando molto attenti a non fare "doppi" (ossia a non collegare una stazione già lavorata in precedenza). Alcuni tentativi di chiamare "CQ contest" hanno fruttato solo perdita di tempo, gola secca e 5 QSO (tutti europei) a dimostrazione dell'inutilità



MADE EXCLUSIVELY FOR HENRY RADIO
Available at select dealers throughout the U.S.

BIRD

Ham-Mate™

**VHF mod. 4362
HF mod. 4360**

Caratteristiche

Mod. HF
4360 Mod. VHF
4362

Gamma di frequenza	1.8-30 MHz-140-148 MHz
Lettura della potenza diretta ..	0-200/2000W - 0-25/250W
Lettura della potenza riflessa ..	0-200/2000W - 0-25/250W
Impedenza Z ₀	50 ohms*
ROS di inserzione	1.1 a 1.0 max.
Precisione	± 8% of Full Scale
Direttività	20 dB min.
Dimensioni	100 x 150 x 85 mm
Peso	g 430
Connettori ingresso-uscita	UHF (SO-239)

*I famosi
wattmetri
«bird»*

ora in esecuzione speciale per radioamatori

HENTRON INTERNATIONAL



VIA G. M. SCOTTI, 34
24100 BERGAMO ITALY - TEL. (035) 21.84.41

(o quasi) del "CQ" da parte delle stazioni QRPp in un contest non espressamente riservato a loro (ci sono anche quelli, per lo più in CW). Naturalmente era inutile rispondere ad un W o ad un VK o anche a un DL che arrivassero con segnali inferiori all'S 5; era segno evidente che o avevano l'antenna in un'altra direzione o che in quel momento la propagazione "tirava" per un'altra direzione; qualcuno potrà obiettare che poteva anche essere una stazione QRP che chiamava, ma per i motivi già detti era molto improbabile (ai QRP conviene rispondere).

In conclusione, un'esperienza entusiasmante anche per chi, come I4 DLS, è un convinto operatore "QRO"; certamente le condizioni attuali di propagazione (ciclo solare in ascesa, anche maggiore del previsto: sarà interessante vedere l'indice "R" di attività solare che si è avuto in quei 2 giorni - vedere Radio Rivista fra qualche mese -) sono molto favorevoli ad un'attività di questo genere, soprattutto in condizioni di scarso QRM da locali (skip lungo) e lo sdarebbero certo ancora di più sui 15 e 10 metri che ben si prestano ad antenne monobanda multielementi ad altissimo guadagno e di relativamente facile costruzione (in 40 e 80 metri meglio non parlarne...). E può darsi che in futuro esca una versione del KT 25 modificata per queste gamme!

Per quanto riguarda le prestazioni tecniche del transverter, in ricezione nulla da dire; la catena KT 25 - IC 202 si è comportata molto bene per sensibilità, selettività e immunità ai fenomeni di sovraccarico dovuti a segnali molto forti (QRM vario, russi a S9+40, OM concittadini "QRO"); non molto valida, per quanto accettabile, l'azione del "noise blanker" dell'IC 202 sul tipo di disturbi presenti in gamma 20 metri. Per migliorare le prestazioni in ricezione di questa stazione QRPp si potrebbe agire in questo modo: preselettore-preamplificatore all'ingresso (bypassabile tramite 2 relè) e filtri attivi sull'uscita BF (soluzione questa che riterremmo indispensabile in CW).

Per quanto riguarda la trasmissione, la potenza misurata all'OSKER 200 (strumento non molto affidabile a potenze così basse) è stata, nel nostro esemplare (finale 2 SC 1307) di 2,1 W, mentre con carico fittizio e sonda RF è stata di 3,6 W; il punto è che, a causa delle limitate dimensioni del dissipatore del transistor finale e della scarsa circolazione dell'aria nel contenitore usato, la potenza dopo alcuni secondi di tasto abbassato in CW o di parlato con lo speech-processor in SSB si abbassa di circa il 40-45%; parlando invece normalmente col microfono di dotazione dell'IC 202 o operando normalmente in CW, l'abbassamento di potenza rimane contenuto al 10-15%; le soluzioni potrebbero essere o di aumentare le dimensioni dei dissipatori del pilota e del finale o di praticare dei fori supplementari nella parte superiore del contenitore per agevolare la circolazione dell'aria. Meglio ancora, ambedue le cose; ed è infatti quanto stiamo effettuando come variante definitiva. Infine, è senz'altro opportuno abbassare il valore di Cx a circa 1.000 pF in quanto col valore suggerito di 4,7 nF il ritardo della commutazione TX-RX è di circa 1,5 secondi il che, soprattutto in contest, fa irrimediabilmente perdere le prime parole del corrispondente che sono invariabilmente il nominativo della stazione a

cui egli ha risposto; e ciò impedisce di capire se sta passando i rapporti a noi o ad un'altra stazione. Con 1.000 pF invece il rilascio dei relè avviene in circa 1/10 di secondo il che permette di evitare l'inconveniente descritto; succede però che mentre si sta parlando, nelle pause i relè tendono a staccarsi, ma ciò non porta altri problemi che quello di vedere spesso alternarsi l'accensione dei led sul pannello frontale e di sottoporre ad un certo lavoro inutile i relè stessi, il cui ticchettio potrebbe anche dare fastidio se non si ascolta in cuffia. In una prossima versione studieremo un diverso sistema che potrebbe essere: o quello di fare pilotare i relè da un amplificatore di grande sensibilità per cui anche il solo residuo di portante presente a PTT chiuso dell'IC 202 basta a tenerli attratti, e quindi senza alcuna costante di ritardo; o prevedere che il cavo del microfono (e quindi il relativo comando PTT) passi prima per il transverter e possa quindi comandare i relè stessi (soluzione senz'altro più economica).

Queste note terminano qui. Con la speranza di aver avvicinato qualcuno dei nostri lettori ad una dimensione più "ecologica" e meno "consumistica" del radiantismo (e proprio per questo non meno ricca di soddisfazioni), vi diciamo arrivederci ai prossimi articoli e realizzazioni sulla tecnica QRP.

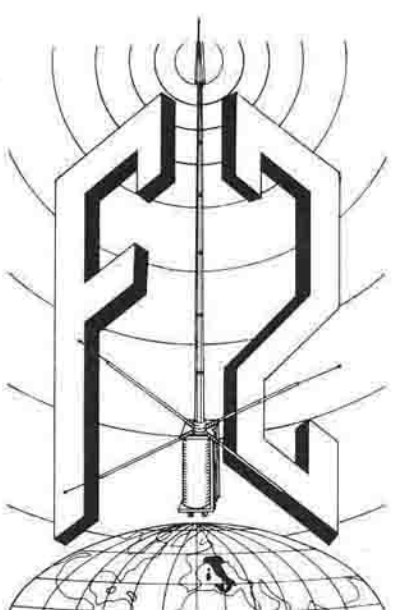
rk

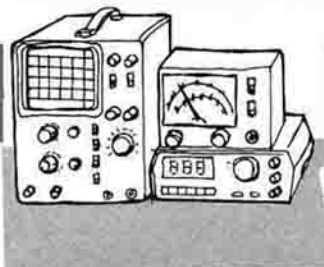
TRALICCI F2 di tutte le MISURE

FIRENZE 2

CASELLA POSTALE N. 1 - 00040 POMEZIA

ANTENNE PER OGNI USO





I mille usi del

Gate Dip Meter

Il primo strumento necessario a chiunque si diletta di radiotecnica e telecomunicazioni (a parte, naturalmente, il «tester»), di uso generale e universale) è senz'altro il GDM o «grid dip» o «dipper».

Ne abbiamo studiato una versione piuttosto nuova, a testine intercambiabili, per un più elastico impiego, come oscillatore o come ondometro, in tutte le gamme HF, VHF ed UHF almeno fino a 1300 MHz. Ma prima di passare alla descrizione dello strumento vero e proprio, riteniamo molto utile una panoramica sui molti modi d'impiego di questo prezioso apparecchio.

L'arte del «dip»

La denominazione di questo strumento è nata dalle iniziali di «grid dip meter», essendo naturalmente legata ai tempi delle valvole; ora, la tecnologia dei FET ha mantenuta valida la sigla (riferendosi il G al gate, anche se è rimasto piuttosto diffuso il termine «grid dip»).

In ogni caso, qualunque sia il modo in cui viene chiamato, si tratta di un apparecchietto immancabile nell'attrezzatura, anche modesta, di un qualunque radio-amatore, -sperimentatore o-dilettante.

Il GDM è fondamentalmente un oscillatore (anche se usabile come ondometro) che può essere sintonizzato con continuità su una gamma di frequenze piuttosto ampia, usualmente da qualche MHz a qualche centinaio di MHz.

Per coprire quest'ampia gamma di sintonia si ricorre in genere ad un elemento variabile (la capacità) e ad un elemento sostituibile (una serie di induttori ad innesto).

Per controllare la frequenza incognita di un circuito accordato, la bobina ad innesto dello strumento viene accoppiata alla bobina del circuito in prova, e si sintonizza il condensatore variabile entro la sua escursione di gamma; ad un certo punto, in corrispondenza di un ben preciso valore della scala riportata sul GDM, lo strumento in esso incorporato manifesterà un netto salto indietro nella lettura, detto appunto «dip».

La ragione di ciò risiede nel fatto che parte (anche se modesta) della potenza a RF circolante nella bobina del GDM viene assorbita dal circuito sotto misura quando i due circuiti così accoppiati sono in risonanza; venendo ad essere sottratta potenza al GDM, il suo strumento indicatore denuncia una corrispondente caduta nella lettura.

Lo strumento può anche essere commutato a funzionare come semplice ondometro, in presenza di segnali RF con un minimo di potenza; in tal caso, l'indicatore si comporta in maniera opposta, fornendo un picco di lettura in corrispondenza della risonanza. Ora che abbiamo, molto genericamente, esaminato il funzionamento dell'apparecchio, vediamo alcuni specifici settori in cui esso, magari assieme a qualche componente accessorio, permette di effettuare utilissimi controlli o misure, ed esaminiamone il comportamento tipico.

Frequenza di risonanza

Secondo quanto ora accennato, si tratta della prestazione classica del GDM; non si deve far altro che accop-

piare il dipper al circuito da misurare, regolare la manopola di sintonia finché non si noti il dip, leggere sulla scala il valore corrispondente di frequenza di risonanza.

Occorre solo ricordare un paio di precauzioni. In primo luogo l'accoppiamento fra i due circuiti deve essere il minimo possibile compatibilmente con una buona lettura del dip: in caso contrario, cioè di eccessivo accoppiamento la capacità ed induttanza trasferita dal circuito sotto prova allo strumento fanno variare la frequenza di risonanza, e quindi la precisione di lettura, di quest'ultimo.

Inoltre, occorre assicurarsi che il dip visto corrisponda effettivamente alla risonanza del circuito in prova, e non a quella di altri componenti e circuiti molto vicini o addirittura a possibili risonanze spurie interne al GDM; purtroppo, molto spesso in quelli autocostruiti, ma neanche di rado in quelli commerciali; si verificano, per colpa delle risonanze non smorzate e non fuori gamma di alcuni componenti interni che costituiscono i circuiti dei GDM, dei buchi che possono creare confusioni nella lettura.

Quindi è buona norma con qualunque grid-dip, specie se autocostruito, verificare preliminarmente tutte le gamme "a vuoto", cioè con l'apparecchio non accoppiato ad alcun circuito, e prendere buona nota di eventuali dip che abbiano a verificarsi in queste condizioni; così almeno si saprà come regolarsi.

Altra cosa da sottolineare è che la calibrazione di questo tipo di strumento è quasi sempre approssimativa, e questa è una caratteristica inerente alla sua semplicità ed alle sue modalità costruttive; inoltre, l'effetto delle mani dell'operatore, molto vicine al circuito oscillatore, nonché l'effetto del circuito cui lo strumento è (pur se poco) accoppiato, spostano ancora la sintonia del GDM. L'indicazione della scala quindi, pur se sufficientemente precisa per la stragrande maggioranza dei casi, non può essere considerata esatta quanto quella di un frequenzimetro o di un ricevitore.

Come già accennato un GDM può essere usato anche come frequenzimetro ad assorbimento, in quanto quest'ultimo tipo di strumento non è altro che un circuito accordato calibrato, con un qualche tipo di indicatore di risonanza. La corrente che passa attraverso lo strumento indicatore di un GDM è, rettificata in qualche modo, la RF del circuito accordato; questa rettificazione avverrà in ugual modo sia che la RF venga generata dall'oscillatore interno sia che essa venga captata dall'esterno. Questa prestazione è normalmente ottenuta semplicemente staccando l'alimentazione dell'elemento oscillatore (valvola, FET o transistor che sia).

Induttanza

In questo campo di misure si rende necessaria la disponibilità di un componente accessorio, che poi non è altro che un condensatore di capacità nota con buona precisione; un valore adatto per una larga parte di misure può essere, per esempio, 100 pF.

Quando si voglia trovare il valore di un'induttanza ignota, basta allora collegare, in parallelo a tale induttanza, il condensatore standard di misura e trovare col GDM la frequenza di risonanza; a questo punto, se non si dispone di abachi o regoli calcolatori appositi, resta sempre la nota formula che lega la fre-

quenza di risonanza di un circuito LC ai valori di L e C. Nel nostro caso, la formula ci è più utile in questa forma semplificata:

$$L = \frac{25300}{F^2 \times C}$$

dove L è in uH, F in MHz, C in pF.

Il sistema fin qui descritto (e più normale) di realizzare un accoppiamento induttivo con la bobina di cui misurare l'induttanza non è chiaramente sfruttabile quando si abbia a che fare con una bobina schermata o con un toroide, proprio perché questi tipi di bobina sono appositamente realizzati in modo da minimizzare gli accoppiamenti con l'esterno. Si può ugualmente rimediare, e con almeno un paio di sistemi.

Un primo metodo (anche se non il più affidabile) di realizzare l'accoppiamento con toroidi e bobine schermate è rappresentato in fig. 1, e si basa sul fatto che i reofori che collegano il condensatore di prova

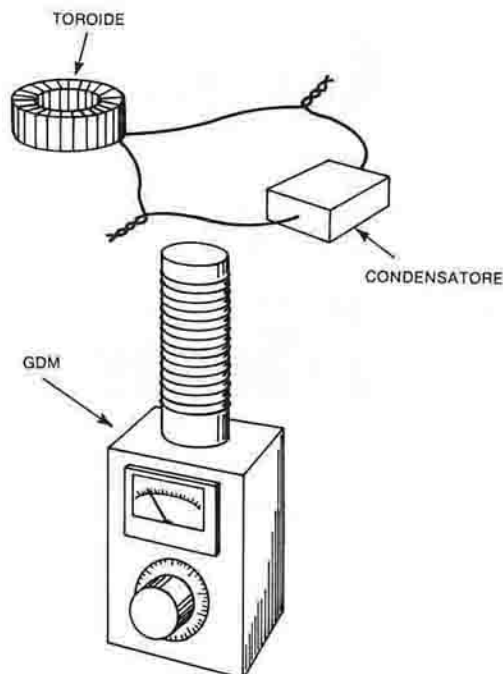


Fig. 1

alla bobina (a toroide o schermata) costituiscono essi stessi una spira, interessata alle correnti circolanti nel circuito LC sotto misura, e quindi ad essa si può induttivamente accoppiare il dipper; è facile intuire che un accoppiamento realizzato in questo modo è piuttosto lasco, ma, specialmente trattandosi di toroidi, il loro Q a vuoto è sempre piuttosto elevato, e ciò rende usualmente possibile rilevare un buon dip di risonanza.

Un altro metodo, più efficace ma anche più laborioso, consiste nell'avvolgere sul toroide un piccolo link e nel collegarlo ad un altro link a sua volta accoppiato al GDM, (fig. 2) sempre risuonando il toroide con la capacità standard di prova; sottolineiamo qui la necessità di realizzare, coi link, gli accoppia-

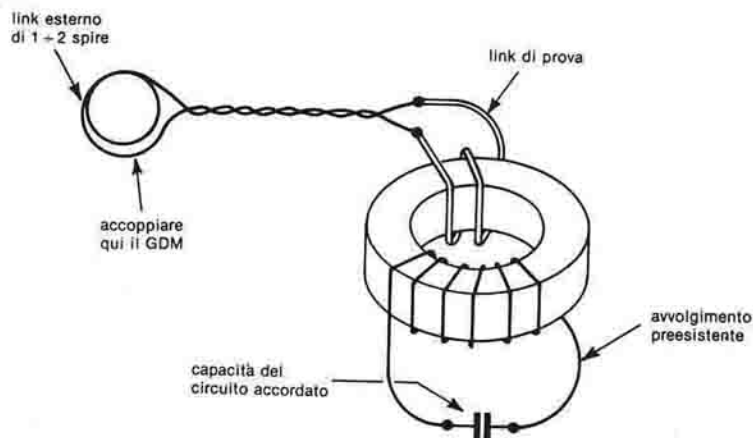


Fig. 2

menti minimi, per non perturbare le caratteristiche iniziali dell'avvolgimento.

Nel progetto, ed ancor più nella realizzazione, di filtri passabanda a circuiti accoppiati induttivamente, è spesso necessario (e comunque sempre utile) conoscere l'induttanza mutua, o coefficiente d'accoppiamento, di un paio di bobine; ed è questa una delle entità meno fisicamente quantificabile e peggio misurabile con cui si abbia a che fare nella prassi normale.

Anche in questo caso però, esistono almeno un paio di sistemi che si possono mettere in opera per ottenere una misura della mutua induzione piuttosto approssimativa, ma sufficiente per i nostri normali scopi.

Un primo metodo consiste nel misurare l'induttanza (con la tecnica da poco descritta) di una delle bobine una prima volta cortocircuitando l'altra (L_S) ed una seconda volta lasciando l'altra aperta (L_0) il coefficiente di accoppiamento (o di mutua induzione) k si ottiene dalla formula

$$k = \sqrt{1 - \frac{L_S}{L_0}}$$

Ricordiamo che L_S è l'induttanza ottenuta dalla misura con bobina cortocircuitata, L_0 è quella con bobina aperta; in fig. 3 è schematizzato il dispositivo

di prova, e le capacità in circuito possono essere sia quelle di accordo già presenti, di valore noto, sia quelle standard aggiunte appositamente per la misura.

Un altro sistema, spesso più preciso del primo, consiste nel misurare l'induttanza complessiva delle due bobine collegate in serie (L_1), quindi invertire i collegamenti di una delle bobine e rimisurare l'induttanza (L_2), sempre col sistema ormai noto. Si può così determinare la mutua induttanza M con la formula

$$M = \frac{L_1 - L_2}{2}$$

e da questa risalire al coefficiente di accoppiamento con quest'altra formula:

$$k = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$$

Come già accennato, per misure accurate serve qualcosa di meglio che non la calibrazione disponibile in un GDM; ma allora entreremmo in un altro campo di applicazioni, che esula da questa trattazione.

Capacità

Per le misure di capacità di condensatori ignoti vale tutto quanto è stato detto per le induttanze, salvo che

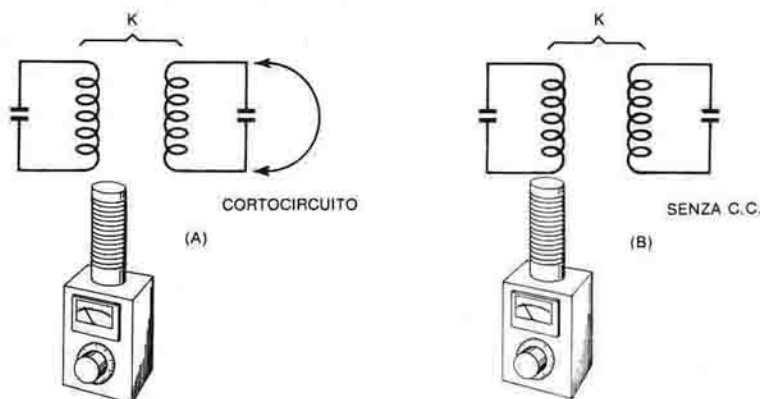


Fig. 3

ora, per essere collegata al condensatore sotto misura, serve un'induttanza campione, per la quale un valore standard di 5 uH (ed un buon Q) risulta utile per una buona parte delle misure.

Linee di trasmissione

Allo stesso modo in cui un GDM, accoppiato ad un circuito accordato a costanti concentrate (quali abbiamo sin qui esaminato), ne indica la risonanza con un dip più o meno marcato, un GDM accoppiato ad un circuito a costanti distribuite, quale appunto una linea di trasmissione od un'antenna, presenterà un dip alla frequenza di risonanza che compete a tali costanti LC.

Nell'installazione delle antenne capita spesso di aver bisogno di spezzoni lunghi un quarto o una metà di lunghezza d'onda alla frequenza di lavoro.

Se si trattasse di onde in spazio libero, le misure sarebbero facilmente calcolabili con semplici e ben note formule.

Sappiamo però che la lunghezza elettrica di una linea è sempre maggiore (e non in modo trascurabile) della lunghezza misurata, o lunghezza fisica, e ciò perché va messo in conto il fattore di velocità del cavo usato per realizzare la linea.

Anche in questo caso, il GDM permette di ottenere la giusta lunghezza della linea, tenendo cioè in conto sia il coefficiente di velocità che le modalità realizzative delle estremità dello spezzone; naturalmente, il tutto nell'ambito della precisione di taratura del GDM, che comunque può essere tenuta sotto controllo con un normale ricevitore.

Per esempio, per realizzare una linea a quarto d'onda, si opera in questo modo (vedi fig. 4): si collega un piccolo cappio (loop) ad un estremo, si lascia aperto l'altro estremo (cioè calza e anima centrale non collegati), avendo cura di partire con uno spezzone di lunghezza un po' superiore a quella prevedibile*, e si comincia a tagliare via un pezzetto di cavo per volta finché il GDM, predisposto alla frequenza di lavoro desiderata, non indichi il suo dip regolamentare.

A questo punto, avete ottenuto un quarto d'onda esatto, ed alla stessa maniera, si può ottenere un qualunque multiplo dispari di quarti d'onda.

Per la realizzazione di una linea a mezz'onda, la tecnica è sostanzialmente la stessa, salvo che ora, come indicato in fig. 5, l'estremità lontana dello spezzone deve essere cortocircuitata con un breve ponticello (e il ponticello deve ovviamente essere riapplicato dopo ogni... taglietto!).

In ognuno dei casi comunque, se la linea è costruita con cavo di buona qualità, il dip è particolarmente netto e stretto; questo, quindi, vale anche per una valutazione, seppur solo relativa ed approssimata, della qualità delle linee di trasmissione usate.

* Ricordiamo che la lunghezza elettrica si ottiene moltiplicando la lunghezza fisica per il coefficiente di velocità, che vale 0,66 per il normale cavo da trasmissione, con isolante interno compatto e semitrasparente, e 0,82 per il diffuso cavo tipo TV, con isolante interno biancastro e poroso.

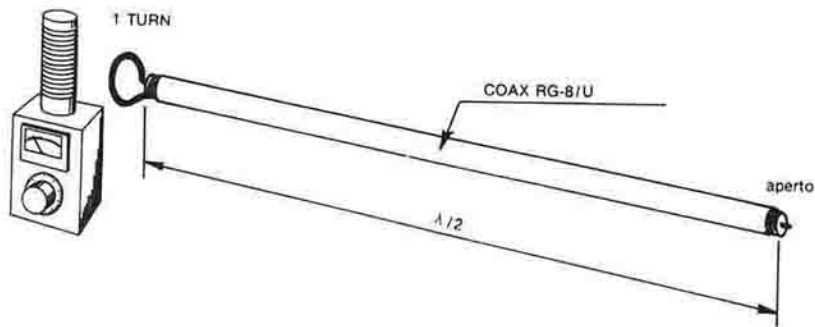


Fig. 4

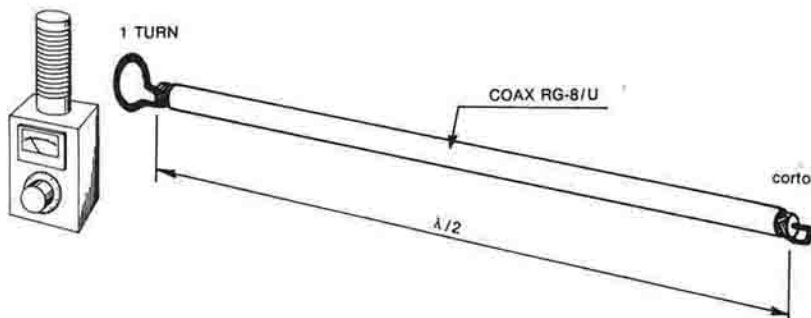


Fig. 5

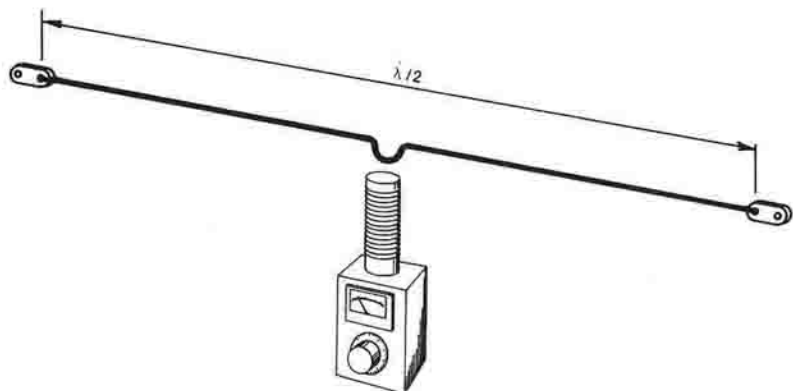


Fig. 6

Il GDM permette anche, come conseguenza di quanto qui sopra esposto, di misurare il fattore di velocità di una linea, semplicemente invertendo le procedure esaminate; si troverà cioè la frequenza alla quale uno spezzone di linea risuona (con l'estremità lontana aperta), se ne misurerà la lunghezza fisica, e si userà la formula

$$v = \frac{F \cdot l}{7500}$$

Qui, F è la frequenza di risonanza denunciata dal GDM (in MHz), l è la lunghezza misurata (in cm) e v è ovviamente il fattore di velocità.

Se si ha a che fare con una linea lunga, occorre naturalmente tener conto del fatto che (nel caso di estremità lontana aperta) essa risulterà risonante ad ogni multiplo dispari di un quarto d'onda; in tal caso, occorrerà effettuare controlli a diverse frequenze per essere sicuri di aver individuato il numero corretto e desiderato di quarti d'onda.

Il comportamento qui esaminato per le linee, ogni GDM lo manifesta ovviamente anche per vere e pro-

prie antenne, almeno nel caso in cui il conduttore dell'antenna stessa sia direttamente avvicinabile dallo strumento; un esempio tipico è indicato in fig. 6, dove un GDM esplora la risonanza esatta di un'antenna a dipolo a mezz'onda, accoppiandosi ad un breve ponticello che ne chiude i due bracci.

Altre misure nel campo delle telecomunicazioni

Accenniamo ancora ad altre applicazioni, anche banali, del GDM sempre nel settore delle radiocomunicazioni.

Tenendo conto che, in fondo, questo strumento non è altro che un oscillatore ad ampia gamma di sintonia (infatti, spesso viene anche chiamato GDO, cioè gate-dip-oscillator), esso può essere utilizzato né più né meno che come generatore di segnali, sia per una prima taratura ed allineamento grossolano di ricevitori, sia per fornire una qualche forma di segnale a RF per misure e messe a punto sulle antenne.

Altro impiego tipico del GDM è come indicatore di neutralizzazione. Il sistema è molto semplice; si accoppia il dipper alla bobina di placca di uno stadio amplificatore di trasmissione e si sintonizza il circuito



MULTIMETRO ELETTRONICO DIGITALE 5 FUNZIONI - 28 PORTATE - 3 1/2 CIFRE

LA MIGLIORE OFFERTA SUL MERCATO.

FACILE DA COSTRUIRE GRAZIE AL DETTAGLIATISSIMO
LIBRETTO D'ISTRUZIONI.

COMPONENTI DI ALTA QUALITÀ.

COMPLETAMENTE MADE IN U.S.A.

ORDINATELO SUBITO SCRIVENDO ALLA:

sabtronics

MODELLO 2000

L. 115.000 IVA inclusa + spese postali

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Accuratezza di base 0,1% ± 1 digit per misure in corrente continua.

Misura tensioni continue e alternate in 5 scale da 100 μ V a 1400 VDC e 1000 VAC.

Misura correnti continue e alternate in 6 scale da 10 μ A a 2 A con protezione mediante fusibile.

Misura resistenze in 6 scale da 0,1 ohm a 20 MOhm. Nelle tre portate basse si evitano gli errori dovuti a giunzioni di semiconduttori in parallelo poiché sulla resistenza incognita vengono impressi meno di 200 mV.

Display LED da 0,4" - 4 campiture al secondo.

Quattro pile alcaline danno 25 ore di autonomia.

PESO: 680 grammi. DIMENSIONI: cm 7,6 x 20,3 x 16,4

► CERCHIAMO DISTRIBUTORI ◀

elcom

VIA ANGIOLINA, 23 -
34170 GORIZIA - TEL. 0481/30909

di griglia: se lo stadio non è ben neutralizzato (o, ancor meglio, se non lo è per niente ed ha invece bisogno di esserlo), in una certa posizione, quando cioè le risonanze dei due circuiti (di placca e di griglia) coincidono, si verificherà un dip.

Questo sistema fra l'altro ha il vantaggio di poter effettuare il controllo senza richiedere che il trasmettitore venga messo in funzione.

Mettendolo invece parzialmente in funzione, portando cioè solamente il pilotaggio alla griglia (il problema si presenta in genere coi tubi di forte potenza), lo strumento viene usato come ondometro ad assorbimento ed accoppiato al circuito di placca per denunciare eventuale trasferimento di energia RF attraverso le capacità interelettrodiche.

Un problema quasi analogo, che si verifica sia nei trasmettitori a valvole che a semiconduttori, è quello di individuare le oscillazioni parassite che si verificano a frequenze anche molto lontane da quelle di lavoro.

Anche in questi casi il GDM può essere molto utile (sempre usato come ondometro ad assorbimento) sia per determinare la frequenza di tali parassiti che per individuarne lo stadio, se non addirittura il componente, di provenienza.

Un ultimo esempio di impiego in questo settore è quello, abbastanza ovvio, di indicatore di intensità di campo, quando il GDM viene usato come ondometro ad assorbimento, e specie se esso è equipaggiabile con una seppur rudimentale antenna (basta mezzo metro di filo collegato ad un estremo della bobina); il segnale, così captato e sintonizzato, viene indicato dallo strumento proporzionalmente alla sua intensità (anche se in modo variabile con la frequenza).

Bisogna infine ricordare che il GDM, usato in unione ad altri, spesso semplici strumenti, permette di effettuare misure anche abbastanza complesse, in genere funzionando come generatore di segnali a copertura ben più ampia dei normali (e ben più costosi) generatori veri e propri da laboratorio.

Per esempio, con un ponte di impedenza a RF, si può misurare il Q delle bobine alla loro reale frequenza di lavoro; ma su questo argomento torneremo,

Fig. 7

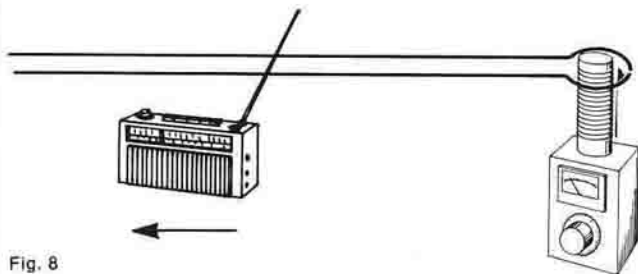
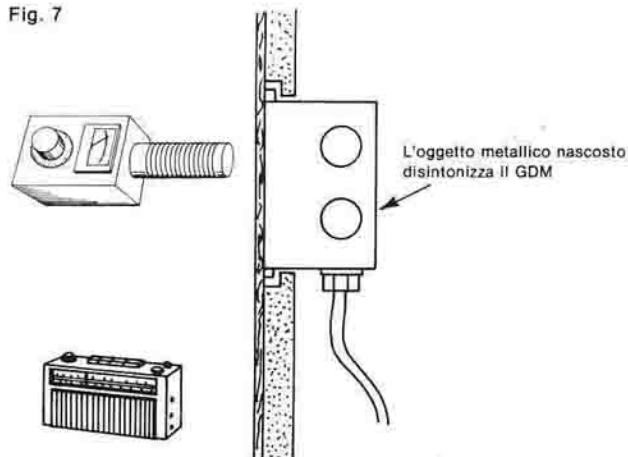


Fig. 8

con apposito articolo,... quando parleremo appunto di un ponte di impedenza a RF.

Applicazioni in campi diversi

Un GDM, rivelandone il segnale con un apparecchio radio, può essere usato come localizzatore di metalli. Il sistema, illustrato in fig. 7, si basa sul fatto che, non appena la bobina del GDO è avvicinata ad un corpo metallico, la frequenza dell'oscillatore si sposta; se noi abbiamo sintonizzato il segnale del GDO col nostro ricevitore munito di oscillatore di battimento (BFO), quando, durante lo spostamento del GDO alla ricerca di oggetti metallici nascosti (per esempio entro un muro), la bobina giunge in vicinanza di uno di questi, la nota di battimento del ricevitore cambia, segnalandoci così la presenza di quanto cerchiamo.

Fili o tubi metallici possono anche essere seguiti sotto traccia, inducendo in essi un segnale a RF mediante il GDO in una zona scoperta e accessibile, e seguendo tale segnale mediante il solito monitoraggio da parte del ricevitore a onde medie di casa (fig. 8).

In questo caso occorre però una certa esperienza ed alcune precauzioni; innanzitutto, il segnale indotto nei conduttori deve avere intensità la più bassa possibile (compatibilmente con la misura), per evitare di reirradiarlo in tutto il vicinato provocando prevedibili interferenze; in secondo luogo, l'azione del CAV nel ricevitore può suggerire indicazioni sbagliate; è per questo che è meglio sperimentare questa tecnica preliminarmente su un pezzo di filo che si possa anche vedere, in modo da acquisire familiarità col sistema e con le relative indicazioni di funzionamento.

Conclusione

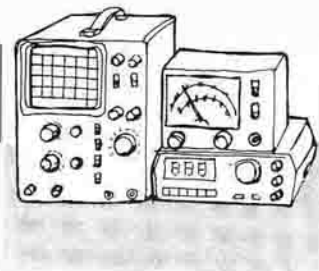
Queste che abbiamo citato non sono certamente tutte, ma sono senz'altro fra le più importanti possibilità d'impiego di questo strumento.

Riteniamo comunque che siano più che sufficienti a dimostrare l'utilità e l'importanza di averlo a portata di mano, ed a giustificare la realizzazione che descriveremo in prossime puntate.



Bibliografia

ARRL Radio Amateurs Handbook
QST gennaio 74/dicembre 72
Ham Radio febbraio 71
RSGB Amateur Radio Techniques
VHF Communication 2/77
Radio Rivista



KF 31: semplice prescaler a 600 MHz per frequenzimetri

L'utilità del divisore per 10 nelle misure di frequenza

I normali frequenzimetri di costo medio-basso hanno possibilità di misura fin verso i 50 ÷ 150 MHz, in quanto solo fino a questi ordini di frequenze la moderna componentistica e tecnologia permette di realizzare gli appositi stadi d'ingresso e di conteggio con complicazioni e costi accettabili; tanto più che non a tutti servirebbe avere già incorporata questa possibilità di misura a frequenze molto elevate, con relativo inutile aggravio di costo.

È molto usata quindi la tecnica di far precedere, come opzionale, un divisore di frequenza, che permetta di moltiplicare verso l'alto il campo di lettura (dello stesso fattore per il quale il divisore divide).

Per evitare calcoli complessi quando si tratta di mettere in relazione la lettura del frequenzimetro con la frequenza effettivamente letta, questi divisori vengono realizzati in modo da effettuare divisioni in entità facilmente calcolabili a mente, in pratica quindi, per 10 (o per 100); in tal modo basterà aggiungere uno zero (o due) alla frequenza letta, e si otterrà il valore reale.

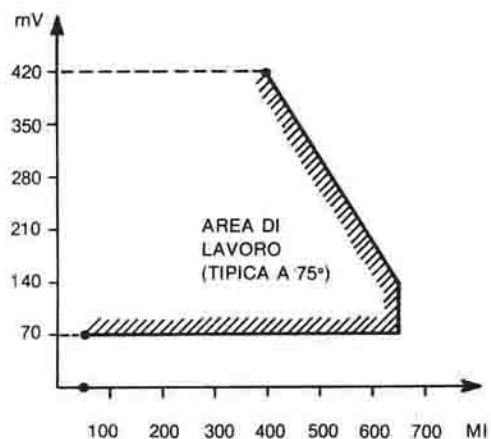
L'uso di un divisore per 10, per il quale è molto abituale il termine "prescaler" permette quindi di elevare di 10 volte l'effettiva possibilità di lettura del frequenzimetro posseduto; se per esempio, quest'ultimo ha una possibilità di lettura massima fino a 50 MHz, l'uso di un prescaler per 10 porta la possibilità di lettura fino a 500 MHz, ed è certamente un bel vantaggio.

Il circuito

La soluzione circuitale adottata va in ogni caso posta in relazione con l'impostazione programmatica del problema da risolvere e dei risultati da ottenere.

Nel nostro caso, abbiamo naturalmente tenuto conto dell'esistenza del nostro frequenzimetro, il KF13 pubblicato sui n. 3 e 4 di radioKit, il quale possiede già una possibilità di lettura intrinseca di 150 MHz; la soluzione più ovvia poteva quindi apparire la realizzazione di un prescaler che sfruttasse in pieno tale caratteristica, portando cioè (decuplicando la lettura) ad un uso possibile fino a 1500 MHz, o quanto meno 1300 MHz.

Orbene, abbiamo **momentaneamente** scartato questa soluzione per almeno due motivi: 1°) la difficoltà obiettiva a reperire (nonostante assicurazioni contra-



rie da parte di una ditta costruttrice) prescaler **effettivamente e tranquillamente** funzionanti fino a 1300 MHz; 2°) realizzando un front-end di queste prestazioni, e quindi di costo non trascurabile, si renderebbe opportuno dotare il prescaler anche di un attenuatore automatico (o AGC), per farne un apparecchio veramente equilibrato.

Considerando tutto ciò, e di conseguenza il fatto che... le cose fatte bene costano più di quello che normalmente la gente vuol spendere, abbiamo adottato la soluzione di gran lunga più semplice ed economica, che consiste in un semplice divisore per 10 della Fairchild, il ben noto 11C90.

La struttura dell'11C90

Si tratta di un prescaler ad alta velocità, progettato in modo specifico per applicazioni nel campo della strumentazione e delle telecomunicazioni; esso può dividere per 10 o per 11 praticamente dalla continua a 650 MHz, valore tipico della frequenza di lavoro, con 600 MHz di minimo garantito e... sperimentato a normale temperatura ambiente.

Contiene quattro flip-flop ECL, un convertitore da livello ECL a livello TTL, ed un buffer d'uscita a TTL Schottky.

Non presenta problemi di polarizzazione ed accoppiamento d'ingresso, in quanto porta entro contenuta una resistenza già collegata al +, che centra automaticamente il segnale d'ingresso attorno al livello di commutazione.

L'uscita risulta disponibile anche a livello TTL ed ECL.

Esso è sostanzialmente intercambiabile con l'ancor più noto 95H90 (da 300 MHz); le uniche differenze consistono nell'avere i piedini, che nel 95H90 erano non usati, sfruttati qui per fornire il riferimento di polarizzazione, ed il consumo nettamente inferiore.

Infatti il 95H90 consumava quasi 200 mA, rendendosi necessaria l'applicazione di un dissipatore direttamente a contatto del "dorso" dell'integrato, pena la diminuzione, a caldo, della frequenza massima di lavoro; l'11C90 consuma circa 100 mA, restando quindi sostanzialmente esente da problemi di surriscaldamento.

Realizzazione e caratteristiche

Sul circuito elettrico riteniamo evidente non si possa dire un gran ché; lo schema non riflette altro che l'applicazione diretta di quanto già predisposto dal costruttore.

Ormai classica è l'aggiunta, in parallelo all'ingresso, di due diodi rovesciati l'uno rispetto all'altro, per proteggere (nei limiti del possibile) l'integrato da tensioni casuali d'ingresso troppo elevate.

Tali diodi vanno scelti con una certa oculatezza date le alte frequenze in gioco; in particolare, va tenuta d'occhio la capacità della giunzione, che non deve superare 1 pF (la reattanza di 1 pF a 500 MHz è 300 ohm).

La miglior scelta cade naturalmente sul tipo hot carrier, per esempio il Motorola MBD502, ma anche i

Una piccola biblioteca per tutti gli appassionati della radiotecnica.

Le pubblicazioni A.R.I.:

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI	L. 5.000
ELEMENTI DI TECNICA	
RADIOASTRONOMICA	L. 5.000
L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE ...	L. 2.000



I Quaderni della Radio:

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO	L. 2.000
INTERFERENZE (TVI, BCI, AFI...)	
E ADATTAMENTO D'ANTENNA	L. 2.000
RCL: I COMPONENTI IN PRATICA	L. 2.000
GUGLIELMO MARCONI	L. 2.000

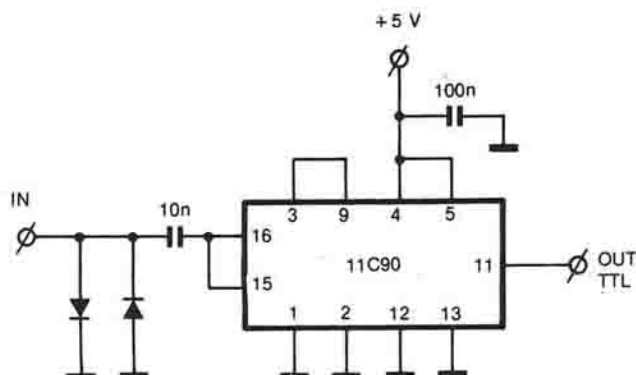


I Microprocessori (MANUALI GENERAL PROCESSOR)

MANUALE SISTEMA /05	L. 12.000
MANUALE SCHEDA TUCB	L. 5.000
MANUALE CHILD Z/ZCPU	L. 12.000
MANUALE RTCC/ZBUG	L. 5.000
MANUALE BASIC	L. 18.000
MANUALE HITS	L. 5.000
MANUALE BASIC, TEORIA ED ESERCIZI	L. 6.500
LIBRO DELL'EFTE 8	L. 12.000

I prezzi si intendono comprensivi di spese postali, i pagamenti si possono effettuare versando l'importo sul C.C.P. n. 10158483 intestato a C & C, o inviando Vaglia Postale - Assegno Bancario. Per pagamento contrassegno verranno addebitate L. 500. Gli ordini vanno indirizzati a:

C & C Edizioni radioelettroniche
Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA



vecchi ma sempre buoni diodi veloci al silicio tipo FD700 (o FD777) sono un'ottima alternativa (sconsigliamo vivamente gli 1N914 o 1N148, anche perché sotto tale sigla vengono gabelati i prodotti più svariati).

I condensatori (di fuga e di accoppiamento) devono essere di buona qualità, ceramici a disco, ancor meglio se multistrato.

Ancora qualche parola sullo "strano" montaggio da noi realizzato: tutti i componenti li abbiamo montati sul circuito stampato dal **lato rame**; e ciò, oltre a farci comodo per una certa ragione costruttiva precedente, presenta il vantaggio (non trascurabile a 500÷600 MHz) che i collegamenti sono ridotti al minimo e l'ampiezza della saldatura riduce ancora le induttanze; l'unico inconveniente è solo una maggior cura da usare effettuando le saldature.

La tensione di alimentazione, i soliti 5 volt è bene sia stabilizzata, e comunque deve essere compresa fra non meno di 4,75 V e non più di 5,25.

L'impedenza d'ingresso è piuttosto bassa; in ogni caso è consigliabile caricare sempre l'entrata del prescaler con i 50 ohm standard per ogni misura; in caso contrario, dati gli alti valori di frequenza in gioco, i disadattamenti sono facili e le stazionarie pure.

Precauzioni d'impiego

L'estrema semplicità del circuito comporta, come si è accennato all'inizio, una maggior cura nell'impiego.

L'inconveniente principale, se così possiamo chiamarlo, consiste in quel grafico, messo in prima pagina sotto il titolo, che riporta la sensibilità d'ingresso in funzione della frequenza; da esso si può vedere immediatamente che, per il corretto funzionamento del prescaler, il segnale d'ingresso deve essere non solo superiore alla soglia di sensibilità (abbastanza costante con la frequenza) ma anche inferiore ad un livello massimo consigliato.

L'ampiezza dei segnali da misurare deve cioè stare entro una fascia, certamente abbastanza larga a frequenze basse, ma che si va restringendo nella zona delle frequenze alte; in pratica, si rende un po' critico

co il dosaggio del giusto segnale da applicare all'ingresso.

Cosa succede altrimenti? Succede che, sia a segnale troppo basso che a segnale troppo alto, il prescaler divide in modo anomalo, cominciando col dividere per 11 subito fuori dalla fascia di funzionamento, e poi dando... veramente i numeri!

Raccomandiamo quindi una certa cura nell'accoppiamento col circuito sotto misura; con essa, e con un po' di abitudine, la cosa diventa (com'è naturale che sia) abbastanza semplice.

I molti esemplari di 11C90 da noi direttamente collaudati hanno mostrato una buona costanza di caratteristiche e buoni margini di sensibilità; il circuitino inoltre è perfettamente adattabile a qualunque frequenzimetro.

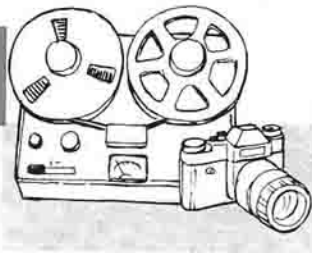
Da parte nostra, stiamo anche preparando una analogia piastrina preamplificatrice a banda larga, ed un piccolo alimentatore per ambedue le unità.



Prescaler KF 31 L. 27.000
Circuito stampato prescaler L. 1.000

IL CAPACIMETRO KC 30 può essere fornito anche SENZA MICROAMPEROMETRO

Poiché (come già accennato sull'articolo che descrive il capacimetro analogico su rKe n. 10) lo strumento da 100 μ A è indubbiamente il componente di gran lunga più costoso, per venire incontro a quanti già siano in possesso di un buon microamperometro di questo tipo, o che intendano sfruttare la corrispondente portata eventualmente disponibile sul loro tester, si è ritenuto opportuno rendere disponibile il Kit dello strumento completo di tutto il previsto elenco componenti, salvo il suddetto microamperometro. In tal caso, il prezzo (della versione KC 30/SS) è di L. 30.000.



GLI AMPLIFICATORI AD ALTA FEDELITÀ

AMPLIFICATORE STEREO HI-FI 30+ 30 W Stadio finale ed alimentatore

TRASFORMATORE Mod. 30 TR

Inizialmente si era adottato un trasformatore classico, realizzato con lamierini a grani orientati e provvisto di calotta "anti flusso disperso", ma la costante presenza nell'altoparlante di un ronzio soprattutto a 150 Hz (l'isteresi del nucleo risulta nel campo magnetico principalmente di terza armonica) ci ha indotti a progettare e far costruire appositamente un trasformatore in cui il flusso disperso fosse ridotto realmente ai minimi termini. Il 30 TR, illustrato in fig. 1 senza contenitore, è realizzato con due nuclei

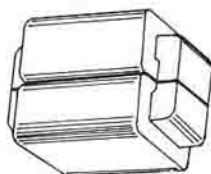


Fig. 1

di ferrite a C tipo "V 51", con metà dell'avvolgimento primario e secondario avvolti in senso orario su una C del nucleo e l'altra metà avvolta in senso anti orario sull'altra C. Naturalmente, e a patto che effettivamente i due avvolgimenti siano identici, si dovrebbero avere "due flussi dispersi" di segno opposto, si dovrebbe cioè verificare il loro annullamento. Qualcosa però era rimasto; siamo allora ricorsi alla "spira di corto circuito" e, in aggiunta, ad uno schermo di materiale ferromagnetico dentro il quale il trasformatore è stato annegato in un bagno di resina, per proteggerlo dall'umidità e per evitare ogni possibile vibrazione. Dall'oscillogramma di fig. 2 si nota, nella traccia superiore, il flusso disperso di un normale trasformatore in commercio e sotto, quello del nostro 30 TR.

Nell'oscillogramma di fig. 3, sempre il 30 TR a confronto con un trasformatore realizzato con nucleo

Riteniamo di esserci sufficientemente dilungati sulla panoramica teorico-progettistica, talché ora ci addentreremo nella descrizione del nostro circuito giustificandone le scelte proprio in base a quanto sin qui esaminato ed esaminandone le modalità costruttive vere e proprie.

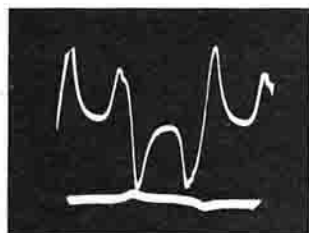


Fig. 2

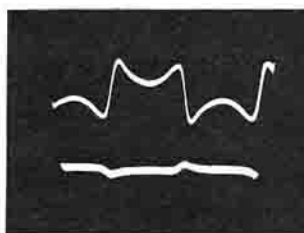


Fig. 3

Tabella 1

Fe = nucleo a C tipo V 51

Vp = 220 V Sp = 1138 Filo Ø 0,5
Vs = 47 V Sp = 264 Filo Ø 1,12

Misure eseguite senza carico con strumento Siemens "Multizet":

Vp = 220 V Ip = 28 mA Vs = 52 V

Con carico di 2,55 A su 47 V:

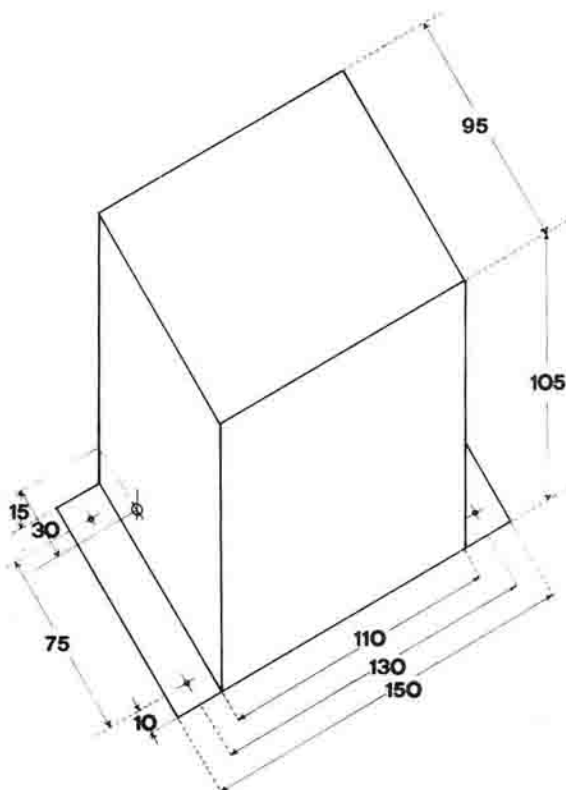
Vp = 220 V Ip = 605 mA Vs = 46,8 V

Misure di Rcc eseguite con ponte RCL TES mod. 966P:

Rccp = 16,8 ohm senza carico
Rccs = 0,8 ohm

Rccp = 10,82 ohm con carico di 2,55 A su 47 V.
Rccs = 1,42 ohm

Vp, Vs, Ip, Is, Rccp, Rccs indicano rispettivamente la tensione, corrente e resistenza dell'avvolgimento primario e secondario.



al silicio a grani orientati ed in più avvolgimenti contrapposti: la differenza è ancora notevole, a testimonianza delle ottime caratteristiche del nostro trasformatore, i cui dati sono riportati nella tabella 1, con le relative dimensioni.

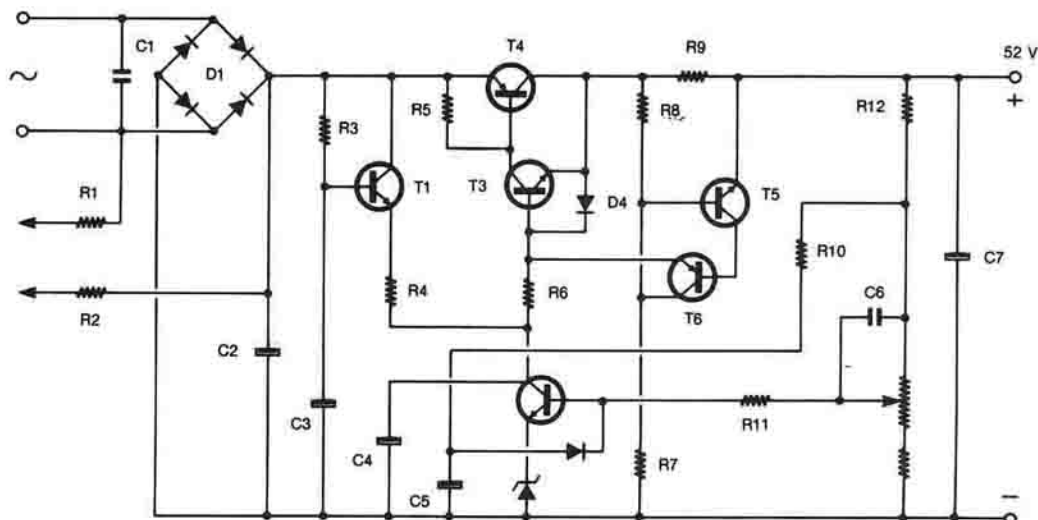
ALIMENTATORE STABILIZZATO MOD. 30 AL

Il filtraggio è affidato a due grossi elettrolitici con capacità totale di 9400 μ F, capacità necessaria per evitare che residui della frequenza di rete (e loro armoniche) intermodulino con il segnale. Nel corso di numerose prove effettuate in laboratorio abbiamo rilevato alla massima potenza una distorsione d'intermodulazione col metodo SMPTE (60 e 7000 Hz miscelate con rapporto 4:1) dello 0,15% con una capacità di 4700 μ F e, nel migliore dei casi, dello 0,02 per cento con una capacità di 9400 μ F. Riferendoci alla fig. 4, T₁, grazie alla costante di tempo dovuta a R₃-C₃, fornisce gradatamente tensione alla base di T₃ (e quindi all'uscita), evitando così il "transitorio d'accensione", cioè il classico "bump" che proviene dalle casse al momento dell'accensione; tale bump, oltre che fastidioso, può (al limite) danneggiare il woofer.

D₃ e D₄ impediscono rispettivamente a T₂ e T₃ di interdarsi, qualunque valore assuma la tensione d'uscita. C₆ contribuisce a mantenere costante l'impedenza d'uscita dell'alimentatore alle alte frequenze ed anche per questo scopo si è utilizzato per T₄ un transistor più veloce del solito 2N 3055, il TIP 34C, con f_T di 3 MHz a I_c=0,5 A. Per evitare accoppiamenti è infatti necessario che l'impedenza d'uscita dell'alimentatore sia la più bassa possibile entro un ampio intervallo di frequenza. T₅ e T₆, unitamente a R₇ - R₈ - R₉, limitano la corrente d'uscita a 2,5 A e, in presenza di corto circuito, a 0,2 A. Questi valori tuttavia possono variare causa la dispersione dei parametri β e V_{BE} di T₅ e T₆ ed alla tolleranza di R₈ e R₉. R₁₃ regola la tensione d'uscita da 40 a 60 V: una variazione maggiore può essere ottenuta sostituendo D₂ con uno zener da 12 V ed attribuendo ad R₁₀ il va-



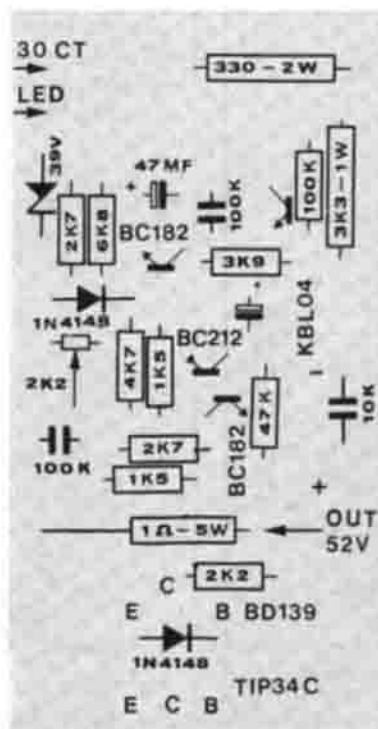
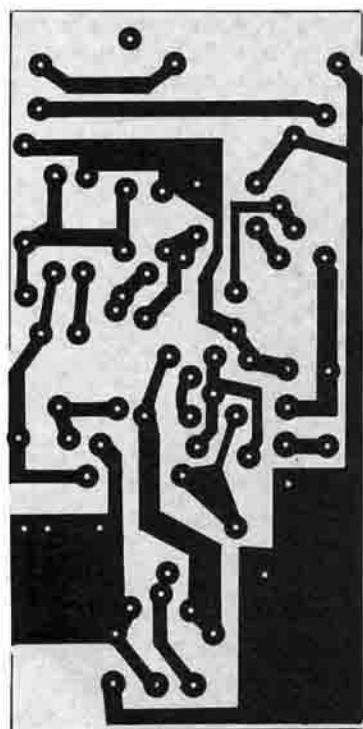
Fig. 4



lore di 5k6, a R_{14} di 2k7 e a R_{13} di 10 k. Il fattore di stabilizzazione a 1 kHz è $S = V_{OUT}/V_{IN} = 1/3800$ e si mantiene quasi costante fino a 500 kHz. Con i transistor forniti nel Kit, l'amplificazione ad anello aperto su carico di 47 ohm a 1 kHz è pari a 40 dB o maggiore.

Con una tensione d'ingresso di 64 V ed una d'uscita di 52 V, T_4 dissipa a 2A: $64 - 52 = 12$; $12 \times 12 = 24$ W. Con l'uscita in corto circuito dissipa: $64 - 0 = 64$; $64 \cdot 0,2 = 12,8$ W. Per tensioni d'uscita minori di 52 V,

T_4 , a parità di corrente, dissipa potenze maggiori e pertanto va posto su un'aletta di raffreddamento più grande o sostituito con un transistor in grado di dissipare potenze maggiori, ad es: TIP 36C, MJ 2955, MJ 4502 ecc. R_1 e R_2 vanno montate solo se si vuole realizzare l'intero amplificatore (v. illustrazione in copertina). R_1 alimenta il LED indicatore d'accensione, R_2 fornisce tensione ai due alimentatori stabilizzati degli stadi a basso livello.



Elenco componenti

R_1	— 3k3/1 W
R_2	— 330/2 W
R_3	— 100 k
R_4	— 3k9
R_5	— 2k2
R_6	— 1k5
R_7	— 47 k
R_8	— 2k7
R_9	— 1/5 W
R_{10}	— 2k7
R_{11}	— 4k7
R_{12}	— 1k5
R_{13}	— 2k2
R_{14}	— 6k8
C_1	— 10 kpF 1 kV
C_2	— 4700 μ F 63 V
C_3	— 47 mF 50 V
C_4	— 100 kpF
C_5	— 47 μ F 50 V
C_6	— 100 kpF
C_7	— 4700 μ F 63 V
D_1	— Ponte raddrizzatore KBL 04
D_2	— 39 V 1/4 W
D_3	— 1 N 4148
D_4	— 1 N 4148
T_1	— BC 182
T_2	— BC 182
T_3	— BC 182
T_4	— TIP 34c
T_5	— BC 182
T_6	— BC 212

STADIO DI POTENZA MOD. 30 FP

Riferendoci allo schema di fig. 5, la tensione necessaria per ottenere all'uscita 30 W RMS su 8 ohm può essere calcolata come segue: picco massimo di corrente nel carico

$$I_{OUT\ MAX} = \sqrt{2\ P_{OUT}/R_{OUT}} = \sqrt{60/8} = 2,73\ A;$$

piccomassimo di tensione ai capi del carico

$$V_{OUT\ MAX} = \sqrt{2\ P_{OUT} \cdot R_{OUT}} = \sqrt{60 \cdot 8} = 21,9\ V;$$

tensione di alimentazione alla massima potenza

$$V = 2\ V_{OUT\ MAX} + 2\ I_{OUT\ MAX} \cdot R_{s1} + V_{CEK\ T_{12}} = 2 \cdot 21,9 + 2 \cdot 2,73 \cdot 0,22 + 2 + 2 = 49\ V.$$

Supponendo una caduta massima della tensione di alimentazione del 5%, la tensione di alimentazione a pieno carico è fissata a 52 V.

Sensibilità d'ingresso

Il guadagno ad anello chiuso è dato da:

$R_{19}/R_{12} = 100.000/4700 = 21,2$. La tensione ai capi del carico per 30 W su 8 ohm è di 15,49 V, pertanto

$V_{IN} = 15,49/21,2 = 730\ mV$, che in pratica, causa la presenza all'ingresso di R_2 , sale al valore normalizzato di 775 mV, pari a 0 dBm.

Protezione dai corto circuiti all'uscita

Limitiamo l'analisi al solo ramo positivo, in quanto in quello negativo il tutto si ripete di pari passo. La protezione è effettuata dal transistor T_7 , unitamente ai componenti ad esso associati (R_{21} , R_{23} , R_{24} , R_{28} , R_{31} e D_2). Un corto circuito all'uscita (o un'eccessiva diminuzione del carico in uscita) causa ai capi di R_{31} una caduta di tensione sufficiente a portare in conduzione T_7 , il quale diminuisce la tensione sulla

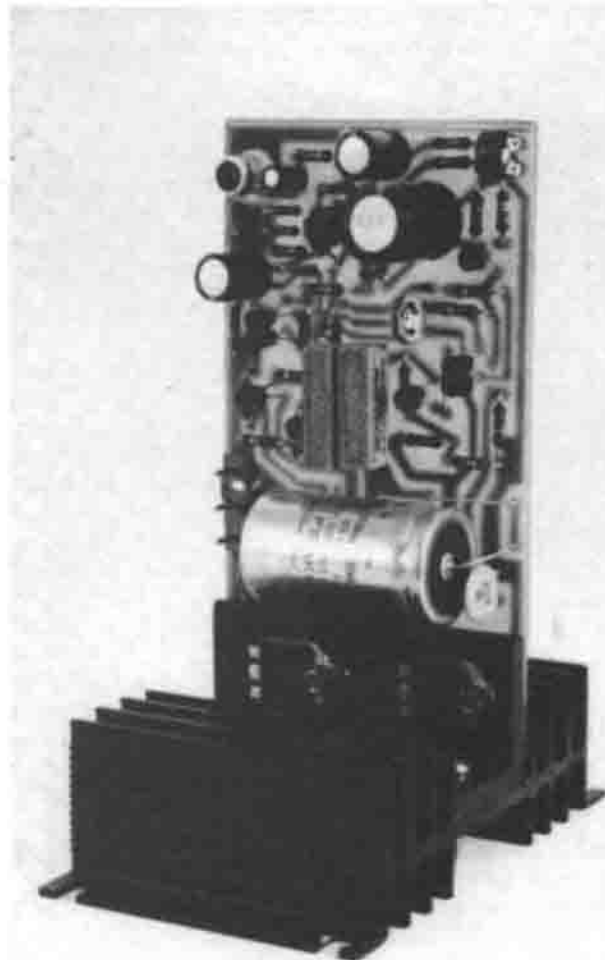
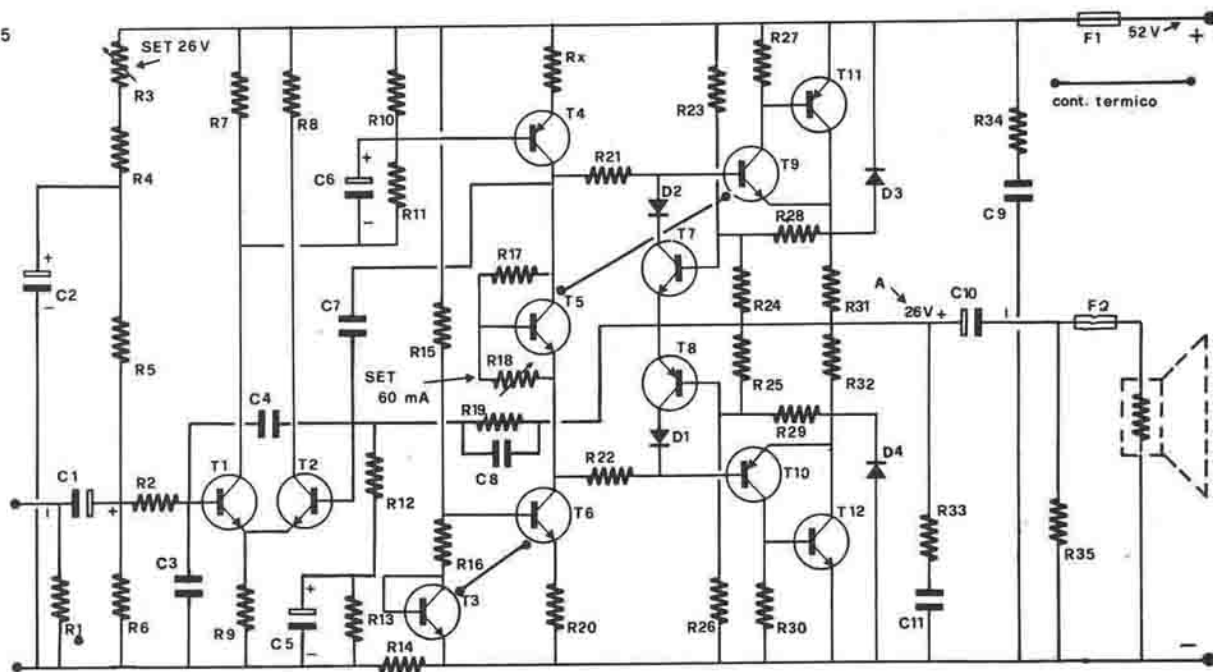


Fig. 5



con una sola semionda e il segnale, squadrato dalla protezione, ha un fattore di cresta pari a 1). Nel calcolo della potenza dissipata dai finali con l'uscita in corto circuito assume quindi particolare importanza la caduta di tensione sul diodo D_2 e pertanto è stato scelto il tipo 1N 4608 per la bassa V_F , pari appunto a 0,74 V a 100 mA, quando ad esempio il più comune 1N 4148 a soli 10 mA ha già una V_F di 1 V. Le resistenze R_{21} e R_{22} limitano la corrente di collettore di T_4 a circa 130 mA; il diodo D_2 evita che la giunzione collettore-base di T_7 diventi conduttrice durante le alternanze negative del segnale d'ingresso. Il resistore R_{23} permette una caratteristica di limitazione in corrente che si identifica con la retta di carico AB di fig. 6. Causa la R_{23} circola infatti sulla base di T_7 una corrente proporzionale alla tensione esistente tra la linea di alimentazione e l'uscita, che è prossima alla V_{CE} di T_{11} . In tal modo la corrente di T_{11} , cioè la caduta di tensione su R_{31} , necessaria per portare in conduzione T_7 , risulta ridotta all'aumentare della V_{CE} di T_{11} . In corrispondenza del punto B della retta di regolazione non è pertanto richiesta alcuna corrente per saturare T_7 . Senza R_{23} la retta di carico del circuito di protezione è la CD, sempre di fig. 6. Nel 30 FP la protezione interviene quindi solo se si supera la massima potenza ammessa in fase di progetto, e non la semplice corrente massima, come nella maggioranza degli amplificatori.

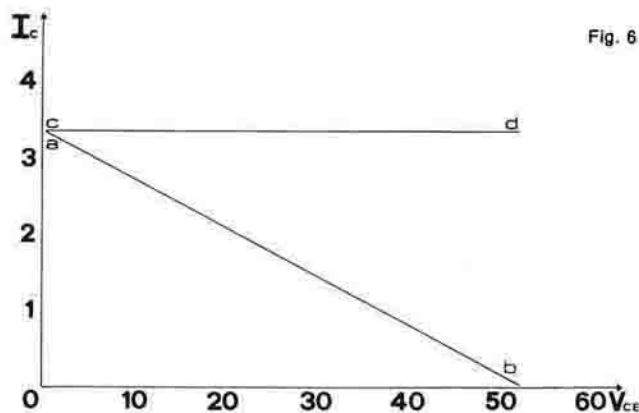


Fig. 6

Descrizione generale

Per ridurre il rapporto S/D, R_5 , R_6 , R_8 , R_{12} e R_{19} sono a strato metallico. Per il differenziale all'ingresso non abbiamo utilizzato un "dual transistor" in quanto si ritiene che peggiori il comportamento in regime dinamico (DIM e Slew Rate) a causa dell'accumulo di cariche nell'unico substrato del duale.

Il pilota in classe A (T_4) è collegato al collettore di T_1 per quanto riguarda il funzionamento in c.a., mentre per la c.c. la sua base è connessa al punto comune tra R_{10} e R_{11} . Questo accorgimento aumenta la velocità di risposta di T_4 , diminuisce la distorsione alle alte frequenze e in parte anche il rumore all'uscita. A ciò contribuisce anche il resistore R_{14} che disaccoppia lo stadio d'ingresso dalla linea di ali-

mentazione negativa fornendo un percorso preferenziale (a bassa impedenza) alle forti correnti che interessano lo stadio finale. Sempre per migliorare il rapporto S/D si è inserito il condensatore C_2 che disaccoppia la base di T_1 dall'alimentazione. La controeazione in corrente continua è ottenuta tramite R_{10} e $R_{12} + R_{13}$. Si noti che R_{10} , R_{13} e R_8 hanno lo stesso valore, assicurando così una forte stabilità in temperatura del differenziale, favorita anche dal resistore R_9 a strato metallico.

Il fattore di controeazione in c.a. è fissato da R_{10} e R_{12} . C_3 impedisce che venga amplificata anche la componente continua, cioè le fluttuazioni di tensione, la deriva termica, ecc. Per le basse frequenze, il punto con guadagno a -3 dB rispetto a 1 kHz è fissato dalla costante di tempo $R_{12} C_3$, ma nel nostro caso la costante di tempo maggiore è quella del condensatore d'uscita C_{10} che limita il punto a -3 dB a circa 15 kHz con un carico di 8 ohm. T_5 è il moltiplicatore di V_{BE} , necessario per polarizzare i finali in classe AB alla fine di "eliminare" la discontinuità nel punto d'incrocio. Il valore della corrente di riposo ottimale è di 60 mA con una temperatura sulle alette di raffreddamento di 25°C. Per ottenere una buona compensazione in temperatura T_5 è montato sul circuito stampato a contatto termico col pilota T_9 .

Regolando il trimmer R_{18} si varia la V_{BE} di T_5 e quindi la sua V_{CE} , cioè la tensione che determina l'opportuna corrente di polarizzazione per i finali.

T_5 è denominato "moltiplicatore di V_{BE} proprio perché la desiderata V_{CE} è ottenuta moltiplicando V_{BE} per un fattore costante, determinato dal valore del trimmer R_{18} .

La stabilizzazione della corrente di riposo è ottenuta tramite R_{31} e R_{32} : ad un aumento della corrente di riposo corrisponde un aumento della caduta di tensione sui resistori R_{31} e R_{32} e quindi una diminuzione della V_{BE} di T_6 e T_{10} e cioè della loro conduzione, ottenendo così una riduzione della corrente d'uscita. Viceversa, invece, se la corrente di riposo tendesse a diminuire, T_6 è il carico di collettore di T_4 e sostituisce il classico condensatore di "bootstrap" necessario per polarizzare correttamente la base di T_{10} durante la parte negativa del segnale. Esso fornisce a T_4 un carico a corrente costante, compensato in temperatura tramite T_3 (v. rKe n. 8, settembre 78, pag. 38), che offre rispetto alla soluzione "bootstrap" i seguenti vantaggi: maggior simmetria e velocità di risposta, minor dissipazione di T_4 ed un aumento dell'impedenza d'ingresso dei finali vista da T_4 , con conseguente minor distorsione nel punto d'incrocio. Per una buona compensazione in temperatura T_6 deve essere a contatto termico con T_5 . La "rete di Zobel" $R_{33} - C_{11}$ compensa l'aumento dell'impedenza dell'altoparlante alle alte frequenze, mentre R_{34} e C_9 disaccoppiano l'alimentazione alle alte frequenze, quando l'induttanza dei collegamenti, insignificante alle basse frequenze grazie alla bassa resistenza d'uscita dell'alimentatore, potrebbe diventare importante alle alte frequenze, quando l'impedenza d'uscita dell'alimentatore aumenta, causa la maggior resistenza opposta alle alte frequenze dal condensatore da 4700 uF posto all'uscita dell'alimen-

tatore ed alla diminuzione del β dei transistor dell'alimentatore. D_3 e D_4 evitano rispettivamente che T_{11} e T_{12} siano attraversati da una corrente inversa durante il ciclo del segnale in cui sono interdetti.

Analisi in regime dinamico

In un precedente articolo (rKe n. 9 e 10) abbiamo detto che la *distorsione d'intermodulazione dinamica* (DIM) è dovuta alla saturazione di uno o più degli stadi che compongono l'amplificatore di potenza e che tale stadio, per un tempo molto breve causa, se presenti all'ingresso due o più frequenze diverse, una fortissima intermodulazione. Quando la saturazione è causata da un transiente, si parla di *intermodulazione ai dei transienti o transitoria* (TIM). Per transiente si intende un qualsiasi segnale la cui ampiezza è 0 nel tempo t_0 e massima nel tempo t_1 , essendo $t_0 - t_1$ un intervallo di tempo estremamente breve. Un transiente può essere rappresentato da un'onda quadra, chiamata anche gradino di tensione o funzione indiciale, avente tempi di salita e di discesa i più rapidi possibile. Un gradino di tensione ideale è una funzione che vale 0 ad un certo istante e 1 per tutti gli istanti successivi.

Poiché in natura ogni suono è composto da transienti e da più frequenze diverse (che nel loro insieme costituiscono quello che viene definito "timbro") è evidente che, negli amplificatori che ne sono affetti, la TIM è sempre presente. La saturazione di uno o più stadi è dovuta alla limitata risposta in frequenza ad anello aperto dello stadio finale e quindi al ritardo dell'azione correttiva della controreazione che, per il tempo in cui manca, non può diminuire il guadagno degli stadi a monte del finale, evitandone la saturazione. (Precisiamo che per stadio finale intendiamo l'insieme composto, nel nostro caso, da $T_9 - T_{10} - T_{11} - T_{12}$ e componenti annessi, mentre per stadio di potenza o amplificatore di potenza intendiamo l'intero blocco, nel nostro caso il "30 FP"). Per evitare l'insorgere della DIM abbiamo cercato di rendere lo stadio finale il più veloce possibile utilizzando una coppia di transistor complementari più veloce del solito 2N 3055 ($f_T = 0,8$ MHz) è, compatibilmente col costo preventivato per il Kit, la nostra scelta è caduta su una coppia di transistor in contenitore plastico costruiti dalla TEXAS, i TIP 33C - 34C, con V_{CEO} di 100 V e f_T di 3 MHz. Alle alte frequenze la banda passante dell'amplificatore non supera tuttavia ad anello aperto i 15 kHz a -3 dB, pari ad un tempo di salita di $0,35/15 = 23,3$ μ S (comunque un buon risultato, considerato che molti amplificatori "Hi-Fi" hanno una f_T open loop che non supera i 3, 4 kHz!). Sono stati quindi adottati altri accorgimenti che, a nostro avviso, eliminano o per lo meno diminuiscono completamente questa distorsione. Un primo accorgimento consiste nell'evitare che alla base di T_1 possano presentarsi transienti molto ripidi; compito svolto dal filtro passa-basso $R_2 - C_3$ (questa soluzione è vivamente consigliata da Otala, al quale si attribuisce un'esauriente trattazione teorica sulla TIM). Questo filtro, unitamente al basso fattore di amplificazione in tensione imposto a T_1 in fase di progetto, rende oltremodo improbabile che T_1 possa saturarsi e quindi generare TIM. T_4 in-

vece, cui è affidata la maggior parte dell'amplificazione in tensione, potrebbe saturarsi causa un eventuale ritardo nell'intervento della controreazione, ma ciò è evitato dal condensato C_7 .

T_4 , con una f_T di 200 MHz, si può considerare privo di ritardo e quindi di un eventuale transiente presente alla sua base compare istantaneamente sul collettore, da cui viene dirottato, tramite C_7 , alla base di T_2 . In tal modo abbiamo realizzato una controreazione a livello locale *prima di ritardo*, in grado di anticipare l'azione correttiva della controreazione. C_7 ha una propria costante di tempo e quindi il suo intervento è limitato nel tempo, ma quando cessa, il segnale, che ha impiegato un certo tempo per attraversare lo stadio finale, è già presente alla base di T_2 , grazie a R_{10} , cioè è già intervenuta la controreazione "generale". L'amplificatore è quindi costantemente controreazionato e perciò impossibilitato a generare TIM.

Il montaggio

Lo stadio di potenza viene fornito con i componenti racchiusi in diverse confezioni: 300010 = contiene i resistori a strato metallico, i transistor T_1 , T_2 e T_4 e le miche per isolare i finali T_{11} e T_{12} .

300011 = contiene i restanti transistor, i condensatori ceramici e le rimanenti resistenze.

300012 = contiene i condensatori elettrolitici, i connettori, il cavetto-schermato, le viti e le minuterie.

Prima di montare i componenti effettuare il ponticello raffigurato nella serigrafia dei componenti, vicino al condensatore C_{10} . In seguito saldare nell'ordine: i resistori a strato metallico, le altre resistenze, i diodi, i connettori, i transistor, i trimmer ed infine i condensatori ceramici ed elettrolitici. I transistor T_3 , T_4 , T_5 , T_6 vanno montati ruotati di 180°, cioè il reofo della base va piegato dalla parte opposta del transistor, prima di inserirlo nel circuito stampato. Per un esatto montaggio riferirsi ai simboli e ai valori dei componenti serigrafati sul circuito stampato. $T_3 - T_6$ e $T_5 - T_6$ devono essere a contatto termico tra loro; in pratica è sufficiente che i rispettivi contenitori si tocchino. Carteggiare con carta vetrata fine la testa delle viti fornite per fissare all'aletta i transistor



ELETRONICA PROFESSIONALE

ANCONA

Via 29 Settembre 8/b-c
Tel. (071) 28312

*Apparati radioelettronici
Componenti elettronici
per radioamatori*

di potenza e inserirle nel circuito stampato dal lato rame. Fissarle provvisoriamente con un dado e saldarle al circuito stampato. Togliere i dadi e fissare aletta e transistor di potenza come indicato in fig. 7, interponendo tra transistor e mica e tra mica e aletta di raffreddamento un velo di grasso al silicone. Tutta la piastra verrà poi fissata all'aletta di raffreddamento più grande interponendo anche in questo caso del grasso al silicio. Asportare sempre la parte eccedente di grasso per evitare depositi di polvere e altri corpi estranei. Il collegamento alla presa "pin" va effettuato con cavetto schermato a due capi + calza, come indicato in fig. 8. Con questo accorgimento la calza svolge solo il compito di schermare, in quanto il ritorno di segnale è affidato ad uno dei due cavetti schermati, con un miglioramento del rapporto S/D.

Ogni unità di potenza deve avere i propri cavi di alimentazione separati da quelli delle altre unità: l'unico punto in comune è il terminale negativo del ponte raddrizzatore ed il reoforo utilizzato come capicorda per i +52 V (v. oltre)

Il collegamento a massa va effettuato tramite un cavetto con sezione minima di 2 mm² collegato tra il negativo degli elettrolitici di livellamento (4700 uF) e lo chassis. Prima di alimentare il circuito assicurarsi che T₁₁ e T₁₂ siano effettivamente isolati dall'aletta. Cortocircuitare l'ingresso, ruotare completamente il cursore del trimmer R₁₈ in senso orario (verso C₇) e quello di R₃ al centro. Applicare l'alimentazione e regolare R₁₈ per una corrente di riposo di 30 mA. Regolare R₃ per ottenere 26 V sul punto A, con 52 V di alimentazione, ed infine regolare nuovamente R₁₈ per una corrente di riposo di 60 mA. Asportare i residui delle saldature utilizzando un pennello intriso di trielina o alcool isopropilico. Per il montaggio del-

l'alimentatore e l'assemblaggio degli elettrolitici riferirsi alla fig. 9, che non dovrebbe dare adito a possibili errori. È importante che la squadretta a C sia isolata dal telaio per non peggiorare il rapporto S/D, a differenza del trasformatore che invece deve avere un buon contatto elettrico con lo chassis. I reofori del ponte raddrizzatore e un reoforo di R₉, precisamente quello rivolto verso il ponte raddrizzatore, vanno tagliati a circa 1 cm dal circuito stampato, in quanto vengono utilizzati come capicorda. Il transistor di potenza T₄ deve essere saldato al circuito stampato con i piedini completamente inseriti nei fori, fino alle tacche. Prima di dare tensione al circuito assicurarsi che T₄ sia effettivamente isolato dal telaio.

Caratteristiche tecniche

Sono evidenziate esaurientemente dai grafici e dagli oscillogrammi sotto riportati.

In particolare si noti come nei residui di distorsione a 10 kHz/1 W (fig. 13) sia completamente assente la distorsione d'incrocio (si confronti con l'oscillogramma di fig. 14!) e parimenti come siano estremamente contenuti i valori della distorsione d'intermodulazione e della distorsione armonica, che supera lo 0,1% solo alle frequenze più elevate. L'oscillogramma di fig. 15 evidenzia il tempo di salita, che risulta essere di 0,4 us c.a., pari a una risposta in frequenza a -3 dB di: $0,35/4 \cdot 10^{-6} = 87.500$ Hz. In fig. 10, 11 e 12 sono riportati gli oscillogrammi (rispettivamente a 100, 1000, 10000 Hz) della risposta al gradino di tensione su carico di 8 ohm di due fra i tanti prototipi realizzati nel nostro laboratorio.

Assume particolare importanza ai fini della capacità o meno di un amplificatore nel restituire un suono

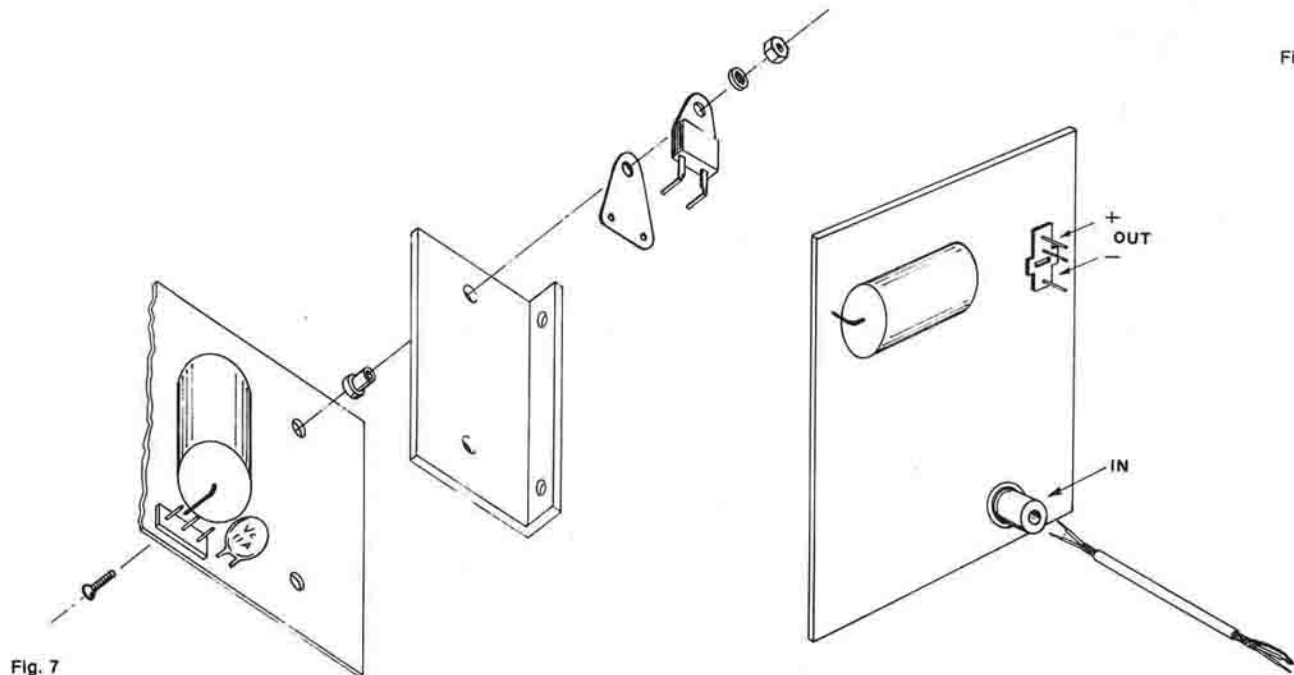


Fig. 7

Fig. 8

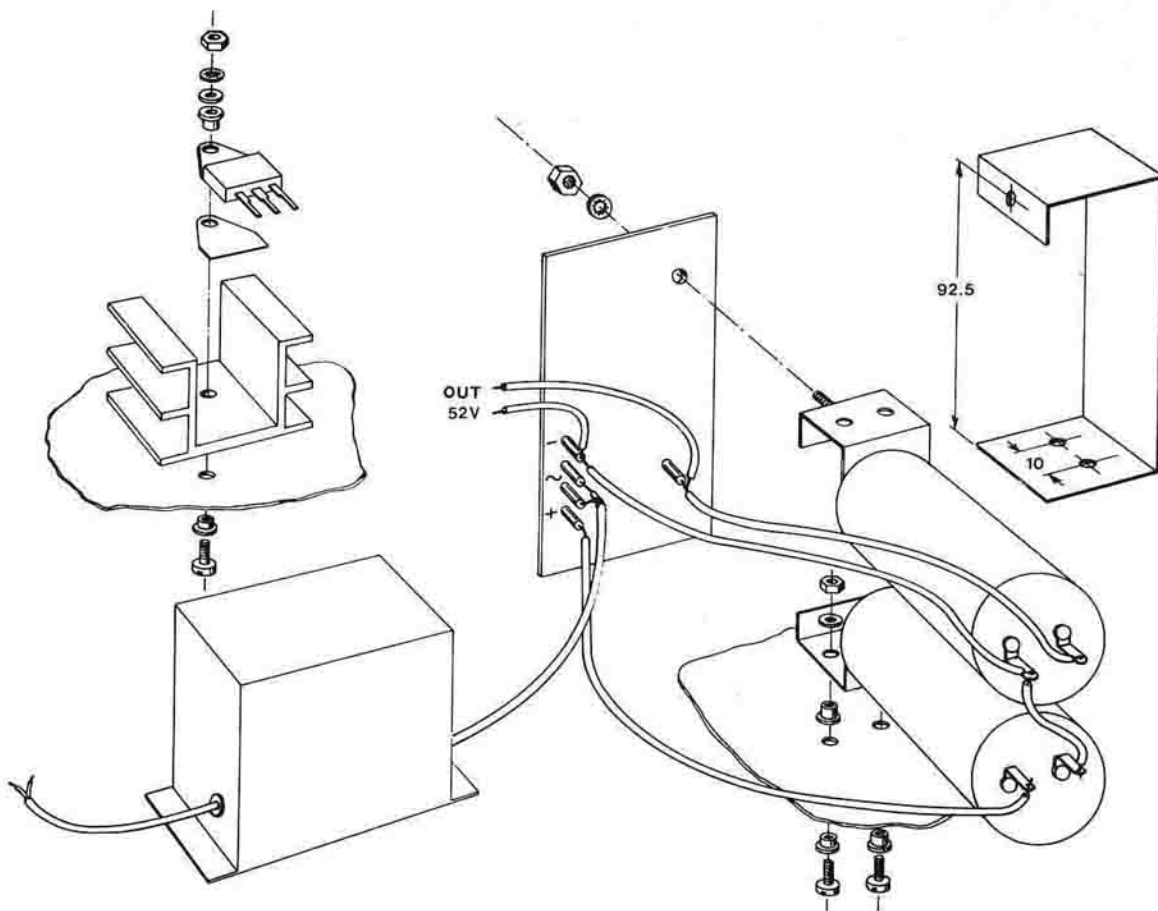


Fig. 9

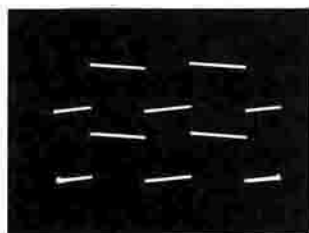


Fig. 10

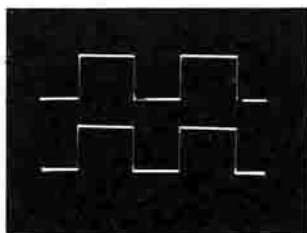


Fig. 11

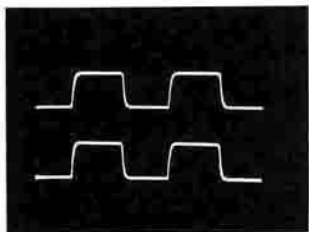


Fig. 12

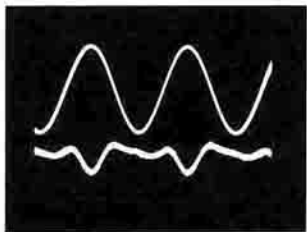


Fig. 13

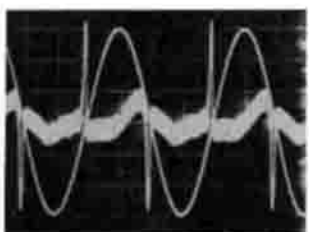


Fig. 14

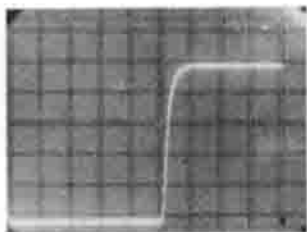
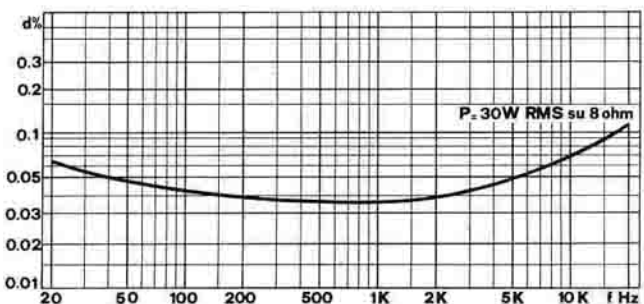
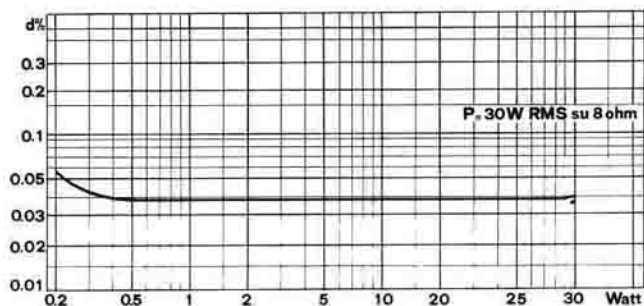


Fig. 15



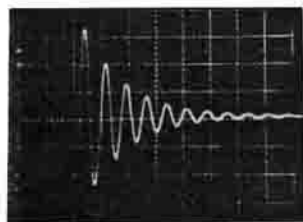


Fig. 16

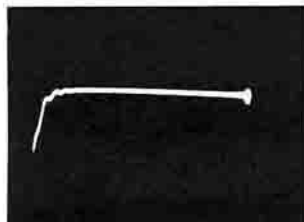


Fig. 17

fedele all'originale la risposta al gradino di tensione su carico capacitivo. Consideriamo un amplificatore con caratteristica di trasferimento ingresso-uscita estremamente lineare dal punto di vista statico (con distorsione armonica e d'intermodulazione ad es: dello 0,000...), ma affetto da non linearità dinamiche. Se inviamo al suo ingresso un'onda quadra di frequenza relativamente elevata (1 o 2 kHz) e chiudiamo l'uscita su un carico capacitivo, ad es: un condensatore da 0,47 μ F, l'amplificatore tende a risuonare (fig. 16) e può anche entrare in auto-oscillazione. Questo perché l'impedenza interna di ogni amplificatore è induttiva causa la presenza della controreazione e del polo dominante (v. rKe n. 9 e 10) ad anello aperto. Poiché il valore di tale induttanza (vista ai morsetti di uscita e con l'amplificatore reazionato) dipende dalla *frequenza di taglio ad anello aperto* e dal *fattore di controreazione* applicato, la risposta al gradino di tensione su carico capacitivo è in grado di evidenziare le carenze dell'amplificatore relativamente al suo funzionamento in regime dinamico, vale a dire che la risposta in frequenza su carico reattivo è strettamente legata all'intermodulazione dinamica.

Siccome alla frequenza di 1 kHz il nostro 30 FP era perfettamente stabile e non accennava minimamente ad entrare in risonanza, abbiamo esteso l'indagine fino a 10 kHz, sempre con carico all'uscita di

0,47 μ F, e come si vede dall'oscillogrammo di fig. 17, la stabilità è ancora ottima, a testimonianza delle performance di questo amplificatore anche in regime dinamico.

Ogni medaglia però ha il suo rovescio; infatti le caratteristiche dichiarate sono state ottenute selezionando accuratamente i componenti. Specialmente i transistor, le resistenze e gli elettrolitici devono essere di marca (per le resistenze consigliamo Beyerschlager o in alternativa Philips) ed in particolare T_1 e T_2 sono forniti nei Kti accoppiati e selezionati per un β minimo di 300, come pure T_4 , che viene fornito con un β maggiore o uguale a 200 ed i finali, accoppiati e con β minimo di 100. I valori di β sono misurati alla frequenza di 5 kHz, con una I_C di 5 mA per i BC e di 10 mA per i finali.

Le ottime caratteristiche dei moduli presentati e la certezza che la realizzazione del Kit interessi molti dei nostri lettori, ci ha persuasi ad affrontare un notevole sforzo economico nell'approvvigionamento di un quantitativo di componenti tale da consentire un contenimento del costo di ogni singola unità.



Prezzi dei singoli moduli:

Trasformatore mod. 30 TR	L. 19.900
Alimentatore mod. 30 AL	L. 16.500
Stadio di potenza mod. 30 FP	cad. L. 25.500
Kit completo di trasformatore, alimentatore e due stadi di potenza al prezzo speciale di	L. 80.000

Coloro che acquisteranno l'amplificatore completo, avranno diritto (mandandolo, montato e funzionante, alla C&C) al collaudo e messa a punto gratuiti presso il nostro laboratorio specializzato, con conseguente garanzia di 1 anno, mediante apposito certificato allegato all'apparecchio restituito.

LA PIÙ ESTETICA - LA PIÙ ECONOMICA - LA PIÙ ORGANIZZATA

600 METRI LINEARI DI BANCO OCCUPATI

31^a FIERA mercato del radioamatore

"ELETTRA",

GENOVA - FIERA DEL MARE - SABATO 16 E DOMENICA 17 DICEMBRE 1978

Per informazioni rivolgersi alla:

Direzione della FIERA MERCATO DEL RADIOAMATORE Via Maculano, 4-12 16135 GENOVA - Tel. 215260 (ore pasti)

Ricetrasmittitore UHF

ICOM IC-402

Continuando la serie di collaudi e descrizioni di apparati ricetrasmittenti che il mercato attuale ci offre, abbiamo analizzato coi consueti criteri di rigore l'IC-402 della ICOM. Possiamo considerarlo sotto molti aspetti il fratello gemello dell'ormai noto IC-202 che opera in banda VHF 2 metri, sia per l'aspetto esterno, sia per molte caratteristiche che li accomunano, ad esclusione ovviamente della banda di frequenza d'impiego, per SSB e CW.

Com l'IC-202 infatti, è di tipo che la nuova terminologia definirebbe "spalleggiabile", ovvero un portatile alimentabile, oltre che dall'esterno, anche con batterie entrocontenute, e trasportabile facilmente come un borsello tramite comoda cinghia fornita a corredo. Ma vediamo un poco nei particolari.

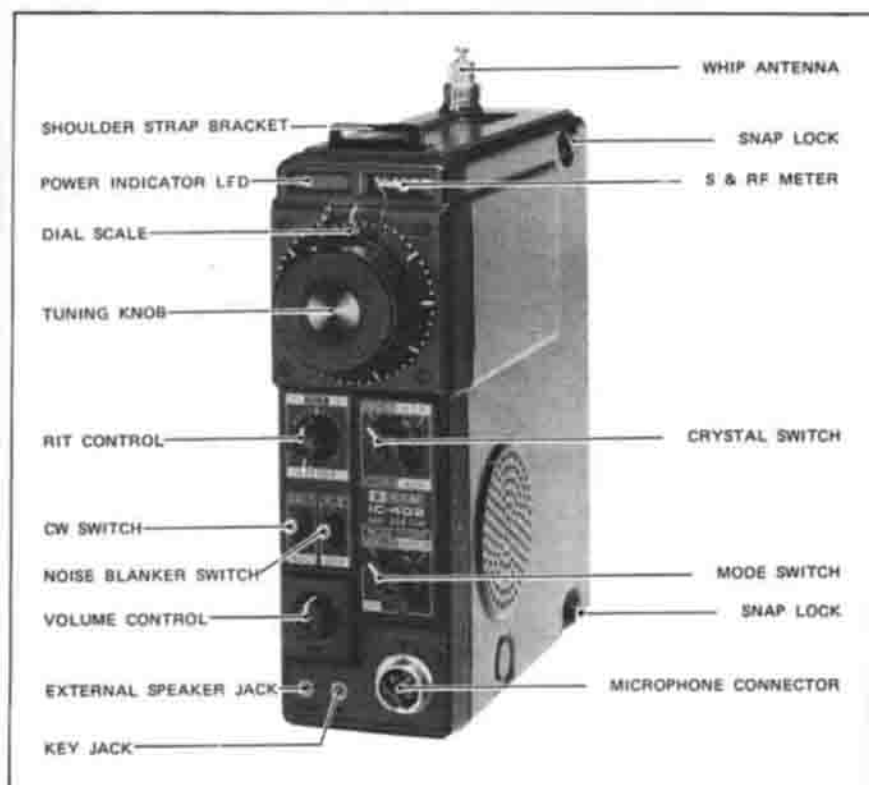
Comandi e connessioni

In alto a sinistra della mascherina frontale, realizzata in verticale, un LED indica ad apparato acceso le condizioni di efficienza dell'alimentazione. Infatti qualora la tensione esterna o le pile entrocontenute scendano al di sotto dei 9,5 V (la tensione nominale è di 13,8 Vcc) esso si spegne segnalando l'anomalia.

Sul lato destro una finestrella accoglie lo strumento che agisce da S-meter in ricezione e da indicatore di potenza relativa d'uscita in trasmissione, come normalmente si usa.

La sintonia avviene tramite una comoda manopola demoltiplicata di grandi dimensioni con scala graduata ogni 10 kHz, che costituiscono la risoluzione nominale della scala stessa. Sia la scala che l'S-meter sono illuminabili o meno allo scopo di una eventuale economia delle batterie entrocontenute.

C'è naturalmente la manopola di



controllo RIT (receiver incremental tuning) per lo sganciamento della frequenza del ricevitore da quella del trasmettitore di più o meno 2,5 kHz, escludibile mediante interruttore ad inizio corsa.

Come nel modello VHF, un interruttore a levetta attiva la trasmissione in CW ed una nota di autocontrollo è fornita dall'altoparlante incorporato a tasto abbassato, regolabile in intensità mediante il comando volume dell'apparato.

Un'altra levetta simile alla prima inserisce il noise blanker per l'attenuazione dei disturbi a carattere impulsivo in ricezione.

Il comando volume, le prese a jack per eventuale cuffia, od alto-

parlante esterno e per il tasto CW e quella a 4 poli per il microfono, sono di tipo classico e non necessitano di particolari descrizioni.

Il commutatore delle sottogamme è a 4 posizioni e seleziona 4 possibili segmenti da 200 kHz ciascuno entro la gamma di utilizzazione che è data dalla Casa da 430.0 a 435.2 MHz. Due di tali segmenti sono forniti all'origine di serie, e precisamente da 432.0 a 432.2 e da 432.2 a 432.4 MHz. Gli altri due segmenti sono quarzabili a piacere entro la banda di utilizzazione suddetta. La sintonia entro ciascun segmento è ottenuta tramite VXO (variable Xtal oscillator), comandata dall'apposita manopola sopradetta.

Un ultimo commutatore a 5 posizioni seleziona l'accensione dell'apparato, l'USB e la LSB, e l'accensione delle lampadine della scala e dello strumento S-meter.

Sul retro è montato l'attacco per alimentazione esterna.

Nella parte superiore è montata la ghiera del bocchettone d'antenna esterna che è inseribile con apposito riduttore fornito a corredo. Coassialmente ad essa è normalmente avvitata l'antennina a stilo per uso portatile. Tale soluzione ad unica uscita è particolarmente intelligente in quanto, se si fosse usato lo stesso sistema con uscite separate come nel IC-202, le capacità residue ed i carichi induttivi e capacitivi conseguenti avrebbero alterato sensibilmente le impedenze di carico a frequenze elevate come quelle in oggetto.

Gli attacchi per la cinghia atta al trasporto con borsetta portamicrofono e cavo di alimentazione completano la sobria ma completa dotazione.

Prove e misure di laboratorio

Vediamo ora, come d'uso, le prestazioni dell'apparato, anche in rapporto a quelle annunciate dal Costruttore sul rispettivo manuale allegato.

36 transistor, 7 FET, 6 integrati e 59 diodi costituiscono la dotazione di semiconduttori. Modi di emissione, come già accennato, USB, LSB e CW nella banda fra 430.0 e 435.2 Mhz. Stabilità di frequenza annunciata dalla casa entro 200 Hz per

ora a 20°C ambiente.

Alle misure si è notata una deriva di -300 Hz nel primo minuto dall'accensione, di altri -150 Hz nei successivi 15 minuti ed inferiore a -100 Hz nella successiva ora. Essa risulta dunque in norma e buona, anche grazie al fatto che non viene impiegato alcun oscillatore libero, ma un VXO, cioè un oscillatore a quarzo che al massimo può risentire di variazioni di temperatura ambiente per cause esterne all'apparato stesso che per sé è praticamente privo di fonti di calore di un certo effetto.

La risoluzione di lettura è, come già dianzi detto, di 10 kHz per ogni tacca della scala.

Essendo tuttavia le tacche ben distanziate, risulta agevole l'interpolazione con la valutazione che si approssima a qualche kHz, il che non è poco se si considera la banda di frequenza molto alta; la precisione, controllata con generatore campione sintetizzato, risulta veramente notevole.

La tolleranza relativa alla variazione della tensione nominale di alimentazione è dichiarata nel 15%. Entro tale escursione non si hanno effetti sulla stabilità di frequenza.

I consumi abbastanza contenuti entro 100/300 mA in ricezione e rispettivamente 600/900 mA in trasmissione sono compatibili anche con l'alimentazione fornibile dalle pile del tipo a mezza torcia entro contenute. Le dimensioni ed il peso sono sostanzialmente gli stessi del modello VHF IC-202.

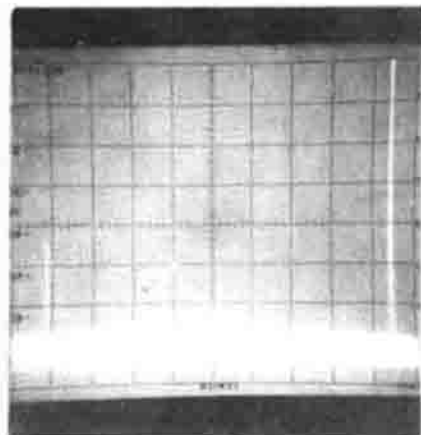


DIAGRAMMA FOTOGRAFICO DELL'ANALISI DI SPETTRO DEL TRASMETTITORE

La potenza d'uscita dichiarata è di 3 W PEP in SSB ed uguale "average" in CW.

A 13,8 Vcc di alimentazione essa è risultata di 2,7 W PEP in SSB e di 2,1 W in CW. Procedendo tuttavia ad un più accurato allineamento degli ultimi stadi del trasmettitore si è ottenuto un incremento attorno al 10% dei valori originali.

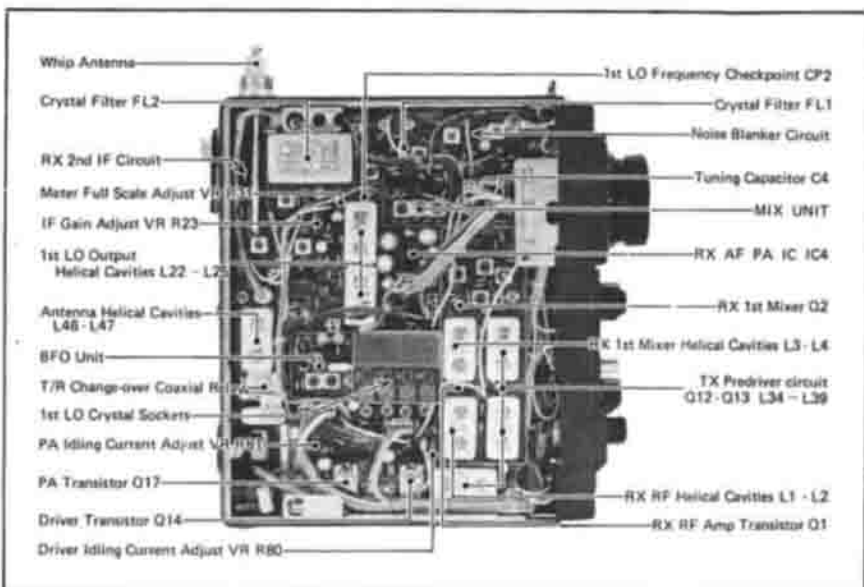
Soppressione di portante annunciata in 40 dB o migliore. Misurata in -52 dB in USB e -48 dB in LSB, quindi comunque migliore dei dati dichiarati.

Valori analoghi sono stati rilevati per la soppressione della banda laterale indesiderata con nota modulante a 1000 Hz.

Emissioni non essenziali (spurie ed armoniche) annunciate col termine generico di radiazioni spurie come migliori di -60 dB. Come si può rilevare dal diagramma fotografico dell'analisi di spettro, ove a sinistra dello schermo figura la fondamentale, si ha una seconda armonica a -54 dB ed una terza armonica a -44 dB, valori meno buoni del dichiarato anche se non preoccupanti, mentre non risultano armoniche superiori entro una dinamica di oltre -70 dB, né alcuna traccia di prodotti di conversione o di moltiplicazioni dei prestadi.

Sensibilità del ricevitore data per 0,5 uV per 10 dB S+N/N. Misurata 0,27 uV per lo stesso rapporto, quindi migliore.

Il costruttore annuncia le varie reiezioni del ricevitore col termine generico di risposte spurie senza entrare nei particolari. Vediamole in dettaglio. Le soglie di silenziamento e di modulazione incrociata



sono risultate prossime a 3000 uV per un segnale interferente posto a 10 kHz dalla frequenza di sintonia, cioè piuttosto buone.

La soglia di reiezione della prima media frequenza attorno ai 57,7 MHz è di 2000 uV.

Quella della seconda media frequenza a 10,7 MHz e della frequenza immagine sono non quantificabili in quanto superiori ad 1 V che è la tensione massima disponibile ed applicabile con margine di sicurezza al bocchettone di antenna. Nessun problema quindi.

Le indicazioni dell'S-meter ai vari livelli di segnale sono risultate le seguenti S1 a 0,3 uV, S-5 a 1,0 uV, S-9 a 2,8 uV, S-9+20 a 10 uV ed S-9+40 a 300 uV. Si nota quindi una certa prodigialità dell'S-meter per i segnali bassi, con una rapida compressione di quelli oltre i 10 uV: anche con un volt all'ingresso lo strumento non va a fondo scala. Discreta azione del noise blanker, anche in considerazione dell'elevata frequenza di lavoro. Un segnale generato da apposito generatore d'impulsi viene ridotto con l'inserzione del blanker da S-9+20 a circa S-7, con una certa dipendenza dell'efficacia al variare della frequenza degli impulsi.

Considerazioni generali

Sia il ricevitore che il trasmettitore sono a doppia conversione con sintonia a VXO a larga banda e filtro a quarzo negli stadi di media. Il trasmettitore impiega un doppio mixer bilanciato nella prima conversione ed uno a diodi Schottky nella seconda, caratteristiche che spiegano l'assenza di prodotti di conversione nelle emissioni.

Lo stadio d'ingresso ed il primo mixer del ricevitore sono a MOSFET, con tutti i vantaggi che questo sistema comporta in fatto di modulazione incrociata, migliorato dall'uso di induttori d'ingresso a nuclei speciali e da due cavità elicoidali all'uscita del primo stadio. Il secondo mixer impiega un FET a basso rumore. La media frequenza a 10,7 MHz impiega un primo filtro con 20 kHz di larghezza di banda e

più avanti il vero filtro SSB a quarzi per la selettività richiesta da tale modo di emissione, seguito da una serie di stadi amplificatori a circuiti integrati. Pure integrato è lo stadio finale di bassa frequenza. Secondo le più moderne tecnologie, i circuiti AGC del RX ed ALC del TX sono del tipo amplificato. Salvo i mixer sopraccennati, il trasmettitore è di tipo classico e ben collaudato, ottimamente realizzato anche in funzione delle frequenze elevate di emissione. Un buon sistema di stabilizzazioni interne di tensione garantisce la buona stabilità a quei circuiti che, come gli oscillatori locali, verrebbero influenzati dalle variazioni di tensione, specie in funzione dell'efficienza delle batterie entrocontenute.

La sintonia è agevole e senza problemi, con una ricezione gradevole per la buona curva di risposta audio anche col piccolo altoparlante incorporato, come pure lusinghieri sono stati i rapporti di modulazione ricevuti in QSO da diverse stazioni.

I componenti di ottima qualità quali sono quelli normalmente usati dalla Casa danno una certa garanzia circa l'affidabilità nel tempo, sia ai fini delle prestazioni che a quelli dell'eventualità di guasti elettrici. Ovviamente lo stadio finale è del tipo protetto contro alti rapporti di stazionarie all'uscita d'antenna.

In sostanza si tratta della versione UHF dell'ormai collaudato IC-202, che colma un certo vuoto che sussisteva sinora per la SSB ed il CW nella gamma dei 70 cm. È pur vero che l'attività in detta gamma non è ancora assurda ai livelli dei due metri, ma confidiamo che, con la disponibilità sempre maggiore di apparati efficienti e di facile uso, anche essa possa costituire presto un'ulteriore palestra per gli appassionati delle alte frequenze.

La portatilità dell'apparecchio e la sua potenza relativamente buona lo rendono interessante per gli appassionati del /P, per gli usi nelle emergenze quali il CER ecc. o più semplicemente come fedele compagno del tempo libero durante le QSY delle ferie e dei week-end.

**E' UN METODO
NUOVO**

L'ELETTRONICA

IN 30 LEZIONI - TEORIA E PRATICA

Alle edicole o in abbonamento e presso tutti i punti di vendita GBC

+ + +

Dai primi elementi....
alle applicazioni più moderne.
Per chi vuole diventare tecnico
e per chi lo è già.

E UN'OPERA CHE NON INVECCHIA!

Rinnovo periodico delle lezioni

**E VERAMENTE QUALCOSA
DI UTILE E DI PRATICO....**

★ ★ ★

TELEVISIONE a COLORI

Corso solo per corrispondenza

Rende idonei al
Servizio Assistenza e Riparazione



Chiedete, senza impegno, l'opuscolo che illustra in dettaglio i 2 corsi. Contiene i programmi, un modulo di iscrizione ed un tagliando per un abbonamento di prova. Scrivere chiaramente il proprio indirizzo, unendo Lit. 200 in francobolli.

ISTITUTO TECNICO di ELETTRONICA

"G. MARCONI" Sez. F

Casella Postale 754 - 20100 Milano

ANCORA DISPONIBILI GLI ARRETRATI

Ditta **ZACCARONI BRUNO**

Via Galeotti, n. 4/B - BOLOGNA
Telef. 511054

**Vendita al dettaglio
Componenti Elettronici**



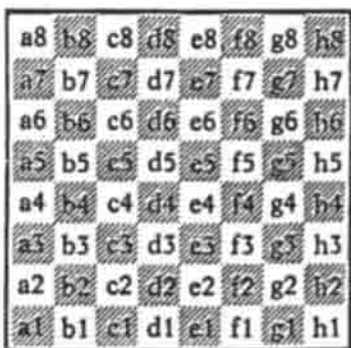
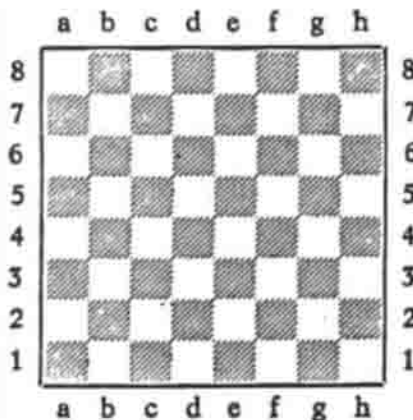
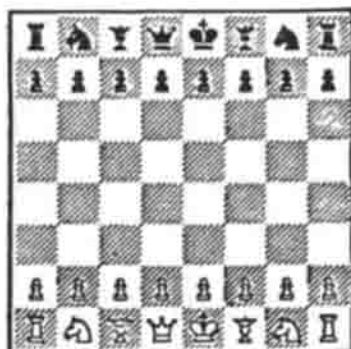
A PROPOSITO DI RADIOSCACCHI

A seguito di quanto pubblicato sul n. 8 di rKe, oltre ad alcuni commenti verbali di amici e conoscenti, il nostro collaboratore dott. Sebastiano Zagni, alias IW4ALQ, essendo direttamente interessato all'argomento, lo ha ripreso, allargandolo, approfondendolo e cercando di concretizzarlo in questa pur breve nota.

Stimolato dall'articolo del noto scacchista G. Perreca apparso su un numero de «L'Espresso» di qualche mese fa e dall'inserito pubblicato nel n. 8 di Radio Kit, ho ritenuto opportuno, da buon radioamatore ed appassionato scacchista, riprendere ed approfondire il discorso dei radioscacchi.

Senza ripetere quanto già è stato scritto in proposito, ritengo opportuno puntualizzare brevemente alcuni punti:

1) Il giuoco degli scacchi "per telecomunicazione" già da tempo è stato previsto dal Regolamento Internazionale della F.I.D.E. (Federazione Internazionale degli Scacchi). Operativamente tuttavia io propongo di non usare il codice Udemann ivi proposto, bensì la usuale notazione cosiddetta "algebrica". (vedi figura).



2) Il giuoco degli scacchi non è un passatempo qualsiasi, bensì un'attività che presenta risvolti squisitamente scientifici nel campo delle matematiche (quadrati magici, teoria delle probabilità, algebra combinatoria, ecc.). In tale giuoco sono inoltre presenti tutt'altro che trascurabili aspetti didattici.

3) Il giuoco degli scacchi via radio non è, a mio giudizio, contrario ad alcuna delle disposizioni ministeriali sulle telecomunicazioni: non è infatti possibile rilevare alcun contrasto fra un tale tipo di QSO ed il comma F art. 10 dell'Allegato al DPR 5/8/66 n. 1214 che fa espressamente divieto al radioamatore di trasmettere messaggi in grado di giustificare l'uso del telefono e delle poste.

4) Stabilito dunque che non esiste contrasto fra i radioscacchi e le attività gestite dal Ministero P. e T., faccio poi rilevare come, per giocare un'intera partita, facendo ovviamente uso della sovracitata notazione convenzionale, sia sufficiente tenere impegnata la frequenza intermittenzialmente per un tempo totale davvero irrisorio.

5) Da un punto di vista puramente scacchistico si può infine osservare come il giuoco degli scacchi per radio o per corrispondenza offra interessantissime possibilità di riflessione fra una mossa e l'altra che, ovviamente, non sono possibili nell'ambito di una partita giocata "de visu".

Io e il collega IW4ALC abbiamo giocato una delle prime partite a scacchi via radio nella notte del 14/10/78 dalle ore 22,0 alle ore 0,18 sulla frequenza di 144.450 MHz in SSB. Dopo l'apertura "alla viennese" (1.e4, e5; 2.Cc3), alla 32ª mossa è risultato vincitore IW4ALC per abbandono da parte mia.

Nella speranza che sia l'A.R.I., sia il Circolo Scacchistico Bolognese da me interessato, vogliano assumere qualche iniziativa in favore dei radioscacchi, mi auguro che molte altre partite ancora si svolgano sulle bande radioamatoriali.

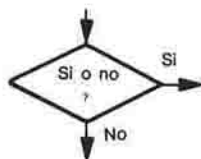
LOGICA DEI COMPUTER E OPERAZIONI BOOLEANE

Un microcomputer spenderà ben poco del suo tempo facendo dell'aritmetica; esistono infatti molti programmi che non contengono alcunché di aritmetica.

Un computer spenderà la maggior parte del suo tempo effettuando operazioni "logiche".

STATUS FLAG

Se esaminate il grafico di flusso per la logica di programma dato nel secondo capitolo, vedrete frequentemente il seguente tipo di passaggio decisionale.



Un metodo comune per maneggiare semplice logica di decisione a due vie, come sopra illustrato, è di provvedere il microcomputer con alcuni speciali commutatori chiamati "status flag" (segnalatori di stato).

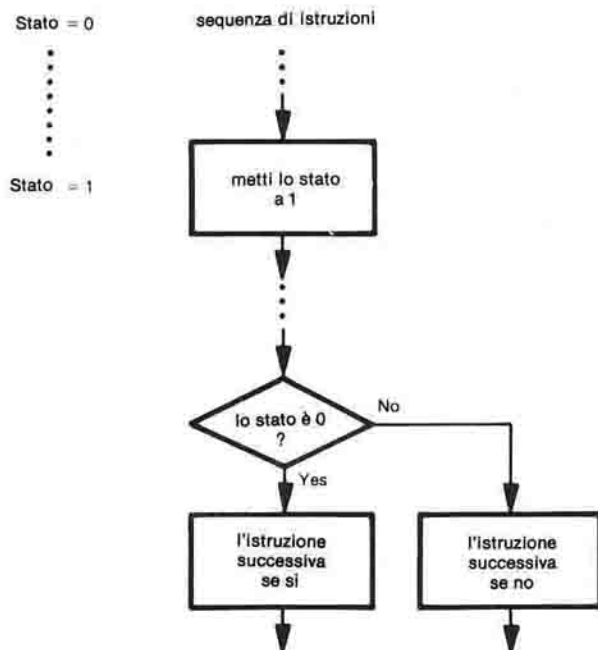
Gli eventi che precedono il passo logico devono porre uno di questi interruttori "off" o "on". La logica che produce la decisione a due vie diventa allora una singola istruzione che può essere illustrata come segue:

se il flag è on, devia sull'istruzione X

se il flag è off, continua con la prossima istruzione

Gli status flag rappresentano una delle forme più semplici della logica da microcomputer. Microcomputer diversi hanno numeri e tipi differenti di status flag, ma non è necessario identificarli a questo punto.

Per capire il concetto di uno status flag, tutto quello cui dovete pensare è un interruttore a due vie che le istruzioni nel vostro programma possono commutare "on" o "off"; le successive istruzioni controllano l'interruttore per determinare quale delle due strade prenderà la vostra logica di programma.



OPERATORI LOGICI

OPERATORI LOGICI

La maggior parte della logica dei computer è prodotta da quattro "operatori logici". Non c'è nulla di particolarmente misterioso a proposito degli operatori logici; l'addizione, la sottrazione, la moltiplicazione e la divisione sono "operatori aritmetici".

Un operatore logico prende l'ingresso dati, opera qualcosa di non aritmetico su di esso, e crea un risultato, esattamente come un operatore aritmetico prende l'ingresso dati, vi opera qualcosa di aritmetico e genera un risultato.

I quattro operatori logici sono: NOT, AND, OR ed OR esclusivo; vediamo uno alla volta.

L'OPERATORE NOT

L'operatore NOT è il più semplice da capire; esso semplicemente dice: muovere un interruttore nella sua posizione contraria. Ciò vuol dire che, se è in posizione "on" va messo in "off", o viceversa. Esaminando l'effetto di un operatore NOT su un bit, esso converte un 1 in uno 0, uno 0 in un 1; ciò si può illustrare come segue:

NOT 0 = 1
NOT 1 = 0
NOT 101101 = 010010

Più frequentemente si usa una barra sopra il numero anziché l'indicazione NOT; si scrive quindi

$\bar{0} = 1$
 $\bar{1} = 0$
 $\overline{101101} = 010010$

COMPLEMENTO L'operatore NOT genera il complemento UNO

uno di un numero; ricordate che il primo passo per creare i complementi due di un numero è crearne i complementi uno.

L'OPERATORE AND

L'operatore AND controlla che due interruttori siano contemporaneamente "on". Le operazioni AND si possono così indicare:

0 AND 0 = 0
0 AND 1 = 0
1 AND 0 = 0
1 AND 1 = 1

In genere si usa un punto anziché la notazione AND; quindi le quattro operazioni qui sopra indicate possono essere riscritte:

0 · 0 = 0
0 · 1 = 0
1 · 0 = 0
1 · 1 = 1

La logica dell'operazione AND è parte comune della nostra vita di ogni giorno.

Un classico esempio è quello dei due fratellini che vogliono il gelato e ne possono comprare uno solo.

Se Gianni vuole il gelato A e Paolo vuole il gelato B, non si compra nessun gelato:

$$A \cdot B = 0$$

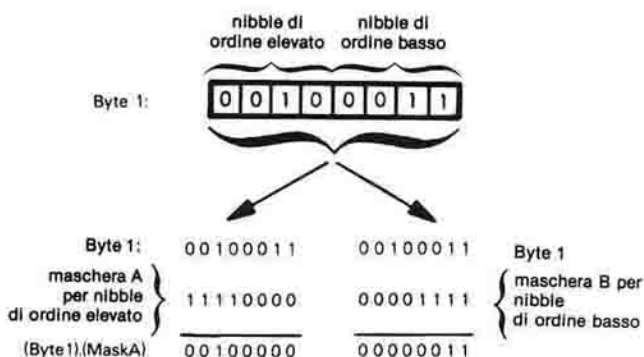
Se Gianni vuole il gelato A e anche Paolo vuole il gelato A, si può comprare il gelato A:

$$A \cdot A = 1$$

MASCHERA DI BIT

Abbiamo visto anche un'applicazione dell'operazione AND. Richiamiamo ora quanto spiegato sul come i codici di carattere per digit numerici possono essere immagazzinati due per byte.

In fig. 41 si potrebbe usare una maschera ad 8 bit ed un'operazione AND per usare uno o l'altro nibble numerico; si può illustrare questo per il byte 1 di fig. 41 come segue:



Ovunque un bit 0 debba essere inserito in una sequenza di bit di dati, noi provvediamo ad inserire un bit 0 in una maschera AND.

Ovunque la maschera AND abbia un bit 1, essa viene attraversata dai bit di dati inalterata.

Supponete, per esempio, di dover conservare inalterati i bit 2, 3, 4 e 5 di un byte, ma di aver bisogno che i bit 0 e 1, e 6 e 7 siano 0. Vi serve un AND sui dati binari con la maschera 00111100, che si può così illustrare:

	7	6	5	4	3	2	1	0	
dati binari:	X	X	X	X	X	X	X	X	← numero di bit
maschera:	0	0	1	1	1	1	0	0	
maschera dati AND:	0	0	X	X	X	X	0	0	

L'OPERATORE OR

L'operazione logica OR è un controllo su OGNI Interruttore "on". L'operazione OR si può quindi così definire:

0 OR 0 = 0
 0 OR 1 = 1
 1 OR 0 = 1
 1 OR 1 = 1

Si usa in genere il segno + invece della notazione OR; possiamo quindi riscrivere le quattro operazioni come segue:

0 + 0 = 0
 0 + 1 = 1
 1 + 0 = 1
 1 + 1 = 1

Il fatto che si possa usare un segno più per rappresentare l'operatore logico OR può portare a confondervi, ma è irrilevante per un computer.

Ci saranno infatti istruzioni distinte, coi loro singoli co-

dici indipendenti di istruzione, che rappresentano un'operazione di addizione o un'operazione logica OR.

Comunque il segno + usato per rappresentare sia una somma che un'operazione OR si verificherà solo in materiali scritto o stampato.

L'operazione OR ci è ancora una volta familiare nella nostra vita di tutti i giorni.

Per esempio, nel caso precedente dei due fratellini, si acquisterà il biscotto x se uno o l'altro lo vogliono:

vuole Gianni il biscotto x ?	vuole Paolo il biscotto x ?	si compra il biscotto x ?
no (= 0)	no (= 0)	no (= 0)
no (= 0)	sì (= 1)	sì (= 1)
sì (= 1)	no (= 0)	sì (= 1)
sì (= 1)	sì (= 1)	sì (= 1)

Possiamo usare l'operatore OR sul nostro esempio di carattere a digit decimale (fig. 4-1), onde fornire i quattro bit di ordine elevato per il codice di carattere ASCII, come segue:

	7	6	5	4	3	2	1	0	
nibble isolato:	0	0	0	0	0	0	1	1	← Bit No.
maschera OR per i quattro bit di ordine elevato:	0	0	1	1	0	0	0	0	
	0	0	1	1	0	0	1	1	

Ovunque si debba inserire un bit 1 in una sequenza di bit di dati, noi forniamo un bit 1 in una maschera OR. Ovunque la maschera OR abbia un bit 0, essa lascia passare i bit inalterati, come segue:

	7	6	5	4	3	2	1	0	
dati binari:	X	X	X	X	X	X	X	X	← Bit No.
maschera arbitraria:	0	0	1	1	1	1	0	0	
maschera dati OR:	X	X	1	1	1	1	X	X	

Cosicché, l'operatore AND può essere usata come maschera di "azzeramento", mentre l'operatore OR può essere usato come maschera di "inserimento".

L'OPERATORE XOR

L'ultimo operatore logico che descriviamo è l'OR esclusivo, o XOR. L'OR esclusivo controlla differenze e cambiamenti, come segue:

0 XOR 0 = 0
 0 XOR 1 = 1
 1 XOR 0 = 1
 1 XOR 1 = 0

Anziché la notazione XOR si usa in genere il simbolo "più" cerchiato; riscriviamo quindi le quattro operazioni:

0 ⊕ 0 = 0
 0 ⊕ 1 = 1
 1 ⊕ 0 = 1
 1 ⊕ 1 = 0

L'OR esclusivo è esso pure parte della nostra logica di vita quotidiana; per esempio, scoppiata una zuppa fra i nostri due fratellini ogni volta che Gianni dice sì e Paolo dice no, o viceversa:

opinione di Gianni	opinione di Paolo	la zuppa?
no (=0)	⊕	no (=0)
no (=0)	⊕	sì (=1)
sì (=1)	⊕	no (=0)
sì (=1)	⊕	sì (=1)

Nella logica da computer si userà l'OR esclusivo per controllare cambiamenti di stato.

Supponiamo, per esempio, che il sapere che un interruttore è "on" o "off" sia insufficiente, e vi serva anche conoscere se l'interruttore è stato commutato "on" o "off" dopo l'ultima volta che l'avete controllato.

Potete allora memorizzare la condizione di ciascun interruttore ogni volta che lo provate quindi paragonare la posizione con la condizione memorizzata come segue:

Interruttore	ultima posizione
X	X
Y	Y
Y	⊕ X

memorizzate la posizione
nuova posizione
comparate le posizioni e
controllate i cambiamenti

Così, eseguendo un'operazione XOR sulla condizione dell'interruttore e sulla sua precedente posizione, potrete individuare se l'interruttore ha cambiato posizione dall'ultimo controllo.

Cap. V

DENTRO AL COMPUTER

Abbiamo finora descritto, nei primi tre capitoli, i concetti fondamentali di un microcomputer; quindi, nel quarto capitolo, siamo passati all'altro estremo, definendo i concetti basilari grazie ai quali si può creare qualsiasi funzione del computer.

Ora è tempo di colmare il fosso che esiste fra i concetti fondamentali ed il prodotto finale: il sistema microcomputer; è ciò che faremo nei prossimi due capitoli.

In questo primo, esamineremo il microcomputer stesso, separandone e studiandone i vari componenti; nel successivo, esamineremo il modo in cui i concetti logici digitali di base possono essere usati per creare i componenti del sistema microcomputer qui descritto.

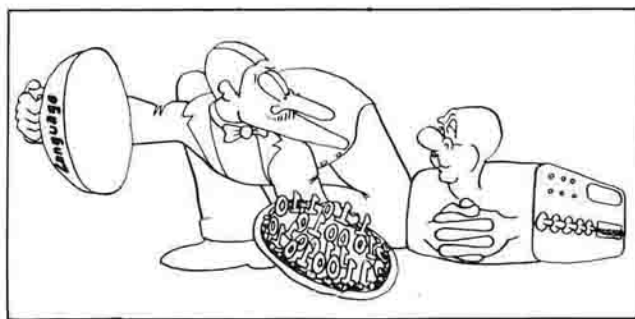
A PROPOSITO DEI LINGUAGGI DI PROGRAMMA

Esistono dei cosiddetti linguaggi a "più alto livello", come il BASIC, il FORTRAN ed il COBOL; ci sono anche i linguaggi "fondamentali" di programmazione, indicati come "linguaggio di assembly".

Riferendoci ad ogni linguaggio di programma, il punto più importante da capire è che un linguaggio di programma è una comodità per il programmatore.

Un linguaggio di programma è una creazione artificiale, progettata per rendere più facile la vostra vita di programmatore.

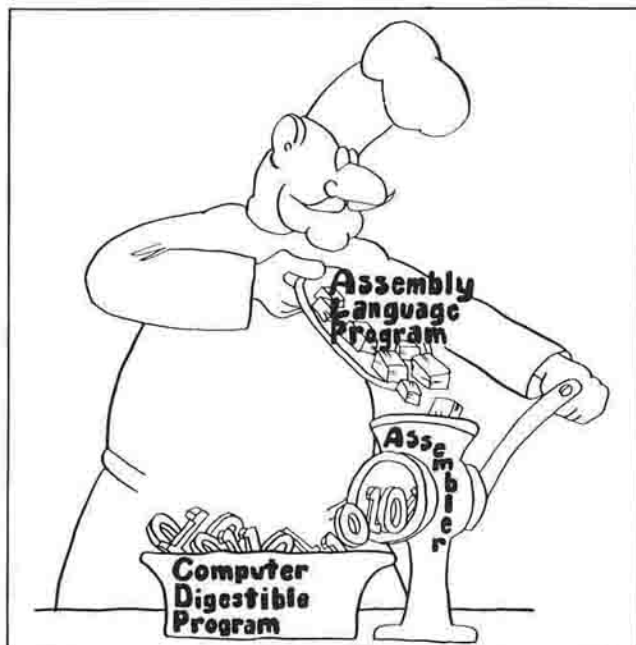
Qualunque sia il linguaggio che voi deciderete essere il migliore, il computer richiede sempre di ricevere il programma come una sequenza di numeri:



Ora sarà lo stesso computer a prendersi cura di convertire il programma dalla forma in cui voi, il programmatore, lo scrivete, alla forma in cui esso, il computer, lo può capire ed eseguire.

Allo scopo di effettuare questa conversione, il computer esegue un altro programma, un programma che qualcun altro ha scritto per voi.

ASSEMBLER Un programma chiamato "assembler" converte i programmi che voi scrivete, in linguaggio assembly, in programmi che il computer può capire ed eseguire.



COMPILATORE Un programma identificato come "compilatore" adempie allo stesso compito di conversione per i programmi che voi scrivete usando un linguaggio a più alto livello.

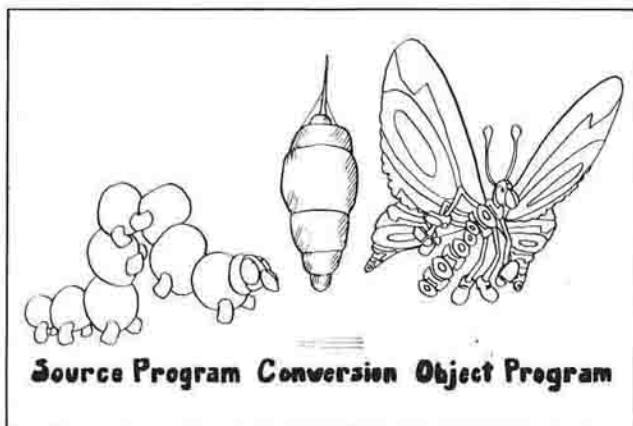
Assembler e compilatori trattano il vostro programma come dati; essi lo leggono sotto forma di dati e lo convertono in un'altra forma di dati (la versione del vostro programma eseguibile dal computer).

SOURCE PROGRAM Indichiamo un programma in forma umanamente comprensibile come un "source program" (programma sorgente). Vale a dire che un source program è un programma scritto in un qualche linguaggio di programmazione.

Una volta che il programma è stato convertito nella sua forma comprensibile al computer, esso è chiamato "object program" (programma oggetto).

Un object program non è altro che una sequenza di numeri.

Tutto ciò può essere illustrato come segue:



Così assembler e compilatori leggono in una certa forma di dati (il vostro source program) e li convertono in un'altra forma di dati (un object program).

In realtà vi sono due tipi di compiler. Un tipo prende il vostro programma, lo converte in forma comprensibile al computer e la conserva. Successivamente, la forma comprensibile al computer viene caricata in memoria per la esecuzione. Ciò si può illustrare come segue:

1° passo - passo di compilazione

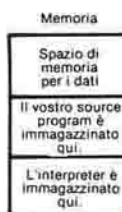


2° passo - passo di esecuzione

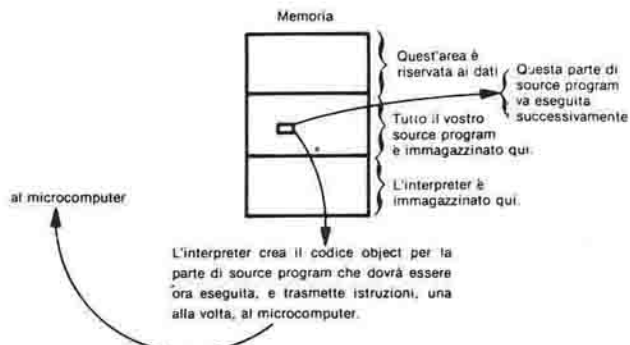


INTERPRETER Un altro tipo di compilatore non conserva mai la forma comprensibile al computer (per esempio, l'object program). Questo tipo di compilatore è chiamato "interpreter" (interprete).

Quando usate un interpreter, tutto il vostro source program risiede in memoria, assieme con l'interpreter, per tutto il tempo nel quale si sta eseguendo il source program. Questo si può illustrare come segue:



L'interpreter converte il vostro source program nel codice object come richiesto, e come qui illustrato.



La figura mostra un'area di memoria che viene messa da parte per il vostro intero source program. Potreste essere indotti in errore pensando che l'ammontare di memoria messo da parte per il vostro source program pone un limite superiore alla dimensione del source program eseguibile.

In effetti, voi potete eseguire programmi molto più ampi almeno fintanto che il programma più grande può essere spezzato in blocchi, nessuno dei quali sovrasti lo spazio di memoria disponibile per il source program.

Gli stessi compilatori e interpreter sono object program che qualcuno altro ha scritto per Voi.

Possiamo spiegare la differenza fra un compilatore ed un interpreter in termini non tecnici pensando ai modi in cui un attore può imparare a recitare le battute di un soggetto in uno spettacolo.

Pensate al source program come al manoscritto dell'attore; le istruzioni dell'object program che vanno al microcomputer equivalgono all'attore che sta recitando le sue battute ad una recita.

Se l'attore impara tutta la sua parte, quindi getta via il testo e recita le sue battute, quello che ha fatto è equivalente al compilare un source program.

Ma supponiamo che l'attore non impari la sua parte tutta intera; supponiamo che l'attore conservi il suo testo ed abbia un suggeritore che gli mostri le sue battute una alla volta, usando una tavola visualizzatrice.

Ora egli recita le sue battute alla stregua di un interpreter.

Il BASIC è il più popolare linguaggio da microcomputer ad alto livello; esso è anche un linguaggio interpreter.

In conclusione, possiamo dividere la maggior parte dei linguaggi di programmazione in linguaggi di "più alto livello" e in linguaggi di "assembly". I linguaggi di alto livello sono convertiti in object program dai compilatori ed interpreter. I linguaggi assembly sono convertiti in codice object da un assembler.

La differenza principale fra linguaggi ad alto livello e linguaggi assembly sta nel fatto che i linguaggi ad alto livello sono progettati per rappresentare problemi, mentre i linguaggi assembly sono progettati per rappresentare il computer.

Cosicché un computer vede un source program a linguaggio di alto livello come una cosa molto estranea, ed un compilatore ha il suo bel da fare a convertire il source program in un object program.

Al contrario, un source program in linguaggio assembly può essere convertito in un object program con tutta facilità; un assembler risulta perciò essere un programma relativamente semplice.

Passiamo ora a confrontare i linguaggi ad alto livello ed i linguaggi assembly allo scopo di identificare più chiaramente le differenze fra i due.

CONFRONTO FRA LINGUAGGI AD ALTO LIVELLO E LINGUAGGI ASSEMBLY

Esaminiamo prima di tutto i vantaggi dei linguaggi ad alto livello.

I linguaggi ad alto livello sono più facili ad usare dei linguaggi assembly; ciò in quanto i linguaggi ad alto livello rappresentano il problema piuttosto che il computer.

Per esempio, una semplice addizione, usando un linguaggio ad alto livello, potrebbe essere scritta in questa forma auto-illustrante:

$$\text{SUM} = \text{VAL 1} + \text{VAL 2}$$

VAL 1 e VAL 2 sono nomi che potete assegnare a due addendi, che possono avere qualsiasi valore; SUM è evidentemente il nome che assegnate alla somma dei due.

Il linguaggio assembly si presenta a voi con una manifestazione del microcomputer, cioè in forma umanamente comprensibile.

Quindi l'addizione qui sopra illustrata verrà programmata, in linguaggio assembly, come segue:

```
LXI    H, VAL 1
LDA    VAL 2
ADD    A, M
STA    SUM
```

VAL 1 e VAL 2 non sono più nomi da voi assegnati agli addendi; VAL 1 e VAL 2 sono ora indirizzi: essi identificano locazioni di memoria in cui vengono immagazzinati gli addendi. Quindi gli addendi devono essere, ciascuno, abbastanza piccoli da entrare in una locazione di memoria.

Analogamente, SUM è l'indirizzo della locazione di memoria in cui verrà immagazzinata la somma, a patto che essa riesca a stare in una word di memoria.

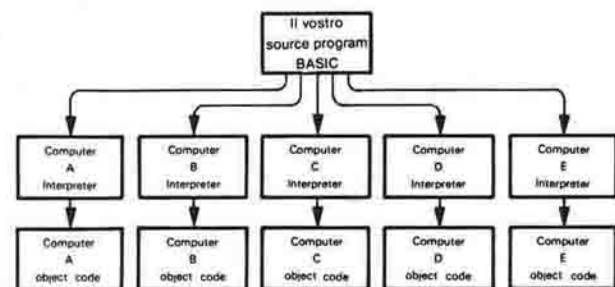
La definizione di un'addizione in linguaggio assembly non è più autospiegante.

C'è un altro importante vantaggio associato col fatto che i linguaggi ad alto livello sono "orientati secondo problema" (intendiamo, con questo termine, significare che il linguaggio non è progettato con alcun computer in mente).

Allora, se voi scrivete un programma in un linguaggio ad alto livello, potete convertire questo source program in un object program che potrà funzionare su qualsiasi computer, a patto che esso abbia un compiler (o un interpreter) per il vostro linguaggio ad alto livello.

Supponiamo per esempio che voi scriviate un programma in BASIC; voi potete eseguire questo programma sul vostro computer, ed anche i vostri amici e conoscenti potranno eseguire il vostro programma sui loro computer completamente diversi, ad unica condizione che anche tali computer abbiano gli Interpreter BASIC.

Tutto ciò può essere inquadrato nella seguente rappresentazione:



Il linguaggio assembly, d'altra parte, è una rappresentazione umana del computer che state usando. Quindi ogni singolo computer e microprocessore ha il suo personale, unico linguaggio assembly; ed un programma scritto nel linguaggio assembly di un computer o microprocessore è totalmente incomprensibile a qualsiasi altro microcomputer o microprocessore.

Se voi scrivete un source program in tale linguaggio per il vostro microprocessore, solo coloro che possiedono microcomputer equipaggiati col vostro microprocessore potranno assemblare e far lavorare il vostro source program.

In teoria, sarebbe possibile scrivere un programma simile ad un compilatore che prendesse un source program scritto nel linguaggio assembly di un microprocessore e lo convertisse in un object program per un altro microprocessore.

In realtà, pochi lo fanno, in quanto il linguaggio assembly di un altro microprocessore è altrettanto estraneo e difficile da trattare quanto un linguaggio di alto livello.

Con tutti i vantaggi che derivano dal programmare in linguaggio elevato, perché mai qualcuno dovrebbe cimentarsi col linguaggio assembly? Tuttavia quest'ultimo linguaggio ha dei vantaggi.

In primo luogo, il linguaggio assembly dà origine ad object program molto più brevi dei linguaggi ad alto livello.

Ciò avviene in quanto il linguaggio assembly per ciascun microprocessore o computer, è specificamente realizzato per quel microprocessore o computer.

In effetto, un object program creato da un compilatore

da un source program a linguaggio elevato è usualmente lungo da 2 a 4 volte lo stesso object program creato da un assembler da un source program in linguaggio assembly.

Ciò avviene in quanto il compilatore deve, in realtà, scrivere un programma in linguaggio assembly per presentare il problema, quale definito nel linguaggio ad alto livello. Ma, mentre un programmatore può scrivere un programma in linguaggio assembly usando il discernimento umano, il compilatore deve fare il lavoro basandosi su regole fisse.

Considerate un'analogia della vita di tutti i giorni: dovete dare a qualcuno le indicazioni per andare da un punto ad un altro di una città.

Se voi conoscete esattamente il punto di partenza e la destinazione, oltre naturalmente alla città, sarete in grado di definire esattamente il percorso.



Cerchiamo ora di creare una serie di istruzioni di uso generale che voi possiate mettere assieme allo scopo di definire il percorso da seguire fra due punti qualsiasi di una qualsiasi città.

Se queste istruzioni debbono essere interpretate da una macchina, esse non possono lasciar nulla all'immaginazione; dovranno quindi esservi alcuni numeri fissi di istruzioni, quali:

gira a sinistra
gira a destra
prova per una strada a corsia unica
prova per una deviazione a 90°
ecc.

Non potrete includere istruzioni che presuppongano che voi sappiate se una strada è o no a senso unico, perché tali sensi unici sono soggetti a cambiare.

Analogamente, non potrete inserire istruzioni che semplicemente definiscano il numero di isolati da percorrere in linea retta, perché vi possono essere blocchi alla circolazione che impediscono questo percorso.

Una volta che voi partiate per definire una serie di regole direzionali di uso generale che tengano in conto fattori contingenti indefinibili, potrete avere una qualche idea del problema affrontato da un compilatore.

Il compilatore non conosce quali possano essere le peculiarità di ciascun specifico computer, perciò esso deve produrre programmi che tengano in conto le possibilità più strane.

I linguaggi ad alto livello hanno un altro problema. Il compilatore che converte un source program a linguaggio elevato in un object program è da se stesso un grosso programma; un programma compilatore può essere lungo otto volte un programma assembler.

Cosicché, se il vostro sistema microcomputer non è sufficientemente ampio, voi non potrete usare un linguaggio elevato, in quanto il vostro sistema microcomputer non avrà memoria sufficiente per contenere il compilatore.

Se disponete di un interpreter, esso allora dovrà essere sempre in memoria, assieme al programma che state eseguendo. Ma questa differenza fra un compilatore ed un interpreter è già stata precedentemente illustrata in questo capitolo.

Il fatto che i source program a linguaggio elevato generino object program più lunghi significa anche che questi ultimi impiegheranno più tempo ad essere eseguiti, in quanto vi sono più istruzioni da eseguire.

Se la vostra applicazione si scontra con problemi di tempo, potete accelerare le cose di almeno un paio di volte semplicemente riscrivendo il vostro programma in linguaggio assembly.

C'è anche da dire che alcuni dei vantaggi associati coi linguaggi ad alto livello non sono poi tutto ciò che sembrano essere.

Per esempio, si presuppone che i linguaggi elevati siano "trasportabili", cioè che un source program possa essere compilato ed eseguito da molti microprocessori differenti; ma questo non sempre è vero.

Spesso troverete che esistono differenze di poco conto nel modo in cui il compilatore di un computer attende che appaia il source program.

Comunque, anche nel peggiore dei casi, le modifiche che avrete da fare ad un source program a linguaggio elevato passando ad un nuovo microprocessore o computer, sono modeste se paragonate ai problemi connessi col riscrivere completamente il programma nel linguaggio assembly del nuovo microprocessore o computer.

Qual è allora la conclusione?

Se vi avviate ad usare un microcomputer semplicemente come mezzo per eseguire programmi, dovrete orientarvi verso linguaggi elevati il più presto possibile.

Se invece, prevedete di lavorare attorno al vostro microcomputer, costruendovene almeno una parte, modificandolo, estendendolo, o comunque trafficando con i suoi componenti, allora dovrete imparare il linguaggio assembly il più presto possibile, e con esso probabilmente rimarrete a lungo.

LOGICA FUNZIONALE DI UN MICROCOMPUTER

L'object program che voi create determina le funzioni che saranno eseguite dalla logica del vostro microcomputer.

La fig. 5-1 rappresenta, da un punto di vista funzionale, la logica di un microcomputer; si tratta della logica che ora passiamo ad esaminare.

Indipendentemente da ciò che il microcomputer si appresta a fare, in ultima analisi il suo compito si manifesta in questi tre passaggi:

- 1) portando i dati entro il microcomputer
- 2) modificando i dati
- 3) ritrasmettendo i dati modificati fuori dal microcomputer.

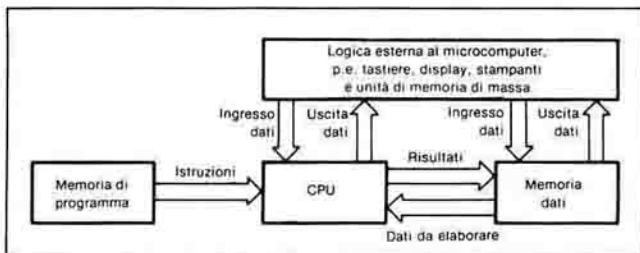


Fig. 5-1 - La logica funzionale di un microcomputer.

La logica al di fuori del microcomputer (che consiste di unità fisiche già descritte nei primi capitoli) viene usata per immettere informazioni, ricevere risultati ed immagazzinare grosse quantità di dati.

Il complesso di dati che è nel processo che sta per essere operato viene immagazzinato nella memoria dati, che (come potete ricordare dal 2° capitolo) è una memoria leggi-scrivi ad accesso rapido.

Perciò, i passaggi 1) e 3) di cui sopra vengono manipolati dalla logica del microcomputer ombreggiata in fig. 5-2.

Le unità fisiche, come ricorderete, trasmettono informazioni al e dal microcomputer, attraverso appropriate logiche di interfaccia.

In riferimento alla fig. 5-1, ciò si può illustrare come segue:



MEMORIA DI PROGRAMMA

Le operazioni che vengono attualmente effettuate sui dati sono eseguite da una logica entro l'Unità Centrale di Elaborazione (CPU). Queste operazioni sono definite da una sequenza di istruzioni che, prese assieme, costituiscono un programma; il programma viene immagazzinato nella memoria di programma.

Quindi il passo 2) dei tre indicati all'inizio del paragrafo è manipolato dalla logica ombreggiata in fig. 5-3.

UNITÀ DI ELABORAZIONE CENTRALE

La memoria di programma può essere una memoria a sola lettura, (read only) o può essere una memoria legge/scrive (read/write).

La memoria di programma può essere del tipo a sola lettura perché le istruzioni sono trasmesse, dal programma immagazzinato in essa, alla CPU; ma le istruzioni non vengono usualmente trasmesse dalla CPU alla memoria di programma.

Non è detto che la memoria di programma debba essere del tipo read only.

Nei sistemi a microcomputer è pratica comune separare i programmi dai dati, come indicato in fig. 5-1; inoltre, in molte applicazioni industriali, i programmi sono tenuti in memoria a sola lettura per essere sicuri che il programma non venga mai modificato o perduto accidentalmente.

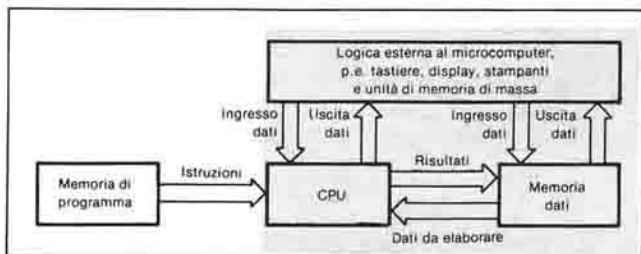


Fig. 5-2 - La logica funzionale di un microcomputer interessato al movimento e immagazzinamento dati.

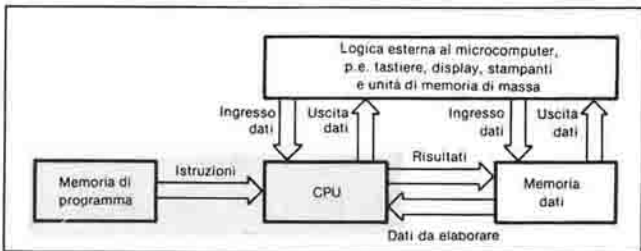


Fig. 5-3 - La logica funzionale di un microcomputer interessato alla modifica dati.

Ma memoria di programma e memoria dati potrebbero essere una ed una sola; inoltre, è possibile, per una parte di un programma, trattare un'altra parte dello stesso come dati, nel qual caso il programma si cambia da solo.

Come potete aspettarvi, i programmi che si cambiano da soli possono diventare molto complessi; cosicché, almeno finché siete alle prime armi, è prudente ragionare di memoria di programma e memoria dati come entità separate e distinte.

Il fatto che non abbiate ancora una buona comprensibilità di come lavorano le memorie di programma e di dati non è importante.

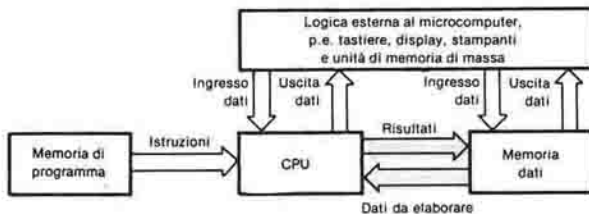
Nei primi capitoli abbiamo mostrato fotografie di chip contenenti tali memorie, e questi chip sono in grado di immagazzinare informazioni in forma comprensibile al computer; per ora questo è tutto quanto vi serve concretamente sapere sulla memoria di programma e di dati.

PERCORSI D'INFORMAZIONE

Esaminiamo ora i vari percorsi di informazione mostrati in fig. 5-1.

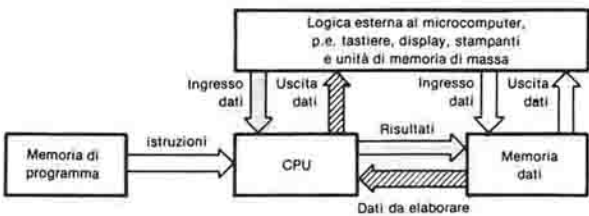
Quando la CPU modifica i dati, essa normalmente attinge i dati da modificare dalla memoria dati, e normalmente riporta i risultati alla stessa.

Ci sono perciò percorsi in ambedue le direzioni fra memoria dati e CPU.



I nuovi dati che entrano nel microcomputer viaggiano dalle unità fisiche esterne alla memoria dati attraverso la CPU.

I risultati in uscita viaggiano dalla memoria alle unità fisiche esterne sempre attraverso la CPU.



Il trasferimento di informazioni ad alta velocità fra floppy disk e memoria dati spesso avviene direttamente fra questi due dispositivi, saltando quindi la CPU:



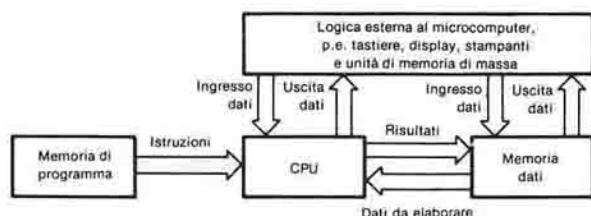
DMA: MEMORIA AD ACCESSO DIRETTO

Il percorso dati qui sopra illustrato prende il nome di memoria ad accesso diretto, la cui terminologia inglese è abbreviata in DMA. Mentre la memoria deve essere ad un estremo del trasferimento dati a

DMA, non è necessario che all'altro estremo ci sia un floppy disk, anche se ciò avviene di frequente. Qualsiasi logica esterna può costituire l'altro estremo del trasferimento dati a DMA.

Ogniquale volta la CPU opera qualcosa (che stia muovendo o modificando dati, non importa) una corrente di istruzioni trasmesse dalla memoria di programma della CPU controlla le operazioni della CPU stessa.

Deve perciò esservi un percorso unidirezionale per le informazioni che scorrono dalla memoria di programma alla CPU.



AUGENDO ADDENDO

Consideriamo l'addizione di due numeri; quando due numeri si sommano, essi prendono il nome di "augendo" e addendo. La loro somma avviene tramite la seguente sequenza seriale di eventi:



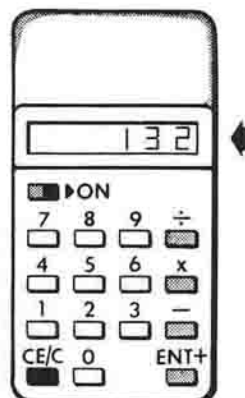
Ciascun evento è identificato da un numero: 1, 2, 3, 4, ecc.; la CPU effettua ciascun evento come una singola operazione.

Perciò, per realizzare l'addizione qui sopra indicata, la CPU effettua prima l'evento 1, poi l'evento 2, poi l'evento 3, poi l'evento 4, e cioè:

- durante la prima fase l'augendo è portato alla CPU;
- durante la seconda fase, l'addendo è portato alla CPU;
- durante la terza fase, addendo ed augendo sono sommati dalla logica elettronica che è entro la CPU;
- durante la quarta fase, la somma viene trasmessa dalla CPU all'uscita.

Queste quattro fasi sono sostanzialmente identiche ai quattro passaggi mediante i quali si possono sommare due numeri usando i più vecchi tipi di calcolatori tascabili.

Nella fase 1, voi battete l'augendo:



L'UNITÀ CENTRALE DI ELABORAZIONE (CPU)

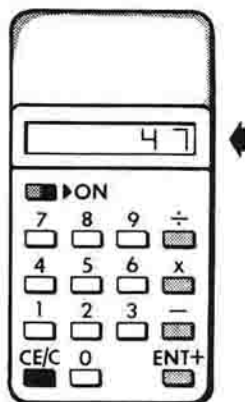
Al centro di tutta la logica del microcomputer c'è l'unità centrale di elaborazione; essa, la CPU, è la logica elettronica che concretizza tutte le operazioni sui dati.

Ciò significa che in varie altre parti del sistema microcomputer voi potete muovere i dati da una locazione ad un'altra, ma potete modificare tali dati solo entro la CPU.

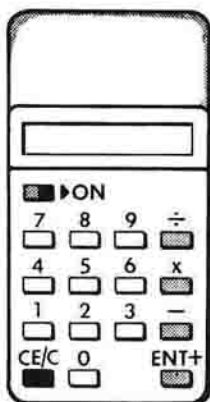
LOGICA SERIALE

Allo scopo di generare la versatilità e la potenza comunemente associate con i computer, la logica CPU deve essere capace di effettuare un gran numero di differenti operazioni; e ciò è effettivamente quello che la CPU può fare. In ogni caso, la CPU può effettuare solamente un'operazione per volta.

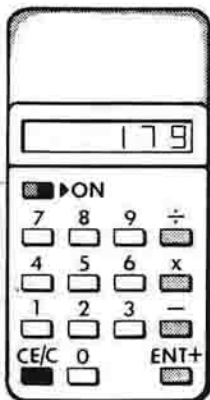
Nella fase 2, battete l'addendo:



Nella fase 3, voi premete il tasto +



La fase 4 si verifica automaticamente; la somma viene portata in uscita, dalla logica del calcolatore, ad un display sul quale voi potete così leggerla:



Ora sapete perché tali calcolatori vi costringevano a fare le cose in modo piuttosto irrazionale; essi vi costringevano ad usare le sequenze logiche del computer.

I più recenti e normali calcolatori usano una logica più

complessa che vi permette di operare in sequenze di tipo umano:

- nella fase 1 voi battete l'augendo
- nella fase 2 voi premete il tasto +
- nella fase 3 voi battete l'addendo
- la fase 4 avviene automaticamente: in uscita c'è la somma.

DISPOSITIVI SERIALI

Possiamo usare i quattro passaggi del calcolatore tascabile (in ciascuna delle due versioni) mediante i quali si sommano due numeri, per illustrare il concetto di un dispositivo seriale, in quanto un calcolatore tascabile ed una CPU sono ambedue dispositivi seriali; ciascuno di essi può eseguire solo un'operazione per volta.

Questo è abbastanza semplice da capire nel caso del calcolatore tascabile; per esempio, voi non potete battere simultaneamente i due numeri che vanno sommati.

I due numeri devono essere battuti in modo seriale, cioè uno di seguito all'altro.

Nel caso di una CPU, voi non potete portare alla stessa l'addendo e l'augendo simultaneamente; ciascun numero deve essere ricercato mediante una fase indipendente, e le due fasi devono verificarsi una dopo l'altra.

PASSI LOGICI SERIALI

PASSO DI ISTRUZIONE

Il problema successivo che passiamo a trattare è il determinare in che cosa consiste un singolo "passo", o fase. Nel caso del calcolatore tascabile, non si tratta di una considerazione molto importante.

Quando coi tasti inserite il numero 132 l'inserimento di tutto il numero può costituire un "passo"? O è la battuta di ogni singolo tasto a costituire un "passo" individuale? Francamente, per un calcolatore tascabile, questa è una questione trascurabile.

Ma qual è invece la situazione se dovete scrivere una sequenza di istruzioni che qualcun altro debba poi seguire?

Potreste scrivere il seguente passo singolo:

- 1) Battete 132 alla tastiera.

Potreste anche spezzare questo passo in 3 singole fasi:

- 1) battere il tasto 1
- 2) battere il tasto 3
- 3) battere il tasto 2.

Consideriamo un esempio ancor più "terra a terra": il mangiare una fetta di dolce.

Supponiamo che questa fetta di dolce possa essere mangiata in dieci bocconi; si tratta allora di un processo a dieci passi?

Forse, ma forse no.

Il mangiare un singolo boccone di dolce può di per se stesso consistere nei seguenti quattro passi:

- 1) separare un pezzo di dolce con la forchetta;
- 2) infilare il pezzo così separato con la punta della forchetta;
- 3) portare alla bocca il pezzo di dolce;
- 4) masticare ed inghiottire il dolce.

ISTRUZIONI

Sarebbe facile spezzettare ancora questi quattro passi, creando un numero qualsiasi di passi addizionali più piccoli; e questo, come vale quando si tratta di mangiare il dolce, è vero anche per le singole fasi operative di una C.P.U.

Alcune CPU eseguono operazioni in passi relativamente ampi; altre mettono in sequenza eventi come serie di passi relativamente piccoli.

In ogni caso, per qualsiasi CPU, ciascun passo è in modo chiaro e non ambiguo, definito come un "istruzione".

Non c'è quindi niente di vago in una istruzione individuale o passo singolo, che può essere eseguito da ogni CPU.

SET DI ISTRUZIONI

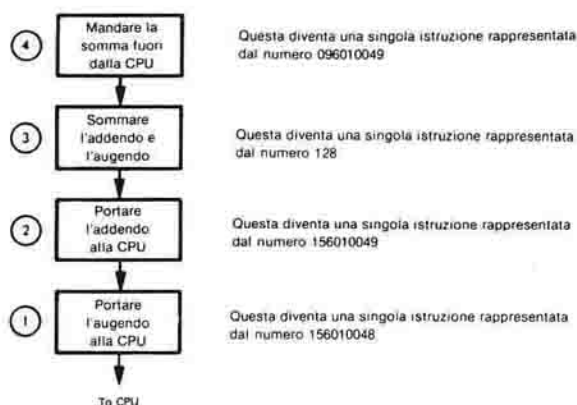
Ciascuna CPU risponde ad un numero fisso di istruzioni. Queste istruzioni, prese assieme, sono definite col termine

"set di istruzioni".

Tipicamente, una CPU avrà da 40 a 200 diverse istruzioni in un set.

Ciascuna istruzione è rappresentata da un numero unico, il quale, se trasmesso alla CPU al momento giusto, porta la CPU ad eseguire le operazioni associate con quella istruzione.

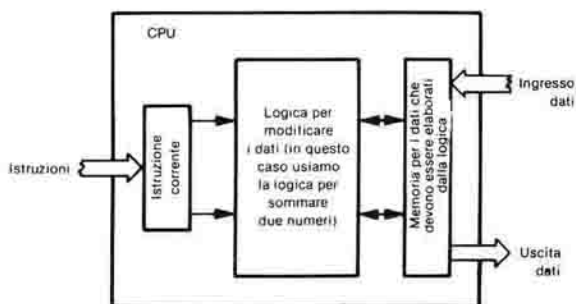
Per esempio, la nostra sequenza di addizione si può illustrare come segue:



MEMORIA DATI LOCALE PER CPU

Le quattro istruzioni mostrate qui sopra illustrano un problema logistico associato con la CPU.

La CPU ha spazio di memoria per contenere i dati su cui è in procinto di operare, e ciò è tutto (vedi illustrazione):



Non potete aspettarvi di lasciare l'augendo, l'addendo e la somma nello spazio di immagazzinamento dati della CPU, in quanto questo spazio quasi certamente vi servirà per l'operazione immediatamente successiva che la CPU dovrà eseguire.

L'augendo, l'addendo e la somma devono perciò avere locazioni permanenti di magazzino da qualche parte al

di fuori della CPU, per esempio, nella memoria esterna legge/scrive.

Questo è il perché sono presenti i passi

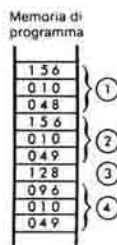
1 2 e 4.

MEMORIA DI PROGRAMMA

PROGRAMMA Allo scopo di eseguire qualsiasi operazione, come la somma illustrata, dovete creare una sequenza di istruzioni, che prese assieme costituiscono un programma.

Il programma è una sequenza di numeri; tale sequenza è immagazzinata in una memoria ad accesso rapido, che chiamiamo memoria di programma.

Usando codici numerici arbitrariamente assegnati per le istruzioni di somma, il programma di somma può essere rappresentato concettualmente come segue:



Il metodo qui usato per illustrare i contenuti della memoria lo vedrete frequentemente in questo, come in altri corsi.

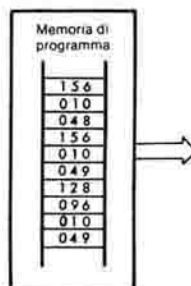
La memoria può essere assimilata ad un alveare di buchi, ognuno dei quali rappresenta una locazione individualmente identificabile ed indirizzabile.

Ogniquale volta un numero viene trasferito dalla CPU alla memoria, un alveolo verrà riempito. Quando un numero viene trasferito dalla memoria alla CPU, la CPU stessa riceve quanto contenuto nel buco.

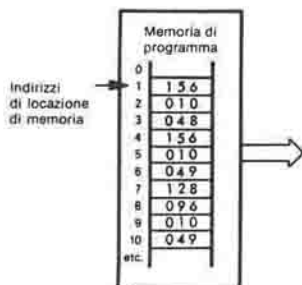
LOCAZIONI ED INDIRIZZI DI MEMORIA

Ciascun alveolo è chiamato "locazione di memoria". Ciascuna locazione di memoria è identificabile individualmente mediante un unico indirizzo di memoria.

Non ci occuperemo di come creare l'indirizzo di memoria che identifica ogni locazione individuale indirizzabile entro la memoria; perciò la sequenza di istruzioni del programma di addizione qui sopra illustrata sarà rappresentata occupando una sequenza indefinita di locazioni di memoria di programma come segue:



Senza discutere affatto l'indirizzamento di memoria, potremo illustrare la sequenza d'istruzione del programma di addizione che si verifica nelle prime dieci locazioni indirizzabili della memoria di programma come segue:



Non è necessario capire la logica del computer per vedere come le prime dieci locazioni indirizzabili del programma di memoria possono essere riempite con numeri come sopra illustrato.

Occorre invece avere qualche nozione della logica del microcomputer per spiegare come identifichiamo ciascuna di queste, ad ogni altra locazione di memoria.

Questo argomento verrà discusso nel 6° capitolo.

MEMORIA DATI

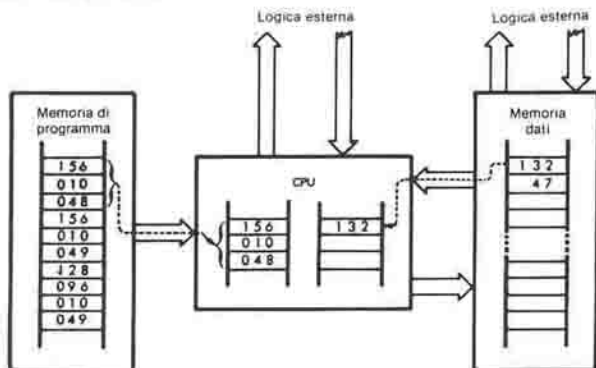
L'informazione che è usata da un programma mentre viene eseguito è definita come un dato.

Nel nostro semplice esempio di addizione, noi andiamo a manipolare tre frammenti di dati: l'augendo, l'addendo e la somma. Questi tre elementi di dati saranno probabilmente immagazzinati in una memoria locale, ad accesso rapido.

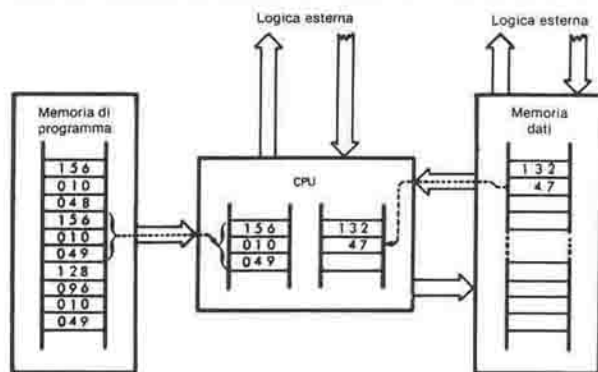
SEQUENZA DEGLI EVENTI DI PROGRAMMA DI ADDIZIONE

Il procedimento di sommare due numeri può ora essere illustrato concettualmente come segue:

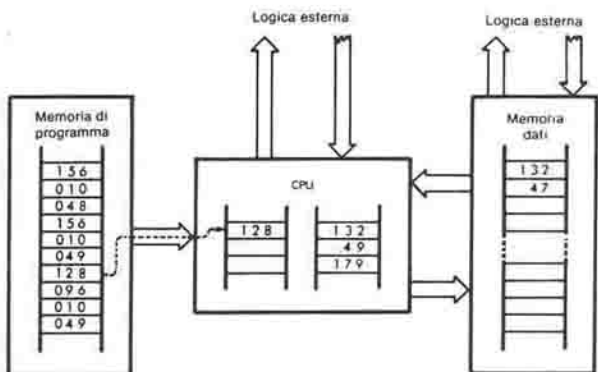
Passo 1: estrarre l'augendo



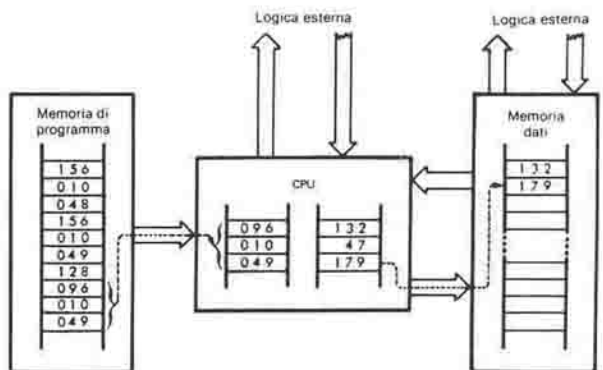
Passo 2: estrarre l'addendo



Passo 3: generare la somma



Passo 4: far uscire la somma



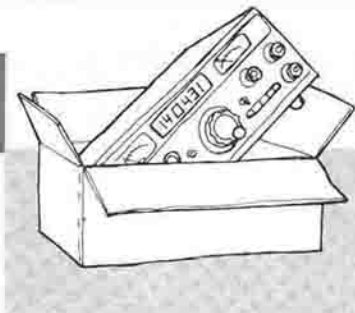
Per ciascuno dei quattro passi sopra illustrati, il primo evento a verificarsi sarà il trasferimento di un codice di istruzione dalla memoria di programma alla CPU.

In ciascun passo il codice d'istruzione è il numero cerchiato nella memoria di programma.

La CPU non può sapere cosa fare finché il codice d'istruzione non l'ha raggiunta.

Una volta che il codice d'istruzione ha raggiunto la CPU, si verificano concretamente le operazioni richieste dal singolo passo.

Da notare che nel passo 4 la somma è arbitrariamente mostrata riscritta nella stessa locazione di memoria dati dalla quale era stato estratto l'addendo; così che l'addendo andrà perduto.



FT7B: la nuova versione del Transceiver FT7

Di questa versione migliorata del ben noto FT7 siamo in possesso delle specifiche tecniche, che qui sotto riportiamo integralmente.

CARATTERISTICHE GENERALI

Copertura di frequenza:

80 m = 3,5 ÷ 4 MHz
40 m = 6,6 ÷ 7,1 MHz
20 m = 14 ÷ 14,5 MHz
15 m = 21 ÷ 21,5 MHz
10 mA = 28 ÷ 28,5 MHz
20 mB = 28,5 ÷ 29 MHz
10 mC = 29 ÷ 29,5 MHz
10 mD = 29,5 ÷ 30 MHz

Alimentazione:

13,5 V c.c. ± 10% - 10 A (TX)
0,6 A in ricezione

Dimensioni:

230 × 80 × 320 (compresi dissipatori)

Peso: 5,5 kg.

Nota 1 - Eccetto che per gli apparati venduti negli USA (!) è possibile operare su 27 ÷ 27,5 usando la posizione 10 mA; in tal caso naturalmente non sarà possibile usare la banda indicata in corrispondenza di questa posizione.

Nota 2 - L'apparato viene fornito con montato il quarzo per la banda 28,5 ÷ 29; gli altri quarzi sono disponibili come opzioni.

TRASMETTITORE

Emissione: SSB - CW - AM

Potenza di alimentazione:

SSB/CW = 100 W - AM = 25 W

Suppressione di portante:

migliore di 50 dB sotto l'uscita dichiarata.

Suppressione banda laterale:

migliore di - 50 dB a 1000 Hz.

Emissioni spurie:

inferiori a - 31 dB.

Risposta in frequenza:

350 ÷ 2700 Hz (a - 6 dB).

Stabilità in frequenza:

migliore di 300 Hz da partenza a freddo, migliore di 100 Hz in 30 minuti a regime.

Impedenza d'uscita antenna: 50 ohm.

Impedenza d'ingresso microfono:

500 ohm.

RICEVITORE

Sensibilità:

$0,25 \mu V$ per $\frac{S}{N} = 10 \text{ dB}$

Reiezione d'immagine:

migliore di 60 dB da 80 a 15 m
migliore di 50 dB sui 10 m.

Reiezione di media frequenza:

migliore di 50 dB.

Selettività:

2,4 kHz (a - 6 dB) - 4 kHz (- 60 dB)
Picco del filtro audio CW = 80 Hz
(a - 6 dB).

Impedenza d'uscita audio: 40 ohm.

Dalla YAESU una CPU (unità di elaborazione centrale) per VHF: Transceiver FM 2 m CPU-2500 R

Caratteristiche in breve

- La tecnologia dei computer (il cuore dell'apparecchio è una CPU) permette complesse operazioni di controllo con la semplice pressione di un tasto.
- Disponibili 800 canali sintetizzati a PLL in salti di 5 kHz, e visualizzati su un display a 6 digit.
- Lo scanner a CPU permette di spostare il canale avanti e indietro nella banda, ricercando sia i canali liberi che quelli occupati.

- Sono disponibili quattro canali memorizzati, sia per uso simplex che ripetitore.
- A scelta è fornibile il microfono standard con controlli di scanner avanti indietro, oppure la versione microfono/tastiera, con notevoli possibilità di interventi e elasticità d'impiego.
- Il ricevitore ha il front-end equipaggiato con FET a doppio gate; il finale del trasmettitore è protetto contro ROS elevati e inversione di polarità di alimentazione.

Specifiche tecniche

GENERALITÀ

Copertura di frequenza:

144 ÷ 148 (o 144 ÷ 146, a seconda delle richieste).

Passi del sintetizzatore:

10 kHz, con 5 kHz UP per passi intermedi

Tensione di alimentazione: 13,6 V ± 10%

Corrente assorbita:

0,5 A in ricezione / 6 A in trasmissione (HIGH) - 2,5 A in trasmissione (LOW)

Dimensioni: 180 × 72 × 270 mm

Peso: 3,2 kg.

TRASMETTITORE

Tipo di emissione:

F3, modulazione di frequenza a reattanza variabile.

Deviazione: ± 5 kHz (preparata), massimo ± 16 kHz.

Potenza d'uscita:

25 W (HI), 3 W (LOW) a 13,6 V su 50 ohm.

Emissioni spurie:

migliori di - 60 dB.

Impedenza d'antenna: 50 ohm.

Impedenza microfono: 600 ohm.

Frequenza "tone burst": 1800 × USA, 1750 × Europa.

RICEVITORE

Tipo: supereterodina a doppia conversione.

Sensibilità: 0,3 μ V per 20 dB di silenziamento.

Selettività: ± 6 kHz (a -6 dB), ± 12 kHz (a -60 dB).

1° media frequenza: 10,7 MHz

2° media frequenza: 455 kHz

Potenza audio: 1,5 W con 10% distorsione.

Impedenza d'uscita audio: 8 ohm.

FT202 R: nuovo portatile 2 m FM

Si tratta di un "handie talkie" da 1 W, a 6 canali (3 forniti quarzati simplex), alimentabile con normali pile a secco oppure al nichel-cadmio, per le quali può essere fornito l'apposito caricatore, che costituisce una vera e propria stazione base.

Specifiche tecniche

GENERALITÀ

Copertura di frequenza: 144 ÷ 148 MHz.

Numero di canali: 6 (3 quarzati, 3 opzionali).

Tipo di emissione: F3 (FM a banda stretta).



Batterie (non fornite): tipo AA, 7 necessarie del tipo a secco, 8 del tipo NiCad.

Tensione di alimentazione:
9,6 V c.c. $\pm 10\%$ (massimo 12 V).

Consumo di corrente:
ricezione con squelch = 30 mA
ricezione normale = 200 mA
trasmissione = 500 mA.

Dimensioni: 69 x 49 x 171 mm.

Peso: 400 g.

TRASMETTITORE

Potenza d'uscita: 1 W

Tipo di modulazione: di fase

Deviazione: ± 5 kHz

Radiazioni spurie: -60 dB o migliore.

Microfono: a elettrocondensatore,
2000 ohm.

Frequenza nota: 1800 (USA) o 1750 (Europa).

RICEVITORE

Tipo di circuito:
supereterodina a doppia conversione.

Valori di media frequenza:
prima MF a 10,7 MHz
seconda MF a 455 kHz

Sensibilità:
0,32 μ V per 20 dB di silenziamento.

Selettività: -60 dB a ± 20 kHz.

Uscita audio:
500 mW con distorsione 10%.

Dotazione antenna:
tipo raccorciato elastico, con innesto BNC.

Il nuovo catalogo CAMBION offre molto di più che un semplice elenco di prodotti

Il nuovo eccezionale Catalogo della CAMBION, IC packaging Hardware Catalog 121, contiene più di 68 pagine dedicate ai nuovi prodotti della Cambridge Thermionic Corporation. La società Cambridge ha realizzato il catalogo per offrire una serie di informazioni in campo applicativo per il breadboarding dei circuiti e le necessità di produzioni di volume. Tra i prodotti presi in esame, gli IC socket, le schede. I socket CAMBION sono disponibili nella versione low profile solder tab ed in numerose versioni per wire-wrapping.

Si va da 6 a 64 pin.

Sono presenti dettagliate presentazioni di schede general purpose, CAMBIONCARDS con sockets e socket logic cards.

Ancora, il lettore può trovare una valida descrizione delle modalità di utilizzo e montaggio delle schede, collegamento con alimentatori, utilizzo dei connettori.

Sempre nel catalogo 121, è possibile trovare altri sistemi di package, quali gli Integrated Socket della Cambion, Universal Panels, Breadboards ed Euro-Cards.

Gli adattatori per componenti sono illustrati unitamente all'hardware di interfaccia per sockets e wrappings.

Come completamento delle vostre necessità di lavoro sui circuiti integrati, sono offerti dei singoli pin da wire-wrapping in 2 o 3 diverse lunghezze, strumenti per il wire-wrapping, fili pre-tagliati e spelati, un servizio completo per la realizzazione di collegamenti.

Per ottenere una copia gratuita del vostro catalogo CAMBION Hardware Catalog 121, scrivete a:
ADELSY S.p.A. - Via Domenichino, 12 Milano.

Caldo e freddo dallo stesso dispositivo

La CAMBION presenta un nuovo modulo termoelettrico a basso costo general purpose, per applicazioni quali sistemi di raffreddamento, piccoli refrigeratori, sorgenti di caldo e freddo, e per tutta una vasta gamma di applicazioni in cui sia importante il basso costo.

Lavorando a 6 V, può essere usata una batteria.

Il nuovo CAMBION 801 - 2002 può essere usato in sostituzione della serie 800 - 3951 T.E., nel caso in cui siano richiesti livelli di temperatura più elevata. La struttura ceramica con placche metallizzate realizza un elevato trasferimento termico con il massimo dell'isolamento elettrico.

Caratteristiche operative

Maximum Temperature Difference

= 60°C or greater

Maximum Current = 6,5 amperes

Nominal Voltage = 6 VDC

Hot side Temperature (Th) = 50°C

Maximum Heat Pumping Capacity (Qc)

= 20 watts or greater

Maximum Operating Temperature

= 100°C

Per ottenere il datasheet, scrivete a:

ADELSY S.p.A. - Via Domenichino 12 Milano.

È soprattutto su questo fronte che si dovrà operare nel prossimo futuro.

La credibilità andrà conquistata non con inviti a cena, ma con la presentazione di risultati tecnici conseguiti da radioamatori, adeguatamente descritti e commentati!

È mia opinione, e ve lo dico per inciso, che i rapporti col Ministero andrebbero radicalmente riveduti, facendoli diventare adulti e democratici.

Se il Servizio di Amatore è riconosciuto, come è riconosciuto; se i radioamatori sono cittadini che pagano le tasse, che non sono stati in galera, che hanno una irrepreensibile moralità, a tali cittadini debbono essere riconosciuti anche dei diritti senza ricorrere a contatti personali o a raccomandazioni di vario genere!

È una questione di principio che va salvaguardata.

A discutere al Ministero dovremmo, secondo me, mandare dei tecnici (nel senso più ampio della parola), cioè delle persone con preparazione specifica nei vari settori, dal radiotecnico al legale.

Ma intanto, cosa fanno i radioamatori: è giusto che non vengano tenuti nella dovuta considerazione? e fino a che punto sono ligi all'imposizione legale di istruirsi (divertendosi però)?

Dei circa 10.000 iscritti all'ARI, ben 9.000 operano sulle bande cosiddette metriche.

Il traffico consiste nel parlare con corrispondenti essenzialmente esteri, spesso in inglese, alla ricerca di QSO con paesi nuovi e rari.

La competizione con altre stazioni locali (europee essenzialmente) impone un costante sforzo di miglioramento tecnologico da operarsi sulle antenne e (ahimè) anche sulle potenze e sulle tecniche operative.

Qualcuno usa la telegrafia, il sistema insuperato per fare i migliori e più sicuri collegamenti.

La competenza tecnica richiesta per questo tipo di traffico è modesta; è richiesta invece una certa padronanza della procedura, dei codici, e... della lingua inglese! (non facile da trovare in casa nostra).

Gli altri 1000 radioamatori operano sulle bande VHF, UHF e microonde.

La sproporzione numerica è molto significativa: le bande più alte sono più difficili da lavorare, richiedono una competenza tecnica più elevata, sono giudicate, erroneamente, meno interessanti perché non permettono una "copertura" molto elevata (i collegamenti non possono superare i 1500-2000 km a causa della curvatura della terra).

Inutile dirvi che dal mio punto di vista è proprio la curvatura della terra e le limitazioni da essa imposte, costituendo una sfida all'impegno e alla

tecnica dell'OM, a stimolarne l'applicazione.

Se fosse vero che solo collegamenti a stretta portata ottica sono possibili, darei ragione ai decametristi: l'ambito strettamente locale è scarsamente interessante, a lungo andare.

Ma le cose non vanno affatto così, neanche su frequenze altissime come i 10.000 MHz!

Prendiamo una banda di largo impiego: i 144 MHz.

Con tecniche moderne, come l'uso della SSB, di antenne ad alto guadagno, di bande strette, di traffico isoonda, è possibile effettuare collegamenti anche fino ai 1000 km sfruttando la diffusione troposferica.

Se, con infinita pazienza, molta bravura e un po' di fortuna, sfruttiamo le tracce ionizzate prodotte da meteoriti possiamo agevolmente arrivare ai 2000 km e oltre in qualche caso.

Personalmente ho molto lavorato il meteor scatter ed ho all'attivo ben 13 paesi europei collegati.

I super specialisti, e ne abbiamo di molto bravi anche a Bologna, riescono a fare collegamenti in VHF e UHF sfruttando la riflessione della superficie della Luna.

In questo modo la copertura diventa mondiale!

Non consideriamo poi le possibilità offerte da satelliti artificiali costruiti da amatori per gli amatori, che anche in questo momento orbitano sulle nostre teste!

Oggi, operare sui 144 e anche sui 432 MHz è relativamente facile, specie per chi possiede un piccolo capitale per attrezzarsi.

Il mercato offre ottimi transceivers, antenne e tutto il resto.

Purtroppo, e lo dico con rammarico, si è perso il gusto per l'autocostruzione che tanta parte ha avuto nella vita del radiotecnico degli anni passati.

Bisogna anche obiettivamente riconoscere che costruirsi un apparato SSB costituisce un impegno che va oltre la competenza pur richiesta ai radioamatori!

Dal punto di vista numerico gli OM che operano sui 2 metri sono probabilmente 900; mancano all'appello 100 persone: ed è di quelle che vi volevo parlare!

Ma non per citarne i nominativi, bensì per raccontarvi cosa fanno e cosa hanno fatto e, più importante di tutti, cosa faranno.

Queste 100 persone hanno deciso di operare oltre il GHz.

I 1000 MHz rappresentano per qualcuno quello che rappresentavano per gli antichi le colonne di Ercole.

Superarle significava l'incognito, forse il precipizio.

Posso garantire che i 1000 MHz possono essere superati tranquillamente: si ritorna, non c'è pericolo!

Le bande a noi concesse sono quelle dei 1296 MHz, dei 2440, dei 5700 e dei 10.000 MHz.

Non è chiaro, ma a queste sembra potersi aggiungere anche una banda attorno ai 24 GHz.

La distribuzione degli utenti può presumibilmente essere numericamente così costituita:

20 operano sui 1296

4 operano sui 2440

4 operano sui 5700

70 operano sui 10000

2 operano sui 24 GHz.

Questi numeri di per sé dicono e non dicono.

È molto più interessante vedere come si è giunti a questi livelli e in quanto tempo.

Da questo punto di vista i 10 GHz non temono confronti: 2 anni fa le stazioni operative in Italia erano due!

Oggi siamo una 70na e forse più.

prima di discutere del perché di questa crescita, debbo sfatare una leggenda che minaccia di compromettere lo sviluppo futuro delle frequenze più alte.

La gente fa questo ragionamento: io parto dalle frequenze facili, da quelle basse quindi, e salgo man mano che migliora la mia capacità e la mia esperienza.

Se tutti ragionassero a questo modo, visto che di bande per arrivare ai 24 GHz ce ne sono 12 e ammettendo di passare un periodo di 5 anni per ciascuna banda e ammettendo di incominciare a fare il radioamatore verso i 20 anni di età, i 24 GHz sarebbero riservati agli 80enni, i 10 GHz ai 75enni e così via!

Ovviamente questo modo di ragionare è assurdo.

Di certo posso dire questo: le bande a microonde sono talmente diverse dalle altre bande da non poterle confrontare.

Quando si parla di guida d'onda, bisogna incominciare da capo.

Si impara presto ma bisogna ragionare in modo diverso; pertanto il nostro 20enne può benissimo iniziare sugli 80 metri se vuole, ma sicuramente gli sarà molto più facile incominciare sui 5700 o meglio ancora sui 10.000!!!

Per quale ragione dunque si sta verificando il "boom" dei 10 GHz? Le ragioni sono probabilmente diverse.

È mia convinzione che nelle cose bisogna incominciare dall'inizio, da sistemi cioè che funzionano solo con un piccolo sforzo economico e tecnico.

La grande diffusione dei 2 metri avvenne quando il mercato surplus offrì per poche lire l'apparato B della R19 con la "bicornuta" CV6 che funzionava in transceiver autoeccitato.

Per anni la gente si è fatta le ossa così, con QSO poco più che locali. Poi venne l'industria che inondò il mercato di transceiver ad un prezzo ragionevole ed ora la banda pullula di amatori, specie nei contest.

Il tipo di evoluzione della banda 144 è emblematica o rappresenta una fluttuazione statistica?

Personalmente propendo per la prima ipotesi, come lo sviluppo programmato dei tre cm dimostra ampiamente.

Se noi avessimo incominciato a dire che per andare in 10 GHz era necessaria una lunghissima catena di moltiplicatori, l'acquisto di costosissimi varactor, di introvabili T magici, di guide d'onda dorate, di bande di IF rigorosamente note, avremmo decretato la NON NASCITA e in ogni caso il NON SVILUPPO della banda.

In realtà sui 10 GHz sta succedendo un fenomeno particolare.

Per una fortunata coincidenza il mercato offre il "front end", la parte più complessa di un transceiver completo, ad un prezzo ragionevole.

Si tratta, nella versione più economica dei dispositivi antifurto + il GUNN-PLEXER.

Una stazione completa può oggi essere costruita con 50-60 klire, antenna compresa, e le conoscenze tecniche richieste per l'allestimento sono modeste.

La taratura della media frequenza a 30 MHz può essere fatta usando il Tx delle decametriche.

L'antenna è costituita da lamiera zincata opportunamente piegata e saldata a stagno.

Questa soluzione ha successo perché è SEMPLICE, perché è ECONOMICA, perché non richiede un impegno sproporzionato.

Mi capita spesso di ripetere che finché siamo in pochi dobbiamo solo pensare a migliorare le nostre conoscenze ed a "moltiplicarci". Con l'affollamento dovremo risolvere il problema di una miglior stabilità di frequenza a cui è associata una banda di esercizio più stretta, ecc.

Può darsi che si arrivi perfino alla SSB ma proporre oggi di fare SSB a 10 GHz, come qualcuno ha già fatto, è assurdo e denota una scarsa conoscenza dei problemi connessi, ad esempio, con la fluttuazione casuale della frequenza degli oscillatori.

Il "jitter" di fase e di frequenza è un problema che riguarda gli oscillatori liberi, ma anche quelli a quarzo.

Non si creda che un TX per 5700 o 10.000 MHz pilotato a quarzo sia sensibilmente più stabile di uno operante con oscillatore libero a diodo GUNN!

Dal nostro beacon operante sui Colli Euganei abbiamo ottenuto stabilità sicuramente migliori di 1 parte su 10.000 ricorrendo a dei trucchi scontati e cioè:

- 1) mantenendo costante entro 0,1°C la temperatura di lavoro dell'oscillatore GUNN;
- 2) stabilizzando energicamente la tensione di lavoro;
- 3) usando una cavità di oscillatore poco caricata.

In queste condizioni ogni oscillatore libero diventa stabile, più di qualsiasi oscillatore a quarzo a temperatura non controllata!

Si diceva dunque che per ora, se vogliamo che le microonde non rimangano un campo riservato a pochi "super tecnici" è necessario diffonderne l'uso, il più possibile.

In seguito la gente dopo essersi fatta la necessaria esperienza, deciderà di migliorare il traffico magari passando alla SSB!

Non si può comunque migliorare quello che non esiste!

In questo momento è necessario fare pressione, ed io lo sto facendo, suggerendo soluzioni semplici e realizzabili da tutti.

Perché i 1296 e i 2440 MHz sono poco usati?

Negli ultimi 10 anni il numero degli OM che usano tali bande è in pratica rimasto stazionario: forse una ventina o poco più.

È un numero irrisorio considerando gli anni di utilizzo.

Perché gli OM sembrano snobbare i 1296 e i 2340 MHz?

Io credo che esista in primo luogo una obiettiva difficoltà di generare della potenza a queste frequenze.

È infatti richiesto l'uso di triplicatori, di transverter, di antenne di dimensioni relativamente grandi.

In ricezione sono necessari costosi converter e preamplificatori.

Insomma abbiamo a che fare con bande difficili e di impegno finanziario e intellettuale non trascurabili.

Gli OM che malgrado tutto le utilizzano sono da enumerare tra i Santi Precursori del Radiantismo!

Ma come tutti i Santi il loro numero è limitato ed è in lentissima accesa.

Probabilmente è errato il modo di operare: sicuramente l'evoluzione è stata diversa rispetto ai 144 e 10.000 MHz.

Qui, salvo casi rari si parte volendo subito la SSB senza passare attraverso le tappe obbligate della preparazione progressiva.

Secondo me ci vorrebbe un'idea: se a qualcuno venisse in mente una soluzione brillante per cui fosse possibile operare su tali frequenze con poca fatica, ne sanzionerebbe il rilancio.

L'unica idea che mi è venuta è stata quella di fare un oscillatore libero con una 2C39 o un transistor e controllarlo in frequenza con un oscillatore a quarzo con la tecnica del "injection locking".

La semplificazione potrebbe essere grossa ma il dispositivo potrebbe essere solo modulato di frequenza.

Non è una grande idea.

Sui 2340 valgono le stesse considerazioni.

Un discorso a parte potrebbe essere fatto sui 5,7 GHz; qui manca veramente chi abbia voglia di provare, perché i

materiali sono reperibili.

Ad esempio tutte le apparecchiature in guida d'onda scartate dalla SIP, possono venir utilizzate su questa nostra banda; e per di più si trovano anche gli oscillatori a diodo GUNN.

Manca dunque la gente che abbia voglia di affrontare il problema in modo costruttivo, questo è il vero punto.

È anche vera una constatazione che molti di voi mi avranno sentito fare: *quando si è in pochi bisogna dividersi i compiti in modo razionale per non disperdersi.*

Vediamo quindi sulla carta quali bande sono più significative in modo da concentrarvi i nostri sforzi.

Dal mio punto di vista non ci sono dubbi; tre sono le bande importanti: i 144, i 1296 e i 10.000 MHz. In alternativa, e le cose cambiano poco, potremmo parlare di 432, di 2440 e di 10.000 MHz.

Le altre bande hanno un comportamento molto simile a quelle citate e prese come riferimento.

Pertanto, pur non sconsigliando l'uso delle bande intermedie, e finché saremo in pochi, io credo che valga la pena "concentrarsi", non disperdersi.

È grazie ad un numero relativamente elevato di utenti dei 10 GHz che si sono avuti dei risultati che non esito a definire eccezionali, specie nella scorsa estate.

Per avere tutte le informazioni che abbiamo ricavato nei 2 mesi estivi sarebbero stati necessari 10 anni di prove, fossimo rimasti in 2 ad operare su questa banda!

Qui va fatto il discorso che si faceva all'inizio parlando degli astrofili.

L'uso sistematico da parte di MOLTI radioamatori di una certa banda dà delle informazioni tecniche e anche scientifiche, per esempio sulla propagazione, che un professionista difficilmente può ottenere a causa degli alti costi di installazione e gestione di apparati tecnici ma anche perché "accademicamente" poco produttivi, come si dice.

Le osservazioni sulla propagazione fatte dagli amatori, osservazioni a microonde, perché quelle a frequenze più basse sono addirittura radiodiffuse dalla WWV e quindi quelle degli amatori non sono di interesse alcuno, sono invece di sicuro interesse per molti.

Si pensi ad esempio che sono stati scritti libri sulle osservazioni dei condotti su mare riguardanti il Mare del Nord, ma nulla si sa, o quasi, su quello che succede sui mari più caldi!

Questi studi sono sicuramente di interesse, specie militare ma anche per gli utenti civili di ponti radio a microonde.

Abbiamo dimostrato ad esempio che la segretezza, tanto decantata, di questi ultimi è una chimera: può succedere, anzi succede spesso, che segnali a microonde superano tranquillamente la

curvatura della terra coprendo distanze anche di centinaia di km!

Ma non crediate che questo succeda solo sul mare: abbiamo visto che il fenomeno avviene anche su terra, ma solo, e questo è un dato originale nostro, di notte.

Ma procediamo con ordine.

All'inizio, quando nessuno di noi aveva esperienza di radiocollegamenti sui 3 cm, si pensava che le tratte dovessero essere rigorosamente note e studiate sulla carta, e comunque non si sperava di poter sperare che qualche decina di km.

I primi tentativi da noi fatti risultarono però positivi: i segnali ricevuti, spesso fortissimi, anche se le potenze utilizzate non superano mai i 10 o 20 mW, lasciavano prevedere distanze copribili ben superiori ai 100÷150 km. C'era, in quel periodo, quasi la paura di provare nel timore di non riuscire, di aver già raggiunto il limite.

La successione dei record italiani è indicativa: prima i 67 km, poi i 100, e così via.

Pochi mesi fa, il record era fissato sui 280 km; il muro dei 300 sembrava invalicabile.

In luglio, invece, il limite è stato portato a 350 km, e in agosto a 401: dalla Marmolada ai Sibillini!

Nel contempo, si era ridimensionato il concetto di portata ottica: si parlava di rifrazione anomala, di super-rifrazione.

Il primo collegamento avvenne tra due località marine: Senigallia e Marina di Ravenna, lontane 120 km, ed entrambe a livello del mare. La portata ottica è ovviamente ben lontana, ben inferiore; ma i segnali ricevuti sono forti, e abbastanza stabili.

Quest'estate, le prove si sono ripetute: da Senigallia è stata collegata una stazione a Bibione, da Rimini si collega Trieste.

La super-rifrazione su mare è ampiamente verificata: il condotto, date le opportune condizioni meteorologiche, è presente e garantisce un'efficienza molto elevata.

A conti fatti, *la potenza ricevuta è circa quella prevista, come se le località fossero a portata ottica:* la curvatura della terra, in queste condizioni, non esiste più!

Viene fatta una statistica: in agosto, su 20 giorni di osservazione, per ben 12 giorni si ha *super-rifrazione sull'Alto Adriatico*. Si è pure constatato che è possibile "entrare" nel condotto che si forma sul mare anche trasmettendo da località da esso lontane: qualsiasi segnale trasmesso da una montagna dell'interno, e che si trovi ad avere il punto di tangenza prossimo alla riva del mare, viene "intrappolato" e prosegue per centinaia di km dentro il condotto.

Questo tipo di collegamento è stato ripetutamente effettuato fra una località montana in provincia di Modena e la città di Trieste, lontana ben 290 km.

Un risultato imprevisto e straordinario è stato quello di verificare la presenza di condotti per super-rifrazione sulla pianura padana.

Nelle serate dei giorni in cui esisteva super-rifrazione sul mare, è stato possibile collegare Trieste da Bologna città: visto che da Bologna al delta del Po ci sono oltre 100 km di pianura, e visti i risultati precedenti, si deve arguire che *il condotto si forma anche sulla terraferma!*

Il fenomeno è stato verificato, per adesso, di notte.

La contemporanea presenza di stazioni operanti a Bologna e sull'Appennino ha permesso anche di verificare che, di notte, i segnali da Trieste erano ricevibili in modo forte e stabile da Bologna, ma non lo erano dall'Appennino.

Il condotto sulla pianura non permette ai segnali al di sopra di esso di "entrare": questa è una ulteriore evidenza sperimentale che il condotto sulla pianura è realmente presente.

Tali constatazioni sono importanti ed originali e verranno pubblicate su riviste specializzate.

Altre prove molto interessanti sono state fatte, sempre sui 3 cm, realizzando collegamenti giudicati impossibili sotto il profilo altimetrico. Da Bologna, circondata a sud e ad ovest da colline che le sono a ridosso, non sembrerebbe certo possibile fare QSO con località poste nelle suddette direzioni.

È stato invece verificato che, *utilizzando la "diffrangente di spigolo" è perfettamente possibile collegarsi ad oltre 60 km di distanza*, con potenze di 10 mW ma con antenne ad alto guadagno.

La crescente schiera dei microondisti è decisa a continuare sulla strada dell'acquisizione di nuove conoscenze e di nuova esperienza. Ne fanno fede i progetti, in via di realizzazione, di stazioni beacon che permetteranno di analizzare sistematicamente tutte le anomalie della propagazione a microonde.

Io credo che con questi dati e con questi risultati, già inviati anche alla IARU, possiamo pensare di poterci presentare alle Competenti Autorità con un diverso spirito, con la sicurezza di avere qualcosa di utile da dire e da proporre.

Ed è questa la strada per conquistarsi quella considerazione di cui abbiamo bisogno.

XR 1001

RICEVITORE
AM-SSB-CW



equipaggiamenti

radio

elettronici

27049 STRADELLA (PV) - Via Garibaldi, 115 - ☎ 0385 / 48139

La normale necessità di pubblicare, a fine anno, l'indice analitico degli articoli pubblicati nel corso dell'annata ci offre occasione di sottolineare l'utilità dell'indice non solo per la sua normale funzione ma anche per verificare, nel caso di numeri mancanti, quali e quanti articoli interessanti possono essere contenuti proprio in quei numeri. A questo scopo, siamo in grado di fornire tutti i numeri arretrati al normale prezzo di copertina.

60



i nostri kit



			+ spese postali	solo circuito stampato + L. 500 spese post.
<i>Da RKe n. 2</i>				
KP10	Alimentatore	L. 65.500	L. 2.000	L. 6.700
KF13	Frequenzimetro digitale	L. 97.500	L. 1.000	L. 10.700
KF13/A	Mobile-comandi-acc.	L. 65.500	L. 2.000	L. 5.200
KE11	Oscillofono			
	Tasto normale	L. 31.000	L. 2.000	
	Tasto speciale	L. 37.500	L. 2.000	L. 4.200
<i>Da RKe n. 3</i>				
WD15	Carico fittizio RF	L. 38.500	L. 3.000	
KP14	Caricatore automatico	L. 33.500	L. 3.000	L. 5.200
WF12/A	Filtri passa banda	L. 45.500	L. 2.000	
<i>Da RKe n. 4</i>				
KR16	Ricevitore monobanda ..	L. 100.500	L. 1.000	
	I singoli circuiti:			
	FRONT END	L. 22.500	L. 1.000	L. 2.800
	VFO	L. 31.000	L. 1.000	L. 3.500
	BF	L. 11.000	L. 1.000	L. 3.000
	FILTRI	L. 40.000	L. 1.000	L. 3.500
WA18	Preamplificat. a FET	L. 12.000	L. 1.000	
KH17	Il Variatutto	L. 24.000	L. 2.000	
<i>Da RKe n. 5</i>				
WF21/F	Filtro a cavità 88-108 MHz ..	L. 67.000	L. 5.000	
WF21/C	Filtro a cavità 154-170 MHz ..	L. 67.000	L. 5.000	
WF21/R	Filtro a cavità 144-146 MHz ..	L. 67.000	L. 5.000	
KA19	Attenuatore			
	Connettori SO239	L. 22.500	L. 2.000	
	Connettori BNC	L. 25.000	L. 2.000	
KH20	J-Test	L. 15.000	L. 1.000	
<i>Da RKe n. 6/7</i>				
KM23	Tracciature	L. 95.500	L. 2.000	L. 6.500
KH22	Foto-Timer	L. 46.500	L. 1.000	L. 3.500
KS24	Compressore	L. 46.500	L. 1.000	L. 1.500
KR16/M	Mobile-comandi-acc.	L. 50.500	L. 2.000	L. 1.500
KR16/C	Consolle	L. 45.500	L. 2.000	L. 2.800
<i>Da RKe n. 8</i>				
KT25	Transverter	L. 83.000	L. 2.000	L. 8.000
WF26	Filtro anti TVI	L. 5.500	L. 1.000	
μP-010	Alimentatore	L. 73.500	L. 3.000	L. 1.050
<i>Da RKe n. 9</i>				
KQ28	Provaquarzi	L. 21.000	L. 1.000	L. 1.500
KF27	Filtro passa-basso	L. 30.500	L. 2.000	
WF27	Filtro passa-basso	L. 38.500	L. 2.000	
<i>Da RKe n. 10</i>				
WF12/F	Filtro a linee per VHF (88 + 108 MHz)	L. 48.000	L. 2.000	
KC30	Capacimetro	L. 55.000	L. 2.000	
KC30	Senza amperometro	L. 30.000		
<i>Su questo numero:</i>				
KF31	Prescaler	L. 27.000	L. 2.000	L. 1.000
MiniKit	AMR	L. 7.500	L. 1.000	
<i>Amplificatore HI-FI 30 + 30 W:</i>				
30TR	Trasformatore	L. 19.900	L. 2.000	
30AL	Alimentatore	L. 16.500	L. 2.000	
30FP	Stadio di potenza .. cad. ..	L. 25.500	L. 2.000	
<i>Il Kit completo di Trasformatore - Alimentatore - 2 Stadi di potenza</i>				
<i>L. 80.000 + spese postali L. 2.000.</i>				

Punti di vendita autorizzati:

BOLOGNA
DITTA FERRACCIOLI
Via Sigonio 2 - Tel. 345697

CONEGLIANO
EL - CO ELETTRONICA
Via Manin 26 - Tel. 34692

MANTOVA
CDE
P.le De Gasperi 28 - Tel. 364592

MILANO
T.P.E.
Via Ruggero di Lauria 22 -
Tel. 315915

RIMINI
BEZZI ENZO
Via L. Lando 21 - Tel. 52357

ROMA
TODARO & KOWALSKY
Via Orti di Trastevere 84
Tel. 5895920

ROMA
3 S
Via Rocca Antica - Tel. 8392242

TREVISO
RADIOMENEGHEL
Via Capodistria 11 - Tel. 261616

I Kit sono reperibili presso:
C & C edizioni radioelettroniche
Via Naviglio 37/2
48018 Faenza (RA)

cui vanno ordinati per spedizione
postale, con pagamento:

- assegno personale
- vaglia postale
- versamento dell'importo sul CCP
n. 10158483 intestato alla C & C
edizioni radioelettroniche.

Per la spedizione in contrassegno
+ L. 1.000.

**una ragione in più per
abbonarsi subito a
Radio Kit Elettronica!**

**anche per il 1979
il costo dell'
abbonamento annuo
pur con un aumentato
numero di pagine
resta invariato
in L. 10.000**



LE RICHIESTE VANNO INDIRIZZATE A:

C&C edizioni
radioelettroniche

Via Naviglio 37/2
48018 Faenza (RA)



**il nostro regalo
agli affezionati lettori
è il contenimento del prezzo**



☐ DESIDERO RICEVERE IN ABBONAMENTO LA RIVISTA Radio Kit Elettronica
AD INIZIARE DAL N. _____

☐ VOGLIATE SPEDIRMI LE SEGUENTI PUBBLICAZIONI:

- ☐ HO VERSATO L'IMPORTO SUL C.C.P. N. 10158483 INTESTATO A C & C
☐ ALLEGO ASSEGNO ☐ ALLEGO VAGLIA POSTALE
☐ PAGHERÒ CONTRASSEGNO AL RICEVIMENTO (+ L.500)

NOME COGNOME

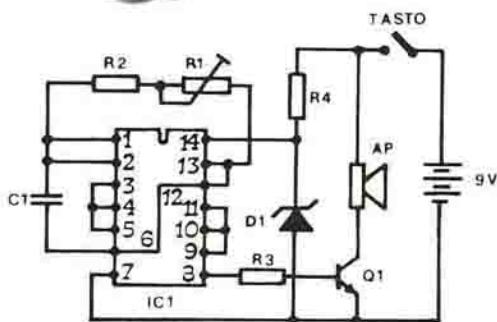
VIA CAP CITTA

.....
FIRMA



KT 311

OSCILLOFONO



CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione	- 9 V
Campo di frequenza	- 400 + 1100 Hz
Assorbimento	- 80 mA

DESCRIZIONE

L'oscillatore KT 311 è utilissimo per tutti coloro che si apprestano ad affrontare l'esame per la patente da radioamatore. Il circuito è costituito da un oscillatore formato dalle porte nand dell'integrato SN 7400 e da uno stadio amplificatore di potenza costituito dal transistor Q1. La frequenza generata è compresa nella gamma udibile e può essere variata entro ampi limiti tramite il trimmer R1 accessibile dall'esterno.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione	- 220 V 50 Hz
Consumo Max	- 5 V.A.
Frequenza di conteggio max	- 250 + 300 MHz
Sensibilità (150 MHz)	- 70 mV.
Divisione di frequenza	- 10

DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Il prescaler KT 318 è un accessorio che, applicato ad un normale frequenzimetro con frequenza di conteggio di 30 MHz, permette visualizzare frequenze fino a 250 + 300 MHz. Il KT 318 è costituito da due circuiti stampati; il 1° è costituito dal prescaler vero e proprio; il 2° fornisce l'alimentazione a 5 V stabilizzata e funge da supporto al 1° circuito stampato.

Il cuore del circuito elettrico è formato dall'integrato a logica non saturata (E.C.L.) 95H90 Dc; questo circuito integrato provvede a dividere per 10 la frequenza del segnale in ingresso, quindi, per ottenere l'esatto valore sul frequenzimetro, si dovrà moltiplicare per 10 la lettura fatta su quest'ultimo. I livelli logici di uscita dall'integrato 95H90 non sono compatibili con i livelli logici di ingresso dei normali circuiti integrati TTL usualmente impiegati negli stadi di ingresso dei frequenzimetri; pertanto si è reso necessario interporre uno stadio di accoppiamento a transistor (Q1) che provvede alla conversione ECL-TTL.

PRESCALER PER FREQUENZIMETRO 300 MHz

KT 318





elenco dei rivenditori PLAY KITS in Italia

ABRUZZI

67100 L'AQUILA - Via Tre Marie - SETI di LUCCI ANTONINA
67101 AVEZZANO (AQ) - Via Mazzini, 66 - BUSCHI DANIELE & RENZO
66100 CHIETI - Via Tabassi, 8 - RADIOELETROCOMPONENTI
64022 GIULIANOVA LIDO (TE) Via G. Galilei, 37/29 - PICCIRILLI A.
66110 PESCARA - Via Spaventa, 45 - A.Z. COMP. ELETTRON. di GIGLI V.
67100 SULMONA (AQ) - Via Aragona, 21 - RADAR ELETTR. del F.LII F.
64100 TERAPO (PZ) - Piazza Pannesi, 4 - ELETTRONICA TERAMO
66054 VESTRO (CH) - Piazza L. Padellaro, 12 - ELETTRON. di ATTURIO G.

CALABRIA

80146 LAMEZIA TERME (CZ) - Via Crocicchio, 5 - HOBBY MARKET di G.R.
80023 BIANCO (RC) - Via Vittoria, 66 - PIZZAZZA & SCABELLONE
89100 REGGIO CALABRIA - Via Arcovito, 59 - CICCIO DEMETRIO
89100 REGGIO CALABRIA - Via Marvelli, 53 - RETE di MOLINARI ALBERTO
89100 CATANZARO - Via XX Settembre - ELETTRONICA TERESA di S.E.
89102 COSENZA - Via N. Serra, 58/59 - ANGOITI FRANCO
89074 CROTONE - Via G. Manna, 28 - LER di CRUGLIANO
89045 SIDERNO MAR. (RC) - C.so della Repubblica, 30 - CONGIUSTA D.
89018 VIBO VALENTIA (CZ) - Via Dante Alighieri, GULLA FRANCESCO

CAMPANIA

83100 AVELLINO - P.zza Libertà, 60 - CASA DELLA RADIO di B. G.
81053 CASALI PRINCIPALE (CE) - Corso Umberto, 213 - CEM
83028 MONTE SUPERIORE (AV) - Via Municipio, 122 - TRASI MARIA
80146 NAPOLI - Via G. Ferraris, 66/C - BERNASCONI & C. s.p.a.
80134 NAPOLI - Via S. Anna del Lombardi, 10 - POWER di CRISTO
80141 NAPOLI - Via S. Alfonso dei Liguari, 118 - TELEPRODOTTI
84054 PATTINAGLIA (SA) - Via Napoli - ELETTRONICA DE CARO
80023 CASTELLAMARE DI STABIA (NA) - Viale Europa, 86 - CRO di C.
84100 SALERNO - Corso Garibaldi, 139 - ELETTRONICA
81043 S. M. CARPIA VETRE (CE) - Via V. Emanuele, 48 - MEROLA V.
81010 BENEVENTO - C.so Dante, 29/31 - FACHIANO BIAGIO
80142 NAPOLI - Via Stettino S. Anna alle Paludi, 112 - V.D.B.
81031 AVERSA (CE) - Via Cavosì, 12 - ELETTRONICA DIANA
81043 CARPIA - Via Appia, 25 - GUARDINO CRISTO

EMILIA ROMAGNA

40131 BOLOGNA - Via Cignaroli, 18 - VECCHIETTI GIANNI C.
40133 CATTOLICA - Via del Prato, 12 - ELETTRON. di V.E.B.
47045 MISANO MARE (FO) - Via Piemonte, 19 - GARAVELLI FRANCO
42100 REGGIO EMILIA - Rione etti, 2/8 - TELEMARKET s.n.c. di S.E.B.
42100 PIACENZA - Via S. Andrea, 33 - ERC. di C.A.
44100 FERRARA - Via S. Andrea, 99 - MARZOLA CELSO
40100 BOLOGNA - Via Rivaferro, 112 - GUZZARDI ANGELO
40127 BOLOGNA - Via Rivaferro, 112 - GUZZARDI ANGELO
47023 CESENA (FO) - Via S. Caboto, 71 MAZZOTTI ANTONIO
48018 FAENZA (RA) - Via Saffi, 40 - DAPPORTO ACHILLE
43026 FIDENZA - Piazza Del Duomo, 9 - ITALCOM ELETTRONICA TELEC.
40026 IMOLA - Via del Lavoro, 65 - L.A.E. LAB. ASS. ELETTR.
40100 PARMA - Via Torelli, 1 - HOBBY CENTER
48100 RAVENNA - Viale Borsari, 52/4 - ARRIGNONI NORRINA H. RICCI
42100 REGGIO EMILIA - Via Del Torrazzo, 3/A - SACCHINI LUCIANO
42100 REGGIO EM. - Via Bodoni, 1 - COMP. ELETTRONICI di FERRETTI
47036 RICCIONE (FO) - Via Boito, 5 - MIGANI FRANCESCO
47037 RIMINI - Via Pertini, 1 - CEM di GUERRA & VANDI
47037 RIMINI - Via Sessanta, 20 - FRAL s.r.l.
41048 SASSUOLO - Via Matteotti, 127 - ELETTRONICS C. di MONTAGNONI
40129 BOLOGNA - Via Calvari, 42 - CIE - cost. elett. emil.
40125 BOLOGNA - V. del Piombo, 24 - radio ricambi di MATTARELLI
48022 REGGIO (RA) - C.so Matteotti, 37 - LAVIS di SCHONWALD

FRUIRI VENEZIA GIULIA E TRENTO

34125 TRIESTE - Viale XX Settembre, 15 - RADIO TRIESTE di E. M.
34133 TRIESTE - Via Ciccone, 2 - RADIO KALKA
34125 TRIESTE - Galleria Fenice, 8/10 - RADIO TUTTO di CASINI
35012 MERANO - Via delle Corse, 106 - ELECTRO RADIO HENDRICH
39100 BOLZANO - Via Pontico, 1 - ELETTRONICA s.p.a.
34074 MONFALCONE (GO) - Via Certami, 8 - ELETTRONICA di PERESIM
33170 PORDENONE - Via Molinari, 53 - EMP. ELETTRONICO di CORSALE
33179 PORDENONE - Via S. Caboto, 24 - HOBBY ELETTRONICO di I.C.
33100 UDINE - Viale Europa Unità, 41 - MORET di MORVILLE FELIA

LAZIO

00167 ROMA - Via Domenico Tondani, 13 - GAMAR di D.M.
00119 TIVOLI (RM) - Via Telesina, 105 - EMILI GIUSEPPE
00198 ROMA - Via Regio E, 30 - MAS CAR di MASTROVILLI
00183 ROMA - Via Appia, 252 - A.B.C. di CASCIOLI ERCOLE
00192 ROMA - Via Gregorio, 258 - ALFIERO D'ANGELO
00177 ROMA - Via Cassina Nord, 508 - DEL CATTO SPARTACO
00198 ROMA - Corso Trieste, 1 - DI FIZIO SALVATORE
00172 ROMA - Via dei Frassini, 84 - DI FIORELLI F.L.I.
00154 ROMA - Via A. Pigafetta, 54 - ELETTRONICS COMPONENTS s.r.l.
00195 ROMA - Via della Giuliana, 107 - ELETTRONICA BISCOSCHI
00192 ROMA - Via della Sella, 114 - ELETTRONICA CONSORTI
00175 ROMA - Viale dei Consoli, 7 - G.B. ELETTRONICA
00154 ROMA - Via dei Conciatori, 38 - PASTORELLI GIUSEPPE
00190 ROMA - Via Ciri Trastevere, 84 - TODARO E KOWALSKY
00184 ROMA - Via Nazionale, 240 - RADIO PRODOTTI
00152 ROMA - Via Catene, 22 - DI TIO LUPO
00117 ROMA - Via F. Baracca, 74/78 - ZECCA TERESA
00181 ROMA - Via Bufalini, 68 - BARONNI MAURO
00041 ALBANO LAZIALE (RM) - Borgo Garibaldi, 288 - D'AMICO M.
00053 CIVITAVECCHIA - Via N. Sauro, 9 - ELETTRONICA di MONACHINI
00053 CIVITAVECCHIA - Via XVI Settembre, 5 - TELETRONIK di M.A.
00053 CIVITAVECCHIA - Via R. di S. Pietro, 4 - SADVIGNI ANTONIO
00046 OROTTAFERRATA (RM) - P.zza V. Bellini, 2 - RUBEO ALDO

04100 LATINA - Via Montebello, 54 - FRANZINI LUIGI
00048 NETTUNO (RM) - Via Carlo Cattaneo, 54 - ELETTR. MANGINI
00056 OSTIA LIDO - Via Isola Solomone - ELETTRONICA ROMANA
00056 OSTIA LIDO - Via Anni del Bono, 69 - G.E.D. ELETTRONICA s.r.l.
00019 TIVOLI - Via Palatino, 42 - SALVATI VINCENZINA
01100 VITERBO - Via Buzzi ang. Via Minicotti - ART di VITTORI BRUNO
00049 VELLETRI (RM) - Viale Oberdan, 118 - MASTROCIROLO UGO

LIGURIA

19100 LA SPEZIA - Viale Italia, 675/677 - ORGANIZZAZIONE VARI
19038 LA SPEZIA - Via Helvetia, 13 - TELESERVICE
17019 VARAZZE (SV) - V. S. Ambrogio, 5 - C.M. di MARZIANO S.
17100 SAVONA - V. Monti, 15/R - ELETTRONICMARKET 2002 di SACCO
16121 GENOVA - Via Big. Liguria, 78/80/R - ECHO ELECTRONIS di A.F.
16151 GENOVA (SAMPIERDARENA) - Via Dantini, 60/R - ELETTR. VARI
19100 LA SPEZIA - Via XXIV Maggio, 330 - RADIO PARTI di GIORGIO P.
19038 SANREMO - Via Martini della Libertà 97 - FERRICI VITTORIO
19038 SARZANA (SP) - Via A. Lucini, 30 - ELETTRONICI di VINCENZI U.
17100 SAVONA - Via Milano, 34/R - SAROLDI FRANCO

LOMBARDIA

27029 VIGEVANO (MI) - C.so Milano, 3 - BOLOGNA CARLO
20079 S. ANGELO (MI) - Via Colombo, 9 - TELETECNICA di E. ET.
20131 MILANO - Via Padova, 72 - FRANCHI CESARE
20099 S.S. GIOVANNI (MI) - Viale Marconi, 19 - V.A.R.T.
20144 MILANO - Via Dione, 3 - S.E.M.
20033 DESIO (MI) - Via Garibaldi, 137 - FARINA BRUNO
20077 MELEGNANO (MI) - Via Lodi, 37 - MECA ELETTR. s.r.l.
20099 S.S. GIOVANNI (MI) - Via Boccaccio, 190 - ELETTR. SESTESE
20079 S. ANGELO (MI) - Via Colombo, 9 - TELETECNICA di ROSSO T.
22100 COMO - V.P. Paolo, 47/A - SIRO s.a.s.
25100 BRESCIA - Piazza Repubblica - CORTEI di F.L.I. R.
25030 ADRIO (BS) - Via Provinciale, 41 - ALLEVI RINO
20040 CISLAGO (VA) - Via Palestro, 93 - RICCI ELETTROMECCANICA
20123 MILANO - Via Gaudentio Ferrari, 7 - HOBBY ELETTRONICA
20158 MILANO - Via Veresina, 205 - A.Z. COMPONENTI ELETTRONICI
20146 MILANO - Via Primitico, 22 - ELETTROPIRAMA
20125 MILANO - Via Zuretti, 1 - S.A.I.M.E.S. di SALA ATTILIO
20043 ARCORE (MI) - Via Umberto I, 47 - SALA EGIDIO
24100 BERGAMO - Via De Camillano - CORDANI
24100 BERGAMO - Via Enrico Fermi, 7 - TELE - RADIO - PRODOTTI
20100 CREMONA - Piazza Marconi, 21/A - TELCO di ZAMBIAISI
46100 MANTOVA - Viale Risorgimento, 69 - ELETTRONICA s.a.s.
39015 SORENTINA (GR) - Via Manzoni, 19 - M.B.M. di BONI MARIO
27029 VIGEVANO (MI) - Corso Milano, 3 - BOLOGNA CARLO
21100 VARESE - Via Donizetti, 2 - MIGLIERINA P.L. GABRIELE
20129 COMO - Via Grandi, 15 - SIRO

MARCHE

60044 FABRIANO - Viale Campo Sportivo, 138 - ORFELI ELETTRONICA
61044 CANTIANO (PS) - Via 4 Novembre, 39 - FICCHI ADRIANO
62025 LEP (AP) - Via Lepi, 36 - NEPI IVANO & MARCELLO
60100 ANCONA - Via XXIX Settembre, 14 - ELETTRONICA PR. di A. P.
61010 ASCOLI PICENO - Via Kennedy, 11 - ELETTRONICA ALBOSAN
61012 FANO - Piazza A. Costa, 11 - BORGOCCELLI LORENZO
60025 JESI (AN) - Via S. Francesco 87/E - AGNETTI SILVIO
60025 JESI (AN) - Via XXIV Maggio, 44 - F.C.E. ELETTR. di NICOLETTI G.
61100 PESARO - Via Lanza, 9 - MORGANTI ANTONIO

MOLISE

86100 CAMPOMARSO - Piazza V. Emanuele, 12 - MAGLIONE ANTONIO
86039 TERMOLI (CB) - C.so Umberto, 53 - SCROCIATA F.L.I.

PIEMONTE E AOSTA

10126 TORINO - Via Saluzzo, 11/B - IMER ELETTRONICA
12100 CUNEO - Via Negrelli, 18 - L'ELETTRONICA DI BENSO
13011 BIELLA - Via Canale, 45 - G.B.R. di GIANNINO & BISATTI s.r.l.
15067 NOVI LIGURE (AL) - Via Garibaldi, 11 - C.E.M. di ODICINO
10015 IVREA (TO) - Piazza Pisoni, 18 - VERGANO GIOVANNI
10198 TORINO - C.so Umberto, 31 - ALLEGRO FRANCESCO
15057 TORTONA (AL) - C.so Don Orione - PAGLIARDI DOMENICO
12051 ALBA (CN) - Via S. Teobaldo, 4 - CANA ANGELO
12045 FOSSANO - Via Emanuele Filiberto, 8 - ASCIARI GIANFRANCO
10128 TORINO - Via Avigliana, 45/F - FIRET di B. A.
10128 TORINO - Via Savona, 8 - CARTER
10154 TORINO - C.so Palermo, 101 - FARRIST DI GIULIELMO
10137 TORINO - Via Filadelfia, 167 - FARTOM DI VIOLA
15100 ALESSANDRIA - Via Dante Alighieri, 110 - REMOTTI GIOVANNI
11100 AOSTA - Via Chambery, 104 - LANZINI RENATO
14100 ASTI - Via S. Giovanni Bosco, 22 - L'ELETTRONICA di C. & C.
28041 ARONA (NO) - Via Milano, 32 - C.E.M. di MABELLA GIOVANNI
12100 CUNEO - Via XXIV Aprile, 19 - GABER s.n.c. di GASCO CARLO
28037 DOMODOSSOLA - Via Garibaldi, 46 - POSSESSI IALEGIO
28100 NOVARA - Via Dante, 12 - BERGAMINI ISIDORO
28100 NOVARA - Via Duvilla, 4 - CENTRO ELETTRONICA LA VECCHIA
28026 OMEGNA (NO) - Via Tito Sperti, 9 - GIULIEMMETTI GIANFRANCO
10043 ORBASSANO (TO) - Via Nino Billo, 20 - PALERMO UGO
10064 PINEROLO (TO) - Via De Michelis, 6 - CAZZADORI V. & DOMINICI F.
13100 VERCELLI - Via XX Settembre, 15/17 - L'ELETTRONICA di B.A.
10036 SETTIMO TORINESE (TO) - P.zza S. Pietro, 9 - AGGIO UMBERTO

PUGLIE

74100 TARANTO - Via Ugo Foscolo, 39 - TURI GIOVANNA
71028 LUCERA - Via Porta Foglia, 118 - TUCCI GIOVANNA
71028 LUCERA - Via Porta Foglia, 118 - TUCCI GIOVANNA
74100 TARANTO - Via Dante, 241 - RATV.EL di LA GIOIA PR. PALUMBO

74100 TARANTO - Via Oberdan, 128 - ELETTRONICA PEEPOLI
72100 BRINDISI - Via C. Colombo, 15 - RADIO PRODOTTI di MICELI
72042 CASARANO (LE) - Via S. Marino, 17 - DITANO SERGIO
71100 FOGGIA - Via Vittoria Civile, 64 - BOTTICELLI GUIDO
71100 FOGGIA - Corso Cairoli, 28 - LEONE FRANCO
71100 FOGGIA - C.so Cairoli, 11 - RADIO SONORA di MONACHESE
71000 LECCE - Via Jalliga, 20/22 - LA GRECA VINCENZO
70043 MONOPOLI - Via Umberto I, 29 - MARASCIOLO VITO
70026 MODUGNO - Via Palese, 3 - ARTEL
70017 PUNTINGANO - Via Cavour, 13/C - ELETTRONICA di MARCO AMATI
73024 MAGLIE - Via Mazzini, 47 - C.F.C.
71100 FOGGIA - P.zza Giordano, 11 - LEONE CENTRO di LEONE LEONI
74015 MARTINA FRANCA - (TA) V. Verdi, 9/A - CAROLI GIUSEPPE

SICILIA

95037 S.G. LAPUNTA (CT) - Via Roma, 250 - PULVIRENTI GIUSEPPE
93100 CALTANISSETTA - Via Umberto, 12 - RUSSOTTI SALVATORE
90139 PALERMO - Via Simone Corleo, 8/A - M.M.P. ELECTRONICS s.p.a.
92100 AGRIGENTO - Via Empedocle, 81 - CALANDRA LAURA
95131 CATANIA - Via della Loggetta, 10 - BARBERI SALVATORE
93012 GELA - Via F. Crispi, 171 - S.A.M. ELECTRONIC
95014 GIARRE (CT) - Viale Libertà, 138 - CARET di RIAGLIA
92087 LICATA - Via Campobello, 58 - RIZZO ANTONIO
98027 MILAZZO (ME) - Via 20 Luglio 78 - ASTRO EL. del F.LII PAPALE
96010 PRIOLO - Via Rossini, 6 - ELETTRONICA MACCARONE
91100 PALERMO - Via Marsala, 84 - CENTRO ELETTRONICA CARUSO
96100 SIRACUSA - C.so Umberto, 46 - MOSCUZZA FRANCESCO
91025 MARSALA - Via Cavour, 26 - PI-MI di PIPITONE PIETRO
92024 CANICATTI (AG) - Via Camparini, 1 - ELETTRONICA CIERO

TOSCANA

50123 FIRENZE - Via Prato, 40/R - PAOLITTI FERRO
50100 FIRENZE - Via Silvio Pellico, 9/11 - FAGGIOLI GIULIELMO
52100 AREZZO - Via Roma, 1 - CASA DELLO SCONTO
52100 AREZZO - Via Po, 9/13 - VIDEOCOMPONENTI
54011 AULLA (MS) - P.le Gramsci, 3 - DE FRANCHI ITALO
54023 CARRARA - Via XX Settembre, 57/G - TELE SERV. EL. s.r.l. D.M.A.
58100 GROSSETO - V. Gimioli, 35/37 - TELEMARKET s.r.l. di CATELLANI
51100 LIVORNO - Via Nardini, 8/C - GR. ELECTRONICS
59100 LUCCA - Via Vittorio Veneto - CASA DELLA RADIO di DOMENICI
54100 MASSA - P.zza Garibaldi, 15 - ELCO di VATERROSSI & CARUSI
52025 MONTEDIVARCHI (AR) - Via Fonte Moschetta, 46 - FATAI PAOLO
51025 PISTOIA - Lungomare M. 212 - ALESSI PAOLO
51029 PIOMBINO - Via Garibaldi, 6 - BARTOLUCCI GABRIELLA
51100 PISTOIA - Via Borgognoni, 12/14 - CENTRO ELETTRONICA di M.
56100 PISA - P.zza Dante, 8 - ELETTRONICA CALO
52025 ROSSIGNANO SOLVAY - Via Aurelia, 254 - GIUNTOLO MARIO
53100 SIENA - Via Mazzini, 33 - BARBAGLI PIERO

UMBRIA

06019 UMBERTIDE (PG) - Via Garibaldi, 17 - FORMICIA GIUSEPPE
06100 PERUGIA - Via Campo di Marte, 158 - SCIMMERI MARCELLO
05100 TERNI - Via Colombo, 2 - STEFANONI ERMINIO

VENETO

31015 CONEGLIANO VENETO (TV) - Via Manin, 41 - ELCO ELETTRON
30170 MESTRE (VE) - Via P.D. V. 34 - CINTECA MARKET s.r.l.
31044 MONTEBELLUNA (TV) - Via M. Gressa - BEA ELETTRONICA
30030 STALENOGLIO DI MIRANO (VE) - Via Bollo, 34 - SAVING D.N.E.F.
45100 ROVIGO - C.so del Popolo, 9 - G.A. ELETTRONICA
31023 C. FRANCO VENETO (TV) - Borgo Treviso, 32 - CAMPOGNARO
30172 VENEZIA MESTRE - Via Mestrina, 32 - EMPORIO ELETTRICO D.E.
26100 VICENZA - Viale Margherita, 21 - ADES di WALTER BOLOGNA

SAVING elettronica



RICETRASMETTITORE 40 CANALI
STADIO MODULAZIONE IN CLASSE B
4 W AM - 12 W SSB L. 165.000

*offerta valida
per il mese di
novembre*



**TURNER
+3
AMPLIFICATO**

L. 54.000



**TURNER
+2
AMPLIFICATO**

L. 48.000



**TURNER
M+3
AMPLIFICATO
BASSO
RUMORE**

L. 45.000

ATTENZIONE: fino ad esaurimento!!

Materiale a disposizione a magazzino:

Ricetrasmittitori CB
Ricetrasmittitori OM - YAESU - SOMMERKAMP - ICOM - DRAKE
Antenne SIGMA - LEMM - CUSH - CRAFT - Firenze 2
Alimentatori
Rosmetri - Wattmetri
Microfoni Turner
Lineari

Ed inoltre un vasto assortimento di Ricambi - Transistor RF - Minuteria -
Scatole di montaggio.

Per informazioni:

SCRIVETECI - TELEFONATECI O VISITATECI! NE VARRÀ LA PENA!

TRATTIAMO SOLO LE

MIGLIORI MARCHE

ESISTENTI SUL MERCATO!

**OGNI SINGOLO APPARECCHIO
VIENE FORNITO COLLAUDATO
E MUNITO DI UNA SPECIALE
CEDOLA DI GARANZIA RILA-
SCIATA DAL NOSTRO LABO-
RATORIO.**

SAVING ELETTRONICA

VIA GRAMSCI 40 - MIRANO (VE) - TEL. (041) 432876



Telecamere e monitor per servizio professionale continuativo. Disponibili nelle versioni:

F₁-V con tubo VIDICON

F₁-C con tubo CHALNICON al cadmio-selenio ad alta sensibilità ed alta risoluzione.

F₁-S con tubo SILICON al silicio, ad elevatissima sensibilità estesa ai raggi infrarossi.

Una vasta gamma di video obiettivi e accessori per brandeggio. Trattiamo inoltre i seguenti marchi:

SGS - ATES - C.T.E. - OFFEL - FEI - ICE - MEGA ELETTRONICA - SIEMENS - CHANNEL MASTER
WISI - PIHER - FEME - C&K - STE

Prezzi e caratteristiche a richiesta

italcom

elettronica
s.n.c. telecomunicazioni

Piazza del Duomo, 8
43036 FIDENZA (PR)
Tel. 0524/65190

Sigma 145 GM

Freq. 144-146 MHz

Imp. 52 ohm 5/8 λ

Adattatore impedenza Gamma MACH.

Regolabile a SWR 1:1 e meno

Guadagno 3,4 dB iso

Stilo in alluminio anticorodal 25 mm

Fisicamente a massa

Alloggiamento radiali con premistoppa

N° 4 radiali in alluminio anticorodal

Tubo di sostegno Ø 25 lo stesso impiegato nelle antenne TV

Connettore SO 239 con copri connettore stagno

Base in materiale termoindurente stagna

Peso Kg 0,870.

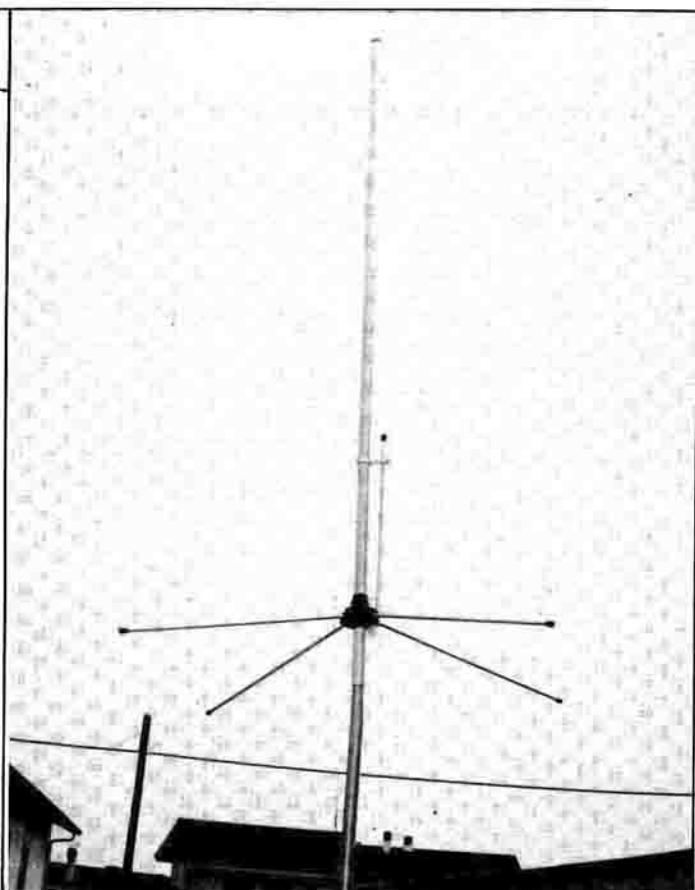
Catalogo Generale - Inviando L. 300 in Francobolli



di E. FERRARI

Via Leopardi, 7 - 46047 S. ANTONIO

Mantova (Italy) tel. (0376) 398667



MOST ADVANCED 2M MOBILE TRANSCEIVER WITH PLL 800CH 3 STEP QUICK TUNING

FDK MULTI-800D



Frequency Range	144.000 to 147.995 MHz
No. of Channels	800 (5 kHz step)
Freq. tuning system	UP/DOWN Counter system
Mode	F3 (FM)
Antenna impedance	50 ohms, Unbalanced
Power Voltage	11 V to 15 V DC (13.8 V DC as reference) - 8.5 A transmit - 1.8 A at transmit - 1.5 A maximum at receive (1.0 A no signal input).
RF Output power	Approx. 1 to 25 watts
Frequency Deviation	±5 kHz
Spurious Radiation	Less than -60 dB
Microphone	Dynamic 600 ohms
Circuitry	Double Superheterodyne
Intermediate Freq.	1st IF: 16.9 MHz 2nd IF: 455 kHz
Sensitivity	More than 0.4 µV at 20 dB N/O
Squelch Sensitivity	-5 dBu
Image Rejection	More than 60 dB
Spurious Interference	More than 60 dB
Selectivity	More than ±6 kHz at -6 dB Less than ±12 kHz at 60 dB
Audio Output power	1.2 watts across 8 ohms load

**DISPONIBILI
ANCHE I PORTATILI
da 144-148 a 150-174 MHz**

SOC. COMMERCIALE E INDUSTRIALE EURASIATICA S.p.A.

TELEX: 76077 EURO
CABLE: EUROIMPORT - ROMA
CABLE: EUROIMPORT - GENOVA

Via Spalato, 11/2 - 00199 ROMA (Italy) - Telefoni 837477 - 8312123
Campetto, 10-21 - 16123 GENOVA (Italy) - Telefono 280717



DIGITRONIC

s.r.l. via provinciale 46 - 22038 tavernerio (como) - tel. 031/427076

NOVITA'**DG 4000
VIDEO
TERMINAL****PRELIMINARI**

Quando ci si avvicina ad un sistema a microprocessore, sorge il problema del colloquio con il microprocessore stesso. La DIGITRONIC, realizzando il TERMINALE VIDEO COMPLETO DG 4000 risolve il problema in modo semplice e completo. L'apparato è compatibile con qualsiasi tipo di microprocessore, può essere utilizzato dall'amatore, dall'industria e da chiunque è interessato a sviluppare sistemi a microprocessore.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Codice ASCII a 7 bit + bit di parità
- Codice BAUDOT a 5 bit
- Velocità 300 e 110 Baud in codice ASCII
- Velocità 100 e 60 WPM in codice BAUDOT
- 16 righe per pagina
- 64 caratteri per riga
- Carattere formato da matrice di 5x8 punti
- Insieme di 96 caratteri alfanumerici e simboli
- Tutti gli spostamenti del cursore
- Ingresso e uscita dati a "loop" di corrente 20 mA (full duplex)
- Ingresso e uscita separati con accoppiatore ottico
- Uscita video 1,5 V p.p. su 75 ohm
- Alimentazione 220 V - 50 ohm
- Alimentazione 220 V - 50 Hz
- Dimensioni: mm 340 x 280 x 80 (LxPxH)



I QUADERNI DELLA RADIO

PERCHÈ MARCONI?

È stato celebrato, quest'anno, il 75 anniversario dei messaggi transoceanici che fra il 18 e il 19 gennaio 1903 inaugurarono ufficialmente il collegamento transoceanico Poldhu-Capo Cod, padri d'eccezione Roosevelt ed Edoardo VII.

Offriamo il nostro modesto contributo a questo evento (ed alla conoscenza, secondo noi non sufficientemente divulgata, dell'opera di Marconi) con questo lavoro che, oltre a comprendere una parte di quanto già pubblicato su Radio Rivista 6-74 (opportuno riveduto e corretto), inquadra con molto materiale nuovo quelli che si possono ben definire «gli anni ruggenti della radio».

Fra l'altro una fortunata combinazione ci ha reso disponibili alcuni numeri di «Illustrazione Italiana» dei primi del 900, in cui sono contenuti molti servizi sui continui successi di Marconi e della radio: tale materiale viene qui riprodotto integralmente a meglio inquadrare la situazione e l'atmosfera dell'epoca, trattandosi oltretutto di cronaca che è diventata storia: storia della tecnica, storia della scienza, storia degli uomini.

*In vendita presso:***C&C****Edizioni Radioelettroniche****Via Naviglio 37/2 48018 FAENZA**

L. 2.000
comprese spese postali
(contrassegno + L. 500)

UHF SERIES



VALVOLE ORIGINALI EIMAC

3 400	84.360
3 500Z	95.780
3 1000Z	296.400
3CX1500A7/	
8877	478.800
4 65	59.280
4 125A	79.800
4 250A/6156	88.920
4 400A	95.760
4 1000A/8166	342.000
4X150A/7034	52.440
4CX250B	59.280
4CX350A	84.360
4CX1000A	410.400
4CX1500B/	
9660	428.640
8873	212.040
8874	205.200
8875	250.800
2C39A/7289/	
3CX100A5	41.040
Y 579A	273.600
5CX1500A	
16/434	661.200
5CX3000A	661.200

CAMINI ORIGINALI EIMAC

SK 406	26.790
SK 416	22.800
SK 506	45.600
SK 516	53.580
SK 806	5.700
SK 806X1500A	50.160
SK 2216	63.840

ZOCCOLI ORIGINALI EIMAC

SK 410	26.790
SK 500	159.600
SK 510	30.780
SK 600	36.480
SK 640	21.660
SK 700	171.000
SK 800	250.800
SK 831	346.560
SK 2210	79.800
SK 810	184.100
SK 840X1500A	296.400

VALVOLE

6JS6	6.700
6HF5	5.855
6HS6	4.680
6JB6A	5.600
6JE6A/6LQ6	5.745
6JM6	3.515
6JB6A	4.915
6LB6	6.910
6KD6	5.855
12BY7A	3.500
12JB6A	3.515
12AX7A	4.400
12DK6	2.810
6GX6	2.250
572 B	64.000
813	24.000
807	8.780
811	16.390
829	45.680
5763	4.680
5787	12.880
6146 B	12.500
7066	2.225
7059	3.280
7199	2.810
7360	13.950
7551	7.200
7587	13.815
7888	2.810
8236	50.340
8950	9.540
EL 509 / Telefunken	7.255
EL 519 / Philips	5.500

ZOCCOLI JOHNSON

124-0114-001	19.720
124-0107-001	21.150
124-0110-001	35.000
124-0115-001	37.000
124-0113-001	
Capacitor	13.350

TRANSISTOR CTC 12 V

B 312144 MHz	12.400
B 1212144 MHz	11.350
B 2512144 MHz	16.800
B 4012144 MHz	29.600
B 7012144 MHz	50.150
BM 70144 MHz	66.000
C 112432 MHz	9.900
C 312432 MHz	13.500
C 1212432 MHz	15.150
C 2512432 MHz	47.500
C 3012432 MHz	54.600
VAB 890N27	
430 MHz	25.000
VAB 891N27	
1290 MHz	25.000

TRW

2N6459	33.500
PT4544	15.800
PT4555	27.700
PT5649	14.500
PT8710	18.400
PT8720	18.400
PT8740	2.900

MOSFET

MEM 564C	1.440
MEM 571C	1.440
3N 141	2.880
3N 142	1.980
40673	1.800
3N 200	7.200

N SERIES



OA2/OB2	2.800
QQE 03/12/6360	15.750
QQE 06/40	64.390
QQE 02/5-6238	20.780

Al momento della stesura del listino alcuni prezzi erano in netta ascesa chiedere sempre conferma. Richiedere quotazioni per valvole Radio/TV e per tutti i tipi professionali non elencati, gran parte sempre disponibili a magazzino. Ricambi COLLINS - DRAKE - YAESU - TRIO - SWANN.

CONNETTORI COASSIALI AMPHENOL

(distributori autorizzati)

CW - 123	31 006	1.300
CW - 155	31 007	560
CW - 159	31 017	1.560
MX - 913	82 106	1.150
UG - 18 B	82 86	3.055
83 - 1 AC		1.625
83 - 1 BC		2.470
UG - 21 B	82 61	3.350
UG - 21 C	82 96	3.055
UG - 21 D	82 202	3.535
UG - 22/B	82 62	4.355
UG - 23B	82 63	3.770
UG - 23D	82 209	3.315
UG - 27D	82 98	6.630
UG - 28A	82 99	11.560
UG - 29 A	82 65	6.920
UG - 29B	82 101	4.250
UG - 57B	82 100	5.330
UG - 58A	82 97	2.580
UG - 59A	82 38	6.790
UG - 83	14 000	11.610
UG - 88	31 002	1.470
UG - 88B	31 018	1.150
UG - 88C	31 202	1.365
UG - 89	31 005	1.835
UG - 89A	31 019	1.495
UG - 89B	31 205	1.430
UG - 94A	82 84	3.250
UG - 103	83 22R	2.920
UG - 106	83 1H	1.140
UG - 107A	82 36	14.280
UG - 146	44 00	8.400
UG - 146	44 00	6.600
UG - 167D	82 215	15.320
UG - 175	83 185	290
UG - 176	83 168	290
UG - 177	83 765	670
UG - 201A	31 216	4.370
UG - 255	29 00	4.200
UG - 260	31 012	1.650
UG - 260A	31 021	1.650
UG - 260B	31 212	1.650
UG - 261	31 015	4.810
UG - 261B	31 215	2.380
UG - 262	31 011	3.380
UG - 273	31 028	2.800
UG - 274	31 008	5.430
UG - 290A	31 203	1.265
UG - 306	31 009	4.810
UG - 349	29 75	5.320
UG - 363	31 217	6.175
UG - 372	83 1F	4.650
UG - 491A	83 1HP	980
UG - 492A	31 218	4.615
31759	31 220	3.940
UG - 536 B		260
UG - 594A	34 025	3.810
UG - 625B	15 425	8.415
UG - 646	31 236	1.060
UG - 657	83 1AP	2.900
UG - 913	31 102	1.535
UG - 914	31 204	6.205
UG - 1094	31 219	1.755
31-320	31 221	925
M - 358		1.510
PL - 258	83 1T	4.600
PL - 259	83 1J	1.800
SO - 239	83 1SP	1.000
MM -	83 1R	850
	DBLE	2.300

Per quantitativi richiedere offerta

VOLETE ACQUISTARE UN APPARATO O MATERIALI VARI? L'ULTIMA TELEFONATA RISERVATA A NOI. NEL "POLVERONE" DEI PREZZI ESPOSTI, VI SARA' RISERVATA LA MIGLIORE SORPRESA COME QUOTAZIONE DI MERCATO PER DRAKE - YAESU - TRIO - COLLINS - ICOM - MOSLEY - CDE - TURNER - E MILLE ALTRI ARTICOLI.

A. D. E. S.

VICENZA

l'elettronica
per tutti

Componenti elettronici

Antenne Sigma

Prodotti Teko

Contenitori Ganzerli

Altoparlanti C.I.A.R.E.

Scatole montaggio
Wilbikit

Amplificatori Hi-Fi Zeta

...e prezzi giusti

A. D. E. S.

di Walter Bologna I3BCW
viale Margherita 21
tel. 0444/505178
36100 Vicenza



ICOM

CENTRI VENDITA

ANCONA

ELETRONICA PROFESSIONALE
Via 29 Settembre, 14 - Tel. 28312

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio, 2 - Tel. 345697

BOLZANO

R.T.E. - V.le Drusco, 313 (Zona Artigianale) - Tel. 37400

BRESCIA

CORTEM - P.za della Repubblica 24/25 - Tel. 57591

CAGLIARI

SA.Co.EL - Via Machiavelli, 120 - Tel. 497144

CARBONATE (Como)

BASE ELETTRONICA - Via Volta, 61 - Tel. 831381

CATANIA

PAONE - Via Papale, 61 - Tel. 448510

CITTÀ S. ANGELO (Pescara)

CIERI - P.za Cavour, 1 - Tel. 96548

FERRARA

FRANCO MORETTI - Via Barbantini, 22 - Tel. 32878

FIRENZE

CASA DEL RADIOAMATORE

Via Austria, 40/44 - Tel. 686504

GENOVA

F.LLI FRASSINETTI

Via Re di Puglia 36* - Tel. 395260

GENOVA

TECNOFON - Via Casaregis, 35/R - Tel. 368421

MILANO

MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 7386051

MILANO

LANZONI - Via Comelico, 10 - Tel. 589075

MILANO

DENKI s.a.s. - Via Poggi, 14 - Tel. 2367660/665

MIRANO (Venezia)

SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci, 40 - Tel. 432976

MODUGNO (Bari)

ARTEL - Via Palese, 37 - Tel. 629140

NAPOLI

BERNASCONI - Via G. Ferraris, 66/C - Tel. 335281

NOVILIGURE (Alessandria)

REPETTO GIULIO - Via delle Rimembranze 125 -

Tel. 78255

ORIAGO (Venezia)

ELETTRONICA LORENZON - Via Venezia, 115

Tel. 429429

PALERMO

M.M.P. - Via S. Corleo, 6 - Tel. 580988

PIACENZA

E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio, 33 - Tel. 24346

REGIO CALABRIA

PARISI GIOVANNI - Via S. Paolo, 4/A - Tel. 94248

ROMA

ALTA FEDELTA' - C.so d'Italia, 34/C - Tel. 857942

ROMA

RADIO PRODOTTI - Via Nazionale, 240 - Tel. 481281

ROMA

TODARO KOWALSKI - Via Orti di Trastevere, 84

Tel. 5895920

S. BONIFACIO (Verona)

ELETTRONICA 2001 - C.so Venezia, 85 - Tel. 6102135

SOVIGLIANA (Empoli)

Via L. da Vicini 39* - Tel. 508503

TORINO

CUZZONI - C.so Francia, 91 - Tel. 445168

TORINO

TELSTAR - Via Goberti, 37 - Tel. 531832

TRENTO

EL DOM - Via Suffragio, 10 - Tel. 25370

TRENTO

CONCI SILVANO - Via San Pio X, 97 - Tel. 80049

TRIESTE

RADIOTUTTO - Galleria Fenice, 8/10 - Tel. 732897

VARESE

MIGLIERINA - Via Donizzetti, 2 - Tel. 282554

VELLETRI (Roma)

MASTROGIROLAMO - V.le Oberdan, 118 - Tel. 9635561

La proposta Icom del mese

Ricetrasmittitore Icom IC 280 E

Ricetrasmittitore mobile 144-146 MHz.
Digitale. Spaziatura canali ogni 25 KHz.
Funzionamento in simplex e duplex
a ± 600 KHz. Memoria per tre frequenze.



Caratteristiche generali

36 transistor - 4 FET - 25 circuiti integrati - 48 diodi.

Frequenza: 144-146 MHz con stabilità di frequenza: al meglio di $\pm 1,5$ KHz con temperatura da -10°C a $+60^{\circ}\text{C}$.

Modulazione: FM (F3) - Impedenza d'antenna: 50 Ohm non simmetrici.

Tensione: 13,8 V $\pm 15\%$. Meno a massa.

Tensione nominale: ricezione con altoparlanti massimi 630 mA, senza segnale 450 mA - Trasmissione con 10 Watt 2,5 A, con 1 Watt 1,2 A.

Dimensioni: mm. 58 x 156 x 228.

Peso: 2,2 Kg.

Ricevitore

Sistema di ricezione: doppio supereterodina.

Frequenza: 1: 10,695 MHz, 2: 455 KHz.

Sensibilità: 1 μV o meglio per 30 dB S+N/N.

Separazione: $\pm 7,5$ KHz o meglio con -6 dB; ± 15 KHz o meglio con -60 dB.

Uscita di lavoro BF: minore di 2 Watt a 8 Ohm con fattore del 10%.

Microfono: può essere usato l'IC SM2, dinamico 600 Ohm, con tasto PPTT.

Trasmittitore

Uscita di lavoro: HI = 10 Watt, LO = 1 Watt.

Sistema di modulazione: modulazione di frequenza.

Frequenza massima: ± 5 KHz.

Tone Burste: 1750 Hz a $\pm 3,5$ KHz.

Kit: Cavo per controllo a distanza CK-28.



ICOM

KFT ENGINEERING

KT 100

UNIVERSAL VIDEO CONVERTER
L. 465.000

KT 101

ACTIVE FILTER DE-MODULATOR
L. 370.000



KT 103

KEYBOARD
L. 295.000

KT 104

MONITOR
L. 152.000



I prezzi sono IVA esclusa

M.F.E. DI FOGLINO MARCELLO - C.P. 491 - 22100 COMO - 4



HAM CENTER di PIZZIRANI P. & C. S.p.A.

VIA CARTIERA, 23 - TELEFONO (051) 8466.52
40044 BORGONUOVO DI PONTECCHIO MARCONI
(BOLOGNA) ITALY

... UN REGALO AMBITO AD UN PREZZO ECCEZIONALE !!!

Frequenzimetro HC2F



L. 182.500
IVA compresa

CARATTERISTICHE

Capac. di lettura	10 Hz - 200 MHz
Visualizzazione	7 display
Base dei tempi	1 MHz a quarzo
Sensibilità	tipica 50 mV
Risoluzione	1 Hz in LF 100 Hz in HF
Imp. di ingresso	1 Mohm/10 pF
Trigger	automatico
V. inp. max	50 V
Alimentazione	220 Vac 50 Hz
Dimensioni	235 x 87 x 240 mm
Peso	Kg 2,5

TUTTI I COMPONENTI INTEGRATI
SONO MONTATI SU ZOCCOLO

ABBIAMO DISPONIBILI TUTTI I TUBI ELETTRONICI ED ACCESSORI DELLE SEGUENTI CASE:

EIMAC - G.E. - SIEMENS - PHILIPS

RICHIEDETE IL NS. LISTINO PREZZI E VI SARÀ INVIATO GRATUITAMENTE.

ELETRONICA

Todaro & Kowalsky

Via ORTI TRASTEVERE, 84

ROMA - Tel. (06) 5895920

ROMA - VIA MURA PORTUENSI, 8
Tel. (06) 5806157

VARIAC "ISKRA" DA TAVOLO

TRN 110 - 1,2 kW 0-270 V	L. 44.000
TRN 120 - 2 kW 0-270 V	L. 50.000
TRN 140 - 3 kW 0-300 V	L. 80.000

CAVI COASSIALI

RG 8/U	L. 500	C80 Argentato	
RG 11/U	L. 500	per TV	L. 200
RG 58/U	L. 200	RG 174/U	L. 250
RG 59/U	L. 300		

CAVI PER ROTORI ANTENNA

5 Conduttori	L. 350	8 Conduttori	L. 400
--------------	--------	--------------	--------

ROTORI ANTENNA "CDE"

AR 20	L. 55.000	CD 44	L. 170.000
AR 30	L. 70.000	HAM 11	L. 240.000
AR 40	L. 80.000		

ANTENNE DIRETTIVE

Tonnà 4 Elementi 144 MHz	L. 22.500
Tonnà 16 Elementi 144 MHz	L. 48.000
Tonnà 21 Elementi 432 MHz	L. 40.000
Tahiti 4-3 Elementi 27 MHz	L. 65.000
TF8 8 Elementi 144 MHz	L. 30.000

MICROFONI "TURNER"

M + 3	L. 40.000	Mod. 254 C	L. 35.000
M + 3	L. 45.000	Mod. 355 C	L. 15.000
+ 2	L. 48.000	Mod. 454	L. 35.000
+ 3	L. 55.000	Mod. 754	L. 35.000
Expander/500	L. 70.000		

QUARZI

1 MHz	L. 6.500	100 kHz	L. 5.000
10 MHz	L. 3.000		

FREQUENZIMETRI F.E.I.

Mod. 5050 - Computer frequency counter e lettore in ricezione 50 MHz - max 12 V cc. L. 130.000

Mod. 60500 - Computer frequency counter programmabile con contrassegni e lettore frequenza ricezione - max 500 MHz 12 V L. 200.000

MAGNUM ELECTRONIC

ME 800	L. 280.000	MT 3000 A	L. 250.000
ME 600	L. 230.000	MW 2000	L. 125.000

CASSE ACUSTICHE

50 W RMS 3 VIE	L. 150.000	coppia
30 W RMS 2 VIE	L. 80.000	coppia
20 W RMS 2 VIE	L. 50.000	coppia

FREQUENZIMETRI DIGITALI "RMS"

0-50 MHz premontati	L. 95.000
0-300 MHz montati 220 V	L. 220.000
0-600 MHz Montati 220 V	L. 300.000

MATERIALI PER ANTIFURTI

Contatti magnetici rett.	L. 1.900
Contatti magnetici cilindrici	L. 1.700
Contatti a vibrazione	L. 2.500
Sirene bitonali 12 V 500 MA	L. 17.000
Sirene centrifughe 12 V 40 W	L. 20.000
Sirene centrifughe 12 V 120 W	L. 25.000
Sirene centrifughe 220 V 120 W	L. 25.000
Batterie 12 V 4,5 A ricaricabili	L. 30.000
Antifurto a ultrasuoni Mod. 321 per auto completo di sirena 12 V 40 W	L. 44.000

APPARATI YAESU

FT 901 DM	L. 2.020.000	SP 101 PB	L. 40.000
FT 301 D	L. 1.262.000	FRG 7	L. 430.000
FP 301	L. 240.000	FR 101	L. 1.490.000
FV 301	L. 210.000	FL 101	L. 1.120.000
FP 301 D	L. 414.000	FT 200	L. 870.000
YO 301	L. 390.000	FT 7	L. 730.000
FT 101 E	L. 1.265.000	FT 227 R	L. 530.000
FL 2100 B	L. 804.000	FTV 250	L. 480.000
FV 101 B	L. 200.000		

APPARATI ICOM

IC 202 E	L. 310.000	IC 280 E	L. 600.000
IC 215	L. 350.000	IC 402	L. 580.000
IC 211 E	L. 1.120.000	IC 701 senza alimentatore	L. 1.700.000
IC 240	L. 410.000		
IC 245	L. 820.000		

MATERIALE PER CIRCUITI STAMPATI della Soc. T.E.M.A.

Art. AS 1 - Flacone acido Ferro percloruro 48 Bè 650 gr. ca.	L. 800
Art. AS 2 - Flacone acido Ferro percloruro 48 Bè 1.300 gr. ca.	L. 1.500
Art. AS 5 - Tanica acido Ferro percloruro 48 Bè 5 lt. ca.	L. 4.500
Art. IS 1 - Inchiostro protettivo per incisioni circuiti stampati - Flacone con contagocce da 10 cc. ca.	L. 600
Art. Kit minor per C.S. - Flacone acido AS 1. Flacone inchiostro. Pennino da normografo. Cannuccia per pennino. Vaschetta in plastica per incisione. N. 1 basetta laminata fenolica 12x10 cm. N. 2 basette laminata fenolica 6x10 cm. Foglio istruzioni	L. 3.500
Art. Confex. per incisioni C.S. - Vasca tipo fotografico f.to 18x24 - Flacone acido AS 2	L. 3.000
Art. CS 02 - Compound ai siliconi ad alta conducibilità termica. Confezione da 20 gr.	L. 900
Art. CS 05 - Compound ai siliconi come sopra. Confez. 50 gr.	L. 1.785
Art. CS 10 - Compound ai siliconi come sopra. Confez. da 100 Gr.	L. 3.300

N.B. - I prezzi riportati si intendono IVA esclusa.

Distributori su Roma:

RAK ANTENNE - MARCUCCI - MAGNUM ELECTRONIC
S.T.E. - C.T.E. - SIGMA ANTENNE

Esclusivisti su Roma:

PORRA (contenitori metallici) - ANTENNE TONNÀ -
FEI ELETTRONICA - ELDI

N.B.: Condizioni di pagamento: Non accettiamo ordini inferiori a L. 10.000 escluse le spese di trasporto - Tutti i prezzi si intendono comprensivi di I.V.A. - Condizioni di pagamento: Anticipato o a mezzo controassegno allegando all'ordine un anticipo del 50% - Non si accettano altre forme di pagamento. - Spese trasporto: tariffe postali a carico del destinatario. Non disponiamo di catalogo I prezzi possono subire variazioni senza preavviso.

HAM CENTER 15 JMX

Elettronica MARIO NENCIONI

Ingresso: Via Rosellino 24 - Tel. 0571/81552-81667
50053 Empoli

Dettaglio: Via L. Da Vinci 39* - Tel. 0571/508503
50053 Sovigliana - Empoli

CONCESSIONARIO

MARCUCCI



YAESU

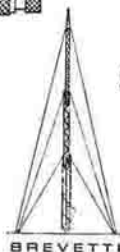
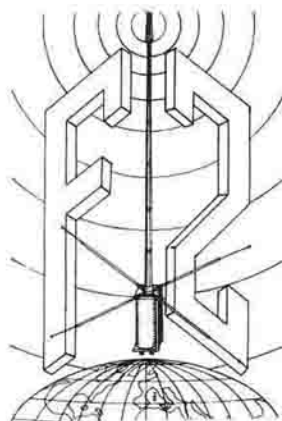


ICOM

Esclusiva per
TOSCANA UMBRIA e MARCHE:



LABORATORIO TEVERE



SOSTEGNI
ANTENNE
TRALICCI
ACCESSORI



A.R.E.T.

ESCLUSIVA PER PISA

E PROVINCIA:



C.T.E. INTERNATIONAL

Antenne **OM - CB - Nautica**
di ogni marca e tipo

Vasta gamma Apparecchiature per SWL e CB e relativi accessori.
RICAMBI ORIGINALI YAESU MUSEN.

Richiedeteci prezzi e preventivi per ogni tipo di Tralicci.
Installazione e consulenza a Vostra disposizione.
Si fanno permuta con valutazioni interessanti.

PER PESCARA E PROVINCIA, RIVOLGERSI A:

ELETTRONICA ABRUZZO

Via Saline 28 - Pescara - Tel. 085/54034

YAESU CENTRI VENDITA

ANCONA

ELETTRONICA PROFESSIONALE
Via 29 Settembre, 14 - Tel. 28312

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio, 2 - Tel. 345697

BOLZANO

R.T.E. - V.le Drusco, 313 (Zona Artigianale) - Tel. 37400

BRESCIA

CORTEM - P.za della Repubblica 24/25 - Tel. 57591

CAGLIARI

SA.CO.EL - Via Machiavelli, 120 - Tel. 497144

CARBONATE (Como)

BASE ELETTRONICA - Via Volta, 61 - Tel. 831381

CATANIA

PAONE - Via Papale, 61 - Tel. 448510

CITTÀ S. ANGELO (Pescara)

CIERI - P.za Cavour, 1 - Tel. 96548

FERRARA

FRANCO MORETTI - Via Barbantini, 22 - Tel. 32878

FIRENZE

CASA DEL RADIOAMATORE
Via Austria, 40/44 - Tel. 686504

GENOVA

F.LLI FRASSINETTI
Via Re di Puglia 36* - Tel. 395260

GENOVA

TECNOFON - Via Casaregis, 35/R - Tel. 368421

MILANO

MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 7386051

MILANO

LANZONI - Via Comelico, 10 - Tel. 589075

MILANO

DENKI s.a.s. - Via Poggli, 14 - Tel. 2367660/665

MIRANO (Venezia)

SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci, 40 - Tel. 432976

MODUGNO (Bari)

ARTEL - Via Palese, 37 - Tel. 629140

NAPOLI

BERNASCONI - Via G. Ferraris, 66/C - Tel. 335281

NOVIGLIONE (Alessandria)

REPETTO GIULIO - Via delle Rimembranze 125 -
Tel. 78255

ORIANO (Venezia)

ELETTRONICA LORENZON - Via Venezia, 115
Tel. 429429

PALERMO

M.M.P. - Via S. Corleo, 6 - Tel. 580988

PIACENZA

E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio, 33 - Tel. 24346

REGIO CALABRIA

PARISI GIOVANNI - Via S. Paolo, 4/A - Tel. 94248

ROMA

ALTA FEDELTA' - C.so d'Italia, 34/C - Tel. 857942

ROMA

RADIO PRODOTTI - Via Nazionale, 240 - Tel. 481281

ROMA

TODARO KOWALSKI - Via Orti di Trastevere, 84
Tel. 5895920

S. BONIFACIO (Verona)

ELETTRONICA 2001 - C.so Venezia, 85 - Tel. 6102135

SOVIGLIANA (Empoli)

Via L. da Vinci 39* - Tel. 508503

TORINO

CUZZONI - C.so Francia, 91 - Tel. 445168

TORINO

TELSTAR - Via Goberti, 37 - Tel. 531832

TRENTO

EL DOM - Via Suffragio, 10 - Tel. 25370

TRENTO

CONCI SILVANO - Via San Pio X, 97 - Tel. 80049

TRIESTE

RADIOTUTTO - Galleria Fenice, 8/10 - Tel. 732897

VARESE

MIGLIERINA - Via Donizzetti, 2 - Tel. 282554

VELLETRI (Roma)

MASTROGIROLAMO - V.le Oberdan, 118 - Tel. 9635561



Presentiamo la linea completa Yaesu FT 901 DM e i suoi accessori



FC 901
antenna coupler
accoppiatore d'antenna
compatto, con wattmetro,
swr meter.

L. 270.000 IVA compresa



YO 901
multiscopes
monitor per rilevare il segnale
trasmesso ed il segnale ricevuto.

L. 672.000 IVA compresa



SP 901
speaker
è l'ideale per integrare la vostra
stazione.

L. 48.300 IVA compresa



FV 901 DM
synthesized scanning external vfo
questo apparato esplora per voi
la banda sino a trovare un
segnale perfetto per i vostri DX.
È dotato anche di un piccolo
computer che può memorizzare
fino a 40 frequenze.

L. 556.000 IVA compresa



FTV 901
VHF/UHF Oscar Transverter
è un convertitore per i
144/148 MHz che dà la
possibilità sui 2 metri di operare
con satelliti Oscar per i vostri QSO

L. 596.000 IVA compresa

Modulo per 430/1440 MHz

L. 398.000 IVA compresa



YAESU

**la tecnologia al
servizio dei radioamatori**



Radio Prodotti

VIA NAZIONALE 240 - 00184 ROMA - TEL. (06) 481281-484938

Distributore autorizzato
per ROMA e LAZIO prodotti

milag - Lanzoni

YAESU - MUSEN
DRAKE - KENWOOD - KW EL
ROTORI CDE
FDK - STANDARD UFH/VHF

ANTENNE
HY/GAIN - FRITZEL - MOSLEY
WISI - KATHREIN - MILAG



UNA EQUIPE DI RADIOAMATORI A VOSTRA DISPOSIZIONE

Franco Moretti I4FP

40 anni di radiantismo al vostro servizio



**LINEE NUOVE - PERMUTE
ASSISTENZA TECNICA
SCRIVETEMI
TELEFONATEMI
VISITATEMI**

OM, PROVATE GLI APPARECCHI PRIMA DELL'AC-
QUISTO, FATE I NECESSARI CONFRONTI, DECI-
DETE CON CALMA SENZA L'ASSILLO DELL'AFFOL-
LAMENTO, ASSICURATEVI LA GARANZIA TECNICA.

VIA BARBANTINI 22 - 44100 FERRARA
(tel. 0532 / 32878)

1 GHz!!!
1 miliardo di cicli al secondo

MINI FREQUENZIMETRI AD UN PREZZO ECCEZIONALE

i 2 REO

Il non plus ultra
della compattezza.

MODELLI BREVETTATI

MINI FREQUENZIMETRI PROGRAMMABILI



▼
9,6 x 3 x 13 Prof.

16,5 x 3 x 13 Prof.



Vasta scelta di Modelli

Per BF	0,1 Hz	÷ 500 kHz
Per MF	500 kHz	÷ 160 MHz
Per HF	50 MHz	÷ 1,1 GHz

- Il mini frequenzimetro più piccolo e versatile esistente in commercio, all'avanguardia nelle specifiche tecniche.
- Programmabile mediante microswitch, contraves, o direttamente a diodi.
- Possibilità della lettura della frequenza anche in ricezione.
- Compatibile con qualsiasi apparato commerciale.
- Alimentazione: 12 V - 12 V + nichel cadmio - 12 V + 220 V 50 Hz, a scelta.

Favolosa!!!

Mini frequenzimetro digitale 50 MHz in scatola di montaggio risoluzione 100 Hz, Tecnologia CMOS, quarzo 5 MHz alimentazione 11-14 V D.C. 200 mA.

L. 50.000 + L. 2.000 spese spediz.

Programmatore per detto in scatola di montaggio

L. 10.000 + L. 2.000 spese spediz.

Prescaler 1 GHz con uscita divisa per 1000 compatibile con qualsiasi frequenzimetro, montato e collaudato

L. 40.000 + L. 2.000 spese spediz.

In preparazione: convertitore tensione frequenza da abbinare al frequenzimetro per vari usi: voltmetro, misure di temperatura ecc...

Richiedere depliant con prezzi inviando L. 500 anche in francobolli a:

Ditta FEDERICO RONGELLI

Via B. Briosco, 7 27100 - PAVIA - Tel. (0382) 465298

Ufficio: via Etruria, 79 - ROMA - Tel. 06/774106 - dalle ore 15.30 alle 19.30

APPARECCHIATURE PER IMPIANTI DI ALLARME

Segnalatore automatico di allarme telefonico
Trasmette fino a 8 messaggi telefonici (polizia - carabinieri - vigili del fuoco, ecc.) • Visualizza su display il numero telefonico chiamato. • Aziona direttamente sirene elettroniche e tramite un relé ausiliario sirene elettromeccaniche di qualsiasi tipo. Può alimentare, più rivelatori a microonde ad ultrasuoni rivelatori di incendio di gas e di fumo, direttamente collegati / rivelatori normalmente aperti o chiusi • teletestazione per comando a distanza • alimentatore stabilizzato 12 V • nastri magnetici Philips CC3-CC9-TOK-EC6 o musicassette • completo di nastro Philips CC3 cassetta batteria **L. 159.000**

Rivelatori di presenza a microonde portata	
15 metri	L. 70.000
25 metri	L. 90.000

**Sirene elettroniche
auto modulate 12 W** L. 15.000

Contatti magnetici da incasso e per esterno	L. 1.600
--	-----------------

Serratura elettrica con 2 chiavi	L. 4.000
Batteria 12 V 1,2 A	L. 16.000
Batteria 12 V 4,5 A	L. 25.000

NOVITÁ

OROLOGIO DIGITALE MA 1023 24 ORE

• Visualizzazione ore minuti secondi • Comando sveglia • Possibilità di ripetere l'allarme ogni 9 minuti • Display 07" • Indicazione mancanza alimentazione • Indicazione predisposizione allarme • Controllo luminosità • Possibilità pre-selezione tempi uscita comando radio televisione

ne apparecchiature elettriche varie ecc. • Alimentazione 220 V.ca oppure 9 V.cc con oscillatore in tampone incorporato • Uscita suoneria sveglia su altoparlante da 8 ohm • Modulo premontato + trasformatore + altoparlante 8 ohm + istruzioni. **L. 19.000**

6 micro pulsanti+1 micro deviatore+1 contenitore L. 3.500

OROLOGIO DIGITALE MA/1003 a quarzo -
12Vcc - per auto - moto - barche ecc. L. 18.000

AMPEROMETRI ELETTROMAGNETICI
3 A 5 A 10 A 20 A 30 A - 54 x 54 mm L. 3.800

VOLTMETRI ELETTROMAGNETICI

15 V 20 V 30 V 50 - 54 x 50 mm	L. 4.200
300 V 400 V 500 V - 54 x 50 mm	L. 5.600

NOVITÀ LM317
Regolatore di tensione a 3 piedini da 1,2 V a 37 V - 1,5 A - 2,2 A max. V in - V out 15 V
L. 3.400

NOVITÀ AY3-8500 TV GAMES
Circuito Integrato AY3-8500 L. 9.800

Basetta montata e collaudata • potenziometri
• commutatore • pulsante • interruttori audio
• direttamente sul televisore • documentazione
• trasformatore • stabilizzatore L. 26.000

SCHEMA per la realizzazione di centrali di controllo antifurto ed antirapina.

Alimentazione da rete 125/220 V ed accumulatore 12 V - Carica batteria incorporato 13,5 V / 1 amp. Tre linee di ingresso indipendenti ed escludibili, di cui una temporizzata, ognuna con contatti normalmente aperti e chiusi. -

Tempi di entrata, uscita e durata dell'allarme regolabili. - Segnalatori luminosi di: presenza tensione rete, sovraccarico alimentatore, allarme in ingresso, temporizzazioni ed avvenuto allarme. - Possibilità di telecomando con serratura esterna. - Possibilità di inserire un avvisatore acustico di preallarme. Sirena elettronica incorporata (trasduttore esterno escluso) - Uscite con contatto di scambio ed alimentazione per sirena esterna.

Montata e collaudata	L. 34.000
----------------------	-----------

AMPLIFICATORE audio Mod. 0003 per uso generale su scheda ed innesto.

Alimentazione 5/20 V. - Carico 2/16 ohm. - Guadagno 40 dB. - Potenza di uscita 0,2/8 W secondo alimentazione e carico: tipica 6 W al clipping su 4 ohm con 18 V.

In Kit	L. 5.800
Montato e collaudato	L. 6.700

AMPLIFICATORE audio Mod. 0005 a ponte su scheda ad innesto.

Alimentazione 5/20 V. - Carico 4/16 ohm. - Guadagno 40 dB. - Potenza di uscita 0,8/20 W secondo alimentazione e carico: oltre 10 W indistorti su 4 ohm con la batteria dell'auto.

Montato e collaudato	L. 12.000
----------------------	-----------

ALIMENTATORE per un amplificatore Mod. 0003,
con trasformatore.

Montato L. 4.900

ALIMENTATORE per un amplificatore Mod. 0005 o due 0003 con trasformatore.

Montato	L.	5.800
---------	----	-------

SERIE COSMOS		4099	L. 2.850	MM74C165	L. 1.600	7437	L. 480	LH0032CG	L. 33.000	LH0070IH	L. 11.000
4001	L. 400	40106	L. 1.800	MM74C173	L. 1.600	7438	L. 480	LH00332G	L. 73.000	74107	L. 500
4002	L. 400	40160	L. 1.600	MM74C175	L. 1.600	7440	L. 380	LH0033CG	L. 23.000	74108	L. 550
4006	L. 2.750	40161	L. 2.000	MM74C175	L. 1.600	7441	L. 1.500	LM339S	L. 50.000	74121	L. 550
4007	L. 400	40162	L. 2.000	MM74C192	L. 2.250	7442	L. 750	LM379S	L. 6.900	74123	L. 850
4008	L. 2.650	40163	L. 2.000	MM74C193	L. 2.250	7445	L. 1.350	LM380N	L. 2.100	74125	L. 700
4009	L. 700	40174	L. 1.800	MM74C195	L. 1.600	7446	L. 1.200	LM381N	L. 2.600	74126	L. 700
4010	L. 700	40175	L. 1.600	MM74C221	L. 2.850	7447	L. 1.200	LM382N	L. 2.000	74132	L. 1.000
4011	L. 400	40192	L. 2.250	MM74C901	L. 900	7448	L. 1.100	LM383T	L. 3.000	74141	L. 1.300
4012	L. 400	40193	L. 2.250	MM74C902	L. 900	7450	L. 380	LM387N	L. 1.000	74145	L. 1.000
4013	L. 400	40195	L. 1.600	MM74C903	L. 900	7451	L. 380	LM391N	L. 3.400	74147	L. 2.400
4014	L. 700	4503	L. 1.250	MM74C904	L. 900	7453	L. 380	LM555CN	L. 600	74148	L. 1.700
4015	L. 1.750	4507	L. 1.250	MM74C906	L. 900	7454	L. 380	LM556CN	L. 1.350	74150	L. 1.500
4016	L. 1.750	4510	L. 1.750	MM74C907	L. 900	7460	L. 380	LM565CN	L. 1.800	74151	L. 1.100
4017	L. 760	4511	L. 2.100	MM74C908	L. 2.800	7470	L. 380	LM566CN	L. 1.900	74153	L. 1.000
4018	L. 1.750	4516	L. 1.800	MM74C909	L. 3.200	7472	L. 400	LM567CN	L. 2.900	74154	L. 1.500
4019	L. 1.750	4518	L. 1.800	MM74C914	L. 2.800	7473	L. 550	LM706CN	L. 900	74155	L. 1.100
4020	L. 800	4519	L. 700	MM74C918	L. 2.800	7474	L. 550	LM710CN	L. 1.100	74156	L. 1.100
4021	L. 1.000	4520	L. 1.800	MM74C922	L. 7.000	7475	L. 700	LM711CN	L. 1.400	74157	L. 1.100
4022	L. 1.750	4527	L. 2.100	MM74C923	L. 7.000	7476	L. 500	LM723CH	L. 1.000	74160	L. 1.200
4023	L. 1.850	4584	L. 2.500	MM80C95	L. 900	7483	L. 1.100	LM723CN	L. 800	74161	L. 1.200
4024	L. 400	4723	L. 1.950	MM80C96	L. 900	7485	L. 1.400	LM741CH	L. 800	74162	L. 1.200
4025	L. 1.250	4724	L. 1.950	MM80C97	L. 900	7486	L. 500	LM741CN	L. 600	74163	L. 1.200
4026	L. 400	MM74C00	L. 400	MM80C98	L. 900	7489	L. 3.400	LM747CH	L. 1.800	74164	L. 1.400
4027	L. 1.000	MM74C02	L. 400	MM74C926	L. 12.000	7490	L. 750	LM747CN	L. 1.650	74165	L. 1.400
4028	L. 1.750	MM74C04	L. 450	DS8629	L. 8.000	7491	L. 1.000	LM748CN	L. 1.000	74166	L. 1.700
4029	L. 2.400	MM74C08	L. 450	DS75492	L. 1.450	7492	L. 750	LM1303N	L. 2.500	74170	L. 2.400
4030	L. 800	MM74C10	L. 400			7493	L. 750	LM1310N	L. 4.900	74173	L. 1.950
4031	L. 4.300	MM74C14	L. 1.600			7495	L. 950	LM1458N	L. 900	74174	L. 1.300
4034	L. 300	MM74C20	L. 400	SERIE TTL		7496	L. 1.100	LM1812N	L. 7.000	74175	L. 1.250
4035	L. 2.250	MM74C30	L. 400					LM1815N	L. 7.000	74176	L. 1.100
4040	L. 1.650	MM74C32	L. 400	7400	L. 380	LINEAR		LM1820N	L. 3.000	74177	L. 1.100
4041	L. 1.800	MM74C42	L. 2.000	7401	L. 380	LM301AN	L. 850	LM1889N	L. 4.500	74180	L. 1.250
4042	L. 1.500	MM74C48	L. 2.150	7402	L. 380	LM308N	L. 1.800	LM2902N	L. 2.000	74181	L. 2.800
4043	L. 1.700	MM74C73	L. 1.250	7403	L. 380	LM311N	L. 1.400	LM2917N	L. 3.100	74182	L. 1.300
4044	L. 1.700	MM74C74	L. 900	7404	L. 400	LM3127	L. 3.400	LM3046N	L. 1.100	74184	L. 2.800
4047	L. 2.250	MM74C76	L. 1.250	7405	L. 400	LM3178	L. 3.200	LM3085N	L. 1.100	74185	L. 2.800
4048	L. 700	MM74C83	L. 2.300	7406	L. 500	LM318N	L. 3.200	LM3089N	L. 2.900	74186	L. 3.600
4049	L. 700	MM74C85	L. 2.300	7407	L. 500	LM320T5	L. 2.400	LM3311N	L. 1.300	74189	L. 3.600
4050	L. 700	MM74C86	L. 800	7408	L. 400	LM320T12	L. 2.400	LM3302N	L. 1.400	74190	L. 1.700
4051	L. 1.450	MM74C89	L. 6.700	7409	L. 400	LM320T15	L. 2.400	LM3900N	L. 1.300	74191	L. 1.700
4052	L. 1.450	MM74C90	L. 1.600	7410	L. 380	LM324N	L. 1.600	LM3905N	L. 2.500	74192	L. 1.300
4053	L. 1.450	MM74C93	L. 1.600	7411	L. 380	LM325N	L. 5.000	LM3909N	L. 1.450	74193	L. 1.300
4060	L. 2.200	MM74C95	L. 1.600	7413	L. 600	LM326N	L. 5.000	LM3911	L. 3.400	74194	L. 1.350
4066	L. 850	MM74C107	L. 1.200	7414	L. 1.200	LM339N	L. 1.250	LM78L05	L. 700	74195	L. 1.100
4069	L. 400	MM74C150	L. 4.800	7416	L. 450	LM340T5	L. 1.650	LM78L12	L. 700	74196	L. 1.100
4070	L. 800	MM74C151	L. 3.150	7417	L. 450	LM340T8	L. 1.650	LM78L15	L. 700	74197	L. 1.100
4071	L. 400	MM74C154	L. 4.800	7420	L. 380	LM340T12	L. 1.650	LM100H	L. 10.000	74198	L. 1.700
4073	L. 400	MM74C157	L. 3.200	7423	L. 400	LM340T15	L. 1.600	LM108H	L. 7.500	74199	L. 700
4075	L. 400	MM74C160	L. 7425	L. 400	L. 400	LM348N	L. 2.100	LM110H	L. 1.000	74251	L. 1.400
4076	L. 1.600	MM74C161	L. 2.000	7426	L. 400	LM349N	L. 2.200	LM111D	L. 24.000	74365	L. 850
4081	L. 400	MM74C162	L. 2.000	7427	L. 400	LM358N	L. 1.300	LM119D	L. 28.000	74366	L. 850
4089	L. 1.750	MM74C163	L. 2.000	7430	L. 380	LM377N	L. 1.900	LM208AH	L. 13.000	74367	L. 800
4093	L. 1.600	MM74C164	L. 1.600	7432	L. 400	LM378N	L. 3.800	LF356	L. 2.200	74368	L. 800

Si prega di inoltrare tutta la corrispondenza presso l'agenzia di Roma - Via Etruria 79
Spedizioni ovunque - Pagamento in contrassegno - SPESE POSTALI A CARICO DELL'ACQUIRENTE

Proposte di particolari indispensabili



5 - 15 Vcc - 2,5 A - Timer
Fino ad esaurimento

Alimentatore BRS-35



13,8 Vcc - 10 A

Carica Stereo BRS-30



6 - 12 Volt - 3 A



5 - 15 Vcc - 2,5 A

Orologio BR



Fino ad esaurimento

220 Volt



0 - 30 Vcc - 5 A - Professionale



5 - 15 Vcc - 2,5 A



100 Watt - AM - 220 Volt



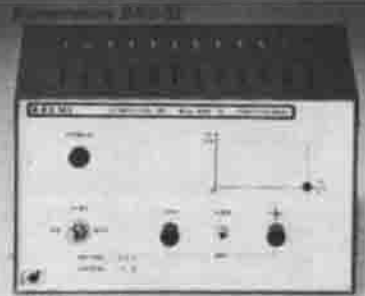
4 - 15 Vcc - 5 A



12,6 Vcc - 2,5 A



60 Watt - AM - Mobile



12,6 Vcc - 5 A



10 - 100 - 1000 Watt

Lineare BRL-50



35 Watt - AM - Mobile



3000 Watt - Musicali

La garanzia del meglio



BREMI

43100 PARMA
Via Pasubio, 3/C - Tel. 0521/72209
Telex 53259 For BREMI

novità

TPL Amplificatori VHF



- 702** amplificatore lineare FM/SSB per i 2 metri ingresso 10 W uscita 90 W, alimentazione a 13,8 V.dc.
- 702/B** amplificatore lineare FM/SSB per i 2 metri ingresso fra 1 e 5 W uscita fra i 70 ed i 90 W, alimentazione 13,8 V.dc.
- 2002** amplificatore lineare FM/SSB/CW per i 2 metri ingresso 10 W uscita in FM 250 W in SSB 350 W, alimentazione 13,8 V.dc.
- 8010 A** amplificatore lineare HF dai 10 agli 80 metri, potenza in ingresso compresa fra i 4 ed i 18 W, uscita compresa fra i 70 ed i 180 W, funzionante in SSB/FM/AM/CW, alimentazione a 13,8 V.dc.

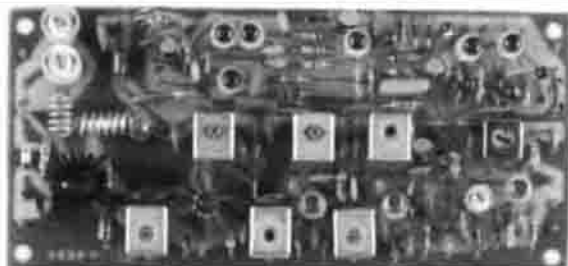
Tutti gli amplificatori TPL sono garantiti per 6 mesi.

Deplianti illustrativi su richiesta.



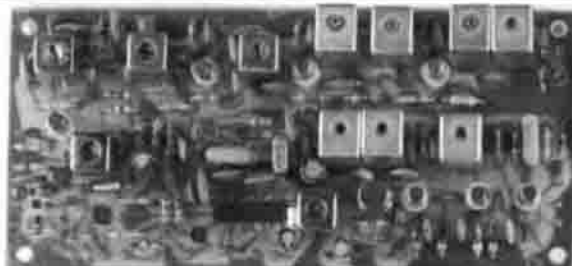
NOVA elettronica

20071 Casalpusterlengo (Mi) - tel. (0377) 84520 - 830358
Via Marsala 7/a - Casella Postale 040



ECCITATORE - TRASMETTITORE FM T 5284

- COMPLETO DI PREAMPLIFICATORE MICROFONICO, LIMITATORE DI MODULAZIONE, FILTRO AUDIO ATTIVO;
- FREQUENZA DI LAVORO 144-146 MHz;
- POTENZA DI USCITA 1 W A 12,6 V;
- FREQUENZA BASE QUARZI 12 MHz;
- DIMENSIONI 70x150x20 mm/



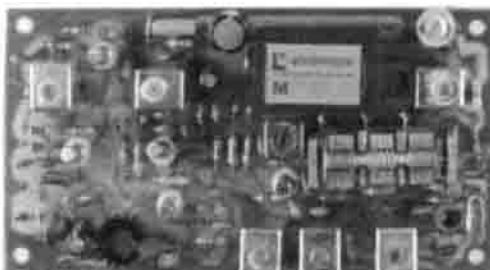
RICEVITORE FM R 5283

- FREQUENZA DI LAVORO 144-146 MHz;
- DOPPIA CONVERSIONE QUARZATA;
- FILTRO CERAMICO A 10,7 MHz;
- FREQUENZA BASE QUARZI 15 MHz;
- DIMENSIONI 70x150x20 mm/

GRUPPI PILOTA VFO A PLL

VO 5276

- USCITA 1 V RF;
- STABILITÀ MIGLIORE DI 100 Hz/h
- ALIMENTAZIONE 12-15 V;
- DIMENSIONI 130x70x25 mm/



VO 5277

- PREDISPOSTO PER FM;
- SGANCIO PER PONTI A -600 KHz;
- ALTRE CARATTERISTICHE COME VO 5276

FREQUENZE DISPONIBILI:

135 - 137 MHz 133,3 - 135,3 MHz
144 - 146 MHz



elettronica di LORA R. ROBERTO

13050 PORTULA (Vc) - Tel. 015 - 75.156

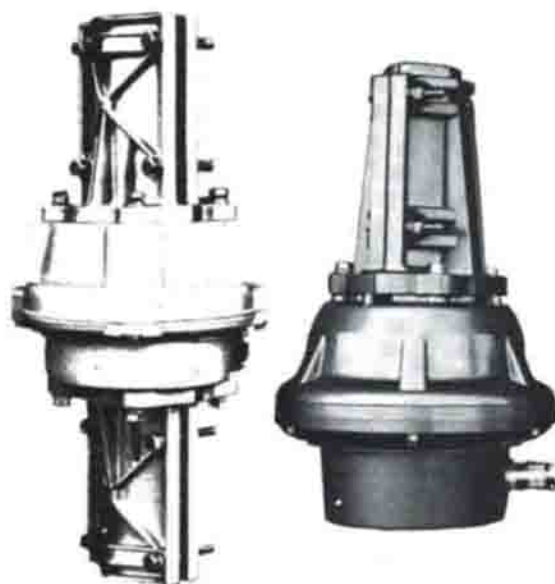
 **radio
communication**

40137 BOLOGNA - Via Sigonio, 2 - Telefono (051) 345697

APPARATI-ACCESSORI per RADIOAMATORI e TELECOMUNICAZIONI

**YAESU • DRAKE • ICOM • TONNA •
EIMAC • AMPHENOL • SWAN • CDR**
ASSISTENZA TECNICA

ROTORI UKW TECHNIK



KR 2000

Cuscinetto reggispinga KS65
per mast sino a 65 mm L. 37.000



ROTORE VERTICALE KR 500

espressamente realizzato per operare
via OSCAR, EME, MS e satelliti.

Rotore verticale		KR 500
Peso orizzontale	Kg ca	250
Momento frenante	kp/m	20,8
Momento torcente	kp/m	4,1
Mast verticale	mm	38-63
Mast boom	mm	32-43
Tempo di rotazione	s	74
Angolo di rotazione		180°
Box con lettura zenitale		
Peso	kg	3,3
Alimentazione		220V/50 Hz 30 VA
PREZZO IC		228.000

DATI TECNICI

NUOVO



ROTOR TIPO		KR 400	KR 600	KR 2000
Peso verticale	kg	250	400	800
Momento torcente	kp/m	4,1	6,1	15,2
Momento frenante	kp/m	21	41	102
Spinta laterale	kp/m	81	102	163
Rotazione		370°	370°	370°
Tempo di rotazione	s	60	63	80
Mast	mm	38-63	38-63	43-63
Dimensioni	mm	270 x 180 Ø	270 x 180 Ø	345 x 205 Ø
Peso	kg	4,5	4,6	9
Frizione elettromagnetica		X	X	X
Doppia corona di 98 sfere		X	X	X
Alimentazione		250/50 Hz	250/50 Hz	250/50 Hz
Cavo alimentazione 24V poli		6	6	8
PREZZO I.C.		172.000	255.000	466.000

La più autorevole e specializzata rivista tecnico-informativa per le realizzazioni nelle bande VHF, UHF e SHF. Gli schemi proposti, frutto di una collaudata e diretta esperienza dei più qualificati tecnici delle onde ultracorte possono essere realizzati con l'ausilio dei KIT e/o dei componenti (assai spesso di non facile reperibilità) che la rivista offre ai lettori. L'abbonamento alla rivista edita trimestralmente in lingua INGLESE o TEDESCA è per il 1979 fissato in L. 10.000; può essere effettuato direttamente al nostro indirizzo a mezzo vaglia o assegno circolare o con versamento sul CCP n. 11608403. Si raccomanda di indicare chiaramente, oltre all'indirizzo corretto, a quale delle edizioni si riferisce l'abbonamento.

A partire dal n. 1/78 i KIT ed i componenti descritti sulle riviste e quotati a listino nelle stesse sono disponibili presso di noi al cambio di L. 450 / DM + IVA. Tale quotazione potrà variare in seguito a fluttuazioni del DM. Sono disponibili o approvvigionabili in breve tempo i KIT pubblicati nelle annate precedenti.

RADIO COMMUNICATION
di Franco ARMENGHI I4LCK

UKW - BERICHTE
 **VHF
COMMUNICATIONS**



ADATTATORE DI IMPEDENZA MT 3000

CARATTERISTICHE TECNICHE

Campo di frequenza: 3,5-4 MHz a 80 m, 7,0-7,5 MHz a 40 m, 14,0-14,5 MHz a 20 m, 21,0-21,5 a 15 m, 26,5-28,8 MHz a 11 m, 28,0-29,7 MHz a 10 m; **Impedenza d'ingresso:** 50 ohm resistivi; **Impedenza d'uscita:** 50 ohm con VSWR max 5:1; **Potenza nominale:** 4000 W PeP, 2000 W DC (10-20 m), 2000 W PeP, 1000 W DC (40-80 m); **Precisione del valmetro:** $\pm 5\%$; **Perdite di inserzione:** 0,5 dB o meno, dopo l'adattamento a VSWR 1:1; **Dimensioni:** 320x360x180 mm; **Peso:** kg 12.

L. 250.000



AMPLIFICATORE LINEARE DI POTENZA ME 800

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza: da 25 a 32 MHz; **Modo di funzionamento:** AM - SSB - CW - FM; **Circuito finale e pilota:** amplificatore con griglia a massa; **Cassa di funzionamento:** AB; **Tensione di griglia controllo:** automatica (self control); **Impedenza d'ingresso:** 52 Ω ; **VSWR in ingresso:** minore di 1,5 (regolabile internamente); **Impedenza d'uscita:** da 40 a 80 Ω ; **Potenza d'eccitazione:** 3 W (per 250 W out in AM); **Valvole e semiconduttori:** n. 4 valvole 6KD6, 1 transistor al Si, 13 diodi al Si; **Commutazione d'antenna:** istantanea in AM, ritardata in SSB; **Controllo di potenza:** a scatti in tre valori (min. 2/3 max); **Potenza d'uscita:** 250 W out in AM, 600 W PeP in SSB; **Dimensioni:** 280x180x380 cm; **Peso:** kg 14; **Alimentazione:** 220 V c.a., 50 Hz; **Fusibile:** 6 A (10 A max).

L. 300.000



AMPLIFICATORE LINEARE DI POTENZA ME 600

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza: da 25 a 32 MHz; **Modo di funzionamento:** AM, SSB, CW, FM; **Circuito finale e pilota:** Amplificatore con griglia a massa; **Classe di funzionamento:** classe AB; **Tensione di griglia controllo:** automatica (self control); **Impedenza d'ingresso:** 52 ohm; **VSWR in ingresso:** minore di 1,5 (regolabile internamente); **Impedenza d'uscita:** da 40 a 80 ohm; **Potenza d'eccitazione:** 3 W (per 150 W out in AM); **Valvole e semiconduttori:** n. 3 valvole 6KD6, 1 transistor al silicio, 13 diodi al silicio; **Commutazione d'antenna:** istantanea in AM, ritardata in SSB; **Potenza d'uscita:** 150 W out in AM, 400 W PeP/SSB; **Dimensioni:** 280x180x380 cm; **Peso:** kg 13 ca.; **Alimentazione:** 220 V c.a., 50 Hz; **Fusibile:** 6 A (10 A max.).

L. 270.000



WATT METRO DIREZIONALE MW 2000

Campo di frequenza: 2-30 MHz; **Campi di misura:** 0-50 W, 0-250 W, 0-1.000 W, 0-2.000 W; **Precisione:** $\pm 5\%$ a fondo scala; **Perdite:** $\pm 5\%$; **Impedenza:** 50 Ω o diversa su ordinazione.

L. 105.000

Solo da **MAS.CAR.** dal 30 novembre al 31 dicembre in
 prova gratuita **DRAKE TR7** con voi stessi operatori!

*Qualunque siano le voci, compresa la nostra,
 l'unica prova valida rimane la vostra - Prenotatevi*



GENERAL

Frequency Coverage: With DR-7 Digital - Readout/General - Coverage Board.

Receive:

Without AUX-7: 1.5 to 30 MHz, continuous.
With AUX-7: Same, plus 0 to 1.5 MHz at reduced performance.

Transmit:

Without AUX-7: 1.5-2.0, 3.5-4.0, 7.0-7.5, 14.0-14.5, 21.0-21.5, 28.0-30.0 MHz.
With AUX-7: Above ranges, plus any eight 500 kHz segments between 1.5 and 30 MHz.
Without DR-7: Digital Readout/General Coverage Board: 1.5-2.0, 2.5-3.0 (Receive only), 3.5-4.0, 5.0-5.5 (Receive only), 7.0-7.5, 14.0-14.5, 21.0-21.5, 28.5-29.0 MHz plus 8 additional 500 kHz ranges with AUX-7* (0 to 1.5 MHz Receive only)

* AUX-7 requires use of appropriate Range Modules.

Modes of Operation: USB, LSB, CW, RTTY, AME (A-3H).

Frequency Stability: Total drift is less than 100 Hz after warm-up. Total frequency change is less than 100 Hz over the 11-16 VDC input supply range.

Frequency Readout - Accuracy: Analog: Better than ± 1 kHz when calibrated at the nearest marker point.

Digital: 15 ppm ± 100 Hz.

External Counter Mode: Maximum Input

Frequency: 150 MHz.

Input Level Range: 50 mV to 2 V, rms.

Power Supply: Requirements: 11-16 VDC (13.6 VDC nominal), 3A receive, 25 A transmit.

Dimensions:

Depth: 12.5 in. (31.75 cm), excluding knobs and connectors.

Width: 13.6 in. (34.6 cm).

Height: 4.6 in. (11.6 cm), excluding feet.

Weight: 17.1 lb. (7.75 kg).

RECEIVER

Sensitivity (1.8-30 MHz):

SSB, CW: (Typically .25 μ V on 15 m & 10 m bands) Less than 0.5 μ V for 10 dB S+N

AM (30% Mod.): Less than 2.0 μ V for 10 dB S+N

AGC: Less than 4 dB output variation for 100 dB input signal change, referenced to AGC threshold.

Selectivity: 2.3 kHz at -6 dB and 4.1 kHz at -60 dB, (1.8:1 shape factor).

Ultimate Selectivity: Greater than 100 dB

Intermodulation:

Intercept Point: +20 dBm.

Two-tone Dynamic Range: 95 dB.

IF Frequency:

First IF: 48.05 MHz.

Second IF: 5.645 MHz.

Image and IF Rejection: Greater than 80 dB*.

Spurious Response: Greater than 60 dB down.

Internally Generated Spurious: Less than 1 μ V equivalent, except 3 μ V equivalent from 5 to 6 MHz.

Audio Output: 2.0 watts @ less than 10% THD (4 ohm load).

60 dB 1st. IF rejection from 22-30 MHz.

TRANSMITTER

Power Input (Nominal):

SSB: 250 watts PEP.

CW: 250 watts.*

AME (A-3H): 80 watts (carrier), plus upper sideband.

Load Impedance: 50 ohms, nominal.

Spurious Output: Greater than 50 dB down.

Harmonic Output: Greater than 45 dB down.

Intermodulation Distortion: 30 dB below PEP. (24 dB below one of two tones).

Duty Cycle:

SSB, CW, AM: 100%

Tune, SSTV, RTTY: w/o FA-7 - Fan: 33% minutes transmit, maximum.

With FA-7 - Fan: 100%

Wattmeter Accuracy: $\pm 5\%$ @ 100 watts (50 ohm load).

Carrier suppression: Greater than 60 dB.

Undesired Sideband Suppression: Greater than 60 dB @ 1 kHz.

Microphone Input: High impedance.

VSWR Turndown (Nominal): @ 1:1: 0% - @ 2:1: 10% - @ 3:1: 25% - @ 4:1: 50% - @ 5:1 and Above: 90%.



L'HAM CENTER DEL SUD
offre la garanzia totale

MASCAR. di A. MASTRORILLI - Via Reggio Emilia, 30 - 00198 ROMA - Telef. (06) 844.56.41

VI PRESENTIAMO I FREQUENZIMETRI VFO TUTTI PROGRAMMABILI

NEW



FREQUENZIMETRO Mod. C 50

CARATTERISTICHE:

Frequenza: 0,5 - 50 MHz
Sensibilità: > di 50 mV a 50 MHz
Tipo: C. MOS - Programmabile
Alimentazione: 12 - 14 V D.C.
Consumo: 200 mA

Mod. C 500

Analogo al C 50 ma frequenza fino a 500 MHz
Dimensioni: 160 x 38 x 190.

VFO+ Frequenzimetro Mod. XC 50

Indica la frequenza esatta di trasmissione e ricezione.

VFO ad alta stabilità.

Disponibile subito per apparati sintetizzati a 37 MHz.

Chiedere per altre frequenze!

Copre oltre 150 canali.



VFO Mod. 27

Realizzato per ricetrasmittitori CB o altro

Stabilità: > di 100 Hz per ora

Gamma: oltre 150 canali in banda CB

Disponibili subito per frequenza 36,800
39,300 MHz

Per altre frequenze chiedere

PRODUCIAMO ANCHE MOLTO ALTRO MATERIALE PER CB E OM

CHIEDETE CATALOGO GENERALE INVIANDO L. 400 IN FRANCOBOLLI



ZETAGI

ITALY

Via S. Pellico
20040 CAPONAGO (MI)
Tel. 02/9586378

APPARATI PROFESSIONALI ZODIAC CIVILI - MILITARI



MA-162

apparato VHF mobile base per banda privata, 25 W, altamente professionale, predisposto, a richiesta, per chiamate selettive fino a 100 posti interamente a moduli

omologato dal ministero PT
n. DCSR/2/2/14V/03/31732
del 23.6.78

ZODIAC

GARANZIA DI ASSISTENZA
QUALITÀ SUPERIORE
TECNICHE AVANZATE
BASSI COSTI

- MODULI DI CHIAMATE SELETTIVE PER OGNI APPARATO
- RIPETITORI VHF



MA-160 B

ricetrasmittitore
VHF
in banda privata
25 W

omol. min. PT n. 3/4/54336/187 - 15.7.1975

- IMPIANTI PER USO MARITTIMO E CIVILE
- OMOLOGATI DAL MINISTERO PT
- CENTRI DI ASSISTENZA E MONTAGGIO IN TUTTA ITALIA

PA-81/161

ricetrasmittitore
VHF portatile 1 W

per banda
privata e
per banda
marittima

omologazione min. PT
n. 3/3/45010/187 gennaio 1975
n. 3/4/054907/187 - 15.11.1975



ZODIAC
ITALIANA

ZODIAC ITALIANA

Viale Don Pasquino Borghi 222-224-226
00144 ROMA EUR
Telef. 06/59.82.859

? PROBLEMI DI ALIMENTAZIONE

una buona occasione per scegliere NEUTRON !



SERIE MODULARE ECONOMICA (senza strumenti) CON CARATTERISTICHE E PRESTAZIONI SEMIPROFESSIONALI

Contenitore (A)	{	AM 1408	=	6 ÷ 8 A:	12 ÷ 14 V	L. 51.000
		AM 1414	=	11 ÷ 14 A:	12 ÷ 14 V	L. 78.000
		AM 2805	=	4 ÷ 5 A:	24 ÷ 28 V	L. 51.000
		AM 2808	=	6 ÷ 8 A:	24 ÷ 28 V	L. 78.000
Contenitore (B)	{	AM 1421	=	18 ÷ 21 A:	12 ÷ 14 V	L. 119.000
		AM 1430	=	26 ÷ 30 A:	12 ÷ 14 V	L. 160.000
		AM 2812	=	10 ÷ 12 A:	24 ÷ 28 V	L. 119.000
		AM 2818	=	15 ÷ 18 A:	24 ÷ 28 V	L. 160.000

(disponibili anche modelli in versione professionale per servizio continuo)

Caratteristiche

stabilità: 1 ÷ 2% ronzo: 5 ÷ 10 mV
protetti contro i cortocircuiti accidentali.

Ai prezzi va aggiunta l'I.V.A. (14%);
imballo e spedizione a nostro carico.

PUNTI VENDITA

BOLOGNA:

RADIO COMMUNICATION - V. Sigonio 2 - Telefono 345697

VICENZA:

A.D.E.S. - V.le Margherita 21 - Tel. 0444/505178

REGGIO CALABRIA:

GIOVANNI PARISI - V.S. Paolo 4b - Tel. 0965/94248

CATANIA:

FRANCO PAONE - V. Papale 61 - Tel. 095/448510

neutron

Via Nicolò dall'Arca 54/a - 40128 BOLOGNA - Tel. 051/360955



Elettrotecnica
s. a. s.

Costruzioni Professionali e Civili

27020 TRAVACÒ SICCOMARIO (PV) - Via Alcide de Gasperi, 30 - Tel. 0382-49794

presenta la nuova produzione 78-79



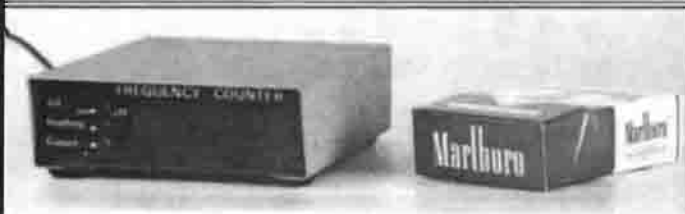
MULTICANALI 2001/M

12 canali in più per il Vostro TV
bianco-nero o colore.
12 tasti meccanico
Al. 220 V.ca.
Reg. sensibilità
Converter canale A/C a richiesta.



MULTICANALI 2001/S

12 canali in più per il Vostro TV
bianco-nero o colore.
12 canali sensor
Reg. sensibilità.
Converter canale A per TV bianco-
nero o colore, con cambi canali
a distanza avente la sensibilità
sino a m 10.



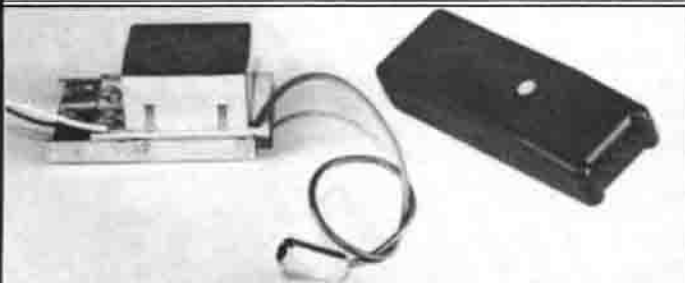
MINI-FREQUENZIMETRO mod. 5050/50100/50500

Varianti: 50 MHz - 100 MHz - 500 MHz,
con scheda caricamento per leg-
gere in TX e in RX di qualsiasi
apparato radio.



MINI-FREQUENZIMETRO mod. 60500 - 60100 - 60050

Varianti: 500 MHz - 100 MHz - 50 MHz.
Con contraves per programmare il
valore di IF per leggere in TX e
RX di qualsiasi apparato radio.



CAMBIACANALI

mod. 3000 trasmettitore
mod. 4001 ricevitore

Da applicare su qualsiasi TV bian-
co-nero o colore con tastiera
sensor 8-12-16 canali
sensibilità sino a m 10 di portata

ELENCO PUNTI VENDITA - (ITALIA MARKETING)

CUZZONI - C.so Francia, 91 - Torino
TELSTAR - Via Gioberti, 37 - Torino
ELETTRONICA AMBROSIANA - Via Cuzzi, 4 - Milano
CORTEM di F.lli R. - P.za Repubblica, 24/25 - Brescia
MAZZONI CIRO - Via S. Marco, 79 - Verona
ELETTRONICA LIGURE - Via Odero, 30 - Genova
HOBBY ELETTRONICA - Via S. Gabotto, 24 - Pordenone
ELETTRONICA PROFESSIONALE - Via XX Settembre 14 - Ancona
E.R.C. - Via S. Ambrogio, 35/b - Piacenza

G. VECCHIETTI - Via Cipriano, 18 - Bologna
HOBBY CENTER - Via P. Torelli - Parma
ELETTRONICA BIANCHINI - Via Bonamini, 75 - Modena
SACCHINI L. - Via Torrazzo, 3/A - Reggio Emilia
ITALCOM - P.za Duomo, 8 - Fidenza
BEZZI ENZO - Via L. Lando, 21 - Rimini
PAOLETTI E FERRERO - Via Il Prato, 40/42 - Firenze
TODARO & KOWALSKY - Via Orti Trastevere, 84 - Roma
ELETTRONICA BIANCHI - Via Mameli, 6 - Piedimonte S. Germano (FR)

HF-200

SOLID - STATE
SSB CW HF TRANSCEIVER



**il
transceiver
degli anni
«80»**

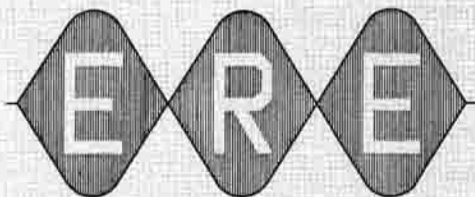
- DUE FILTRI KVG IN M.F.
- FILTRI B.F. PER SSB CW
- MIXER A DIODI SCHOTTKY
- NOISE BLANKER EFFICACISSIMO (opt.)
- RIVOLUZIONARIO SISTEMA DI SINTONIA
- LETTURA DIGITALE DELLA FREQUENZA
- RISPETTO NORME F.C.C. SULLE EMISSIONI SPURIE

- POTENZA REGOLABILE CON CONTINUITÀ
- VFO STABILIZZATO CON TECNICA DIGITALE
- TUTTO A STATO SOLIDO CON 100 W IN ANTENNA
- AMPIO CORREDO DI ACCESSORI IN ARRIVO

SPECIFICHE TECNICHE

Bande radiantistiche
Modi d'operazione
Impedenza d'antenna
Stabilità di frequenza
Sintonia
Frequenzimetro
Semiconduttori
Alimentazione
Dimensioni
Peso
Sensibilità
Selettività di media frequenza
Attenuazione immagine
Attenuazione M.F.
Risposta all'intermodulazione
Potenza d'uscita B.F.
Risposta B.F.
Potenza input
Soppressione della portante
Soppressione banda laterale indesiderata
Soppressione spurie
Impedenza microfonica
Risposta B.F.

- 3,5 ÷ 4 - 7 ÷ 7,5 (6,6 ÷ 7,1 opt.) - 14 ÷ 14,5 - 21 ÷ 21,5 - 27 ÷ 29
- USB - LSB - CW
- 50Ω
- dopo 3' dal cambio gamma $> \pm 50\text{Hz}$ al giorno
- elettronica e manuale
- risoluzione 100Hz
- 36 transistor - 11 mos - 1 fet - 24 I.C. - 78 diodi
- 12 ÷ 15V D.C. 20A (220V A.C. con AL-S/200)
- mm. 268 × 117 × 290
- Kg. 6
- 0,3μV per 10dB S+N/N
- SSB 2,4KHz/—6dB 4KHz/—60dB
- 100dB
- 100dB ($> 70\text{dB}$ in 40 mt.)
- intercept point +2dB alla max. sens.
- 1W - impedenza 4Ω - distorsione 10%
- 300 ÷ 2100Hz a —3dB per SSB 750 ÷ 850Hz a —3dB per CW
- 200W DC Key down
- $> 50\text{dB}$
- $> 50\text{dB}$
- $> 40\text{dB}$
- 50KΩ
- 300 ÷ 2700Hz



equipaggiamenti
radio
elettronici

27049 STRADELLA (PV)
via Garibaldi 115
Tel. (0385) 48139



SOMMERKAMP

**non servono
parole: provatelo!**

Nuovo ricetrasmittitore

40 canali spazati di 25 kHz, distribuiti sul segmento compreso tra 145,000 e 145,975 MHz; naturalmente in essi sono comprese le frequenze dei dieci ripetitori per i quali lo shift di 600 kHz è inserito automaticamente. La lettura dei canali è indicata con sistema digitale. La combinazione perfettamente calibrata di transistor ad effetto di campo a basso livello di rumore, doppia conversione, filtri meccanici ceramici ed L/C, limitatore e discriminatore a circuiti integrati, rende il ricevitore eccezionalmente sensibile e permette un'ottima soppressione dei segnali indesiderati (sensibilità migliore di 0,8 micro V per 1 W uscita audio -30 dB S/N a 5 kHz deviazione ÷ soppressione spurie -70 dB ÷ selettività 15 MHz -3 dB, 25 kHz -70 dB). Il trasmettitore ha una potenza di uscita di 10 W, è dotato di circuito per la protezione dell'amplificatore finale contro gli effetti di un eccessivo ROS. Un preciso strumento di misura indica l'intensità di campo e la potenza relativa in uscita. Il SOMMERKAMP TS 240 FM è dotato di un circuito di chiamata attivabile via pulsante frontale (indispensabile per l'apertura dei ripetitori). Alimentazione 13,8 V cc. Dimensioni: 156 x 58 x 205 mm. Peso: 1 Kg.

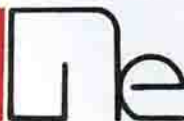
TS 240S

10 W FM
nota 1750 Hz

40 canali digitali
144 MHz



IMPORTATORE E DISTRIBUTORE



NOVA elettronica

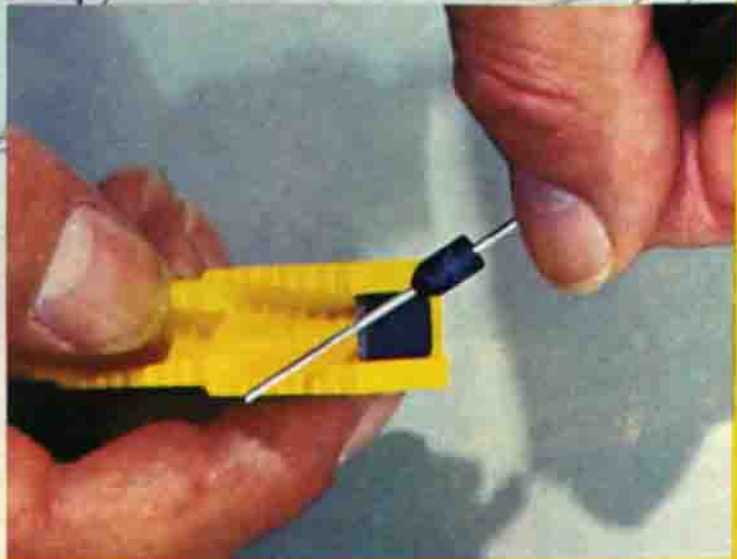
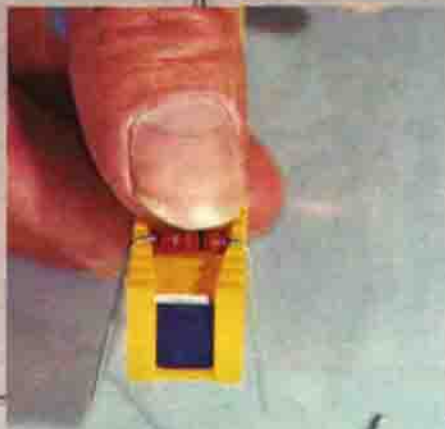
20071 Casalpusterlengo (MI) - tel. (0377) 84520 - 830358
Via Marsala 7/a - Casella Postale 040

DEPLIANTS E LISTINO PREZZI ALLEGANDO L. 500 IN FRANCOBOLLI

helper

**aiutante
di
laboratorio**

(per la messa in piega
dei circuiti
..... e altro)



PLAY® KITS PRACTICAL
ELECTRONIC
SYSTEMS
C.T.E. INTERNATIONAL
BAGNOLO IN PIANO REGGIO EM. (ITALY)

BUONO

per l'acquisto di un helper
a lire 990 anziché 1650

OFFERTA AUTUNNO-INVERNO



ELETTROTECNICA PROFESSIONALE

GORIZIA - V.le XX settembre 37 - Tel. (0481) 32193

DISTRIBUIAMO I PRODOTTI DELLE SEGUENTI CASE:

MOTOROLA, TEXAS INSTRUMENTS, NATIONAL, HEWLETT PACKARD, INTERSIL, FAIRCHILD, SILEC, PIHER, SPECTROL, BECKMAN, ISKRA, ecc.

Non disponendo, almeno per ora, di catalogo, elenchiamo alcuni articoli di maggior interesse:

DIODI BY 253 (600V - 3A) L. 350
DIODI BY 255 (1300V - 3A) L. 450
DIODI SILEC G 6010 L. 1.800
DIODI HOT CARRIER L. 1.800
HP 5082 - 2800 lineari L. 2.450
QUATRNA SELEZIONATA L. 13.000
HP 5082 - 2805

DIODI PIN MPN 3401 L. 1.800
MOTOROLA (progettati principalmente per commutazioni in stadi RF in banda VHF; utilizzabili anche come attenuatori; resistenza serie bassissima: 0,34 Ohm a 100 MHz) L. 1.800
DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 3.000
2N 4427 MOTOROLA (Potenza di uscita 1W a 175MHz; guadagno minimo 10dB) L. 1.850

2N 3866 MOTOROLA (Potenza di uscita 1,5W a 175MHz; TI tipica 800MHz) L. 1.850
2N 5179 MOTOROLA (progettato per amplificatori ad alto guadagno e basso rumore; TI tipica 1,4 GHz) L. 1.200
2N 5589 MOTOROLA (Potenza di uscita 3W a 175MHz; guadagno minimo 8,2 dB; alimentazione 13,6V) L. 8.500
2N 5590 MOTOROLA (Potenza di uscita 10W a 175 MHz; guadagno minimo 5,2dB; alimentaz. 13,6V) L. 12.500
2N 5591 MOTOROLA (Potenza di uscita 25W a 175MHz; guadagno minimo 4,4dB; alimentaz. 13,6V) L. 18.500
2N 5641 MOTOROLA (Potenza di uscita 7W a 175 MHz con guadagno di 8,4dB; alimentaz. 28V) L. 9.000
2N 5642 MOTOROLA (Potenza di uscita 20W a 175MHz con guadagno di 8,2dB; alimentaz. 28V) L. 19.700
2N 5643 MOTOROLA (Potenza di uscita 40W a 175MHz con guadagno di 7,6dB; alimentaz. 28V) L. 37.500
2N 6080 MOTOROLA (Potenza di uscita 4W a 175MHz; guadagno minimo 12dB; alimentaz. 12,5V) L. 9.950

2N 6081 MOTOROLA (Potenza di uscita 15W a 175MHz; guadagno minimo 6,3dB; alimentaz. 12,5V) L. 15.700
2N 6082 MOTOROLA (Potenza di uscita 25W a 175MHz; guadagno minimo 6,2dB; alimentaz. 12,5V) L. 20.500
2N 6083 MOTOROLA (Potenza di uscita 30W a 175MHz; guadagno minimo 5,7dB; alimentaz. 12,5V) L. 23.500
2N 6084 MOTOROLA (Potenza di uscita 40W a 175MHz; guadagno minimo 4,5dB; alimentaz. 12,5V) L. 26.400
2N 6166 MOTOROLA (Potenza di uscita 100W a 150MHz; particolarmente adatto per l'uso in amplificatori in classe AB o C fino a 200MHz; costruzione eseguita espressamente per uso militare ed industriale; alimentazione 28V) L. 76.000
MRF 238 MOTOROLA (Potenza di uscita 30W, progettato espressamente per banda manna VHF 156 - 162 MHz; guadagno minimo 9dB; alimentazione 12,5 V) L. 16.800
2N 5944 MOTOROLA (Potenza di uscita 2W a 470MHz; guadagno minimo 9dB; alimentaz. 12,5V; campo operativo FM da 400 a 960MHz) L. 13.800
2N 5945 MOTOROLA (Potenza di uscita 4W a 470MHz; guadagno minimo 8dB; alimentaz. 12,5V; campo operativo FM da 400 a 960 MHz) L. 19.800
2N 5946 MOTOROLA (Potenza di uscita 10W a 470MHz; guadagno minimo 5dB; alimentaz. 12,5V; campo operativo FM da 400 a 960 MHz) L. 23.950
MRF 816 MOTOROLA (Potenza di uscita 0,75W a 900 MHz; guadagno minimo 10dB; alimentazione 12,5V) L. 18.950
MRF 817 MOTOROLA (Potenza di uscita 2,5W a 900 MHz; guadagno minimo 6,2dB; alimentazione 13,6V) L. 26.800
MRF 449A MOTOROLA (Potenza di uscita 30W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 10dB; alimentazione 13,6V) L. 18.800
MRF 450A MOTOROLA (Potenza di uscita 50W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentazione 13,6V) L. 23.500
MRF 453A MOTOROLA (Potenza di uscita 60W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentazione 13,6V) L. 33.400
MRF 454A MOTOROLA (Potenza di uscita 80W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentazione 13,6V) L. 49.800
FINALI R.F. 27 MHz NATIONAL (Potenza di uscita 4W; guadagno minimo

10dB; protetti contro S.W.R. infinito) L. 2.500
BFR 90 MOTOROLA (amplificatore a basso rumore: 2,4dB a 500 MHz; TI 5 GHz) L. 3.250
BFR 91 MOTOROLA (amplificatore a bassissimo rumore: 1,9dB a 500 MHz; TI 5GHz) L. 3.950
MPS A 12 NPN SILICON DARLINGTON TRANSISTOR (guadagno in corrente estremamente alto: 20.000 min. con IC - 10 mA) L. 400
MPS A 13 NPN SILICON DARLINGTON TRANSISTOR (guadagno in corrente alto: 5.000 min. con IC - 10 mA) L. 400
MPS A 18 (transistor a bassissimo rumore. Tipico 0,5dB da 10Hz a 15,7kHz; progettato per l'uso in preamplificatori) L. 400
MFE 131 (MOSFET progettato per l'uso come amplificatore o mixer in banda VHF: 20dB di guadagno tipico a 200MHz; 3,0dB di figura di rumore tipico a 200 MHz; livello di segnale indesiderato per dare 1% di modulazione incrociata: 100mV) L. 1.850
2N 5685 MOTOROLA (IC continua - 50A; 100A di picco; IB 15A; PD - 300W) L. 9.500
MJ 802 - MJ 4502 (Coppia selezionata di transistor per amplificatori BF a simmetria perfettamente complementare; 100W R.M.S. su 4 e su 8 Ohm) L. 13.000
LM 317 MP (regolatore a 3 terminali con uscita variabile da 1,2 a 37V - 0,5A) L. 2.700
LM 317 T (regolatore a 3 terminali con uscita variabile da 1,2 a 37V - 1A) L. 3.950
LM 317 K (regolatore a 3 terminali con uscita variabile da 1,2 a 37V - 1,5A) L. 5.700
LM 324 (quadruplo operazionale) L. 1.750
LM 381 N (doppio preamplificatore a basso rumore) L. 3.100
LM 381 AN (doppio preamplificatore a bassissimo rumore) L. 4.850
LM 387 N (doppio preamplificatore a basso rumore) L. 2.300
LM 391 N (Audio Power Driver; bassa distorsione: 0,01%) L. 3.200
LM 565 (Phase Locked Loop) L. 3.500
LM 566 (Voltage Controlled Oscillator) L. 3.750
LM 567 (Tone Decoder) L. 3.500
LM 1889 (TV Video Modulator) L. 9.700
LM 3909 NOVITA (LED Flasher Oscillator) L. 1.700
MC 1496P (doppio modulatore - demodulatore bilanciato) L. 1.900
MC 1596 G (doppio modulatore - demodulatore bilanciato, versione militare) L. 4.400
MC 1648 L (VCO ECL utilizzabile come VFO fino a 250 MHz) L. 5.900

MC 4024 P (Voltage Controlled Multivibrator) L. 4.400
MC 4044 P (Comparatore di fase) L. 4.400
SN 74143 TEXAS (7490 + 7475 + 7447 in unico chip) L. 5.300
MK 5009 (Counter Time Base Circuit) L. 12.500
MM 74 C 926 (4 Digit Counter with multiplexed 7 Segment Output Driver) L. 10.900
95 H 28 FAIRCHILD (Dual D Flip Flop ECL) L. 12.500
95 H 90 FAIRCHILD (Prescaler fino a 250 - 300 MHz) L. 12.500
11 C 90 FAIRCHILD (Prescaler fino a 600 MHz) L. 19.500
ICL 8052A - 8053A (Set voltmetro digitale a 1/2 cifre, con tensione di riferimento interna; fornito con schema applicativo INTERSIL) L. 32.500
MEMORIA TEXAS TMS 4035 (equivalente "pin to pin" a MM 2102) L. 3.850
MEMORIA TEXAS TMS 4043 (equivalente "pin to pin" a MM 2112) L. 5.900
MICROPROCESSORE NATIONAL CPU ISP - 8A500N L. 18.500
RESISTENZE ANTIINDUTTIVE 50 Ohm - 25W utilizzabili fino a 470 MHz; adatte per carichi fittizi L. 2.800
RESISTENZE ANTIINDUTTIVE 200 Ohm - 50 W (4 per fare 50 Ohm - 200W) il gruppo di 4 pezzi L. 10.000
FRIMMER MULTIGIRI SPECTROL o ALLEN BRADLEY L. 1.500
POTENZIOMETRI MULTIGIRI (10) BECKMAN o SPECTROL L. 7.900

TOROIDI AMIDON
T12 2 L. 720 T44-10 L. 1.070
T12-6 L. 720 T50-1 L. 1.300
T12-10 L. 720 T50-2 L. 1.150
T12-12 L. 580 T50-3 L. 1.300
T16-2 L. 720 T50-6 L. 1.150
T16-6 L. 720 T50-10 L. 1.150
T16-10 L. 860 T50-12 L. 1.850
T16-12 L. 840 T50-15 L. 1.300
T25-0 L. 1.300 T68-2 L. 1.750
T25-1 L. 860 T68-6 L. 1.450
T25-2 L. 860 T68-10 L. 2.150
T25-3 L. 860 T68-12 L. 2.300
T25-6 L. 1.000 T80-2 L. 1.700
T25-10 L. 1.150 T80-6 L. 2.300
T25-12 L. 1.150 T80-10 L. 1.700
T25-15 L. 860 T94-2 L. 2.150
T20-0 L. 1.020 T94-6 L. 2.750
T20-2 L. 720 T106-2 L. 2.850
T20-6 L. 860 T130-2 L. 5.750
T20-10 L. 1.020 T130-6 L. 8.950
T20-12 L. 750 T130-15 L. 8.050
T30-2 L. 850 T157-2 L. 6.450
T30-6 L. 850 T184-2 L. 7.850
T30-10 L. 850 T184-3 L. 7.150
T30-12 L. 850 T184-6 L. 8.650
T37-0 L. 1.750 T184-4 L. 6.450
T37-2 L. 980 T200-2 L. 6.850
T37-6 L. 980 T200-3 L. 7.350
T37-10 L. 980 T200-6 L. 6.850
T37-12 L. 980 T200-4 L. 7.050
T44-2 L. 1.070
T44-6 L. 1.070

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO
ORDINE MINIMO L. 10.000



02-252 **SR-1 A** 16 PROGETTI

Modello di base che Vi consente di realizzare: Radioricevitori, oscillofono, microfono, amplificatore, allarme acqua ecc. (batteria esclusa).

Una serie favolosa di "scatole-laboratorio" con tutto l'occorrente per iniziare un nuovo, fantastico, istruttivo hobby! Il meraviglioso mondo dell'elettronica ti si rivelerà con tutto il suo fascino misterioso.

Ascoltare gli aerei, le autoambulanze i radioamatori, ecc. Sperimentare allarmi e rivelatori.

Comunicare via radio od in alfabeto Morse.

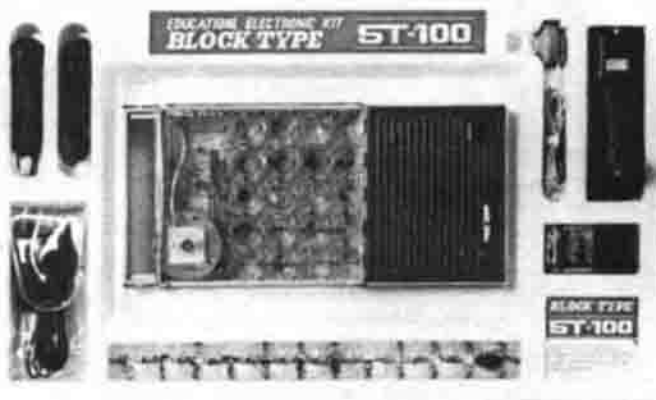
Imparare la teoria dei computer. Ecco

alcuni esempi degli innumerevoli esperimenti che realizzerai con

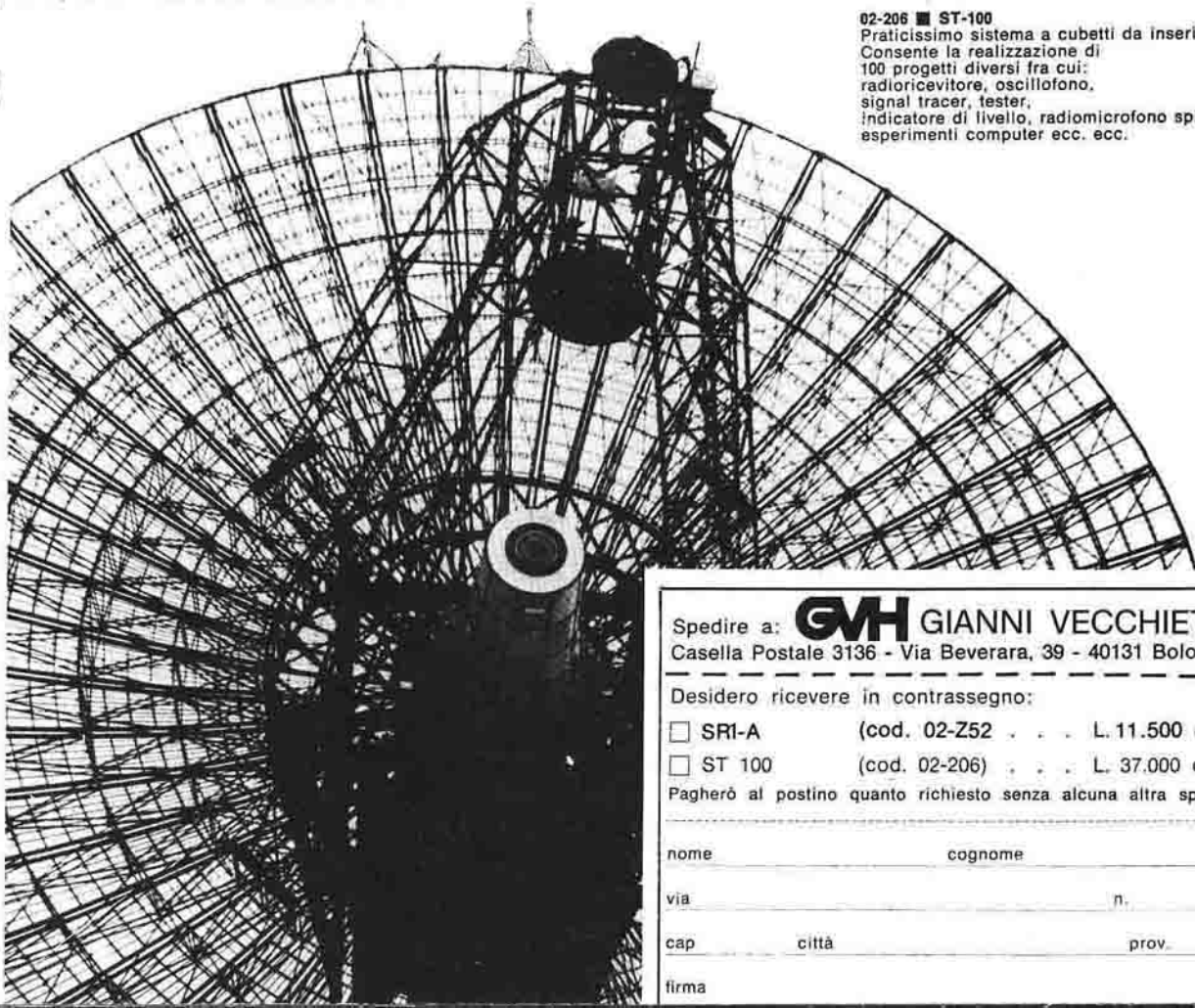
grande divertimento e... (perchè no?) profitto!

Funzionamento a pile. Non occorrono saldature.

ASSOLUTAMENTE
NON PERICOLOSE



02-206 ■ **ST-100**
Praticissimo sistema a cubetti da inserire. Consente la realizzazione di 100 progetti diversi fra cui: radioricevitore, oscillofono, signal tracer, tester, indicatore di livello, radiomicrofono spia, esperimenti computer ecc. ecc.



Spedire a: **GMH** GIANNI VECCHIETTI
Casella Postale 3136 - Via Beverara, 39 - 40131 Bologna

Desidero ricevere in contrassegno:

☐ **SRI-A** (cod. 02-Z52 . . . L. 11.500 cad.

☐ **ST 100** (cod. 02-206) . . . L. 37.000 cad.

Pagherò al postino quanto richiesto senza alcuna altra spesa.

nome _____ cognome _____

via _____ n. _____

cap _____ città _____ prov. _____

firma _____

TS 700/S

la qualità Kenwood nei 2 metri



TRIO KENWOOD

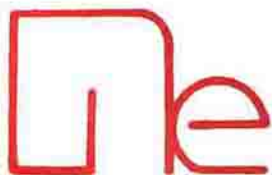
Questo ricetrasmittitore per i 2 metri digitale funziona in tutti i modi (AM, LSB, USB, CW, FM) con una potenza in trasmissione di 10 W in LSB, USB, CW e FM, quest'ultima abbassabile 1 W, in AM 3 W. L'alimentazione è sia a 12 V.dc. che a 220 V.ac. La sensibilità del ricevitore è di 0,25 uV per 10 dB S/N, e la selettività in SSB/CW è di 2,4 kHz a -6 dB ed in FM 12 kHz a -6 dB. Copre la banda da 144 a 146 MHz in due semigamme da 1 MHz ciascuna. Altoparlante incorporato, FM-center, Noise Blanker, R.I.T., e microfono in dotazione.

Inoltre Vi ricordiamo gli altri ricetrasmittitori Kenwood per i 2 metri:

- | | |
|-------------------|--|
| TS 700 G | "ALL MODE" 10 W a VFO da 144 a 146 MHz |
| TR 2200 GX | portatile 12 canali (di cui 10 quarzati con i ponti +2 isofrequenze) potenza 500 W e 2 W completo di accessori, microfono, borsa in simil-pelle, antennino telescopico, carica batterie e batterie Ni. Cad. ricaricabili |
| TR 7400 | 800 canali digitali sintetizzati, potenza 25 W |
| TR 7500 | 40 canali digitali potenza 10 ed 1 W |

Accessori per i suddetti apparati a richiesta.

Catalogo Kenwood e listino prezzi allegando L. 1.000 in francobolli.



NOVA elettronica

20071 Casalpusterlengo (Mi) - tel. (0377) 84520 - 830358
Via Marsala 7/a - Casella Postale 040

MENNIX

ITALIANA

Casella Postale 94 - MANTOVA - Codice Fiscale NTN SRG 37E02 E078U



RICETRASMETTITORE

Mod. GTX-3325

23 canali
5 W in AM
25 W in SSB
Commutatore AM/LSB/USB
Commutatore PA/CB
Alimentazione: 13,8 V D.C.
Antenna, presa per microfono e
altoparlante esterno

L. 138.000 prezzo speciale



RICETRASMETTITORE SOMMERKAMP

Mod. TS-240 FM.

40 canali
Lettura digitale
potenza d'uscita: 10 W
Pulsante frontale per chiamata

Sensibilità; soppressione
segnali estranei
Alimentazione: 13,8 V c.c.
Dimensioni: 156 x 58 x 205

L. 245.000 prezzo speciale

RICETRASMETTITORE SOMMERKAMP

Mod. TS-340 DX

80 canali in USB lettura digitale
80 canali in LSB 5 W in AM/CW
80 canali in AM 12 W - PeP

L. 230.000 prezzo speciale



RICETRASMETTITORE SOMMERKAMP

Mod. TS-740

40 canali LSB - 12 W PeP
40 canali in USB - 12 W PeP
40 canali in AM - 5 W
Lettura digitale
Stazione base 220/12 W
Completo di microfono

L. 320.000 prezzo speciale

*È disponibile inoltre presso i nostri magazzini vasta gamma di apparecchiature OM-CB;
prezzi speciali per quantitativi. Spedizione contrassegno + spese postali.*

INTERPELLATECI

MENNIX ITALIANA - CASELLA POSTALE 94 - 46100 MANTOVA

N.B. - PER UN ERRORE DI STAMPA SUL N. 10, IL TS-740 È STATO QUOTATO L. 250.000 ANZICHÉ L. 320.000

Transistor RF motorola

MRF450A	50 W 30 MHz 13,6 V	L. 22.000
2N5641	7 W 175 MHz 28 V	L. 9.000
2N5642	20 W 175 MHz 28 V	L. 19.000
2N5643	40 W 175 MHz 28 V	L. 37.000
2N6166	100 W 150 MHz 28 V	L. 73.000
2N5590	10 W 175 MHz 13,6 V	L. 11.000
2N5591	25 W 175 MHz 13,6 V	L. 18.000
2N6080	4 W 175 MHz 12,5 V	L. 9.500
2N6081	15 W 175 MHz 12,5 V	L. 15.600
2N6082	25 W 175 MHz 12,5 V	L. 20.400
2N6083	30 W 175 MHz 12,5 V	L. 23.200
2N6084	40 W 175 MHz 12,5 V	L. 26.000

Integrati Exar

XR 210	FSK modulatore/demodulatore	L. 9.300
XR 215	PLL uso generale monolitico	L. 12.000
XR 2211	FSK demodulat. tone decoder	L. 12.200
XR 2212	PLL di precisione	L. 8.000
XR 567	Tone decoder	L. 2.000
XR 2206	Generatore funzioni monolitico	L. 8.000
XR 2207	VCO	L. 7.000
XR 2216	Compandor monolitico	L. 11.700

**DUE INTEGRATI IMC 7207 e IMC 7208 +
1 Quarzo Frequenzimetro 6 MHz** L. 42.450

ICM 7205 EVKIT integrato per crono-
metro (con quarzo)

QUARZI 1 MHz

INTEGRATO per TV GAME 6 giochi

L. 28.600
L. 9.500
L. 9.000

Integrati

MC4044P	L. 4.000	95H90	L. 10.500
MC4024P	L. 4.000	11C90	L. 10.500
MC1310P	L. 4.000	95H28	L. 10.500
MC1350P	L. 2.300	9582	L. 3.800
MM74C926	L. 9.200	11C06	L. 10.500
LM381N	L. 2.000	9368	L. 2.000

MODULO MHW710 430 ÷ 470 MHz 13 W (ingr. 150 W) L. 77.000

KIT di RESISTENZE - tutti i valori da 10 ohm a 1
Mohm 5% 10 per tipo (totale 610 pezzi) 1/4 W L. 10.500
1/2 W L. 11.000

MODULO MA 1012 uguale MA 1002 D per sveglie
24 ore con trasformatore e specifiche L. 15.000



kit....

**capacimetro
professionale**



LETTURA DIGITALE

da 1 pF a 10.000 mF in 3 portate L. 68.500

ORDINE MINIMO L. 15.000 - PAGAMENTO CONTRASSEGNO -
PREZZI NETTI GIÀ COMPRESIVI DI I.V.A. E SPESE POSTALI.

All'acquisto ogni integrato viene fornito di schema. Per richieste di solo schema inviare L. 500 in francobolli.

IL NUOVO MARCHIO NEI TV COLOR CHE SI DISTINGUE!!!



SENSAZIONALE!

- A) 100 canali in sintesi di frequenza.
- B) Tubo 20 AX alta luminosità.
- C) Telecomando per ricerca automatica dell'emittente anche in chiamata diretta, componendo il numero del canale voluto.
- D) 140 W P.A. (economico nei consumi).
- E) Mobile, in varie versioni di colore.
- F) Dimensioni 70x33x51 H inseribile nei componibili.
- F) Totalmente a moduli, per un'assistenza veloce, a portata di tutti.

Design Piero Soffici

100 CANALI COSTRUITI OGGI PER IL FUTURO

Dopo attenti studi e ricerche nel campo dei computer ed elettronica professionale, presentiamo il nuovo sistema di memoria a microprocessori con l'impiego di I.C. in C/mos.

Tutto è semplice con il **TV color Fei** - dal rivenditore all'utente.

NON CREDI? informati delle prestazioni, poi dirai "è vero".

INOLTRE PRODUCIAMO ANCHE GIOCHI ELETTRONICI A COLORI DA INSERIRE SU TUTTE LE TV B/N E COLORE

Per informazioni prenotazioni o richieste di concessioni, esclusive, scrivete o telefonate alla società



Elettronica s.a.s.
Costruzioni Professionali e Civili

27020 TRAVACÒ SICCOMARIO (PV)
Via Alcide de Gasperi, 30 - Tel. 0382-49794

Vi presentiamo i nuovi CB · SSB · AM



nuovissimo
TS 340 DX



TS 680 EDX

80 canali AM 100 W
Lettura digitale
sensibilità 1 μ V
veicolare 13,8 Vdc
corredato di microfono e staffa

TS 680 DX

80 canali
AM 10 W
sensibilità 1 μ V
veicolare 13,8 Vdc
corredato di microfono e staffa

TS 340 DX

Ricetrasmittitore veicolare
80 canali in USB
80 canali in LSB
80 canali in AM
lettura digitale
5 W in AM - CW
12 W PeP in SSB
ch. 9 preferenziale;
NB, ANL, RF GAIN, MIC GAIN
% modulazione
clarifier, squelch, PA inclusi

TS 740

40 canali LSB 12 W PeP
40 canali USB 12 W PeP
40 canali AM 5 W
Lettura digitale
sensibilità 0,5 μ V
stazione base 220/12 V
corredato di microfono

IMPORTATORE
E
DISTRIBUTORE



NOVA elettronica

20071 Casalpusterlengo (Mi) - tel. (0377) 84520 - 830358
Via Marsala 7/a - Casella Postale 040