

radioKit

ANNO II - N° 6 - GIUGNO
Spedizione in Abbonamento postale
Bologna - Gruppo III/70%

elettronica

MENSILE DI TECNICA E COSTRUZIONI • RADIANTISMO • STRUMENTAZIONE • HOBBY

IMPIANTI
D'ANTENNA **TV**

ADATTAMENTO A $\lambda/4$

UNITÀ BASE 10 GHz

PILOTA QRP



Jamaphone

T 1510-S

£ 550.000



- VHF 144 - 148 MHz - Emissione FM
- 800 canali - shift 600 + 1200 kHz
- 5 frequenze programmabili a diodi
- Alimentazione possibile con batterie ricaricabili opzionali e con alimentatori o auto.
- PLL frequenza a sintetizzazione.
- Uso mobile base e portatile.
- Potenze fisse 1,5 W - 10 W (assorbimento 3 A x 10).
- Antenna in gomma portatile di corredo
- Carica batteria entrocontenuto.
- Dimensioni mm 209 x 171 x 47.
- Peso Kg 1,400



I PREZZI SI INTENDONO PER PAGAMENTO ANTICIPATO
E L'OFFERTA VALIDA SINO AD ESAURIMENTO SCORTE

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

novità

BM 42/TL



- flangia mm 46 x 58
- corpo Ø mm 42

Realizzazione compatta
ed inalterata
tradizionale qualità mega

PORTATE DISPONIBILI BM42/TL

- 25-50-100-250-500 μ A
- 1-10-100-500 mA
- 1-3-10 A
- 1-5-10-15-25-30-50-100-150-300 V
- 100 μ A scala VU fondo bianco
- 100 μ A scala VU fondo nero
- 100 μ A scala W/SWR fondo bianco
- 100 μ A scala W/SWR fondo nero
- 50-0-50 μ A
- 100-0-100 μ A
- 1-0-1 mA

VASTA GAMMA DI
MODELLI DISPONIBILI
PRESSO I RIVENDITORI
AUTORIZZATI

mega
elettronica

Strumenti elettronici di misura e controllo

20128 milano - via a. meucci n. 67 - telefono 2566650

NEW

"SSB-403" The Sensational

40 canali digitali AM
40 canali digitali LSB
40 canali digitali USB

- Potenza 5 W in AM, 12 W P.e.P. in SSB
- Clarifier per una migliore sintonizzazione
- RF GAIN,
- Noise Blanker, circuito ANL
- Sintetizzazione "P.L.L. System"
- Microfono preamplificato, ottimo per la SSB
- Led visualizzatori Tx/Rx
- Alimentazione a 12 V d.c.



Prezzo informativo Lire 199.500 IVA inclusa

* SSB 403 versione 23 canali (in omologazione) prezzo informativo Lire 199.500



NOVA elettronica S.r.l.

20071 Casalpusterlengo (Mi) - tel. (0377) 830358 - 84520
Via Marsala 7/a - Casella Postale 040

UFFICI DI ROMA: Via A. Leonori 36 - Tel. 5405205
MODUGNO (BA): ARTEL - Via Palese 37 - Tel. 629140



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:
ENRICO BENINI I4W4KY
ROBERTO MAGNANI I4ZTO
ANACLETO REALINI I2RCD
ALESSANDRO SANTUCCI I0SKK

*Foto di copertina gentilmente
concessa dalla Siemens.*

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, Yugoslavia.

Una copia L. 1.200 - Arretrati L. 1.500 - Abbonamenti Italia L. 10.000 - Estero L. 15.000.

STAMPA:
Grafiche Consolini & Figli - Bologna



Associato all'Unione Stampa
Periodica Italiana

AMMINISTRAZIONE

ABBONAMENTI

PUBBLICITÀ



edizioni
radioelettroniche

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

giugno 79
n° 6

5 parliamone

Il diritto all'antenna

11 i miniKit

Oscillatore bassafrequenza
modulare - minipratica

13 la stazione

APPARATI - PRATICA
L'unità base per 10 GHz
media frequenza
a 30 MHz

20 il club del QRP

Amplificatore larga banda
driver

23 la stazione

ACCESSORI - TEORIA
Trasformazione d'impedenza
con linea a quarto d'onda

27 microprocessori

Cap. III e IV

38 l'impianto d'antenna TV

Problemi di
compatibilità fra canale

41 elettronica e hobby

Miniserena modulata
(o bitonale)

43 radio activity

La ricezione dei segnali

49 analisi e collaudi

Ricetrasmittitore YAESU
CPU-2500 R

53 i minicorsi

Come si propagano
le onde radio
2ª puntata

58 nuovi prodotti

60 mostre e convegni

Indice degli Inserzionisti

APRILE	76	LEMM ANTENNE	93
AZ ELETTRONICA	73	MAGNUM	90
B e SEL. PROF	78	MARCUCCI	7-88-69-74-75-85-90
BREMI	95	MAS-CAR	Il cop. - 4-8
CALETTI	71	MEGA ELETTRONICA	1
CARLO GAVANI	III cop.	MFE	67
CEIT	87	MICROSET	77
CTE	89-92	MORETTI	47
D.B. ELETTRONICA	94	NENCIONI	88
DENKI	8	NEUTRON	96
DIGITRONIC	72	NOVA ELETTRONICA	2-67-81-IV cop.
DOLEATTO	68-80	PAOLETTI	83
EDILIO PARODI	72-88	PMM COSTR. EL.	63
ELETT. PROF	56	RADIOPRODOTTI	88
ELETTRONICA GM	64	SAVING ELETT.	62
FERRACCIOLI	70	SIGMA ANTENNE	74
FIRENZE 2	88	STUDIO L.G.	82
HAM CENTER	76	TODARO e KOWALSKY	84
HENTRON	9	VECCHIETTI	79
IMPORTEX	82	ZACCARONI	58
JACKSON ITALIANA	47-61	ZODIAC	66
LANZONI	48-59-65-72-80		



DRAKE UV 3

- VHF 144 + 148 MHz (efficacia possibile di funzionamento 142 + 150 MHz)
- 800 canali sintetizzati
- Shift 600 + 1200 kHz
- Alimentazione 15 Vd.c.
- Potenza erogabile 5 + 25 W
- Frequenze programmabili a diodi
- Assorbimento 7 A per 25 W
- Dimensioni cm 23 x 21 x 9
- Peso Kg. 3



R6

- Commutatore d'antenna a 6 vie
- Frequenza 0 + 600 MHz
- Potenza RF applicabile 2 kW P.e.P.
- Tensione d'ingresso Box Base 220 Vc.a.
- Tensione di uscita 18 Vc.c. 300 mA
- Con Control Box spento i relais con relative antenne sono a massa.
- Possibilità di una sola calata RF e un'alimentazione a 7 poli Ø 1 mm per polo.



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



TRANSCEIVER DA PALMO 2 m FM

- Possibilità di frequenza 144 + 148 MHz
- 6 canali quarzabili
- Impedenza d'antenna 50 ohm, connettori BNC
- Alimentazione 12 V DC
- Assorbimento:
 - trasmissione 300 mA
 - ricezione 100 mA
 - stand-by 25 mA
- Dimensioni: mm 68 x 154 x 41
- Peso: g 470
- Ricezione a doppia conversione
- Supereterodina: I° IF = 16,9 MHz
II° IF = 455 kHz.
- Sensibilità - 4 dBμ (NQ 20 dB)
- Audio output 0,3 W max
- Massima deviazione ± 5 kHz

ACCESSORI A CORREDO:

Antenna in gomma
Batterie al nickel-cadmio
Cavo con presa accendisigari
2 cristalli



AR 240

(TEMPO - WILSON - HENRY RADIO)

- VHF da palmo - Emissione FM
- 3 W input - PLL frequenza a sintetizzazione.
- Frequenza coperta 144 + 148 MHz
- 800 canali - Shift 600 + 1200 kHz.
- Alimentazione entrocontenuta (con batterie ricaricabili e corredo di caricabatteria).
- Dimensioni mm 40 x 62 x 165.
- Peso g 400 (con batterie).





IL DIRITTO ALL'ANTENNA

Riteniamo di far cosa gradita a molti pubblicando, su un argomento che sappiamo di grande interesse, addirittura "croce e delizia" per tanti radioamatori, una risposta definitiva, sotto forma di

SENTENZA DELLA CORTE DI CASSAZIONE A SEZIONI RIUNITE DEL 22-10-76.

"L'articolo 1 della legge 6 maggio 1940 n. 554, recante la disciplina dell'uso degli aerei esterni per le audizioni radiofoniche e che, per analogia, può essere applicata anche per le antenne destinate alla ricezione televisiva e per quelle destinate al funzionamento di apparati radioriceventi e trasmettenti da amatori, con lo stabilire che i proprietari di uno stabile o di un appartamento non possono opporsi all'installazione, nella loro proprietà, di aerei esterni destinati al funzionamento di apparecchi radiofonici (o televisivi o radioriceventi o trasmettenti), appartenenti agli abitanti degli stabili e degli appartamenti stessi, configura a favore del titolare dell'utenza radiofonica o televisiva un vero e proprio diritto soggettivo perfetto.

Tale diritto è condizionato soltanto nei riguardi degli interessi generali, talché le installazioni devono essere eseguite in conformità delle norme contenute nell'art. 78 R.D. 3 agosto 1928 n. 2295, ma non mai nei confronti dei, proprietari obbligati, rispetto ai quali la legge si limita ad imporre al titolare del diritto d'impianto che tali installazioni non devono in alcun modo impedire il libero uso della proprietà secondo la sua destinazione, né arrecare danni alla proprietà medesima o a terzi.

A differenza del primo caso, la posizione giuridica di chi agisce per il riconoscimento del diritto alla installazione o di chi, nel resistere, pretende che l'impianto risponda ai requisiti predetti (di cui al secondo comma dell'art. (?)79, è tutelabile, per i principi generali sui limiti esterni della giurisdizione ordinaria o per l'espressa previsione di cui al primo inciso del capoverso dell'art. 11, davanti al giudice ordinario.

In tal senso si sono già espresse queste Sezioni Unite con la sent. n. 1005 del 1960, la quale, per l'appunto, ha statuito che le controversie in materia, se riguardano il diritto alla installazione dell'antenna, le limitazioni al libero uso della proprietà derivanti dall'installazione, la relativa indennità se dovuta, sono devolute, riguardando tutti diritti soggettivi, al giudice ordinario, mentre spettano alla cognizione dell'au-

torità amministrativa, a monte del primo comma di detto articolo, solo le contestazioni che riguardano le modalità tecniche di esecuzione dell'installazione, dettate nell'interesse dei singoli e della collettività, perché debbono decidersi da organo a carattere tecnico, particolarmente qualificato per la soluzione di tali problemi. Poiché da tale insegnamento non v'è ragione di distaccarsi per quanto già si è esposto, deve riconoscersi che esattamente l'attore ha adito la autorità giudiziaria ordinaria.

* * *

Per maggior completezza, pubblichiamo il testo di tutte le disposizioni di legge relative agli impianti aerei esterni iniziando proprio dalla legge cui si riferisce la sentenza in oggetto, per terminare con le norme tecnico-esecutive più specifiche.

DISPOSIZIONI LEGISLATIVE RELATIVE AGLI IMPIANTI AEREI ESTERNI

Le disposizioni di Legge attualmente in vigore, e relative alle antenne, sono le seguenti:

Legge 6 Maggio 1940, n. 544 (Gazzetta Ufficiale 14-6-1940, n. 138)

Art. 1 - I proprietari di uno stabile o di un appartamento non possono opporsi alla installazione, nella loro proprietà, di aerei esterni destinati al funzionamento di apparecchi radiofonici appartenenti agli abitanti degli stabili o appartenenti agli stessi, salvo quanto è disposto negli artt. 2 e 3.

Art. 2 - Le installazioni di cui all'articolo precedente debbono essere eseguite in conformità delle norme contenute nell'art. 8 del R.D. 3 Agosto 1928, n. 2295. Esse non debbono in alcun modo impedire il libero uso della proprietà medesima.

Art. 3 - Il proprietario ha sempre la facoltà di fare nel suo stabile qualunque lavoro o innovazione ancorché ciò comporti la rinnovazione o il diverso collocamento dell'aereo, né per questo deve alcuna indennità all'utente dell'aereo stesso. Egli dovrà in tal caso avvertire preventivamente il detto utente, al quale spetterà di provvedere a proprie spese alla rimozione o al diverso collocamento dell'aereo.

Art. 11 - Le contestazioni derivanti dall'installazione di aerei esterni, ai sensi dell'Art. 1 e del primo comma dell'Art. 2 sono decise, su ricorso degli interessati, con provvedimento definitivo dal Ministro

delle Poste e Telecomunicazioni. All'autorità giudiziaria spetta di decidere in merito alle controversie relative all'applicazione del secondo comma dell'Art. 2 e di stabilire l'indennità da corrispondersi al proprietario, quando sia dovuta, in base all'accertamento dell'effettiva limitazione del libero uso della proprietà e di danno alla proprietà stessa.

Queste norme sono perfezionate dall'Art. 2 del:

Decreto Legislativo Luogotenenziale 5 Maggio 1946, n. 382

Art. 2 - Coloro che non intendono più servirsi dell'aereo esterno sia per rinuncia alle radioaudizioni, sia per cambiamento di dimora od altra causa, devono provvedere a proprie spese e cure alla rimozione dell'aereo e, dove accorra, alle conseguenti riparazioni della proprietà. La rimozione anzidetta non sarà necessaria quando l'aereo venga utilizzato da altro utente. L'impianto degli aerei esterni per radioaudizioni è libero e disciplinato dalle norme degli articoli 1, 2, 3 e 11 della legge 6-5-1940 e dall'art. 5 modificato dal presente articolo.

Aerei collettivi

omissis

(non si riporta il testo in quanto non riguardante casi di pertinenza)

Regio Decreto 3 Agosto 1928, n. 2295.

Art. 78 - Nell'impianto e nell'uso degli aerei delle stazioni radioelettriche destinate alla ricezione delle radiotrasmissioni circolari, gli utenti sono tenuti ad adottare, sotto la loro responsabilità, tutti i mezzi consigliati dalla tecnica e dalla pratica ai fini della sicurezza dell'impianto e del suo regolare funzionamento e purché, anche nel caso della vicinanza di altri impianti elettrici, non possa essere arrecato alcun danno né alle persone né alle cose. Senza pregiudizio delle altre prescrizioni di carattere generale e locale, cui l'utente deve uniformarsi, egli avrà inoltre l'obbligo di attenersi alle disposizioni che seguono:

a) Gli aerei non potranno essere tesi sopra aree pubbliche o di uso pubblico, salvo i casi in cui sia stato rilasciato regolare nulla-osta dalle competenti Autorità e dagli altri Enti interessati e sempre che vengano osservate le norme imposte dai regolamenti locali.

b) L'incrocio di filo aereo con linee ad alta tensione o corrente forte è proibito. Nel caso di vicinanza di dette linee gli aerei debbono essere costituiti in modo che a causa di una eventuale rottura del filo non possa assolutamente verificarsi nessun contatto: la distanza orizzontale tra le linee non dovrà comunque essere inferiore ai dieci metri.

c) Per le linee telegrafiche e telefoniche si prescrive quanto segue:

1) Gli incroci debbono essere il più possibile ad angolo retto o in ogni caso non inferiore a 60° e a una distanza verticale di almeno un metro.

2) I parallelismi debbono essere evitati: se ciò non è assolutamente possibile, l'aereo dovrà essere costruito in modo che tra esso e la linea interceda una distanza orizzontale di almeno 5 m.

3) Se a causa della rottura dei fili dell'aereo è possibile un contatto tra esso e la linea l'aereo dovrà essere costituito da filo isolato in gomma.

d) La distanza fra i sostegni dell'aereo non potrà superare i 30 m nel caso di aerei a più fili né i 50 nel caso di aerei monofilari.

e) I sostegni dell'aereo non dovranno avere un'altezza maggiore di 8 m se collocati su tetti di edificio o su terrazze. I supporti, gli ancoraggi e le pennole debbono essere fissati solidamente ed essere sufficientemente robusti per resistere allo sforzo massimo cui il materiale può essere sottoposto.

1) I sostegni saranno sistemati in modo che essi possano conservare la loro posizione primitiva, anche nel caso siano assoggettati a sforzi massimi.

2) Si dovrà evitare, possibilmente, d'impiegare sostegni di legno. Ove poi si dovesse ricorrere a tale impiego, i sostegni dovranno essere di legno duro. Usando sostegni di ferro o di acciaio si dovrà curare che essi siano ben protetti contro la ruggine. Se, come è preferibile, vengono impiegati pali tubolari, essi dovranno avere almeno uno spessore di 1 mm e un diametro non inferiore ai 20 mm.

f) Gli aerei dovranno essere costruiti in modo da non pregiudicare il funzionamento delle antenne già installate e non impedire, per quanto possibile, l'erezione di antenne future. Se due aerei a T o a L sono vicini, la distanza delle parti contigue e parallele non deve essere inferiore ai 5 m: se vi sono dei punti d'incrocio, la distanza fra tali punti deve essere di almeno 2 m.

g) I fili utilizzati per la costruzione degli aerei dovranno essere esenti da nodi e da giunti: detti fili dovranno essere di rame indurito, di bronzo fosforoso o di alluminio, e dovranno avere un diametro corrispondente ai seguenti valori:

1) Per aereo a un solo filo

Diametro del filo di rame indurito da 2 a 3 mm.

Diametro del bronzo fosforoso da 1,5 a 3 mm

Diametro del filo di alluminio 3 mm.

2) Per conduttori a più fili.

Diametro di un filo elementare di rame indurito o bronzo fosforoso da 0,2 a 0,4 mm. Diametro di un filo elementare di alluminio da 0,4 a 0,74 mm. La coda di aereo dovrà seguire la vita più breve. Saranno da evitarsi quanto più è possibile i tratti tortuosi e gli angoli vivi. Inoltre, anche per la coda di aereo, dovranno osservarsi le norme già indicate e relative gli incroci e i parallelismi.

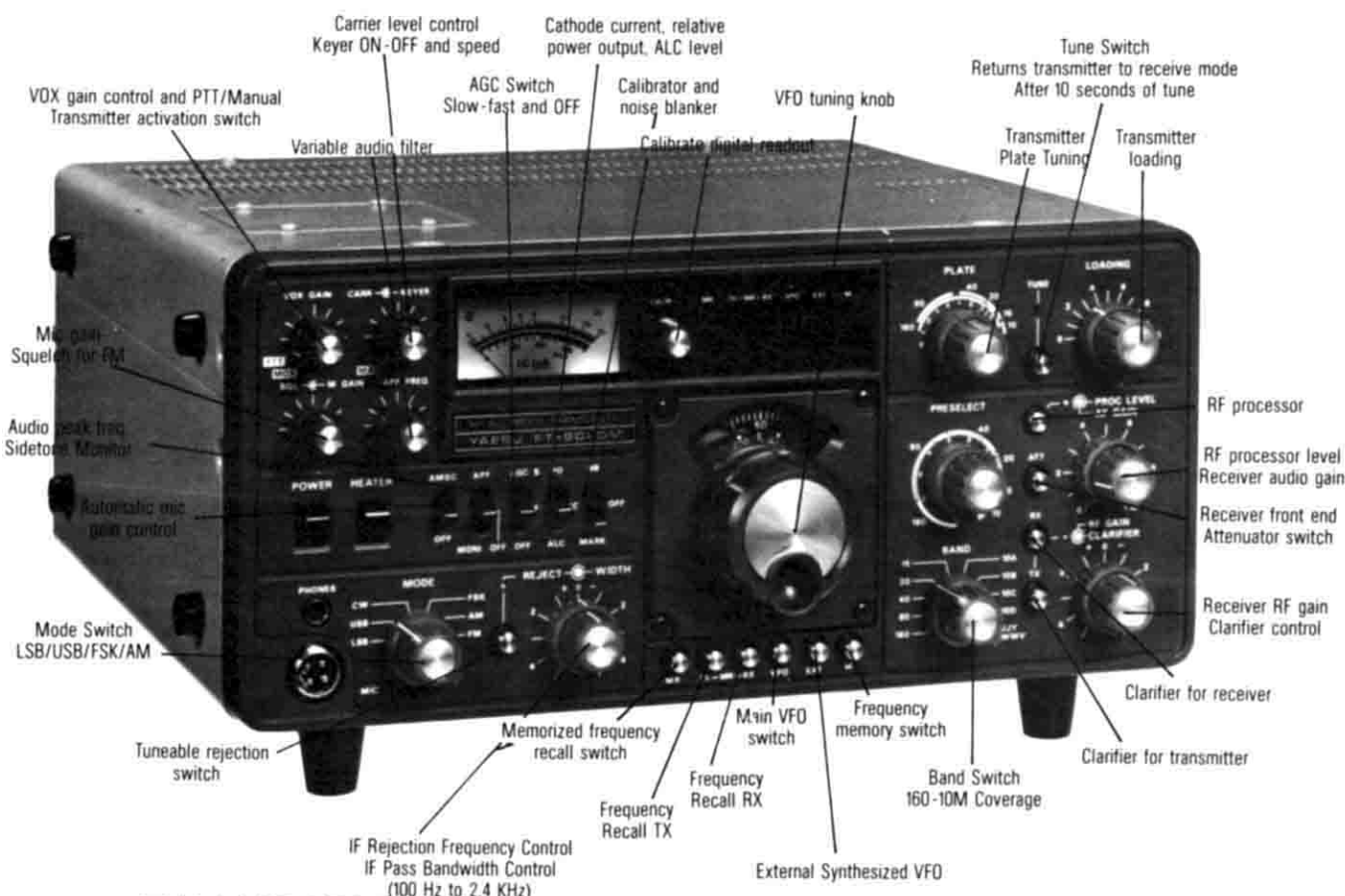
h) Gli isolatori da impiegarsi per l'isolamento dei fili e della coda di aereo dovranno essere adatti allo scopo ed essere sufficientemente robusti per resistere allo sforzo massimo cui il materiale è assoggettato.

i) È vietato l'attacco ai sostegni delle linee telegrafiche e telefoniche, e di massima, i sostegni adibiti ad altri usi.

1) Deve essere predisposto il collegamento dell'aereo alla terra servendosi di apposito commutatore. A scopo di sicurezza inoltre dovrà essere prov-

(continua a pag. 57)

30 valide ragioni per dimostrare che il nuovo **YAESU FT 901 DM** è "sensazionale".



■ ALL MODE 160-10 mt. AM-FM-SSB-CW-FSK e lettura digitale. ■ Due potenti valvole finali 6146 B. ■ Filtro passa banda regolabile I.F. ■ Rejection tuning I.F. ■ Filtro passa banda I.F. ■ Unità di memoria che permette in ricezione e trasmissione di operare con doppio VFO. ■ Speech Processor ed Auto-

matic Mike Gain Control. ■ Bobine di accordo sistema YAESU che permette eventuale estensione di banda (WARC 79). ■ CURTIS KEYER IC 8043 per una perfetta emissione di nota pura in CW. ■ Filtro passa basso con circuito toroidale di uscita per una emissione pulita ed esente da TVI.



YAESU

tecnologie del futuro

Exclusive Agent

MARCUCCI S.p.A - Via Cadore 24 - Milano - Tel. 576414

SUPER PANTHER

PEARCE-SIMPSON



- 80 canali
- 5 W AM/15 W SSB
- Clarifier con centratura anche in TX
- RF Tune con possibilità di spostamento in RX e TX di +5 kHz, o -5 kHz
- Noise Blanker efficientissimo

Per acquisti collettivi,
3 pezzi L. 205.000 cad.

L. 220.000

PACE 8003



- 40 canali
- 5 W output
- 26.965 ÷ 27.405 MHz
- Alimentazione 13,8 Vd.c.
- Dimensioni mm 160 x 150 x 185
- Peso Kg. 1,8.

offerta speciale L. 90.000

I PREZZI SI INTENDONO PER PAGAMENTO ANTICIPATO
E L'OFFERTA VALIDA SINO AD ESAURIMENTO SCORTE



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

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.
- Appareti 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

non piú barriere!

con il rivoluzionario Swan 100 MX



10-80 metri noise-blanker
cal. a 25 Kc semibreak CW
staffa di montaggio



100 MX 100 watts di uscita PEP
minimo garantito!



Fisso o mobile il 100 MX
è l'apparecchio che dà sempre
la massima sicurezza
e garanzia che solo la
tecnologia Swan può offrire

Hentron International - Bergamo - 24100
Via G. M. Scotti 34 - telex: 301242 ENTRON
TEL. (035) 218.441

ENTRON INTERNATIONAL



350 D

Lettura digitale - 300 watts PEP - 10-80 metri
Filtro 5.5 MHz a quarzo - semibreak CW - Adattabile
agli accessori della linea Swan

IL PIU' POTENTE!

HF 700 S

700 watts PEP
10-80 metri
calibratore 25
e 100 MHz
- CW filtro
semibreak CW



**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**

**il nostro regalo
agli affezionati lettori
è il contenimento del prezzo**

★
LE RICHIESTE VANNO INDIRIZZATE A:

CEC edizioni
radioelettroniche

Via Naviglio 37/2
48018 Faenza (RA)



✂
DESIDERO RICEVERE IN ABBONAMENTO

PER 12 NUMERI (AD INIZIARE DAL N.) LA RIVISTA

RADIO KIT ELETTRONICA

AL PREZZO DI L. 10.000

- ☐ HO VERSATO L'IMPORTO SUL C.C.P. N. 10158483 INTESTATO A C & C
- ☐ ALLEGO ASSEGNO ☐ ALLEGO VAGLIA POSTALE
- ☐ PAGHERÒ CONTRASSEGNO AL RICEVIMENTO DEL 1° NUMERO (+ L. 500)

NOME COGNOME

VIA CAP. CITTÀ

.....
FIRMA

Oscillatore Bassafrequenza Modulare

MINIPRATICA

LO SCHEMA ELETTRICO

Esaminiamo ora, più da vicino e uno ad uno, i tre blocchi di cui è sostanzialmente costituito lo schema conclusivo, che qui riportiamo per comodità di trattazione.

Il primo blocco che troviamo, a sinistra, è proprio la rete di reazione, a doppio T, vero e proprio modulo a se stante anche fisicamente in quanto (come già accennato) risulta montato su una piastrina autonoma; un T è costituito da C1, C2 ed R3 l'altro T è costituito dalle due R1, R3 e da C3.

Il fatto che ognuna di queste capacità sia indicata (ed effettivamente ottenibile sul circuito stampato) da due condensatori in parallelo è giustificato dalla difficoltà di reperire tutti i valori corrispondenti a quello che effettivamente serve; con la combinazione di due in parallelo si ha una buona garanzia di riuscire ad ottenere valori più o meno aderenti al calcolo.

Per motivi sostanzialmente analoghi, e per poter effettuare ritocchi sul valore di frequenza ottenuto, è inserito, su un ramo del doppio T, un trimmer di valore modesto, per non sbilanciare troppo l'aderenza alle necessità di progetto, ma sufficiente per un'escursione utile.

L'amplificatore vero e proprio, quale già descritto e motivato nella precedente puntata, costituisce il secondo blocco, ed è realizzato mediante i transistori Q1 ÷ Q4.

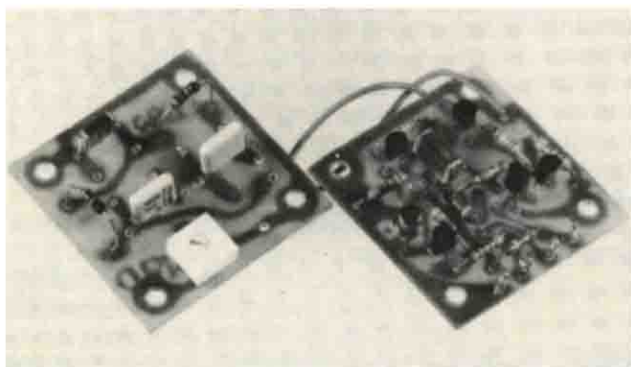
Si tratta di normali transistori a basso costo e ad alto beta, e con minor dispersione di caratteristiche dei pur diffusi FET.

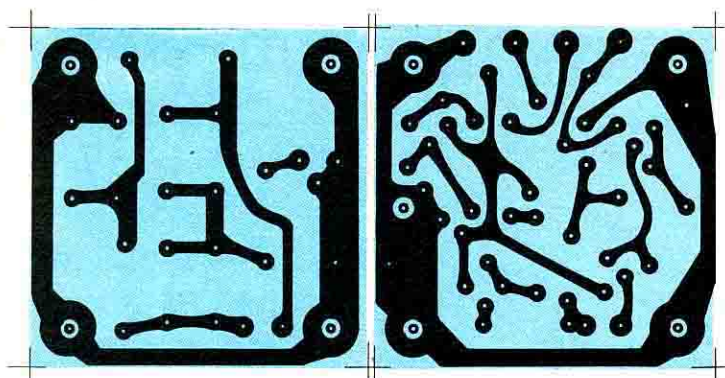
I tipi da noi usati possono tranquillamente venir sostituiti con dei BC107/BC108/2N3704/2N3391 per l'NPN, e con dei BCY70/BCY71/2N3703/2N3136 per il PNP.

Il terzo blocco è costituito da un semplice regolatore di tensione, forse un po' anomalo anche data la modestissima corrente assorbita (meno di 1 mA).

Q6 è il normale regolatore serie, che sfrutta come tensione di riferimento, al posto del diodo zener classico, la giunzione base emitter di Q5; per questo tipo di transistori, tale giunzione ha un ginocchio estremamente netto.

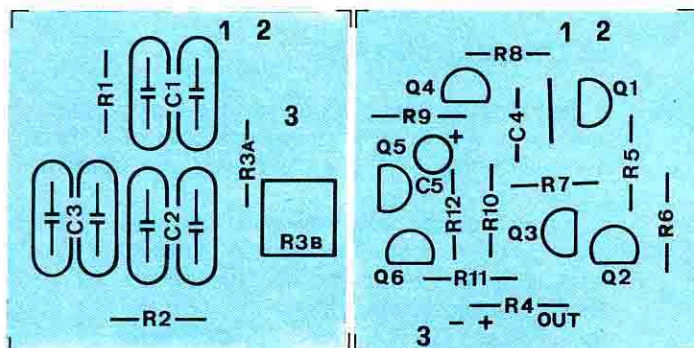
Con questo semplice regolatore-filtro, si ottiene così una buona indipendenza delle prestazioni dell'oscillatore rispetto alle variazioni della sorgente di





Elenco componenti

R1 = R2 = 82k
 R3A = 6k8
 R3B = 10k helitrim
 R4 = 39k
 R5 = R7 = R8 = R12 = 22k
 R6 = R9 = R11 = 2k2
 R10 = 39k (secondo il segnale in uscita)
 C4 = 100 n mylar
 C5 = 10u/16 V tantalio a goccia
 Q1 = Q2 = Q4 = Q5 = Q6 = BC237
 Q3 = BC307



alimentazione, sia come tensine, sia come impedenza, sia come temperatura.

Naturalmente, se la tensione della sorgente di alimentazione dovesse superare i 15 V, basta aumentare proporzionalmente la resistenza serie (R12).

LA REALIZZAZIONE

Le buone prestazioni di questo circuito sono quanto mai legate alla qualità dei componenti, specie per quanto riguarda la rete RC a doppio T, per la quale raccomandiamo, all'autocostruttore, resistenze a strato almeno al 5% e condensatori a poliestere (o mica) e policarbonato; naturalmente, componenti di questo tipo vengono impiegati e forniti nel nostro Kit.

Il trimmer previsto è un Helitrim monogiro ad alta stabilità.

Per quanto riguarda il montaggio e l'assiemaggio, ben poco c'è da dire se non adottare le solite cure e precauzioni nel posizionamento dei transistori, secondo il verso indicato sulle indicazioni del disegno.

Montati i due circuiti singoli, gli stessi vanno interconnessi con tre conduttori secondo la numerazione indicata e vanno poi montati a pacchetto, mediante opportune colonnette distanziatrici (che nel Kit sono appositamente fornite), sfruttando due dei quattro fori angolari di fissaggio in diagonale; gli altri due fori serviranno per fissare il blocchetto ad un eventuale telaio o altra apparecchiatura.

Nell'apposita tabella, riportiamo i dati per alcune frequenze di lavoro quali riteniamo più abituali negli impieghi previsti (50-800-1000-1700-2000).

Coloro che acquistano il Kit troveranno tutti i

valori necessari per ottenere, a scelta, le suddette frequenze. Casi particolari potranno essere risolti volta per volta a specifica richiesta.

Tabella frequenze desiderate

(i valori di capacità qui elencati sono forniti tutti nel Kit)

C1 = C2	C3	frequenza Hz
47 n	100 + 47 n	47 ÷ 53
3300 p	3300 + 3300 p	750 + 1000
1500 p	3300 p	1600 + 2050
1000 p	3300 p	2000 + 2600
1000 p	2200 p	2400 + 3000

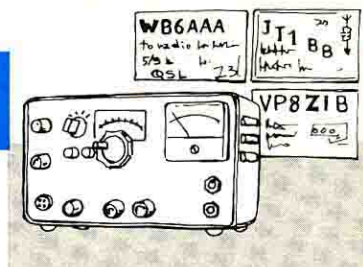
COMANDO A DISTANZA

Per uso generico come oscillatore ad inserimento, o spegnimento, telecomandato (caso specifico, sbloccaggio ponti ripetitori in FM secondo la normativa IARU), può essere aggiunto un circuito supplementare (a relè o elettronico) che semplicemente cortocircuiti o meno la resistenza di collettore di Q2; per tale necessità basta collegare (appunto mediante i contatti di un piccolo relè o la conduzione di un semiconduttore) l'uscita K, appositamente prevista (KEY) al positivo (stabilizzato) dell'alimentazione.

Un apposito circuito potrà essere predisposto e descritto.



OBM - Oscillatore bassa frequenza L. 8.200



L'UNITA' BASE per 10 GHz: media frequenza a 30 MHz e telaietti accessori

SCHEMA A BLOCCHI E RIEPILOGO CARATTERISTICHE

In fig. 1 viene indicato lo schema a blocchi della parte circuitale fondamentale, che descriviamo in questa puntata, sia perché ci permette il riferimento più specifico che non la versione completa già pubblicata, sia perché riporta le varianti introdotte in fase di messa a punto ed ottimizzazione dell'apparecchiatura.

La parte ricevente vera e propria è costituita da 3 telaietti: l'amplificatore MF/discriminatore, il circuito per lo S-meter, l'amplificatore di BF.

Esiste poi un quarto circuito che esplica mansioni multiple, e comuni sia alla parte ricevente che trasmittente, e che abbiamo identificato come modulo sweep-alimentatore-modulatore.

Ci accingiamo quindi alla descrizione di questi telaietti singolarmente, precisando subito che come amplificatore BF è stato adottato il miniKit AFB (già descritto su rKe n. 4/79), che, nella versione a banda stretta, si presta ottimamente per questo utilizzo.

IL RICEVITORE A BANDA LARGA

Telaioetto MF/discriminatore 30 MHz

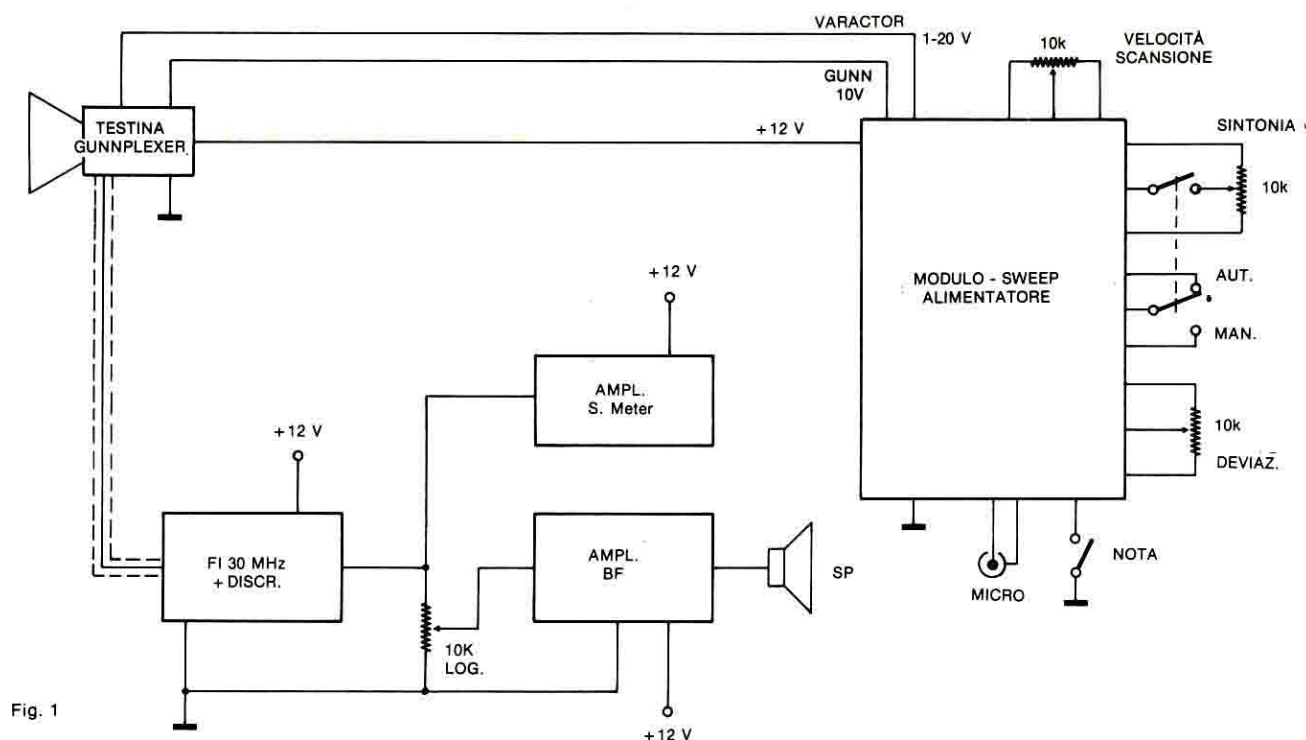
Il circuito, estremamente convenzionale, è tutto imperniato sul ben noto integrato TAA661, che accomuna le funzioni di amplificatore-limitatore-discriminatore, e che a 30 MHz, si comporta ancora ottimamente (fig. 2).

Per avere un sicuro margine di amplificazione, questo dispositivo è preceduto da un ulteriore stadio, facente uso del solito MOSFET 40673, in circuito sostanzialmente identico a quello già inserito nella testina Front-End quale preamplificatore a basso rumore.

Data la frequenza in gioco, i circuiti accordati sono stati realizzati adottando, per L1, L2 ed L3, supporti a toroide (gli ormai comuni T50/6), il cui ricottissimo flusso disperso, e le cui posizioni reciproche, garantiscono una buona stabilità nonostante la mancanza di schermature e la vicinanza provocata dalle modeste dimensioni del circuito stampato.

Gli elementi variabili necessari per poter effettuare la taratura sono compensatori ceramici cilindrici, dimostratisi altamente affidabili.

Viene qui descritta la parte principale dei circuiti costituenti l'unità base, quella parte cioè che fin d'ora permette di realizzare una completa stazione ricetrasmittente a 10 GHz. I telaietti opzionali (2ª conversione e media a 10,7 MHz a banda stretta, AFC e annessi), verranno presentati sul prossimo numero.



Premesso tutto ciò, la larghezza di banda ottenuta dal complesso dei circuiti di MF, ottimizzata anche mediante qualche resistenza di carico, risulta di circa 1 MHz; si è cioè realizzato il valore che ormai è normalizzato nell'uso più comune dell'attività in 10 GHz, e cioè nel cosiddetto modo a banda larga.

È inutile scendere nel merito dei due stadi costituenti questi telaietti in quanto: per lo stadio a MOSFET, vale quanto già detto sul n. 4 a proposito

del preamplificatore della testina, sostanzialmente identico; lo stadio equipaggiato con l'integrato non fa altro che ripetere quasi completamente la versione circuitale consigliata dal costruttore per l'optimum di prestazioni, salvo qualche piccolo ritocco di ottimizzazione.

Da notare solamente la doppia rete di disoccupazione all'alimentazione, indispensabile per ottenere la necessaria stabilità da un circuito di dimen-

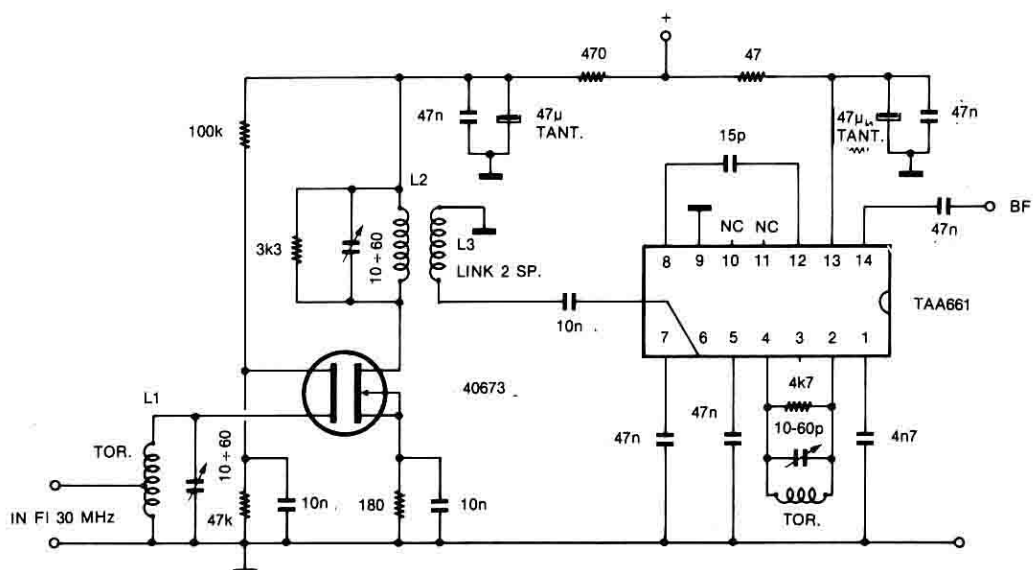


Fig. 2

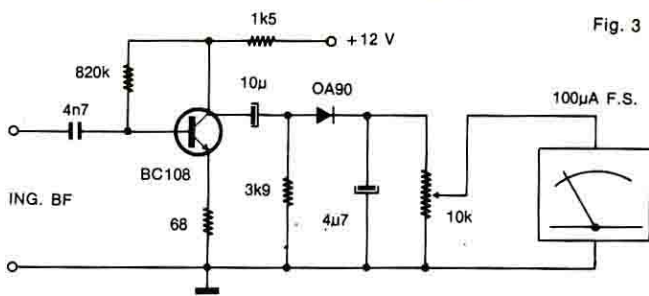


Fig. 3

sioni così modeste, ma nel quale è concentrata una notevolissima amplificazione.

Anche il circuito stampato è stato disegnato con una certa cura, proprio in vista delle suddette esigenze.

TELAJETTO S-METER

Si sono volutamente evitati complessi circuiti legati alla MF (dato che il TAA661 non prevede un'usc-

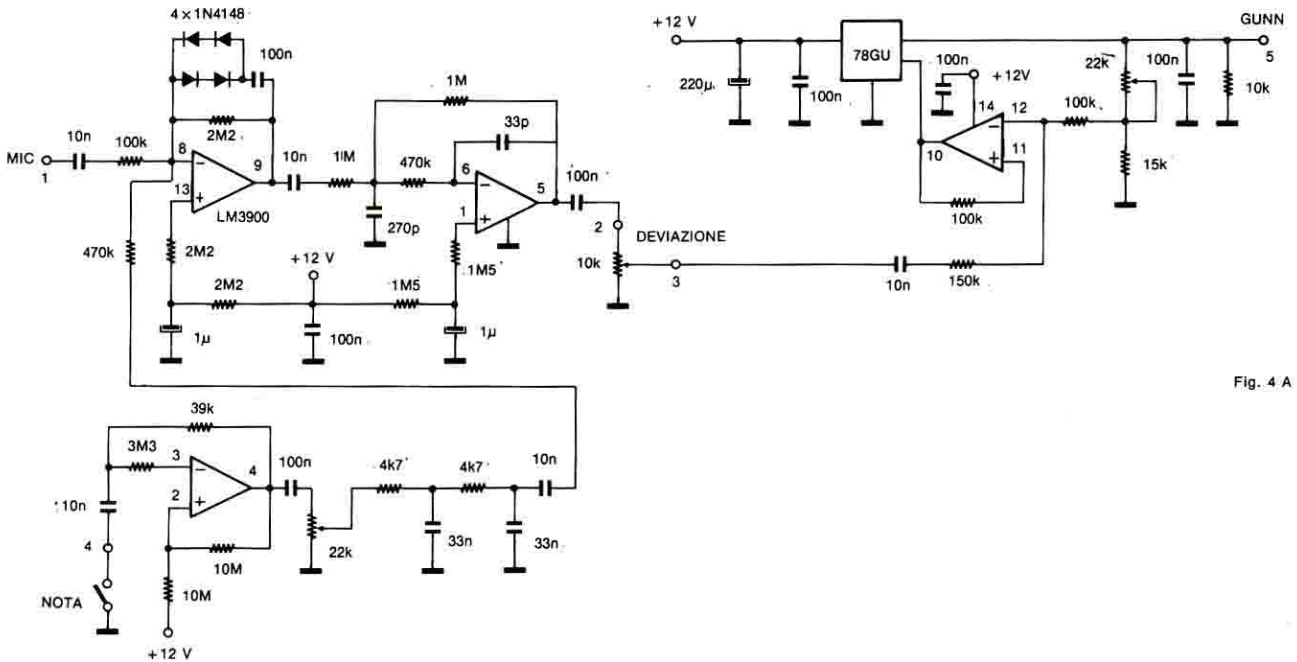


Fig. 4 A

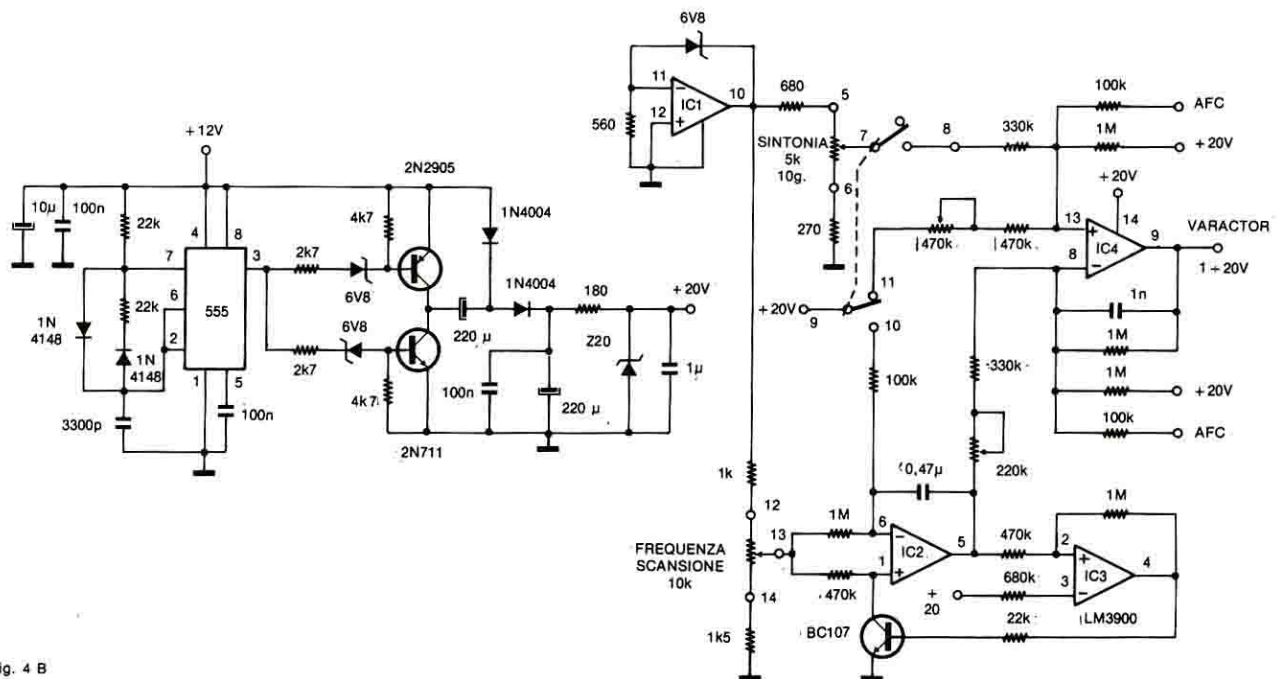


Fig. 4 B

Un trimmer di taratura permette naturalmente di effettuare la regolazione del fondo scala (che poi detta taratura si faccia col segnale dell'amico locale o con strumentazione sofisticata, è un altro discorso).

Come già accennato, abbiamo incorporato in un modulo unico diversi circuiti che sono comuni sia alla parte ricevente che trasmittente: si tratta in particolare di alimentatore-modulatore-generatore di nota, e di circuito di sintonia e scansione, che andiamo ad esaminare singolarmente, per maggior chiarezza, ed anche perché sul circuito stampato tali circuiti fanno capo a due settori ben distinti, e anche (eventualmente) separabili.

ALIMENTATORE - MODULATORE - OSCILLATORE DI NOTA

Ciò premesso, passiamo all'analisi del circuito, dandone anche, per comodità, una versione sintetica sotto forma di schema a blocchi (fig. 5).

Il tutto è realizzato mediante due circuiti integrati, uno stabilizzatore di tensione per i 10 V del Gunn (tipo 78GU o simile) ed un operazionale quadruplo (tipo LM3900)... che fa un sacco di cose.

La scelta del regolatore (a 4 piedini) è giustificata dalla sua particolarità di avere la tensione d'uscita regolabile; ergo, anche modulabile.

Una prima sezione dell'operazionale è usata per realizzare un amplificatore microfónico, con in più l'azione di clippaggio ottenuta mediante i quattro diodi in serie e in antiparallelo sul circuito di reazione.

L'aggiunta del funzionamento tipo clipper è ovviamente giustificata dalla compressione che ne deriva sul livello della modulazione, mantenuto sempre elevato; ma è ovvia anche la conseguenza della tosatura, e cioè la distorsione notevole, che ne deriva. Per tale motivo, un secondo operazionale è montato come filtro attivo passa basso, talché il segnale audio ne risulta sufficientemente ripulito.

A questo punto, si tratta di modulare l'integrato stabilizzatore, di sommare cioè, alla tensione di alimentazione, il segnale audio da trasmettere.

Come sommatore è quindi sfruttato un terzo operazionale, pilotato sia dalla tensione di controllo all'uscita dello stabilizzatore che dal segnale modulante amplificato come già descritto: ambedue i segnali vengono dosati da opportuni potenziometri di regolazione.

Con tale sistema, l'uscita dall'integrato regolatore risulta variata al ritmo del segnale audio, cioè modulata proprio come si desiderava.

16

Le regolazioni di questa parte di circuito consistono nel controllo di deviazione (o modulazione), che è a potenziometro sul pannello e nei trimmer che regolano l'uscita della tensione stabilizzata sui 10 V e l'ampiezza della nota (in genere, va messo a circa metà corsa).

SINTONIA E SCANSIONE

Questa parte di circuito corrisponde a due esigenze ben precise, una delle quali deriva dalle caratteristiche tecniche vere e proprie del dispositivo usato (i 20 V per il varactor), mentre l'altra consegue da una ormai affermata abitudine di ascolto veloce, effettuato spazzolando più o meno rapidamente tutta la banda con un apposito circuito di scansione.

Sofferamoci un attimo su tale prestazione, se non altro per ricordare i due sistemi, piuttosto in antitesi fra di loro, per realizzarla.

C'è infatti chi adotta un segnale di scansione a dente di sega perfetto, cioè tratto in andata lento e ritorno rapidissimo, mentre altri preferiscono una scansione più veloce ma con andamento pressoché triangolare, in modo da rivelare la stessa stazione sia all'andata che al ritorno.

Nel nostro caso, abbiamo preferito scegliere questa seconda soluzione, con un tempo totale del singolo ciclo di scansione compresa fra 1 e 15 sec.

In conclusione, il circuito schematizzato nello schema a blocchi di fig. 6, permette di ottenere la tensione per il varactor, variabile (da 1 a 20 V) mediante un potenziometro esterno che realizza la sintonia manuale o secondo la suddetta forma d'onda triangolare che ci permette lo spazzolamento elettronico della banda.

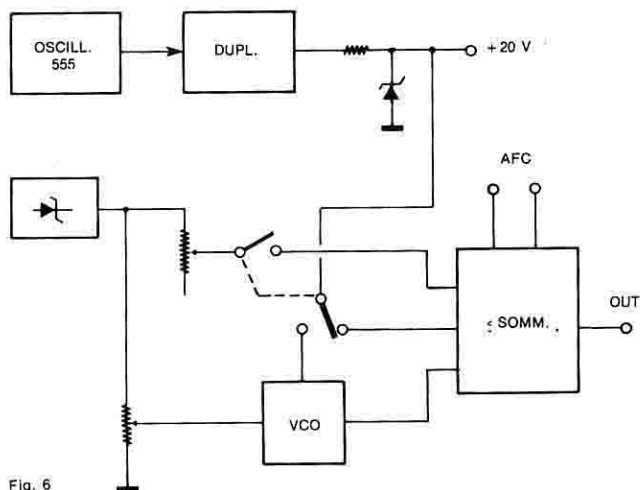


Fig. 6

Il generatore della tensione che poi andrà survoltata è l'ormai immancabile NE555, che è fatto funzionare a circa 9.000 Hz; l'onda in uscita viene inviata ad un push-pull single-ended, pilotato in modo che i picchi delle due semionde consentano l'escursione totale e simmetrica del segnale in uscita. Il



raddrizzatore duplicatore porta la tensione disponibile su circa 23 V; un gruppo stabilizzatore-filtro fissa questa tensione ai richiesti 20 V, che vanno ad alimentare un altro integrato tipo LM 3900.

Da uno di questi operazionali (IC4) esce la tensione vera e propria di alimentazione del varactor, che è di poco superiore ai 19 V, risultando così ampiamente al di sotto del limite massimo tollerabile da questo costoso ed introvabile componente.

La prima sezione dell'integrato (IC 1) non è altro che un generatore di tensione ben precisa e stabile, che va ad alimentare il potenziometro vero e proprio di sintonia e quello che regola la frequenza di scansione automatica. Gli altri due operazionali servono per realizzare un VCO alla cui uscita è disponibile un'onda sostanzialmente triangolare.

Il quarto operazionale serve (finalmente) per ottenere, sia in manuale che in automatico, il previsto livello di tensione al varactor, compreso fra 1 e 19 V.

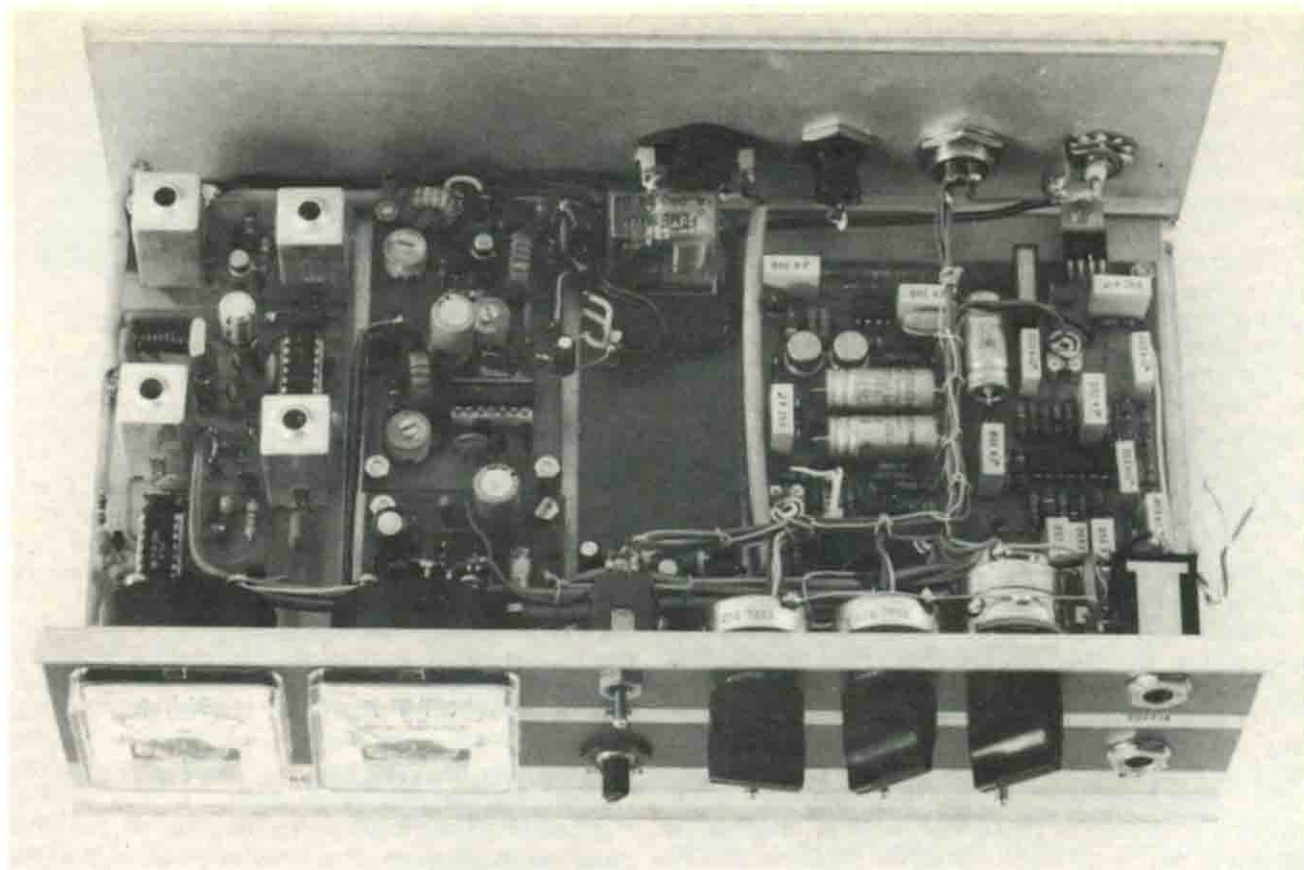
Il circuito assomiglia vagamente ad un amplificatore differenziale, e funziona come segue: in scansione automatica, bisogna amplificare l'uscita del VCO per avere la giusta ampiezza dell'onda triangolare; in sintonia manuale, la tensione proveniente dal potenziometro apposito viene amplificata di circa 3 volte per raggiungere la stessa escursione.

La scelta dei due modi di funzionamento è effettuata mediante un doppio deviatore, naturalmente sul pannello: una sezione commuta i 20 V per dare la corretta polarizzazione all'operazionale in scansione, mentre in sintonia manuale blocca il VCO; l'altra sezione invece inserisce il potenziometro di sintonia che consiste in una versione di tipo professionale a 10 giri (senza manopola di ulteriore demoltiplica), per una facile e sicura sintonia.

Occorre spendere qualche parola per le operazioni di taratura del VCO, che sono un po' laboriose.

Occorre innanzitutto collegare un oscilloscopio in uscita, predisporre i due trimmer a metà corsa, e col deviatore in posizione "scansione" osservare la forma d'onda; si ritoccheranno ora i due trimmer per fare in modo che il segnale in uscita sia il più possibile triangolare (senza cioè presentare alcuno dei vertici smussati) e che l'escursione di tensione sia appunto compresa fra 1 e 19 V.

Poiché lo spazzolamento è piuttosto lento, potrebbe verificarsi che la persistenza dell'immagine sullo schermo non sia sufficiente; basterà allora sostituire il condensatore da 0,47 μ (fra 6 e 5 di IC2) con uno di capacità più bassa quanto basti per una forma d'onda stabile; effettuate le suddette regolazioni, si



monterà nuovamente lo $0,47 \mu$: non si saranno sostanziali differenze (a parte la frequenza) nella forma d'onda così ottimizzata.

Commutando in "manuale" basterà ora verificare che, ruotando il potenziometro di sintonia da un estremo all'altro, la variazione di tensione sia quella già definita.

Le uscite contrassegnate AFC verranno utilizzate secondo le indicazioni che daremo alla prossima puntata.

LA REALIZZAZIONE PRATICA

Il contenitore adottato per l'unità base (e scelto in modo che possa contenere anche i circuiti opzionali), è un Elbomec di dimensioni $255 \times 80 \times 155$, che sembra tanto grande, ma che, in effetti, è appena sufficiente a contenere tutto, avendo voluto sistemare i telaietti su un unico piano e ben accessibili; questo unico piano è il telaio interno, e cioè il piano di alluminio inserito nelle due guide vicino al fondo della scatola.

In fig. 7 è appunto rappresentata la disposizione di tutti i circuiti stampati su questo piano; i vari comandi, prese e spine, sono distribuiti sul pannello anteriore (ed anche posteriore) secondo quanto è ben visibile nelle fotografie.

Dei vari circuiti viene dato, come di norma, il disegno sia dello stampato che del posizionamento componenti: a questo punto, poiché l'apparecchio che descriviamo non è certo diretto ai principianti

che siano alle prime armi coi montaggi radioelettronici, riteniamo le indicazioni per la realizzazione, anche del Kit, già sufficienti (per quest'ultima soluzione, eventuali dati di montaggio saranno forniti assieme al materiale).

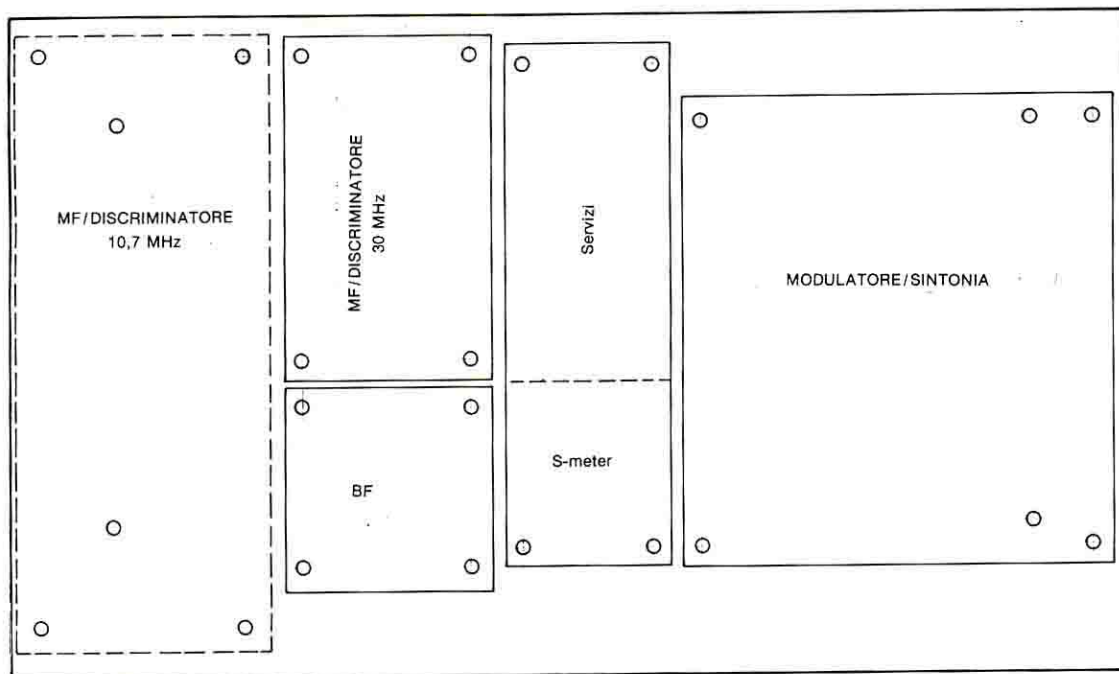
Tanto più che l'aver previsto ogni blocco circuitale su un singolo circuito rende la realizzazione più elastica ed il funzionamento non critico.

IL MONTAGGIO

Le fasi del montaggio vero e proprio vanno articolate come segue: realizzazione dei circuiti stampati, montaggio degli stessi sul piano di lavoro, inserimento di tutti i controlli e comandi sui pannelli del contenitore, inserimento nelle apposite guide, e bloccaggio, del piano di lavoro, cablaggio finale fra le singole parti.

Per meglio individuare la posizione dei controlli e comandi sui pannelli specifichiamo che: sul pannello frontale abbiamo, a sinistra i due strumenti, e cioè lo S-Meter e l'indicatore di sintonia; nella fila in alto, il selettore di sintonia AUTOMATICA/MANUALE, le regolazioni di VELOCITÀ SCANSIONE, DEVIAZIONE, VOLUME (con INTERRUETTORE), presa jack per CUFFIA (prelevata dall'uscita altoparlante, con esclusione dello stesso); nella fila in basso, il comando di SINTONIA, i deviatori di inserimento NOTA, scelta MF larga o stretta (opzionale), AFC + o - (opzionale), e la presa MICROFONO (pure a jack).

Sul pannello posteriore sono sistemati tre boc-



chettoni: coassiale BNC per il segnale a 30 MHz dalla testina, schermato a 4 poli per le alimentazioni alla testina, punto e linea per l'alimentazione di tutto l'apparato; c'è anche il necessario portafusibile.

Sul piano di lavoro, i circuiti stampati sono montati infilandoli sulle viti precedentemente fissate dalla parte inferiore e bloccate con dado, interponendo un piccolo distanziale: un tal modo tali circuiti risultano facilmente smontabili dall'alto, senza dover togliere tutto il piano di lavoro; ad esso, con la stessa tecnica, viene collegata la bandella dell'integrato stabilizzatore, (opportunamente piegato verso l'esterno) per la miglior dissipazione termica.

Il cablaggio, in tutti i punti in cui ci sia segnale di qualsiasi tipo, è effettuato mediante cavetto coassiale schermato, volta a volta del tipo sottile per RF o del tipo microfonico. Solo per le alimentazioni (e segnali generici in c.c.) si usa normale cavetto isolato.

È consigliabile la legatura a cordoncino in alcuni punti, non tanto (e non solo) per una questione estetica, quanto per evitare percorsi sparpagliati e in pericolosa vicinanza con i circuiti stampati.

L'altoparlante (un piccolo ellittico) è montato sul fianco destro del coperchio, sul quale è stata fatta apposita forellatura.

Raccomandiamo di curare al massimo i ritorni di massa, oltre che dei circuiti stampati, anche di cavi e potenziometri.

Per tutto quanto di altro si possa dire su tecniche e modalità operative, rimandiamo a quanto da anni viene pubblicato nella rubrica MICROONDE di Radio Rivista.

rk

Per mancanza di spazio, siamo purtroppo costretti a rimandare la pubblicazione di tutti i circuiti stampati e relative diciture per posizionamento componenti.

Poiché però gli stessi sono già disponibili, e per mettere in condizioni i lettori di conoscere quello che sarà il costo finale dell'apparecchio, diamo qui i prezzi delle singole unità costituenti l'unità base quale qui illustrata.

Circuito MF/discriminatore 30 MHz ..	L. 20.000
Circuito S-meter/accessori	L. 5.500
Circuito modulatore/sintonia	L. 31.000
Contenitore completo di strumenti,	
comandi, controlli e prese varie	
L. 84.000	
Circuito AFB (vedi rKe n. 4/79)	L. 7.500
KIT COMPLETO	
PREZZO SPECIALE	L. 139.500

Abbonatevi
radiokit
electronica

il CLUB del QRP_p

Amplificatore Larga banda Driver

IL NOSTRO "PIANO DI BATTAGLIA"

Già qualche mese fa, introducendo il programma della rubrica QRP, avevamo tracciato un programma di massima; ora che abbiamo fornito alcune delle informazioni fondamentali (sfruttando la penna di I4ZSQ) e che abbiamo messo a disposizione un paio di utilissimi attrezzi-accessori (il carico/attenuatore ed il wattmetro), possiamo ulteriormente proseguire, addentrandoci senz'altri indugi nella realizzazione delle prime tessere dell'apparato trasmittente.

Dalla serie dei miniKit possiamo già trovare disponibile il generatore a quarzo per ciascuna delle bande HF che possano interessare; un VFO è stato a suo tempo descritto (nei primi numeri del 78) per il ricevitore a conversione diretta, e inoltre una versione semplificata la stiamo preparando sempre nella serie miniKit.

Naturalmente, abbiamo anche in programma un vero e proprio generatore SSB per qualsiasi uso, ma... facciamo un passo alla volta.

Lo scopo che ora ci prefiggiamo è quello di realizzare, con il minimo di complessità circuitale e un trasmettitore che sia in grado di erogare la potenza che compete al QRP/p, pulita.

E questo lo otterremo con tre circuitini (in dimensioni modulari miniKit 45×45) un amplificatore di piccola potenza a banda larga (appunto l'ALD), tale da poter portare il segnale di un qualsiasi oscillatore locale sui 50 mW; un amplificatore finale di potenza (!), che permetta di arrivare sui 5 W (esso pure è già realizzato in dimensioni miniKit); una serie di filtri passa basso per ogni singola banda, che permettano di uscire con segnali meno "obbrobriosi" di quanto in genere avvenga per i trasmettitori a stato solido e banda larga.

Dedichiamo questa puntata alla descrizione (e realizzazione) dell'amplificatore pilota; il resto al prossimo numero (e nel frattempo, andiamo avanti col resto del programma nei nostri laboratori!).

CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

Un'occhiata ai cataloghi dei costruttori di transistor di potenza per trasmissione ci conferma che esistono molti dispositivi atti a fornire potenze anche considerevoli fino a frequenze veramente elevate; il problema

Banda passante ($\alpha \pm 1$ dB): 1+30 MHz

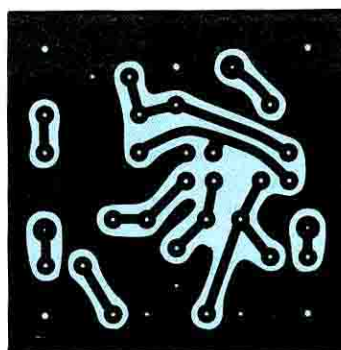
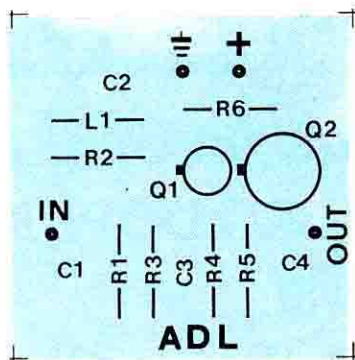
Potenza d'uscita max ≈ 70 mW

Sensibilità (per P_{out} nominale) ≈ 150 mV

Impedenze d'ingresso e d'uscita (di riferimento) = 50 ohm

Dimensioni (tipo miniKit) = 45×45 mm

Corrente totale assorbita = 75+80 mA



Elenco componenti

$C = C3 = C4 =$	10 n ceramico disco
$C2 =$	100 n ceramico disco
$R1 =$	10
$R2 =$	220
$R3 =$	82
$R4 =$	27 k
$R5 =$	150/1/2 W
$R6 =$	10/1/2 W
$L1 =$	0,68 μ H
$Q1 =$	BFX89
$Q2 =$	2N3866 (2N3553/2N4124)

resta comunque (e sempre, specie nel caso di circuiti a banda larga) quello di ottenere tali potenze in modo pulito, di ottenere cioè un'uscita sufficientemente libera da prodotti di intermodulazione, che nascono per insufficiente linearità del dispositivo semiconduttore di potenza, e che non possono venire sufficientemente attenuati dall'azione filtrante dei circuiti accordati (specie poi se questi ultimi... non ci sono affatto).

Per ottenere i migliori risultati dal punto di vista dell'intermodulazione, avendo noi deciso di realizzare il nostro amplificatore con i classici transistori bipolari (vecchi cavalli di battaglia di tanti piccoli trasmettitori HF e VHF), occorre premettere subito alcune considerazioni di massima sulla scelta degli stadi e delle relative condizioni di lavoro.

Poiché possiamo farlo, scartiamo subito il classico circuito con emitter comune, fortemente non lineare se non ci si rassegna ad operare con segnali modesti che utilizzino solo una porzione ristretta della retta di carico.

Il circuito "base a massa" risulta invece presentare, almeno in generale, le condizioni di lavoro più lineari; dalle curve (ove fornite) dei transistori si può infatti rilevare una linearità quasi perfetta dell'andamento guadagno in tensione/corrente di collettore, per intervalli anche abbastanza ampi (naturalmente, in funzione di opportune scelte del transistor), della zona di lavoro.

Di questo tipo sarà quindi il primo stadio del nostro amplificatore, quello cioè che ci dovrà fornire una certa, indispensabile amplificazione del segnale in tensione.

Dopo di ché, si presenta il problema di fornire anche una certa potenza, e quindi di ottenere anche guadagno in corrente; e per tale scopo non possiamo che scegliere il circuito a collettore comune, meglio noto come "emitter follower".

Questi infatti, pur non producendo alcun guadagno di tensione (anzi, perde qualcosa), fornisce un guadagno di corrente simile al caso ottimale dell'"emitter a massa", risultando perciò un ottimo dispositivo per trasferire potenza.

Disgraziatamente, tale circuito non può niente contro la distorsione se il segnale di pilotaggio non rimane entro la zona lineare della caratteristica di trasferimento; per realizzare tale precauzione, l'unica soluzione esistente consiste nel polarizzare il dispositivo con un'ampia corrente di riposo, attorno alla quale

possa variare la corrente di segnale, mantenendo una buona linearità.

IL CIRCUITO DEFINITIVO

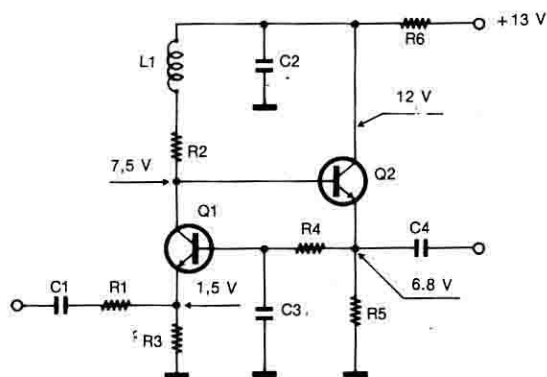
La versione circuitale da noi adottata (forse più semplice di quanto la premessa teorica avesse fatto intuire), è riportato in fig. 1.

Come già detto, il primo stadio è una "base a massa", realizzato con un'abbastanza normale transistor per RF ($Q1 = BFX89$), sufficientemente polarizzato per segnali abbastanza forti ($I_C = 20$ mA). Il valore della resistenza di carico è stato dimensionato in modo che il guadagno dello stadio sia superiore ai 10 dB, e risulta sufficientemente basso per non essere troppo caricato dall'impedenza d'ingresso del secondo stadio (trattandosi di una base a massa, tale impedenza risulta intrinsecamente piuttosto alta, e comunque, nel nostro caso, circa 2000 ohm).

Poiché l'effetto delle capacità parassite ed interelettroniche è tale da shuntare il suddetto valore della resistenza di carico, provocando di conseguenza una non trascurabile perdita di guadagno sulla porzione più alta della banda passante, occorre aggiungere una piccola induttanza di compensazione che mantenga il guadagno sufficientemente piatto anche nella zona 20 ÷ 30 MHz.

Per garantirsi che l'impedenza d'ingresso abbia la massima componente resistiva (e la più vicina possi-

Fig. 1

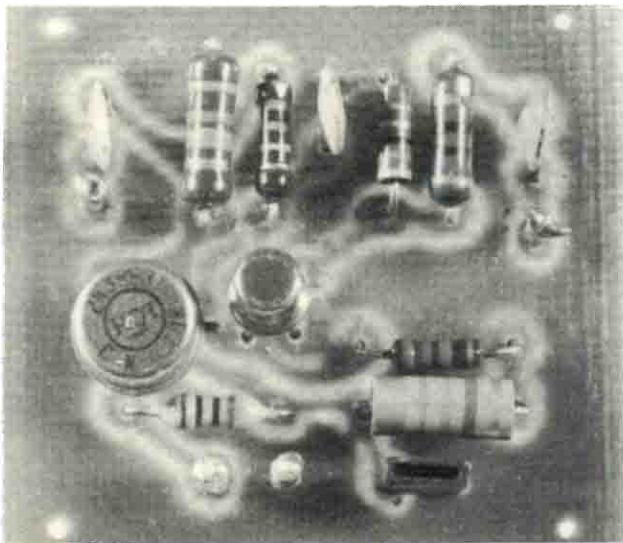


bile ai 50 ohm) su tutte le frequenze di lavoro, è consigliabile inserire una vera e propria resistenza in serie alla base; il suo valore va naturalmente scelto come compromesso fra il minimo per non dare attenuazione, ed il massimo, che è 50 ohm; il valore da noi assegnato è di 10 ohm.

Il secondo stadio, per i motivi già spiegati, è l'emitter follower Q2, polarizzato abbondantemente ($I_C = 45 + 50 \text{ mA}$) in modo da ottenerne una buona linearità ed un'impedenza d'uscita ben bassa.

La polarizzazione dei due stadi è diretta ed incrociata, talché si ottiene un'ottima stabilizzazione e compensazione dei punti di lavoro.

Un piccolo disaccoppiamento sull'alimentazione (R6-C2), assieme alla realizzazione a "tutta massa" del circuito stampato, assicurano all'amplificatore una stabilità ottimale.



LA REALIZZAZIONE PRATICA

Ben poca cosa rimane da dire sull'aspetto pratico di un montaggio così modesto (almeno quantitativamente).

Per l'autocostruttore, consigliamo come sempre componenti sicuri e di buona qualità e in particolare condensatori ceramici di piccole dimensioni, resistenze da 1/2 W (e non da 1/4), specie ove esplicitamente previsto, collegamenti corti; per l'impedenza, se non è di sicura qualità, meglio autocostruirsela: si trova certo schifo, in giro!

Per coloro che invece realizzeranno il Kit, il tutto è facilitato dalle indicazioni sul C.S.; si monteranno per ultimi i due transistori (come al solito, occhio al verso giusto).

In ogni caso, se il circuito si prevede montato in contenitore piccolo e stipato con altri, può essere consigliabile mettere, attorno a Q2, uno dei tanti tipi di piccoli dissipatori raggiati.

Le tensioni utili da controllare sono riportate sullo schema, e vanno verificate non appena si dà tensione. Poi, si applica il wattmetro!

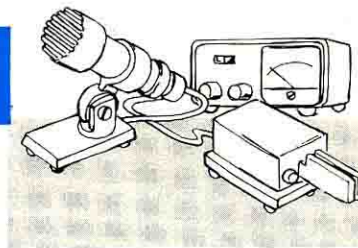


ALD - Amplificatore larga banda L. 7.800

... il prossimo
sarà un
NUMERO DOPPIO
(7-8)
fra le tante cose,
troverete:

- programma per KIM-1 come IC tester
- l'alimentatore per i miniKit (Kit)
- l'ultima parte del manuale del KIM-1
- l'alimentatore/supporto per AIM 65 (Kit)
- cosa sono e come funzionano I CIRCOLATORI A FERRITE
- il finale da 5 W (broad band) per il QRP (Kit)
- le antenne di J. Kraus
- il generatore a due toni per taratura trasmettitori (Kit)
- lo schedario dei ricetrasmittitori
- un inverter per lampade fluorescenti portatili (Kit)
- come controllare le vecchie valvole trasmettenti
- la parte conclusiva dell'amplificatore Hi-Fi (Kit)
- le cellule solari
- un LED POWER METER (Kit)
- ...
- e l'inserito centrale... tutto sui toroidi

radiokit
elettronica



Trasformazione d'impedenza con linea a quarto d'onda

SEMPLICE SISTEMA PER ACCOPPIARE DUE ANTENNE

Per realizzare l'adattamento di impedenza fra due circuiti, rispettivamente di impedenza Z_e e Z_u , uno dei sistemi più semplici ed efficaci, nonché meglio noti, consiste nell'inserire fra di essi una linea lunga $\lambda/4$, cioè un quarto di lunghezza d'onda, o un suo multiplo dispari, la cui impedenza caratteristica Z_0 è data dalla formula:

$$Z_0 = \sqrt{Z_e \times Z_u}$$

Il grafico allegato permette di ottenere una vastissima gamma di valori di detta Z_0 , una volta noti Z_e e Z_u , senza dover effettuare i calcoli resi necessari dalla formula ora data.

Basta contrassegnare sulla colonna di sinistra il valore dell'impedenza da trasformare (Z_e), sulla colonna di destra il valore finale di impedenza che vogliamo ottenere (Z_u), ed unire con una linea questi due punti. Tale linea intercetterà sulla colonna di centro il valore di impedenza che lo spezzone di adattamento deve avere.

Certamente, niente di nuovo: abbiamo però ripassato, in due parole, la lezione sull'adattamento d'impedenza con linea a $\lambda/4$, ed abbiamo fornito un grafico che ce ne permette il calcolo rapido.

ESEMPI D'IMPIEGO

Capita assai spesso, nell'attività specie VHF ed oltre, di dover collegare fra di loro due antenne, allo scopo di ottenerne i fatidici 3 dB di miglioramento: più semplice ed efficace sarà il sistema di alimentazione, più vicino ai 3 dB teorici sarà il guadagno effettivamente ottenuto.

I dati del sistema, in genere, sono i seguenti: impedenza ai morsetti di ogni singola antenna (che poi sarebbe la resistenza d'irradiazione) pari a 50 ohm circa; impedenza d'uscita del trasmettitore/d'entrata del ricevitore, ugualmente pari a 50 ohm circa; frequenza 145 MHz.

L'idea risolutiva è un "sotterfugio" piuttosto semplice: trasformare, con una linea a $\lambda/4$, l'impedenza di ogni singola antenna a 100 ohm, collegare (perfettamente in fase) i due punti a 100 ohm in parallelo fra di loro, in modo da ottenere di nuovo i 50 ohm, cui applicare la normale discesa d'antenna.

La trasformazione d'impedenza sappiamo bene come farla; andiamo quindi a verificare quale dovrà essere l'impedenza dei due spezzoni di adattamento.

Abbiamo riportato in figura proprio questo esempio, dal quale traiamo che Z_0 deve essere circa 72 ohm.

Perfetto: un paio di spezzoni di RG11 li troviamo dappertutto (e 75 ohm anziché 72, incidono in modo assolutamente trascurabile sul regime di onde stazionarie, e quindi sul ROS conseguente).

Passiamo ora a calcolare la lunghezza della nostra linea di adattamento. Un quarto di lunghezza d'onda, tenendo conto che il coefficiente di velocità del nostro cavo è 0,66, ha una lunghezza pari a

$$l = \frac{300}{145} \times \frac{0,66}{4} = 34,3 \text{ cm}$$

A questo punto, occorre una considerazione di carattere pratico: due spezzoni di questa lunghezza, anche ben tesi e verticali, permettono una spaziatura antenna-antenna di 68 cm, che è insufficiente per ottenere il guadagno massimo possibile e per evitare distorsioni nel diagramma complessivo d'irradiazione.

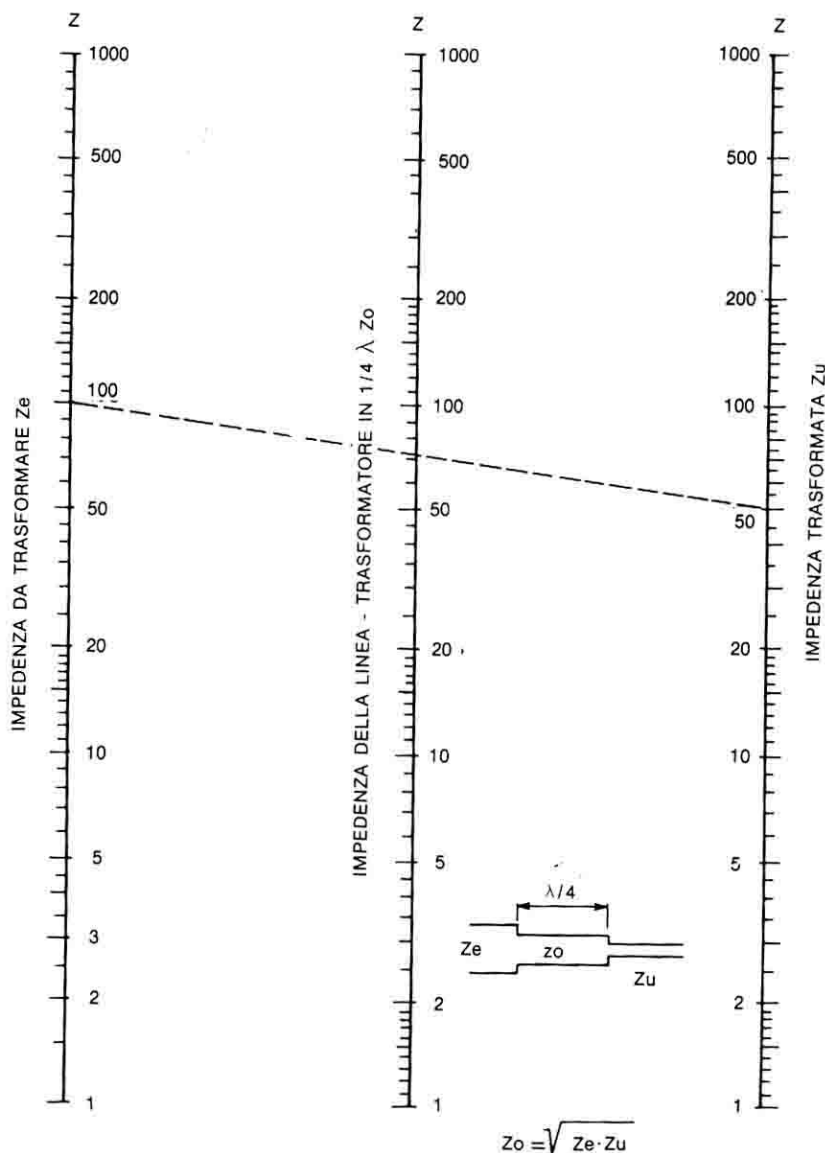
Poiché la distanza ottimale di spaziatura si aggira sulla lunghezza d'onda (cioè un paio di metri), passiamo allora ad effettuare l'adattamento, anziché con $1/4$, con $3/4$ di λ , che quindi corrispondono a 103 cm.

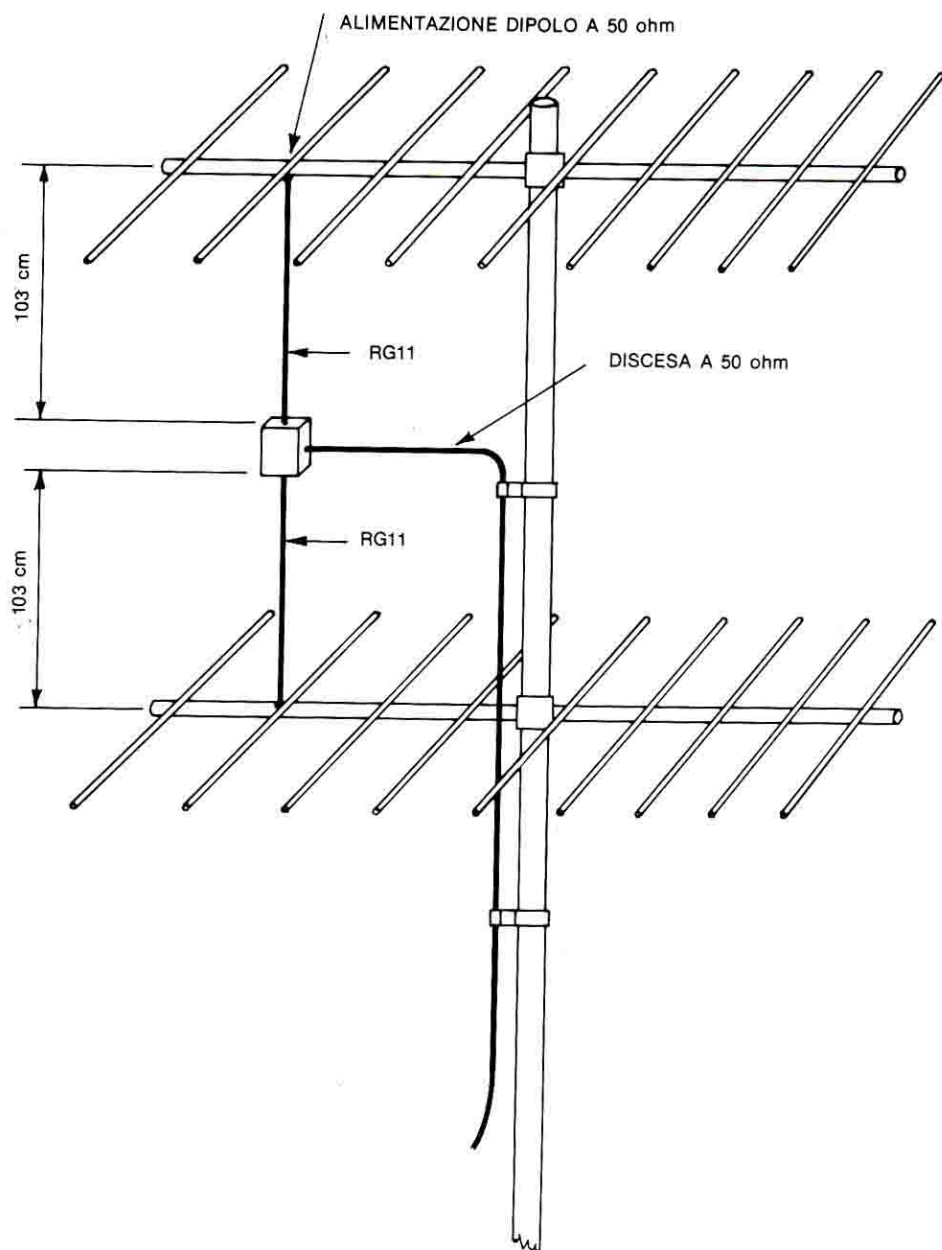
Con tale lunghezza di spezzoni, la spaziatura può giusto aggirarsi sui 2 metri, talché l'optimum sotto questo aspetto è assicurato.

L'ultima verifica può consistere nell'attenuazione introdotta dal cavo: 2 metri di RG 11 a 145 MHz introducono un'attenuazione di circa 0,2 dB, che peggiorano di ben poco la teorica cifra di 3 dB.

Ci si deve naturalmente preoccupare di realizzare anche il perfetto rispetto della fase (se no, 100 diviso 2 non fa più 50!); e questo si ottiene utilizzando, per le due linee di adattamento, due spezzoni dello stesso tipo di cavo, di lunghezza assolutamente identica, e posizionati nel modo più simmetrico possibile.

Resta infine da realizzare con molta cura, sia dal punto di vista elettrico che meccanico, la giunzione al





punto di collegamento fra i due spezzoni e la discesa vera e propria.

Le soluzioni possono essere diverse, per esempio ancorando e saldando le tre estremità entro una scatoletta isolante, oppure usando tre bocchettoni ed un giunto a T coassiali (e di ottima qualità); in ogni caso, il tutto va messo sotto nastro (buono) e mastice o resina di protezione.

Se tutto è ben fatto, i risultati non possono che essere quelli derivanti dai calcoli che abbiamo sin qui verificato: guadagno ottenuto (sull'antenna singola) $2,7 \div 2,8$ dB (e sembrerà poco, ma equivale a raddoppiare la potenza del trasmettitore e **contemporaneamente** a dimezzare la cifra di rumore del ricevitore); ROS migliore di 1:1,1; spesa (oltre a quella dell'antenna) modestissima.



ALDEN

ANTENNE PROFESSIONALI
PER TRASMISSIONE E RICEZIONE

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO

Giovanni Lanzoni i2YD
i2LAG

20135 MILANO - Via Comelico 10 - Tel. 589075-544744

i "best-sellers"



SCONTO 10% PER GLI ABBONATI

AUDIO HANDBOOK

Un manuale di progettazione audio con discussioni particolari, collegamenti e progetti completi.

L. 9.500

(Abb. L. 8.550)

MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO-TV

Un autentico strumento di lavoro. Fra i numerosi argomenti trattati figurano: il laboratorio, il servizio a domicilio, Antenne singole e centralizzate, Riparazione dei TV b.n.e. colore, Il ricevitore AM-FM, Apparecchi e BF e CB, Strumentazione. Elenco ditte di radiotecnica, ecc.

L. 18.500

(Abb. L. 16.650)

SC/MP

Questo testo sul microprocessore SC/MP è corredato da una serie di esempi di applicazione e di programmi di utilità generale, tali da permettere al lettore una immediata verifica dei concetti teorici esposti e un' immediata sperimentazione anche a livello di realizzazione progettuale.

L. 9.500

(Abb. L. 8.550)

IL BUGBOOK V E IL BUGBOOK VI

Esperimenti introduttivi all'elettronica digitale, alla programmazione ed all'interfacciamento del microprocessore 8080A. I Bugbook V e VI costituiscono i primi veri testi organici a livello universitario sui microprocessori, con taglio nettamente sperimentale. Questi testi, oltre al Virginia Polytechnic Institute, sono utilizzati in corsi aziendali

in seminari di aggiornamento tecnico e in scuole di tutto il mondo.

L. 19.000 ogni volume

(Abb. L. 17.100)

IL TIMER 555

Il 555 è un temporizzatore dai mille usi. Il libro descrive circa 100 circuiti utilizzando questo dispositivo e numerosi esperimenti.

L. 8.600

(Abb. L. 7.750)

IL BUGBOOK I E IL BUGBOOK II

Strumenti di studio per i neofiti e di aggiornamento professionale per chi già vive l'elettronica tradizionale, questi due libri complementari presentano esperimenti sui circuiti logici e di memoria, utilizzando circuiti integrati TTL. La teoria è subito collegata alla sperimentazione pratica secondo il principio per cui si può veramente imparare solo quello che si sperimenta in prima persona.

L. 18.000 ogni volume

(Abb. L. 16.200)

IL BUGBOOK II/A

Esperimenti di interfacciamento e trasmissione dati utilizzando il ricevitore, trasmettitore universale asincrono (UART) ed il Loop di corrente a 20 mA.

L. 4.500

(Abb. L. 4.050)

IL BUGBOOK III

Questo libro fornisce una parola definitiva sull'argomento 8080A, divenuto ormai un classico nella letteratura

tecnica sui microprocessori. Da ogni parte, sia da istituti di formazione che da varie case costruttrici, sono stati pubblicati manuali e libri di testo, ma nessuno raggiunge la completezza di questo Bugbook e, soprattutto, nessuno presenta l'oggetto '8080A' in un modo così didattico e sperimentale.

L. 19.000

(Abb. L. 17.100)

LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI CON ESPERIMENTI

Tratta un argomento di notevole attualità, rendendolo piano e comprensibile a tutti. Le riviste di settore dedicano ampio spazio a questo aspetto dell'elettronica da oltre tre anni. Questo libro raccoglie tutto quanto è necessario sapere sui filtri attivi aggiungendovi numerosi esempi pratici ed esperimenti.

L. 15.000

(Abb. L. 13.500)

LA PROGETTAZIONE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI CON ESPERIMENTI

Gli amplificatori operazionali, in gergo chiamati OP-AMP, sono ormai diffusissimi in elettronica. Il libro ne spiega il funzionamento illustrando alcune applicazioni pratiche e fornendo numerosi esperimenti. Le persone interessate all'argomento sono moltissime: dal tecnico esperto al semplice hobbista. Si tratta del miglior libro pubblicato nella materia specifica.

L. 15.000

(Abb. L. 13.500)

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA Da inviare a Jackson Italiana Editrice srl - Piazzale Massari, 22 - 20125 Milano

☐ Inviatemi i seguenti volumi pagherò al postino l'importo indicato più le spese di spedizione.

Nome _____

Cognome _____

Via _____ N. _____

Città _____ Cap _____

Codice Fiscale _____

Data _____ Firma _____

☐ Pagamento anticipato senza spese di spedizione.

N. — Audio Handbook

L. 9.500 (Abb. L. 8.550)

N. — Manuale del Riparatore Radio-TV

L. 18.500 (Abb. L. 16.650)

N. — SC/MP

L. 9.500 (Abb. L. 8.550)

N. — Bugbook V

L. 19.000 (Abb. L. 17.100)

N. — Bugbook VI

L. 19.000 (Abb. L. 17.100)

N. — Timer 555

L. 8.600 (Abb. L. 7.750)

N. — Bugbook I

L. 18.000 (Abb. L. 16.200)

N. — Bugbook II

L. 18.000 (Abb. L. 16.200)

N. — Bugbook II/A

L. 4.500 (Abb. L. 4.050)

N. — Bugbook III

L. 19.000 (Abb. L. 17.100)

N. — La Progettazione dei Filtri Attivi

L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

N. — La Progettazione degli Amp. Op.

L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

Cap. III

I COMANDI OPERATIVI DEL KIM-1

Ora che avete una migliore idea di cosa contenga il KIM-1 e di come esso funzioni, possiamo ad esaminare le varie operazioni eseguibili.

Separeremo le possibili procedure operative in tre gruppi che forniranno specifiche indicazioni sull'uso della tastiera e del display compresi nel KIM-1, dell'operazione con il registratore e della telescrivente seriale.

3.1. USO DELLA TASTIERA E DEL DISPLAY

La tastiera comprende un totale di 23 tasti ed un deviatore a slitta. Vediamo per prima cosa la funzione di ciascun tasto:

In un precedente capitolo si è visto che il display a sei cifre include una sezione di 4 cifre per gli indirizzi (a sinistra) ed una sezione a due cifre per i dati (a destra).

Usando solo la tastiera ed il display del KIM-1 potete eseguire una qualsiasi delle seguenti operazioni:

1. Scelta di indirizzo

Premete il tasto AD seguito da un qualsiasi gruppo di quattro cifre esadecimali della tastiera. L'indirizzo scelto appare sul display. Se si è commesso un errore nell'introdurre l'indirizzo, è sufficiente continuare a premere i tasti finché l'indirizzo desiderato appare sul display. I due display di destra mostreranno i dati presenti in quel momento nell'indirizzo scelto.

2. Modifica dei dati

Dopo aver scelto l'indirizzo desiderato, premete il tasto DA seguito da due tasti esadecimali che definiscano esattamente i dati da immagazzinare nell'indirizzo selezionato. I dati introdotti verranno visualizzati nei due display di destra per indicare che il codice desiderato è stato inserito.

da 0 a F - sedici tasti usati per definire il codice esadecimale degli indirizzi e dei dati.

AD - seleziona il modo di ingresso degli indirizzi.

DA - seleziona il modo di ingresso dei dati

+ - incrementa l'indirizzo di 1 senza cambiare il modo di ingresso

PC - richiama gli indirizzi immagazzinati nelle locazioni del contatore di programma.

RS - provoca un reset totale del sistema ed un ritorno al controllo del programma operativo.

GO - avvia l'esecuzione del programma a cominciare dall'indirizzo indicato sul display

ST - interrompe l'esecuzione di un programma e provoca il ritorno al programma operativo.

È possibile selezionare un indirizzo di una cella ROM oppure un indirizzo di una cella di memoria che non esiste nel sistema, nel qual caso non è possibile cambiare il display dei dati dal momento che il sistema chiaramente non può inscrivere dati in una ROM od in una locazione di memoria inesistente.

3. Incremento degli indirizzi.

Premendo il tasto + l'indirizzo visualizzato viene automaticamente incrementato di 1. Naturalmente i dati memorizzati nel nuovo indirizzo appariranno sul display. Questa operazione è utile quando si voglia leggere o modificare il contenuto di una serie di locazioni successive di memoria. Da notare che l'uso del tasto + non cambia il modo di ingresso. Se in precedenza avete premuto il tasto AD rimanete nel modo di ingresso degli indirizzi e se avete premuto il tasto DA rimanete nel modo di ingresso dati.

4. Richiamo del contatore di programma (PC)

Ogni volta che sia attivato il piedino di interruzione NMI del microprocessore 6502, l'esecuzione del programma in corso sarà fermata ed i registri interni del 6502 saranno conservati in speciali locazioni di memoria finché il controllo del sistema non sarà ripreso dal programma operativo.

Nel sistema KIM-1 l'interruzione NMI può avvenire in risposta alla pressione del tasto ST (Stop) oppure, se si lavora nel modo a passo singolo (Single Step = SST), dopo che ogni istruzione del programma è eseguita in seguito alla pressione del tasto GO.

Il tasto PC vi permette di richiamare automaticamente il valore che il contatore di programma aveva al momento in cui è avvenuta l'interruzione, anche se dopo l'interruzione avete eseguito numerose altre operazioni quali ispezionare il contenuto dei vari registri di macchina immagazzinati in specifiche locazioni di memoria. Se premete il tasto PC, i contenuti che il contatore di programma aveva al momento dell'interruzione sono richiamati nel campo degli indirizzi del display, e potrete proseguire l'esecuzione del vostro programma premendo il tasto GO:

5. Esecuzione di un programma

Scelto l'indirizzo di partenza del programma desiderato, premete il tasto GO e l'esecuzione del programma comincerà a partire dall'indirizzo apparso sul display.

6. Termine di un programma

Il tasto ST permette di arrestare l'esecuzione di un programma, attivando l'interruzione NMI del microprocessore 6502.

L'ST funzionerà correttamente solo se avrete memorizzato l'esatto vettore d'interruzione nella locazione 17FA e 17FB. Per la maggior parte del vostro lavoro con il sistema KIM-1 potrete memorizzare l'indirizzo 1C00 nelle posizioni indicate premendo i tasti:

AD			
1	7	F	A
DA		0	0
+		1	C

Quando avviene l'interruzione NMI il programma ritornerà alla posizione 1C00 e procederà alla conservazione di tutti i registri di macchina prima di restituire il controllo al programma operativo.

Dovrete ricordarvi di definire il vettore NMI tutte le volte che togliete corrente al sistema: una difettosa reazione al tasto ST può significare che avete dimenticato di definire il vettore NMI.

7. Esecuzione del programma a passo singolo (SST)

Nel processo di correzione di un nuovo programma potrete trovare molto utile eseguire il programma per singola istruzione. Per operare in questo modo spostate il deviatore a slitta SST nella posizione ON. In tal modo occorre premere il tasto GO ogni volta che si voglia far eseguire un passo di programma. Il display mostrerà l'indirizzo ed il dato della successiva istruzione da eseguire.

Va notato, però, che nel corso dell'esplorazione di un programma certi indirizzi appariranno saltati; un'istruzione di programma occuperà uno, due o tre bytes di memoria a seconda del tipo d'istruzione.

Nel modo a singola istruzione tutti i bytes coinvolti nell'esecuzione dell'istruzione sono toccati ed il programma si fermerà solo al primo byte dell'istruzione successiva.

Il metodo SST fa anche uso dell'interruzione NMI del microprocessore 6502. Inoltre il vettore NMI deve essere definito come descritto al punto (6) affinché il modo SST possa operare correttamente.

Quanto detto finora tratta tutte le operazioni standard che potrete eseguire dalla tastiera del KIM-1. Usando combinazioni delle suddescritte operazioni potrete raggiungere alcuni obiettivi specializzati come:

a. Definire il vettore IRQ

Ricorderete che nel microprocessore 6502 esiste un piedino di interruzione denominato IRQ. Volendolo usare, dovrete introdurre l'indirizzo al quale il vostro programma dovrà saltare. Tale indirizzo sarà memorizzato nelle posizioni 17FE e 17FF che corrispondono al "vettore" IRQ.

b. Interrogare lo stato di macchina

Abbiamo detto che dopo un'interruzione NMI in risposta alla pressione del tasto ST, oppure durante il modo SST, i contenuti dei vari registri di macchina sono memorizzati in particolari loca-

Abbonatevi

radiokit
elettronica

zioni di memoria. Se desiderate ispezionare queste locazioni, i loro indirizzi sono:

OOEF = PCL Byte meno significativo del contatore
OOF0 = PCH Byte più significativo (di programma
OOF1 = Status Register o registro di stato (P)
OOF2 = Stack pointer o puntatore dello Stack (SP)
OOF3 = Accumulatore (A)
OOF4 = Registro indice Y
OOF5 = Registro indice X

3.2. USO DEL REGISTRATORE

Ci sono due utilizzazioni possibili del registratore: potete trasferire dati dalla memoria del KIM-1 e registrarli sul nastro, oppure potete leggere un nastro registrato in precedenza trasferendo i dati ivi contenuti nella memoria del KIM-1.

Registrazione

La procedura per la registrazione su nastro audio richiede l'esecuzione dei seguenti passi:

1. Definizione di un numero di identificazione (ID) per il blocco di dati da registrare. Questo numero di due cifre è caricato nell'indirizzo 17F9. Non usate ID=00 oppure FF.
2. Definizione dell'indirizzo di partenza del blocco dei dati da trasferire. Questo indirizzo deve essere caricato nelle locazioni:

17F5 = 2 cifre meno significative dell'indirizzo di partenza (SAL)
17F6 = 2 cifre più significative dell'indirizzo di partenza (SAH)

3. Definizione dell'indirizzo di fine blocco, aggiungendo 1 all'ultimo indirizzo del blocco di dati da registrare. Tale indirizzo deve essere caricato nelle locazioni:

17F7 = 2 cifre meno significative dell'indirizzo di fine (EAL)
17F8 = 2 cifre più significative dell'indirizzo di fine (EAH)

Tanto per fare un esempio, supponiamo di voler registrare il blocco di dati che va dall'indirizzo 0200 all'indirizzo 03FF incluso (le pagine 2 e 3). A tale blocco vorrete assegnare un numero di identificazione (ID=06). Usando la tastiera del KIM-1, caricate i dati negli indirizzi indicati come segue:

Indirizzi Dati

00F1 | = 00 (esclude il modo di funzionamento decimale)
17F5 = 00 (SAL)
17F6 = 02 (SAH)
17F7 = 00 (EAL) (= 03FF + 1 = 0400
17F8 = 04 (EAH) (
17F9 = 06 (ID)

Da notare che per una corretta operazione l'indirizzo finale deve essere maggiore di quello di partenza.

4. Se state usando una cassetta nuova sulla quale non sono stati registrati dati in precedenza, inserite la cassetta nel registratore e riavvolgetela fino alla sua posizione di partenza.
5. Posizionatevi sull'indirizzo di avviamento del programma di registrazione sul nastro. Questo indirizzo è 1800 (DUMPT).
6. Mettete il registratore sulla posizione di incisione ed attendete alcuni secondi che il nastro cominci a muoversi.
7. Premete il tasto GO ed il processo di incisione comincerà. Il display si spegnerà per un certo periodo dopo di che si illuminerà nuovamente mostrando 0000 xx. Ciò significa che il blocco dei dati scelto è stato registrato.
8. Ora potete fermare il nastro oppure lasciar passare alcuni secondi in modo da lasciare una sezione di nastro vuota.

Caricamento dei dati dal registratore

Per caricare i dati dal registratore nella memoria del KIM-1 si richiede l'esecuzione dei seguenti passi:

1. Escludete il modo di funzionamento decimale memorizzando 00 nella locazione 00F1. Definite il numero ID del programma da caricare dal nastro e memorizzatelo nella locazione di indirizzo 17F9.
2. Scegliete l'indirizzo di partenza del programma di carico da nastro, ossia 1873 esadec. (LOADT).
3. Premete il tasto GO: il KIM-1 è in attesa di vedere apparire i dati dal nastro.
4. Introducete la cassetta nel registratore e, supponendo che non conosciate in quale posizione del nastro sia caricato il programma, riavvolgete il nastro sino all'inizio. Controllate il volume dell'apparecchio.
5. Avviate il nastro in posizione "ascolto" e osservate se il nastro si muove.
6. Attendete che il display del KIM-1 si riaccenda mostrando 0000 xx. Ciò significa che il blocco dei dati è stato memorizzato con successo nella memoria del KIM-1.
Se il display si riaccende mostrando FFFF xx, è stato riconosciuto il blocco corretto dei dati ma c'è stato un errore rilevato durante l'operazione di lettura. Se il nastro continua a girare ed il display non si riaccende vuol dire che il sistema non è riu-

scito a trovare il programma con il numero ID assegnato.

7. Se nel passo (1) avete definito un ID=00, il numero ID registrato sul nastro verrà ignorato ed il sistema leggerà il primo blocco valido di dati che incontrerà sul nastro. I dati letti dal nastro saranno caricati negli indirizzi di memoria specificati sul nastro.
8. Se nel passo (1) avete scelto un ID=FF, il numero di identificazione inciso sul nastro verrà ignorato ed il sistema leggerà il primo blocco valido di dati che troverà sul nastro. Inoltre il blocco dei dati sarà caricato a partire dalla locazione di memoria il cui indirizzo è specificato nelle locazioni 17F5 e 17F6 (SAL, SAH), invece che nelle locazioni specificate nel nastro.

Operazioni speciali

Il sistema KIM-1 effettua la registrazione dei dati sul nastro audio grazie ad uno specifico formato illustrato nell'appendice E. Ciascun blocco dati registrato è preceduto da un gruppo di caratteri di sincronizzazione e da un codice di identificazione che caratterizza lo specifico blocco. I blocchi di dati possono essere di lunghezza arbitraria.

Con un po' di precauzione, non ci sono controindicazioni perché si carichino parecchi blocchi di dati sullo stesso nastro. Se state caricando dei blocchi in sequenza e non avete riavvolto il nastro nel passaggio da un blocco all'altro, dovreste solo specificare i parametri di ciascun nuovo blocco (ID, SAL, SAH, EAH, EAL) e procedere con la registrazione del nuovo blocco.

Se il nastro è stato riavvolto, sarà indispensabile conoscere il numero di identificazione ID dell'ultimo blocco di dati registrato. Riavvolgete il nastro sino al suo inizio ed inserite i parametri richiesti per la lettura dell'ultimo blocco di dati registrato. Dopo la lettura di questo blocco arrestate il nastro, al quale potrete ora aggiungere uno o più nuovi blocchi.

Se lo desiderate, potete aggiungere messaggi a voce tra i blocchi di dati registrati sul nastro. Il sistema KIM-1 ignorerà questi messaggi audio mentre sta leggendo il nastro, ma voi aggiungendo un'auricolare od un altoparlante in parallelo con il KIM-1, potete sentire i messaggi incisi.

Raccomandiamo di **NON** tentare di registrare blocchi di dati in sezioni di nastro già usate per precedenti registrazioni, in quanto la variabilità della velocità del nastro e della lunghezza dei blocchi, potrebbe provocare sovrapposizioni con i blocchi adiacenti, che di conseguenza verrebbero letti in maniera non corretta.

3.3. USO DELLA TELESKRIVENTE

L'aggiunta di una telescrivente seriale (come la teletype modello ASR 33) permette di eseguire una varietà di operazioni speciali. In ogni caso voi definite le operazioni desiderate premendo gli opportuni tasti mentre contemporaneamente si produce una documentazione stampata di ciascuna operazione. Se la teletype è equipaggiata con un lettore-perforatore di nastro, potrete generare e leggere nastri perforati usando il sistema KIM-1. Utilizzando la telescrivente

seriale potrete eseguire le seguenti operazioni:

1. Scelta di un indirizzo

Battete quattro tasti esadecimali (da 0 ad F) per definire l'indirizzo desiderato, quindi premete la barra di spaziatura. La stampante risponderà mostrando il codice dell'indirizzo scelto seguito da due cifre di codice esadecimale per il dato memorizzato nella locazione di indirizzo scelta.

Battere:	1234	SPAZIO
la stampante risponde:	1234	AF

mostrando che il dato AF è immagazzinato nella locazione 1234.

2. Modifica dei dati

Scegliete un indirizzo come nella sezione precedente e battete due caratteri esadecimali per definire il dato da memorizzare a questo indirizzo. Battete quindi il tasto (.) per autorizzare la modifica del dato all'indirizzo scelto:

Battere:	1234	SPAZIO
la stampante risponde:	1234	AF
Battere:		6D (.)
la stampante risponde:	1235	B7

Notate che l'indirizzo scelto (1234) è stato modificato e che il sistema si incrementa automaticamente all'indirizzo successivo (1235).

Gli zeri di testa non devono essere introdotti per ciascun indirizzo o campo di dati; per esempio:

EF	SPAZIO	sceglie l'indirizzo 00EF
E	SPAZIO	sceglie l'indirizzo 000E
A	(.)	introduce il dato 0A
(.)		introduce il dato 00 eccetera

3. Passaggio al successivo indirizzo

Battete CR per passare al successivo indirizzo senza modificare quello corrente:

Vedi stampato:	1234	AF
Battere:		CR
La stampante risponde:	1235	B7
Battere:		CR
La stampante risponde:	1236	C8 eccetera

4. Passaggio all'indirizzo precedente

Battete LF per indietreggiare al precedente indirizzo:

Vedi stampato:	1234 AF
Battere:	LF
La stampante risponde:	1233 9D
Battere:	LF
La stampante risponde:	1232 8E eccetera

5. Interruzione dell'operazione corrente

Battete RUBOUT per terminare l'operazione corrente: verrà stampato il messaggio di macchina pronta ("KIM") che indica che si può procedere con una nuova operazione:

Battere:	1264	RUBOUT
Stampante:	KIM	
	xxxx xx	
Battere:	1234	SPAZIO
Stampante:	1234 AF	

Nell'esempio il tasto RUBOUT è usato per correggere una scelta errata dell'indirizzo.

Il tasto RUBOUT **deve** essere premuto dopo ciascuna pressione del reset del KIM-1 per permettere al programma operativo di definire la cadenza dei bit seriali per la telescrivente.

6. Caricamento da nastro perforato

Nastri adatti per l'uso del sistema KIM-1 sono generati usando il formato descritto in appendice F. Per leggere tale nastro si procede come segue:

- 1) caricate il nastro perforato sul meccanismo di lettura,
- 2) battete L,
- 3) attivate il lettore di nastro.

Il nastro di carta avanzerà ed i dati saranno caricati agli indirizzi specificati sul nastro. Una copia stampata dei dati letti sarà generata simultaneamente.

Cifre di controllo sono generate durante la lettura del nastro di carta e sono confrontate con le somme di controllo (check-sums) contenute nel nastro. Un errore nella somma di controllo causerà un messaggio di errore che apparirà sulla copia stampata.

7. Punzonatura del nastro di carta

Il sistema può essere usato per punzonare nastri di carta secondo il formato descritto in appendice F. La procedura per generare tali nastri è la seguente:

- 1) Definite l'indirizzo di partenza e l'indirizzo di fine del blocco di dati da punzonare sul nastro di carta.

- 2) Caricate un nastro di carta vergine su l'unità perforatrice ed attivate la medesima.

Battete:	17F7	SPAZIO
Stampante:	17F7 xx	
Battete:	FF(.)	
Stampante:	17F8 xx	
Battete:	03(.)	
Stampante:	17F9 xx	
Battete:	200	SPAZIO
Stampante:	0200 xx	

Avete così caricato l'indirizzo finale (03FF) nelle locazioni di indirizzo 17F7 (EAL) e 17F8 (EAH). L'indirizzo di avviamento (0200) è scelto come indicato.

- 3) Ora battete Q.

Il nastro di carta avanzerà e procederà la punzonatura. Contemporaneamente sarà stampata su carta una copia scritta dei dati.

8. Lista del programma

Per realizzare una copia stampata su carta del contenuto della memoria, la procedura è la stessa di quella usata per la punzonatura del nastro, salvo il fatto che non viene attivato il meccanismo di punzonatura.

9. Esecuzione del programma

Per iniziare l'esecuzione di un programma usando la tastiera TTY si deve seguire la seguente procedura:

- 1) Introdurre l'indirizzo di inizio del programma
- 2) Battete G

Per esempio per eseguire il programma che inizia dalla locazione di indirizzo 0200:

Battete:	200	SPAZIO
Stampante:	0200 xx	
Battete:	G	

L'esecuzione del programma comincia dalla locazione 0200 e continuerà sinché non saranno premuti i tasti ST o RS del KIM-1. La possibilità dell'esecuzione a passo singolo può essere impiegata anche con la TTY.

Cap. IV

UN'APPLICAZIONE PRATICA

Non sarebbe possibile descrivere in questo manuale tutte le applicazioni possibili o tutte le tecniche di programmazione. D'altronde, ora che vi sono diventati familiari gli elementi basilari e le procedure operative del sistema, questa sezione vi mostrerà come applicare quanto avete appreso con un semplice ma realistico esempio.

Questo comprende la generazione di un'onda quadra di frequenza variabile che sarà connessa ad un altoparlante in modo da produrre una nota udibile. La frequenza della nota sarà scelta usando un gruppo di sette pulsanti. Procederemo con l'esempio definendo l'interfaccia, scrivendo ed inserendo il programma, ed eseguendolo. Infine studieremo una serie di tecniche di correzione (debugging) del programma utilizzabili per ciascun nuovo programma che voi potrete scrivere.

4.1. DEFINIZIONE DELL'INTERFACCIA

Ricorderete che 15 piedini I/O sono collegati al connettore di applicazione, provenienti dal circuito 6530-003. La logica ed i dettagli circuitali dei piedini I/O sono qui descritti nell'appendice H ed inoltre nella sezione 1.6 del manuale Hardware (Interfaccia delle periferiche/dispositivi di memoria - MCS 6530).

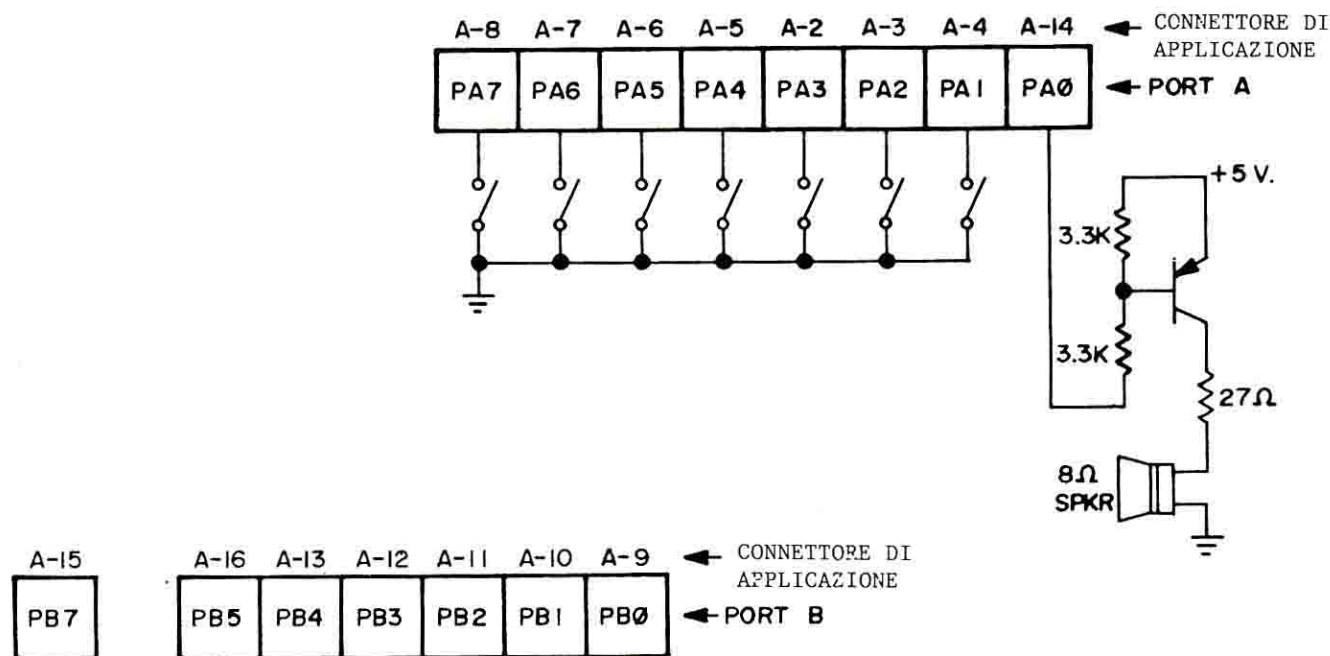
Per il nostro esempio di applicazione useremo otto di questi piedini I/O. Un piedino (PA0) sarà usato come uscita per fornire l'onda quadra ad un circuito amplificatore con altoparlante. Gli altri sette piedini I/O (da PA1 a PA7) sono ingressi ed a ciascuno di loro viene connesso un pulsante.

La fig. 4.1 mostra la configurazione circuitale dell'esempio. Da notare che i restanti piedini I/O (il port PB) non sono usati in questo esempio.

Nota:

PORT: è un insieme di 8 piedini di ingresso e uscita.

Per i pulsanti connessi ai piedini di ingresso, stabiliamo che l'interruttore sia definito come "0" logico quando è aperto, ed "1" logico quando è chiuso. Connettendo gli interruttori a massa produrremo però l'effetto contrario, per cui dovremo ricordarci di fare



(IL PORT B NON È USATO IN QUESTO ESEMPIO DI APPLICAZIONE)

Esempio di applicazione per generatore di note

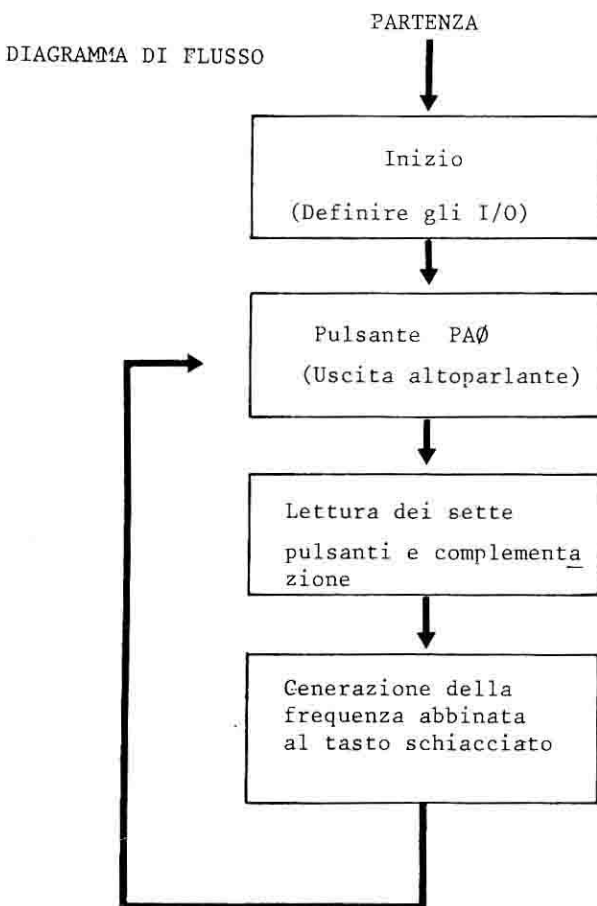
Figura 4.1

il complemento dello stato dei pulsanti con il software quando scriveremo il nostro programma. Inoltre dobbiamo stabilire che l'interruttore connesso a PA1 deve essere l'LSB (Least significant bit = bit meno significativo) e l'interruttore connesso a PA7 deve essere l'MSB (Most significant bit = bit più significativo) della parola binaria di sette bit formata da tutti e sette gli interruttori. In questo modo lo stato degli interruttori può definire un numero binario che può variare da 0 (tutti gli interruttori aperti) a 127 decimale (tutti gli interruttori chiusi).

4.2. SCRITTURA DEL PROGRAMMA

Definita l'interfaccia per la nostra applicazione, possiamo alla scrittura del programma. Il lavoro si sviluppa in quattro fasi:

- 1) Generazione di un diagramma di flusso
- 2) Generazione di un codice in linguaggio assembleatore
- 3) Analisi del programma
- 4) Generazione del codice in linguaggio macchina.



In breve, il nostro diagramma di flusso mostra un primo passo dell'inizializzazione del sistema. Durante questo passo dobbiamo definire la configurazione

I/O del sistema così che il piedino PA0 divenga l'uscita all'altoparlante ed i piedini da PA1 a PA7 divengano ingressi dei sette interruttori.

Dopo l'inizializzazione, è sistemato un anello (loop) che comincia invertendo lo stato di PA0. Successivamente viene letto lo stato degli interruttori ed il dato viene complementato in modo da produrre il corretto significato dello stato degli interruttori. Il lavoro così letto è usato per definire un ritardo prima di tornare all'inizio dell'anello e commutare nuovamente lo stato di PA0. Pensandoci un momento si vedrà che questo anello produrrà un'onda quadra con una frequenza determinata dalla posizione "aperto" e "chiuso" dei sette interruttori.

Programma in linguaggio assembleatore

Il nostro successivo obiettivo è di convertire un semplice diagramma di flusso in un programma. Il programma dapprima è scritto in linguaggio assembleatore. (Consultate il manuale di programmazione per diventare familiari con tutte le istruzioni possibili per il 6502: in particolare leggete l'appendice B e il prontuario delle istruzioni).

La fig. 4.2 mostra l'esempio applicativo programmato in linguaggio assembleatore.

Ciascuna riga del programma è divisa in diversi campi:

- Un campo delle etichette che permette di assegnare un "nome" ad una specifica locazione del programma.
- Un campo dei codici di operazione (codice operativo) nel quale viene definita l'esatta istruzione da eseguire.
- Un campo degli operandi dove l'esatto dato richiesto dalla istruzione è definito insieme con certi simboli che definiscono modi di indirizzamento o il formato del dato.

I simboli incontrati generalmente nei manuali della Mos Technology Inc. sono:

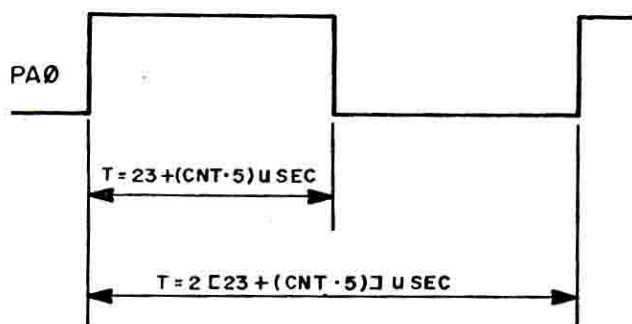
<code>=/=</code>	Indirizzamento immediato
<code>\$</code>	Codice esadecimale
<code>@</code>	Codice ottale
<code>%</code>	Codice binario
<code>'</code>	Letterale ASCII
<code>=</code>	Uguaglia una etichetta ad un valore

- Un campo del ciclo di macchina che definisce il numero totale di cicli macchina occorrenti per eseguire un'istruzione. (Questa informazione si ricava dall'appendice B del manuale di programmazione).
- Un campo dei commenti dove il programmatore può definire lo scopo degli specifici passi di programma.

ETICHETTA	CODICE OPERATIVO	CODICE OPERANDO	N° CICLI MACCHINA	COMMENTI
INIT	LDA	$\neq \$01$	2	Definisci I/O 0=Ingresso 1=Uscita
	STA	PADD	4	PADD=Registro direzione dati PORT A
START	INC	PAD	6	Commuta PA0. (PA1 - PA7 immutati)
READ	LDA	PAD	4	Acquisisci i tasti nell'accumulatore
	EOR	$\neq \$FF$	2	Complementa l'accumulatore
	LSR	A	2	SPOSTA (Shift) l'accumulatore di un bit a destra
	TAX		2	Trasferisci il conteggio finale nel registro X
DELAY	DEX		2	Genera un tempo determinato.....
	BPL	DELAY	3,2	dal contenuto del registro X
	BMI	START	3	Vai a START
PADD	$=\$1701$			Valore dell'etichetta PADD
PAD	$=\$1700$			Valore dell'etichetta PAD

LISTA DEL PROGRAMMA IN LINGUAGGIO ASSEMBLATORE

Figura 4.2



$$FREQ = \frac{1}{T} = \frac{10^6}{46 + 10 \cdot CNT} \text{ CPS}$$

NOTA: CNT (COUNT) corrisponde al valore nel registro indice X che è stato calcolato dai sette interruttori $0 \leq CNT \leq 127$

USCITA ONDA QUADRA

Figura 4.3

Analisi del programma

L'inclusione dell'informazione sui cicli di macchina nel diagramma di programmazione (Fig. 4.2) permette di analizzare le esatte relazioni di temporizzazione attinenti al nostro esempio di programma. Notate che il sistema KIM-1 lavora con una frequenza fissa generata da un oscillatore da 1 MHz quindi ogni ciclo macchina è di 1 μ S.

Quindi un'istruzione come "INC PAD", che richiede 6 cicli macchina, sarà eseguita in un periodo di 6 μ S.

Contando il totale dei cicli macchina intercorrenti tra ciascuna commutazione di PA0, si può impostare un'equazione per la frequenza dell'onda quadra. La frequenza effettiva è determinata dalla posizione dei sette interruttori, dal numero dei cicli macchina che passano tra ciascuna commutazione di PA0, dalla frequenza base di 1 MHz del sistema KIM-1. La fig. 4.3 mostra la forma dell'onda quadra su PA0 e l'equazione per calcolare l'esatta frequenza.

Codifica in linguaggio macchina

Il successivo passo è di convertire il programma in linguaggio assembler in un programma scritto in "linguaggio macchina". Il metodo più rapido ed a

miglior prova di errore per eseguire questa conversione è di usare il Programma Assemblatore.

Se decidete di non usare questo metodo, dovrete convertire il vostro programma originario in codice macchina usando tecniche di "carta e matita". In particolare dovrete costruirvi una tavola simile a quella mostrata in fig. 4.4.

inserendo uno, due o tre bytes di codice macchina, secondo la necessità, nelle colonne "Istruzioni". La colonna "Indirizzi" conterrà l'indirizzo del **primo** byte del codice macchina (Op Code) per ciascuna istruzione.

Se l'operando dell'istruzione sorgente è un simbolo, l'indirizzo al quale il simbolo è stato uguagliato

INDIRIZZI	ISTRUZIONI			CODICE SORGENTE		
	BYTE 1	BYTE 2	BYTE 3	ETICHETTA	OPERATIVO	OPERANDO
0200	A9	01		INIT	LDA	≠\$01
0202	8D	01	17		STA	PADD
0205	EE	00	17	START	INC	PAD
0208	AD	00	17	READ	LDA	PAD
020B	49	FF			EOR	≠\$FF
020D	4A				LSR	A
020E	AA				TAX	
020F	CA			DELAY	DEX	
0210	10	FD			BPL	DELAY
0212	30	F1			BMI	START
0214						

TABELLA DEI CODICI DI LINGUAGGIO MACCHINA

Figura 4.4

Il codice sorgente contenuto nel vostro programma in linguaggio assemblatore (fig. 4.2) è inserito per primo nella tabella. Una colonna è prevista per permettervi di definire gli specifici indirizzi ai quali un'istruzione è locata. La colonna delle istruzioni prevede spazio per definire istruzioni ad uno, due o tre bytes.

(Consultate l'appendice B del manuale di programmazione oppure la vostra scheda di programmazione per gli specifici Codici Operativi (Op Code)).

La prima istruzione del programma sorgente è LDA =/\$01 che, una volta tradotta, significa carica l'accumulatore con il byte memorizzato nella successiva locazione di programma (esadecimale 01). Questo è il modo di indirizzamento immediato definito dal simbolo =/\$=. Il codice operativo per LDA =/\$= è A9. Tale valore è introdotto nella prima delle colonne "istruzioni". La seconda colonna contiene il valore esadecimale 01 definito dall'istruzione sorgente. L'indirizzo iniziale del programma è inserito nella colonna "Indirizzi" come 0200 (una scelta arbitraria). L'istruzione totale LDA =/\$= \$01 ora occupa le locazioni di indirizzo 0200 e 0201.

Il successivo indirizzo disponibile è 0202 che è inserito nella colonna "Indirizzi" per la successiva istruzione sorgente. In questo modo procederete attraverso tutte le istruzioni sorgenti decodificandole ed

verrà introdotto come 2° e 3° byte delle colonne "Istruzioni". Per esempio l'istruzione sorgente "INC PAD" richiede l'incremento del valore memorizzato nella locazione PAD che nel nostro programma assemblatore è: PAD=1700. Quindi l'indirizzo 1700 è introdotto come secondo e terzo byte della istruzione sorgente INC PAD. (vedi fig. 4.4). Da notare inoltre che quando si introduce un indirizzo, come 1700, il byte meno significativo (00) è introdotto per primo ed immediatamente dopo il codice operativo, ed il byte più significativo (17) è introdotto successivamente come terzo byte dell'istruzione.

Quando si lavora con istruzioni di salto (Branch: BPL, BMI, ecc.) avrete bisogno di calcolare l'esatto valore dello spostamento. Questo può essere sia positivo (branch forward=salto in avanti) che negativo (branch backward=salto indietro). Per l'approfondimento del concetto di branch potete riferirvi alla sezione 4.1.1. del manuale di programmazione al paragrafo intitolato "concetto base del salto (branch) relativo".

Come esempio, l'istruzione sorgente "BMI START" (vedi figg. 4.2 e 4.4) richiede un salto all'indietro di (-15) locazioni sino all'indirizzo denominato START (Dall'indirizzo 0213 all'indietro sino alla locazione 0205 compresa. Il complemento a 2 di -15 è F1 esadecimale, che dovrete inserire alla locazione

0212). Se il salto dovesse avvenire in avanti, bisognerà inserire il valore positivo dello spostamento anziché il complemento a 2.

4.3. INTRODUZIONE DEL PROGRAMMA

Una volta tradotto il programma in codici di linguaggio macchina, potrete inserire gli indirizzi del programma ed i codici dei dati elencati in fig. 4.4, procedendo nel modo seguente:

Tasto da premere	Lettura sul display
AD 0 2 0 0	0200 xx
DA A 9	0200 A9
+ 0 1	0201 01
+ 8 D	0202 8D
+ 0 1	0203 01
+ 1 7	0204 17
+ E E	0205 EE
+ 0 0	0206 00
+ 1 7	0207 17
+ A D	0208 AD
+ 0 0	0209 00
+ 1 7	020A 17
+ 4 9	020B 49
+ F F	020C FF
+ 4 A	020D 4A
+ A A	020E AA
+ C A	020F CA
+ 1 0	0210 10
+ F D	0211 FD
+ 3 0	0212 30
+ F 1	0213 F1

Figura 4.5 SEQUENZA DEI TASTI
PER L'INTRODUZIONE DEL PROGRAMMA

4.4. ESECUZIONE DEL PROGRAMMA

Quando il programma è introdotto potrete procedere alla sua esecuzione. Per prima cosa, se non è stato fatto in precedenza, bisogna definire il vettore NMI. Il vettore si introduce come segue:

Tasto da premere	Lettura sul display
AD 1 7 F A	17FA xx
DA 0 0	17FA 00
+ 1 C	17FB 1C

Questa procedura assicura che il tasto ST è operante all'arresto del programma. Scegliete ora l'indirizzo di partenza del programma (0200) e cominciate l'esecuzione come segue:

Tasto da premere	Lettura sul display
AD 0 2 0 0	0200 A9
GO	(Dark)

Il programma verrà ora eseguito. Se i sette interruttori di selezione saranno tutti aperti, non udrete probabilmente alcun suono dall'altoparlante in quanto la frequenza dell'onda quadra è troppo alta. Se tutti gli interruttori sono chiusi, udrete nell'altoparlante la minima frequenza generata con il programma così come è scritto. Potrete provare con altre combinazioni di commutazione degli interruttori per udire una varietà di note dall'altoparlante.

La pressione del tasto ST causerà la fermata dell'esecuzione del programma (la nota finirà) ed il display si illuminerà di nuovo, mostrando l'indirizzo ed il dato della successiva istruzione da eseguire (probabilmente 020F oppure 0210 dal momento che stanno nell'anello di ritardo dove il programma passa la maggior parte del suo tempo).

4.5. CONTROLLO E MODIFICA DEL PROGRAMMA

Se il programma non opera correttamente, la procedura di controllo (debugging) necessaria comprende i seguenti passi:

Passo 1: lista del programma

Per prima cosa assicuratevi di aver introdotto correttamente i passi del programma. Selezionate l'indirizzo di partenza (AD 0200) ed osservate che sia visualizzato il dato corretto (A9). Ora, usando il tasto + visualizzate le restanti locazioni di programma controllando che in ogni locazione siano memorizzati i dati corretti.

Passo 2: analisi del programma a passo singolo

Seguite le procedure elencate nel paragrafo 4.4 per l'esecuzione del programma, ma, prima di premere il tasto GO, piazzate il deviatore a slitta SST nella posizione ON. Premete il tasto GO e la prima istruzione verrà eseguita. Il display si riaccenderà indicando che il programma operativo è di nuovo sotto il controllo del sistema. L'indirizzo visualizzato sarà l'indirizzo del primo byte della successiva istruzione da eseguire. Potrete premere nuovamente il tasto GO ed eseguire la successiva istruzione oppure potrete decidere di indagare i cambiamenti nei contenuti dei registri di macchina memorizzati nelle locazioni di memoria specificate (vedi fig. 2.13). La procedura illustrata nella fig. 4.6 dà una buona indicazione delle varie operazioni che potrete eseguire nel modo SST.

<u>Tasto da premere</u>	<u>Lettura sul display</u>	<u>Commenti</u>
AD 0 2 0 0	0200 A9	Seleziona il 1° indirizzo di istruzioni
SST)(⁰ _N	0200 A9	Posiziona SST in ON: tutti gli interruttori aperti
GO	0202 8D	L'accumulatore è caricato con \$01
GO	0205 EE	PADD caricato
GO	0208 AD	PA0 commutato
GO	020B 49	Valore degli interruttori (PA1-PA7) caricato
GO	020D 4A	Accumulatore complementato
GO	020E AA	Accumulatore spostato a destra di 1 bit
AD 0 0 F 3	00F3 xx	Visualizzazione dell'accumulatore
+	00F4 xx	Visualizzazione dell'indice Y
+	00F5 00	Visualizzazione dell'indice X
PC	020E AA	ricarica PC (TAX sarà eseguito successivamente)
GO	020F CA	Accumulatore caricato in indice X
AD 0 0 F 3	00F3 00	Visualizzazione dell'accumulatore
+	00F4 xx	Visualizzazione dell'indice Y
+	00F5 00	Visualizzazione dell'indice X (A=0 → X)
PC	020F CA	Ricarica PC
GO	0210 10	DEX completato
AD 0 0 F 5	00F5 FF	Visualizzazione dell'indice X (X < 0)
PC	0210 10	Ricarica PC
GO	0212 30	Nessun salto(per risultato di DEX <u>non</u> positivo)
GO	0205 EE	Salto (per risultato di DEX negativo)

Figura 4.6

ANALISI DEL PROGRAMMA A PASSO SINGOLO

Passo 3: controllo delle operazioni di I/O

Dopo avere verificato il programma introdotto e dopo che l'esecuzione del medesimo nel modo SST si rivela corretto, potete verificare il buon funzionamento della vostra specifica configurazione di I/O. Ricordate però, che scrivere o leggere da ciascun port I/O è la stessa cosa che leggere o scrivere su qualsiasi altra locazione di memoria del sistema. Quindi, se scegliete l'indirizzo di un port I/O, il display vi mostrerà il codice esadecimale per il dato letto a tale indirizzo, e quindi indicherà direttamente lo stato di ciascun piedino I/O del port. Per esempio l'indirizzo del port I/O usato nel nostro esempio è 1700. Se premete AD 1 7 0 0 il display mostrerà il codice esadecimale corrispondente alla sistemazione dei vostri interruttori di selezione.

Se cambiate la posizione degli interruttori, vedrete il cambiamento del codice esadecimale nel display. Ora, lasciando lo stesso indirizzo (1700) premete il tasto DA. Premendo qualcuno dei tasti esadecimali da 0 ad F, iscrivete il dato al port I/O. Siccome sette dei piedini del port I/O sono definiti come ingressi, soltanto uno (PA0) agirà come uscita e risponderà ai dati introdotti dalla tastiera. Provate a premere alternativamente e con rapidità i tasti 0 ed 1 e potrete udire un crepitio nell'altoparlante indicante che state commutando effettivamente il piedino PA0.

Questo concetto dell'uso della tastiera e del display per comandare e verificare l'operazione del port I/O è una tecnica ricorrente per il controllo delle sezioni hardware di molte applicazioni particolari.

Problemi di di compatibilità fra canali

3ª puntata

Le considerazioni fatte nella precedente puntata sulle possibilità di interferenze fra canali (considerazioni che ci avevano portato a far scartare, in un impianto centralizzato, l'impiego dei canali VHF +5 e +6, e dei canali UHF +4, +5 e +6), si possono purtroppo ripetere per alcuni altri casi, che ora andremo ad esaminare, e che ci costringeranno a ridurre ancora il numero dei canali effettivamente utilizzabili.

IL PROBLEMA DEL 9° CANALE VHF (O DELL'11°)

Supponiamo di aver a che fare con un impianto centralizzato nel quale dobbiamo ricevere il canale UHF 30 (portante video 543,25 e portante audio 548,75).

Secondo lo **standard europeo**, nel TV questi valori verranno traslati alle corrispondenti frequenze di MF, pari a 38,9 (video) e 33,4 (suono).

La frequenza cui deve lavorare l'oscillatore locale del televisore sarà allora:

$$F_o = 543,25 + 38,9 = 582,15 \text{ MHz.}$$

Vediamo ora cosa succede con gli altri canali che entrano nell'impianto, riferendoci al 9° superiore, cioè il 39 (video a 615,25 e suono a 620,75).

La portante suono, battendo con il valore sopra calcolato cui deve essere predisposto l'oscillatore locale per ricevere il canale 30, ci dà un nuovo contributo che cade in MF; infatti $620,75 - 582,15 = 38,6 \text{ MHz}$.

Risulta quindi evidente che, se nell'impianto centralizzato cui ci stiamo riferendo, si predispone contemporaneamente l'utilizzo dei canali 30 e 39, la ricezione del canale 30 risulterà regolarmente interferita dal segnale del 39 (fig. 5).

Problema del tutto analogo (salvo le ovvie differenze di frequenza) si presenta qualora si utilizzi un televisore con MF a **standard italiano** (video a 45,75 e audio a 40,25).

Ripetiamo lo stesso ragionamento già fatto, riferendoci ora al canale 28; avremo:

$$F_o = 527,25 + 45,75 = 573 \text{ MHz.}$$

La portante video dell'11° canale più in alto (sempre il 39), già la conosciamo; il risultato del suo battimento col precalcolato valore dell'oscillatore locale ci dà:

$$615,25 - 573 = 42,25 \text{ MHz}$$

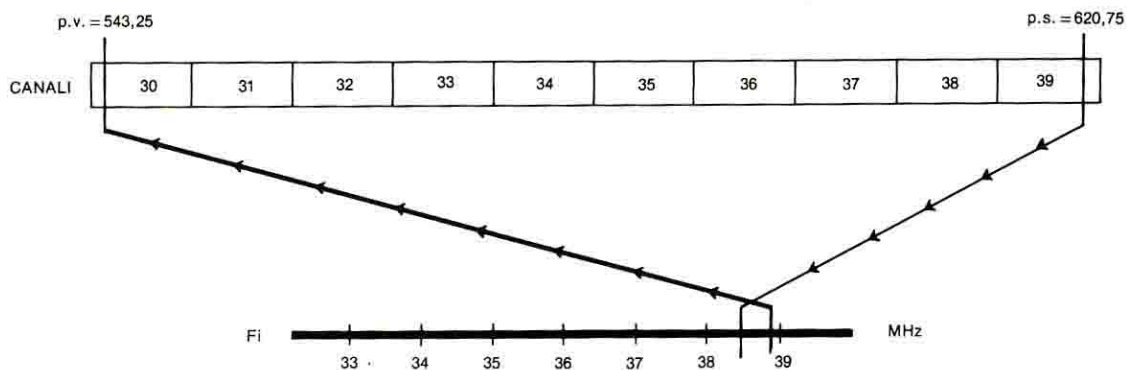


Fig. 5

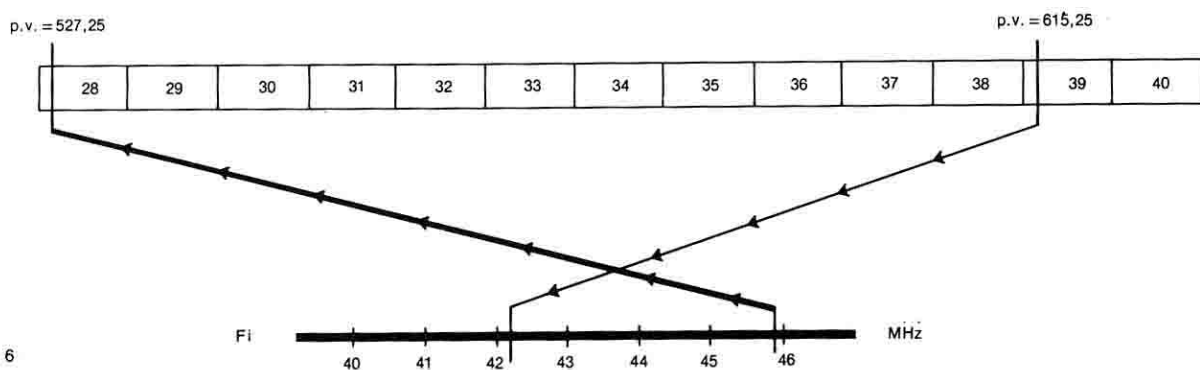


Fig. 6



La compatibilità delle ricezioni al TV

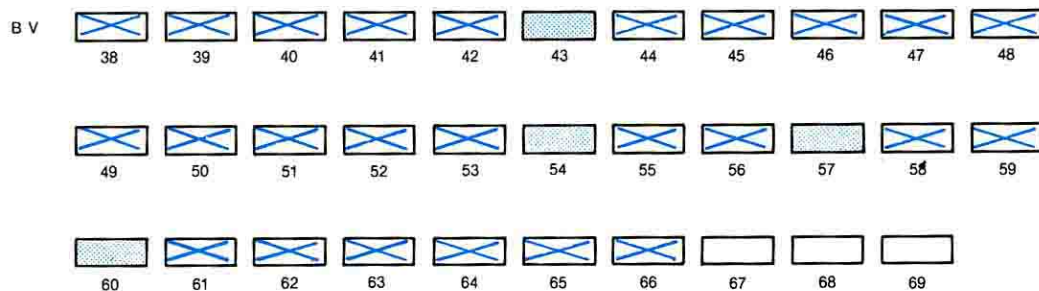
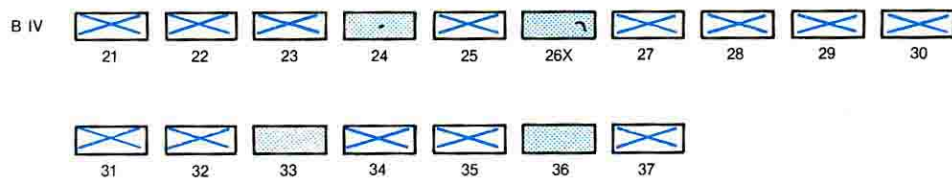
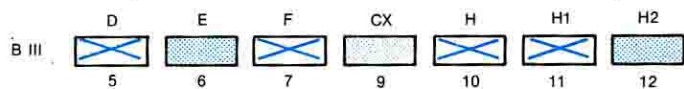
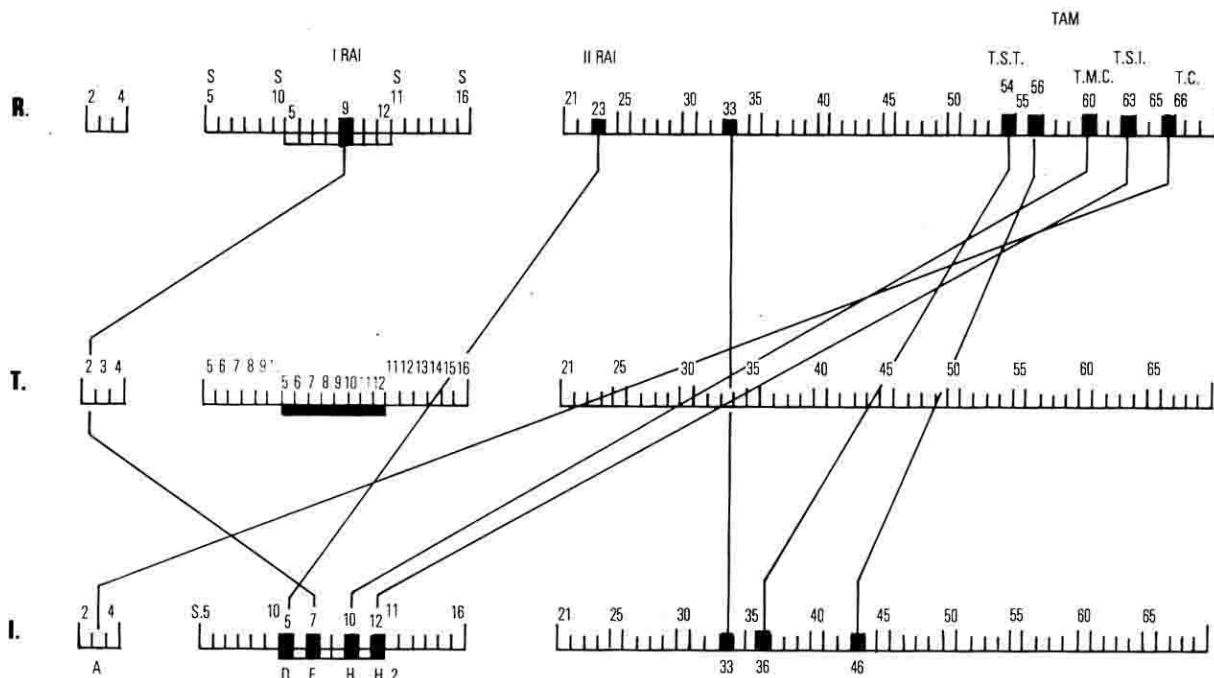


Fig. 7

Fig. 8

RASTER DEI CANALI RICEVUTI - TRASFERITI - IMPIEGATI



Questo segnale casca quindi in pieno canale di media, confermandoci, che in tal caso (TV italiano) è l'11° canale superiore che ci produce la ricezione disturbata per quello che noi abbiamo prescelto (fig. 6).

Con questi esempi, abbiamo quindi forniti gli elementi necessari per verificare la compatibilità reciproca fra canali, quando si tratta di sceglierli in modo che essi non siano in condizione di interferire reciprocamente.

In altre parole, poiché ora noi sappiamo determinare quali possono essere i canali interferiti sia nelle bande VHF che UHF, partendo dai canali base ricevuti nella zona d'impianto e togliendo via via dal raster completo quei canali che sappiamo inevitabilmente interferiti, avremo (purtroppo, molto ridotto) l'insieme dei canali compatibili (sia fra di loro sia con una buona ricezione!).

Facciamo quindi un esempio (anche grafico) della compatibilità complessiva, mettendo in conto tutti i problemi d'interferenza che abbiamo sin qui esaminati.

IL RASTER DEI CANALI COMPATIBILI

Riferiamo il nostro esempio sulla compatibilità ai canali base ricevuti in una grossa zona come Milano, e cioè: il canale G per le VHF ed il 26 per le UHF.

In fig. 7 abbiamo riportato il mosaico del raster completo, sul quale andremo a contrassegnare tutte le indicazioni utili alla nostra disanima.

Partiamo quindi col marcare i due canali di riferi-

mento, G e 26; per tutto quanto sappiamo, provvediamo poi a contrassegnare i canali sicuramente interferiti, e cioè: $v+5$ e $v+6$ (in VHF) e $u+4$, $u+5$, $u+6$, $u+9$ o $u+11$ (in UHF).

È infine consigliabile barrare anche i canali adiacenti a quelli di funzionamento, per assicurare la necessaria spaziatura per un buon esercizio.

A conclusione di questo conteggio preliminare i canali prescelti e scartati risultano contrassegnati nei rettangolini.

Esaminiamo ora il caso pratico di un impianto per il quale sia stato richiesto di inserire i programmi nei canali 9, 23, 33, 54, 56, 60, 63, 66.

Il raster di fig. 8, ottenuto mediante l'ausilio del mosaico di fig. 7, fornisce i canali d'impianto, con tutte le combinazioni di canali ricevuti (R), trasferiti (T) ed impiegati (I).

Lo studio risulta fatto per TV con media frequenza italiana.

A questo punto, siamo in grado di trarre le conclusioni: il numero di canali veramente compatibili sarebbe piuttosto esiguo, e cioè non più di 12.

Possiamo così capire il motivo per cui, esplorando le bande TV, riceviamo sì tanti segnali, ma nella maggioranza interferiti e disturbanti a vicenda (senza naturalmente mettere in conto le emissioni irregolari e spurie).

KT 608

mini-sirena
modulata
(o bitonale)



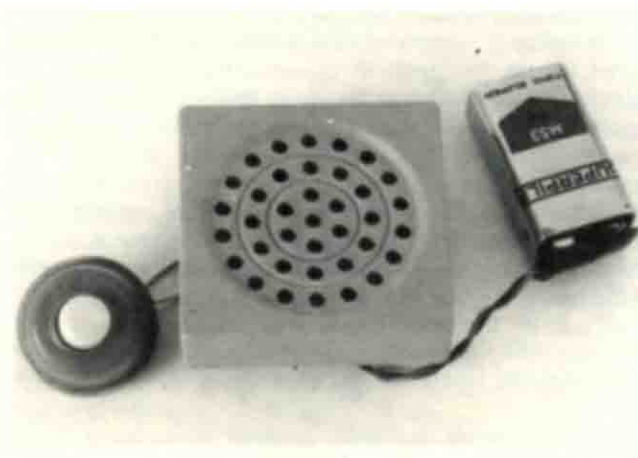
IL CIRCUITO ELETTRICO

Il funzionamento dell'apparecchio si basa fondamentalmente su due circuiti oscillatori del tipo multivibratore astabile: un primo oscillatore è costituito dai transistori Q1 e Q2, e relativa circuiteria; il secondo è costituito da Q3 e Q4; il transistor Q5 serve per pilotare l'altoparlante con un segnale sufficientemente amplificato.

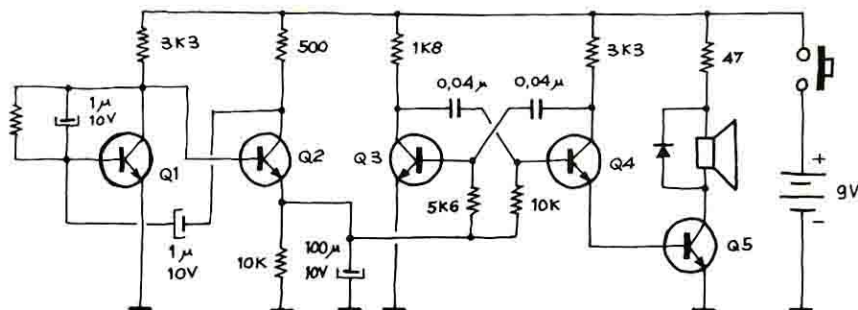
Il funzionamento tipico del circuito multivibratore, che farebbe perdere molto tempo in questa sede, potrà invece essere oggetto di un apposito articolo, tanto più che in questa serie di "giocKit" ne esiste proprio uno, di carattere quasi didattico, che permette di esaminare più a fondo proprio il comportamento di un circuito oscillatore a multivibratore astabile.

Ci limitiamo quindi ad esaminare il comportamento dei blocchi circuitali che determinano le prestazioni del nostro apparecchietto.

Il primo multivibratore, il cui circuito è stato ad arte sbilanciato per la particolare prestazione, oscilla ad una frequenza molto bassa, compresa fra 1 e 2 Hz circa; ed è la sua uscita che, collegata al ritorno comune della polarizzazione di base dei transistori costituenti il secondo oscillatore, ne provoca il funzionamento ripetitivo, bloccandolo e sbloccandolo con l'opportuna cadenza.



Questo apparecchietto leggermente più elaborato di altri fin qui presentati, simula il suono ricorrente della sirena di certe auto della polizia o di autoambulanze o simili.



Il secondo multivibratore è quello che dà la vera e propria nota a frequenza audio (sull'ordine di $500 \div 600$ Hz), salvo appunto l'alternanza di emissione determinata come sopra si è detto.

Q5 permette di elevare il segnale in uscita dal secondo oscillatore (modulato), ad un livello sufficiente per una buona resa in altoparlante.

Il pulsante, da premersi per far uscire il segnale, e la pila di alimentazione a 9 V, completano il funzionamento del circuito.

IL MONTAGGIO

Per le norme pratiche, rimandiamo come al solito ai fogli di istruzione allegati al Kit ed agli articoli precedentemente pubblicati su questa rivista.

La prassi che consigliamo di seguire è, al solito, l'inserimento a circuito stampato e saldatura innanzitutto delle resistenze; poi si monteranno i condensatori vari, avendo cura di inserire gli elettrolitici in modo da rispettare le polarità indicate; infine si monteranno i transistori, sempre seguendo con attenzione le pre-

scritte posizioni dei reofori, e effettuandone con cura la saldatura.

Al circuito stampato andranno infine saldati i due fili bianchi per il pulsante (inserendoli dal lato componenti), i due fili bianchi per l'altoparlante (inserendoli dal lato piste) ed il filo rosso (al +) e nero (al -) dello scrocco per la pila a 9 V.

Saldate all'altoparlante le due estremità libere dei fili relativi, si metterà l'altoparlante stesso entro lo scatolino in plastica appositamente fornito (con la membrana rivolta verso la forellatura), si inserirà poi il circuito stampato facendo entrare il magnete nel foro centrale e facendo combinare i fori di fissaggio, e si bloccherà con le apposite viti.

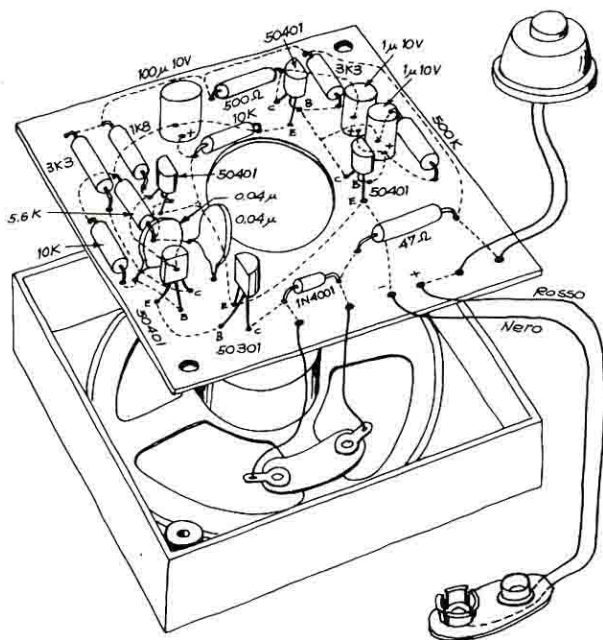
Resta così da collegare il pulsante ai due fili bianchi dal SW (mediante le viti interne) e la pila all'attacco normalizzato a scrocco.

LE PRESTAZIONI

Il funzionamento dell'apparecchietto è assolutamente non critico, il suono è abbastanza gradevole e credibile; non si è reso necessario alcun ritocco di valori o componenti.

Unica segnalazione che riteniamo opportuno fare: nel momento in cui si spinge il pulsante per la partenza della nota, si sente un breve suono (ed anche un po' gracchiante, ma solo in questo momento), poi una pausa di $1 + 2$ secondi, che per un istante fa pensare che qualcosa non vada (ma sono solo i condensatori del 1° multivibratore che si devono caricare), dopo di che parte la nota modulata.

In fase di funzionamento, c'è poi una leggera tendenza ad aumentare il ritmo dell'intermittenza; e ciò, seppure appena percettibile, costituisce un gradevole effetto di "spostamento spaziale" della sirena, anzi.. dell'auto!



Il Kit KT608 può essere ordinato alla C & C edizioni radioelettroniche - Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA, inviando L. 6.000 comprese spese postali o acquistato direttamente presso i rivenditori PLAY KIT.



RADIO

ACTIVITY

La ricezione dei segnali

L'intendimento secondo il quale pubblichiamo questa serie di articoli è quello di presentare, in una panoramica ampia e concreta, quella che è l'impostazione generale di un moderno ricevitore supereterodina, con tutti i suoi problemi e le relative soluzioni.

Almeno inizialmente, non si esporrà la realizzazione di un circuito unico, bensì verranno presentati vari schemi e soluzioni circuitali, illustrandoli con il necessario commento, per far sì che il lettore, presa conoscenza dalle varie caratteristiche (positive e negative) volta a volta evidenziate, possa poi eventualmente scegliere la soluzione che meglio soddisfa le sue singole esigenze.

Naturalmente non verrà neanche trascurata la possibilità di realizzare determinati circuiti nei nostri laboratori e di curarne poi la preparazione in Kit.

Parallelamente alla descrizione dei circuiti verranno trattati alcuni argomenti di elettronica e radiotecnica, introducendo volta a volta alcuni concetti nuovi o chiarendone dei già noti: ciò, allo scopo evidente di fornire quella base tecnica minima sulla quale poter poi impostare il discorso nel suo insieme.

Così facendo, si potranno avere maggiori elementi per affrontare anche altre pubblicazioni più specifiche ed approfondite.

Naturalmente, bisogna dare per scontati i minimi fondamenti di elettronica ed elettrotecnica, per non dover impostare un trattato ponderoso, complesso e noioso (tanto più che, su altre pagine di rKe, si potranno trovare molti di questi elementi basilari).

La redazione e l'autore restano comunque a disposizione per suggerimenti, richieste e delucidazioni.

RICEVITORE SUPERETERODINA

Deve il suo nome alla sovrapposizione che ha luogo, nel circuito mescolatore, della frequenza di ricezione con quella dell'oscillatore locale. Il termine "supereterodina" significa "super" = sopra, "hetero" = altra, "din" = forza (da dynamis, greco); con l'altra forza si intende logicamente la tensione dell'oscillatore locale.

Il concetto centrale di questo tipo di ricevitore è questo: la frequenza da ricevere viene mescolata con un altro segnale, al fine di ottenere un terzo segnale su cui si agisce amplificandolo e filtrandolo opportunamente per poi demodularlo.

Vediamo questo esaminando lo schema a blocchi del ricevitore.

Il segnale captato dall'antenna entra nel primo stadio: tale stadio provvede ad amplificare il segnale ricevuto; questo viene trasferito al "mixer", stadio mescolatore. In tale stadio viene iniettato anche un altro segnale, quello, appunto di oscillatore locale; questi due segnali, miscelati, danno origine ad un terzo segnale che viene trasferito ad una catena di "media frequenza" e qui amplificato. Nel caso di singola conversione avremmo, poi, allo stadio successivo, il "rivelatore", ovvero lo stadio che ha il compito di "estrarre" la modulazione dal segnale "portante", ed infine lo stadio amplificatore di BF che ha il compito di elevare a livelli accettabili (udibili all'orecchio umano) il segnale di BF estratto da quello ricevuto all'antenna.

Nel caso di doppia conversione lo schema è solo formalmente diverso: infatti dopo la prima conversione ne abbiamo un'altra, abbiamo cioè una nuova mescolazione fra due segnali, uno, quello che esce dal primo mixer, e che è già un "prodotto di conversione", come si suole chiamarlo, ed un altro, generato da un oscillatore fisso, a quarzo. L'amplificazione di MF (media frequenza) avviene dopo questa doppia mescolazione, e poi si procede come nella singola conversione.

Chiaramente i problemi riguardanti i vari stadi sono diversi di tipo e di numero, ed a tal fine conviene procedere all'analisi particolareggiata di questi, individualmente, man mano che si presentano, man mano cioè, che si procederà nella descrizione dei singoli stadi del ricevitore.

Per ogni stadio avremo poi, altri circuiti "accesso-

ri", come filtri, noise limiter, ecc. e per essi vale un discorso analogo a quello fatto poco sopra.

Quello che bisogna tenere presente, invece, come denominatore comune, nell'esame e nell'eventuale progetto di un ricevitore, è lo insieme delle caratteristiche che valorizzano un apparato rispetto ad un altro, cominciando da **sensibilità e selettività**.

Per **SENSIBILITÀ** di un ricevitore si suole definire il livello minimo di segnale, richiesto all'entrata del ricevitore, per dare un output "segnale + rumore" che superi di una quantità stabilita (10 dB normalmente) il semplice output dovuto al solo rumore (noise) del ricevitore. Per output intendendo il segnale udibile all'operatore.

Per il concetto di noise e di cifra di rumore rimanendo al termine della puntata.

Per **SELETTIVITÀ** di un ricevitore si intende la capacità di questo di "separare" il segnale desiderato da eventuali altri segnali (disturbanti) che si trovino a frequenze poco diverse da quella del segnale che si vuol ricevere.

Nella costruzione di un ricevitore quindi, bisogna porre l'attenzione su questi due punti, cercando, compatibilmente con la semplicità che ci si propone, con i costi che si vogliono (o possono) affrontare e con le capacità tecniche personali, di ottenere requisiti ottimali in base a criteri di giudizio fondati su queste due caratteristiche.

Infine una terza caratteristica di un ricevitore si può considerare la **stabilità**.

Per **STABILITÀ** intendiamo la capacità del ricevitore di rimanere sintonizzato sulla frequenza che interessa, al variare di condizioni di temperatura, alimentazione, di sollecitazioni meccaniche dell'apparato, ecc.

Di tutte queste caratteristiche si terrà conto nell'esame dei singoli stadi e nella presentazione dei vari schemi.

STADIO DI INGRESSO (INPUT) A RF

Il primo stadio che si incontra analizzando il ricevitore è lo stadio di entrata. Esso ha il compito di amplificare adeguatamente il segnale captato dall'antenna, per portarlo ad un livello che consenta poi di mescolarlo a quello di oscillatore locale (stadio successivo) senza troppo deteriorare la cifra di rumore. Parallelamente a questo compito, il primo stadio opera sul segnale mediante circuiti risonanti LC (induttanze e condensatori), in modo da ridurre le ampiezze di segnali indesiderati ed esaltare quella del segnale che si vuole ricevere.

Vediamo in particolare questo tipo di azione e le sue ragioni.

Quando abbiamo un ricevitore che funziona con un oscillatore di prima conversione a 14.455 kHz e vogliamo ricevere un segnale a 14.000 kHz, sappiamo che, mescolando questi due, per differenza del segnale di O.L. con quello ricevuto, otteniamo proprio il valore di MF, che in genere si assume proprio a 455 kHz; questo segnale che può ora venire opportunamente amplificato. Ma, facendo bene attenzione, vediamo che anche un segnale di 14910 kHz, cui venga sottratto il valore di 14455 di O.L., può dare origine ad un segnale a 455 kHz. Abbiamo cioè la possibilità di ricevere due segnali, quello desiderato ed uno, detto "immagine", chiaramente indesiderato. All'ingresso del ricevitore, cioè prima dell'amplificatore a RF, si pongono allora dei circuiti accordati, risonanti proprio alla frequenza del segnale che si vuole ri-

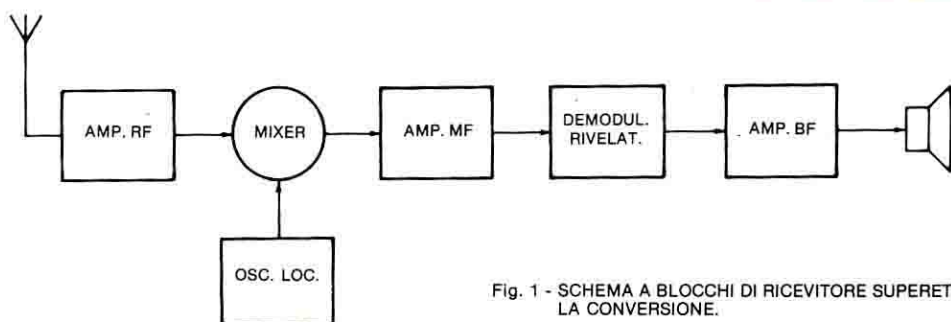


Fig. 1 - SCHEMA A BLOCCHI DI RICEVITORE SUPERETERODINA A SINGOLA CONVERSIONE.

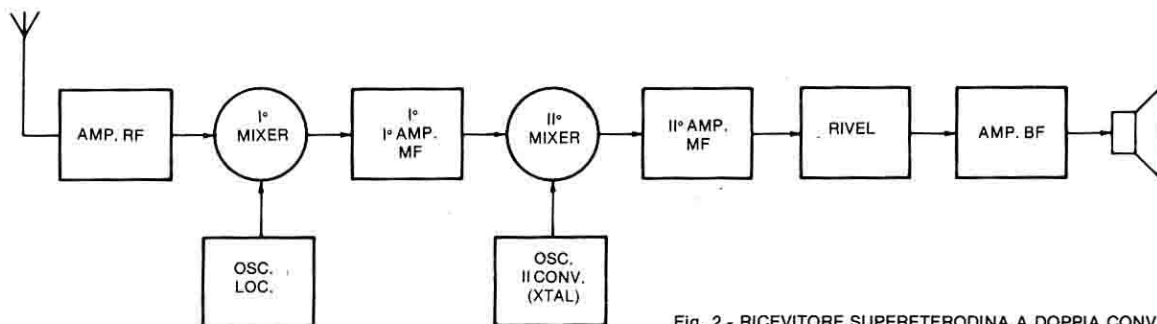


Fig. 2 - RICEVITORE SUPERETERODINA A DOPPIA CONVERSIONE.

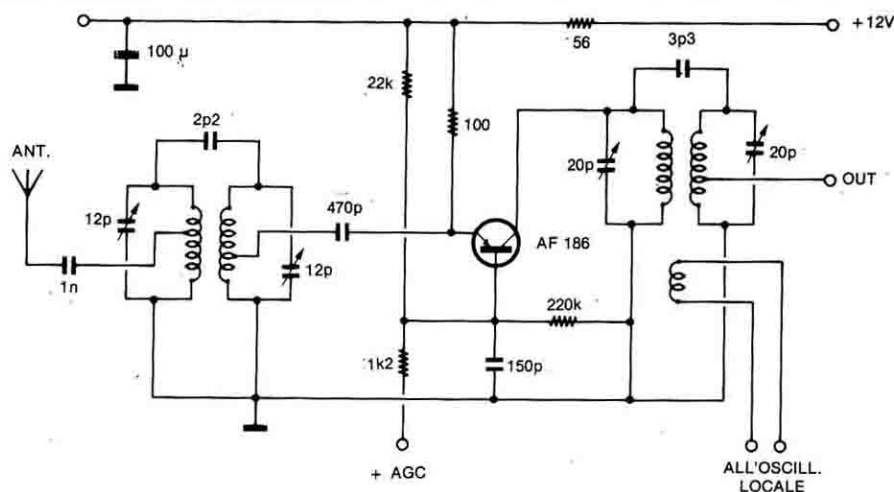


Fig. 3 - STADIO DI INGRESSO CON TRANSISTOR MONTATO A BASE-COMUNE.

cevere (in questo caso 14.000 kHz), in modo da attenuare il più possibile il segnale immagine, e lasciare invece passare il segnale che si vuole demodulare.

Questi circuiti accordati possono essere diversi in numero, e sono presenti anche all'uscita dell'amplificatore a RF. Questo perché i circuiti d'ingresso possono attenuare l'immagine non sufficientemente, in quanto essa viene amplificata assieme al segnale che si vuole ricevere; è necessaria perciò un'azione di pulizia del segnale, analoga a quella svolta all'ingresso.

Rimandando a posteriori per ulteriori dettagli su risonanza, circuiti accordati e necessità di questi, procediamo all'analisi dei tipi di circuiti a RF che vengono qui presentati.

I circuiti sono quattro, uno a transistor, in cui il transistor è montato a base-comune, un circuito a FET, uno in cui due FET sono presentati nella connessione "cascode", ed uno a MOSFET, di cui si darà una variante nel seguito.

Esaminiamo il primo schema (fig. 3) in cui abbiamo un amplificatore a base-comune, a transistor.

Il circuito è tratto da un ricevitore pubblicato diversi anni fa su di una rivista italiana (v.Bibl.) ed era

usato perché non erano ancora disponibili i FET. La connessione a base-comune (od anche base-a massa) dava risultati soddisfacenti per quanto riguardava il controllo della sensibilità e la risposta alla intermodulazione o modulazione incrociata. L'amplificazione che si ottiene a tale tipo di connessione (amplificazione di tensione) è la stessa che si può avere per l'emettitore comune, più abituale sui vari schemi.

Interessa sottolineare questo come tipo di soluzione adottata quando l'impiego dei FET ancora non aveva permesso l'uso di stadi ad alta impedenza, buona amplificazione e bassa intermodulazione, come oggi.

Rimandando alla fine dell'articolo per approfondimenti sulla modulazione incrociata, esaminiamo gli altri schemi.

In fig. 4 è mostrato lo schema di un amplificatore a FET. Questo tipo di connessione, a fet, è formalmente analogo a quello precedente a transistor. Fornisce un'amplificazione pressoché uniforme in una larga banda di frequenza (0,5 - 50 MHz) e quindi il suo interesse è relativo. È presentato per completezza di esposizione. Chiaramente, se visto sotto la luce del discorso fatto a proposito della selettività, esso non dà assolutamente alcun contributo alla "pulizia" del segnale.

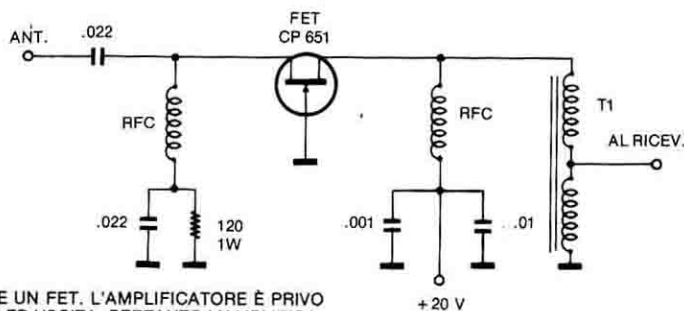
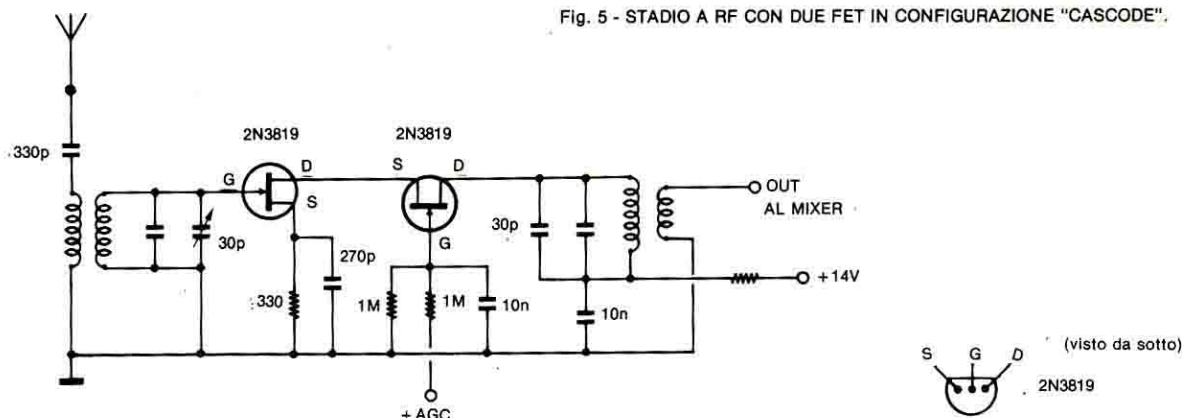


Fig. 4 - CIRCUITO A RF IMPIEGANTE UN FET. L'AMPLIFICATORE È PRIVO DI CIRCUITI LC IN ENTRATA ED USCITA, PERTANTO L'AMPLIFICAZIONE È PRESSOCHE COSTANTE SU UNA AMPIA BANDA DI FREQUENZE (0,5 - 50 MHz).

Fig. 5 - STADIO A RF CON DUE FET IN CONFIGURAZIONE "CASCODE".



In fig. 5 è mostrato un amplificatore usante due FET montati nella configurazione "cascode". Noi sappiamo che i transistor si possono montare in tre circuiti base, se singoli; ma anche per le coppie di transistor esistono vari tipi di montaggio: basta pensare ai Darlington che si trovano spesso in stadi di potenza. Anche questa, in cascode, è una configurazione classica dei transistor: il primo è montato a emettitore-comune, il secondo, che fa da carico al primo, a base comune.

Tale configurazione è naturalmente nata con le valvole, passando poi attraverso i transistor per giungere infine ai FET, che sono oggi di uso comune, col che è giustificata la versione da noi adottata per esemplificazione.

E l'adozione dei FET è senz'altro consigliabile per vari e validi motivi, già più volte sottolineati su questa rivista (vedi in particolare i numeri 10 e 11/78).

Riteniamo l'occasione opportuna per dare un breve accenno alle caratteristiche del cascode, che ne motivano automaticamente la scelta.

Ognuno dei due singoli stadi che lo compongono, preso a sé, presenta dei difetti. Il source a massa (primo stadio) ha impedenza d'ingresso medio bas-

sa, ma (se amplifica) è intrinsecamente instabile; il gate a massa (2° stadio) è intrinsecamente stabilissimo, ma presenta impedenza d'ingresso molto bassa e guadagno non eccelso.

Mettendoli assieme si ottiene quanto segue: la bassa impedenza del 2° stadio carica fortemente il 1°, che quindi non amplifica sostanzialmente nulla, e ciò assicura la massima stabilità; un certo guadagno in tensione si ottiene dal trasformatore d'ingresso, in quanto l'impedenza d'ingresso del 1° stadio è certo più elevata dei 50 ohm classici di antenna; il resto dell'amplificazione si ha dal 2° stadio.

In conclusione, il cascode presenta la stabilità tipica del gate a massa ed il guadagno tipico del source a massa.

La presenza dei circuiti accordati in ingresso e in uscita adempiono inoltre alla funzione selettiva cui si è già accennato.

La fig. 6 riporta invece un esempio di amplificatore RF realizzato con un MOSFET.

Nella costruzione fisica del MOSFET, il gate è separato fisicamente dal resto del dispositivo da un sottilissimo strato di dielettrico; in tal modo, la resistenza d'entrata di un MOSFET risulta enormemente elevata, e questo è uno dei motivi che lo possono far preferire.

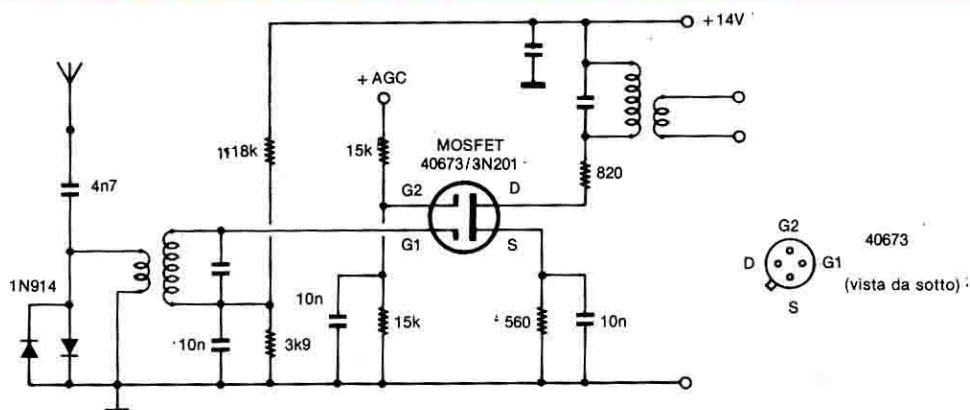


Fig. 6 - STADIO DI INGRESSO A MOSFET.

Inoltre, il MOSFET può essere realizzato con due elettrodi di controllo, uno dei quali (gate 2), oltre a permettere un efficace controllo del guadagno, provvede un'efficacissima schermatura fra entrata e uscita realizzando un'elevata stabilità intrinseca; esso inoltre è particolarmente utile per un'ottimale applicazione, al dispositivo, di un segnale di oscillatore locale, allo scopo di realizzare convertitori o rivelatori.

Personalmente quindi penso che questa sia la soluzione migliore per uno stadio di entrata di un ricevitore a stato solido (ossia senza tubi).

In fig. 7 vediamo due amplificatori a MOSFET

montati in cascata; il segnale amplificato dal primo, entra, tramite l'accoppiamento delle due induttanze, nel gate 1 del secondo. Un'amplificazione più spinta è il risultato di questa soluzione.

Da notare in entrambi gli schemi, il controllo di sensibilità ottenuto variando la tensione sul gate 2. Normalmente su questo, deve esserci una tensione di circa 3 V. In tali condizioni si ha la massima amplificazione. Se la tensione si porta a 0 V, o meglio a valori negativi (-1,5 V circa), l'amplificazione si riduce a valori minimi, e si ha una buona attenuazione. Questo controllo si può anche effettuare automatica-

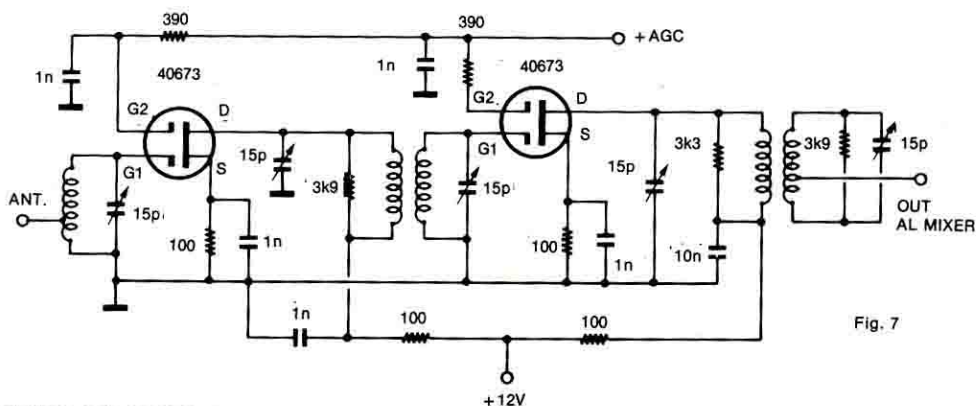


Fig. 7

Fig. 7 - STADIO DI INGRESSO CON DUE MOSFET IN CASCATA. I VALORI SONO RELATIVI ALLA FREQUENZA DEI 144 MHz. ACCANTO AI "FAMOSI" 40673 SONO UGUALMENTE VALIDI I 3N201 O MEM 564.

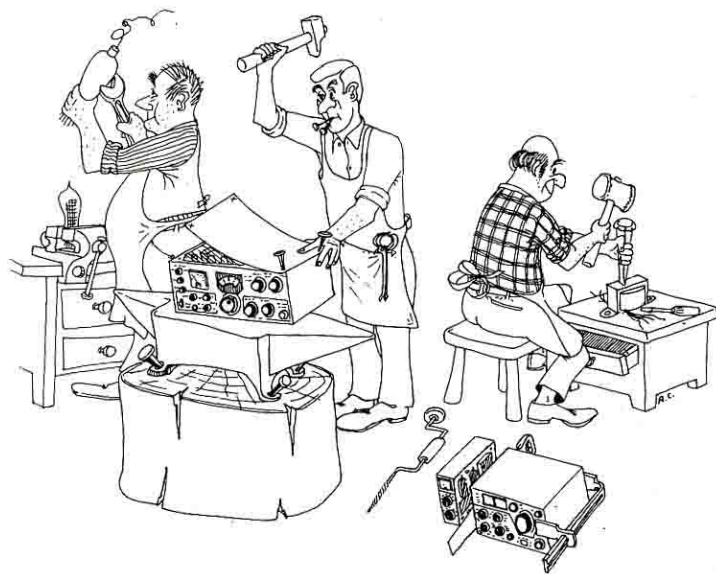
Franco Moretti I4FP

40 anni di radiantismo al vostro servizio

**LINEE NUOVE - PERMUTE
ASSISTENZA TECNICA
SCRIVETEMI
TELEFONATEMI
VISITATEMI**

OM, PROVATE GLI APPARECCHI PRIMA DELL'ACQUISTO, FATE I NECESSARI CONFRONTI, DECIDETE CON CALMA SENZA L'ASSILLO DELL'AFFOLLAMENTO, ASSICURATEVI LA GARANZIA TECNICA.

VIA BARBANTINI 22 - 44100 FERRARA
(tel. 0532 / 32878)



mente, tramite un circuito di AGC, ossia di controllo automatico di guadagno (dall'inglese: automatic gain control).

Nella versione a due MOSFET in cascata, i circuiti accordati mediante i quali il segnale viene trasferito dal primo stadio al secondo provvedono ad una "pulizia" del segnale più approfondita, se così si può dire, rispetto al caso del singolo MOSFET.

Si sarebbe portati a credere che un altro stadio, se non altri due, potendo amplificare di più ed anche contribuire ulteriormente alla selettività (tramite i circuiti LC relativi), potrebbero migliorare le prestazioni del ricevitore. Questo non è del tutto vero, in quanto un'amplificazione troppo spinta provoca seri inconvenienti nel ricevitore. Infatti lo stadio amplificatore non amplifica soltanto il segnale che si vuole ricevere, bensì tutti i segnali che arrivano al componente attivo (MOSFET, FET o transistor che sia), seppure in minor entità: i circuiti LC d'ingresso non possono eliminare totalmente i segnali indesiderati. Se si vuole ricevere un segnale che ha frequenza di 14.100 kHz e c'è un segnale disturbante su 14.110, certamente i circuiti risonanti d'ingresso attenueranno ben poco il segnale di disturbo.

Lo stadio a RF amplificherà, così, tutti e due i segnali, e può capitare di avere due segnali ricevuti contemporaneamente ed anche ascoltati contemporaneamente in BF. Provate a pensare al caso di una stazione che trasmette nelle vicinanze di casa vostra, quando voi state ricevendo un segnale DX dal Pacifico; se la stazione locale trasmette su frequenza vicina a quella vostra di ricezione, e con potenza sostenuta, come spesso accade, ci sono buone probabilità che se il ricevitore non è molto curato in selettività, il DX si vada a fare benedire... Questo, oltretutto, avviene anche nel caso di apparati di costruzione commerciale, perché vi sono dei limiti ben precisi alla possibilità, del ricevitore, di "separare" segnali vicini in frequenza, quando le loro intensità siano simili.

In pratica il segnale disturbante, se robusto, fa sì che il punto di lavoro del componente attivo che amplifica il segnale nel primo stadio, si sposti, cosicché il segnale indesiderato potrà "modulare" il segnale che si sta ricevendo. Questo dannoso fenomeno si chiama "modulazione incrociata", e si verifica nel ricevitore quando gli stadi amplificatori RF lavorano con forte guadagno. Chiaramente si può ridurre abbassando il guadagno degli stadi a RF (!), aumentando la selettività in ingresso (cosa non troppo semplice) ed usando componenti che presentino un buon comportamento (buona "risposta") alla modulazione incrociata, come FET o MOSFET.

La modulazione incrociata si presenta anche nei ricevitori a doppia conversione, specie nello stadio di seconda conversione, quando la selettività degli stadi a monte di questo sia insufficiente ed il segnale disturbante arrivi con sufficiente ampiezza fino allo stadio di seconda conversione.

Bisogna allora curare la selettività non solo nello stadio di ingresso, ma anche nei successivi, ancor prima, cioè, della catena di MF.

Una soluzione a questo problema (presentata qualche tempo fa anche su Radio Rivista) non prevede stadi di amplificazione a RF, bensì, in ingresso, dei filtri passa-banda, uno per ogni banda che si voleva ricevere; di seguito, subito, il mixer di prima conversione. L'amplificazione viene effettuata negli stadi successivi, quando solo il segnale che si vuol ricevere sta passando attraverso la catena filtrante. È una soluzione molto buona che verrà approfondita in seguito.

Qui termina la parte riguardante gli stadi di ingresso del ricevitore. Per completare il discorso relativo a questo argomento, approfondiremo, nella prossima puntata, alcuni concetti collaterali cui si è accennato in queste pagine.

rk

CDE

IN ESCLUSIVA
PER L'ITALIA



T2X TAIL TWISTER
Portata Kg 1280



HAM III
Portata Kg 620



CD-44
Portata Kg 330

**L'UNICO ROTORE CON COMPLETA GARANZIA IN ITALIA
E TUTTI I RICAMBI DISPONIBILI A STOCK**

Caratteristiche tecniche

		T2X	HAM III	CD44
Portata	Kg.	1280	620	330
Momento flettente	Kgm	208	115	76
Massimo momento torcente	Kgm	21,6	15	9,2
Massimo momento frenante	Kgm	131,7	74	24
Tensione di esercizio al rotore	V	24	28	28
Numero dei poli del cavo di alimentazione		8	8	8
Angolo di rotazione		365°	365°	365°
Tempo impiegato per 1 giro completo	sec.	60	60	60
Tensione di alimentazione		220 V 50 Hz	220 V 50 Hz	220 V 50 Hz

Giovanni Lanzoni i2VD
i2LAG
20135 MILANO - Via Comelico 10 - Tel. 589075-544744

Ricetrasmittitore

YAESU CPU-2500 R

per i due metri

Abbiamo collaudato il nuovo YAESU CPU-2500 R, cercando di individuarne pregi e difetti coi soliti criteri di obiettività, in ciò coadiuvato da una strumentazione tra le più affidabili e precise, e scegliendo come sempre a caso un apparato di serie sigillato.

Si tratta di un ricetrasmittitore VHF FM di notevole potenza (25 W nominali) d'uscita per uso fisso e mobile, alimentato in continua a 12-13,8 Vcc e di dimensioni relativamente compatte anche rispetto alla potenza erogata. Una delle novità essenziali rispetto al suo fratello è predecessore in ordine di nascita FT-225 RD, della stessa Casa, oltre alle dimensioni assai più ridotte a parità di potenza, consiste nel sistema computerizzato, anche se un po' complesso, di sintonia con memorie multiple di serie, shift programmabili ed un microfono multifunzioni che somiglia da vicino ad una minicalcolatrice.

Ma vediamo anzitutto di descriverlo nei suoi aspetti esteriori.

COMANDI E CONNESSIONI

Pannello frontale, con riferimento ai numeri della figura per individuazione.

1) Comando volume e 2) comando squelch di tipo classico, che non richiedono commenti. 3) Selettore per operazione su ponti o "split frequency", detta anche semiduplex.

Su posizione SIMP si lavora normalmente in isofrequenza. Le due posizioni +600 e -600 spostano la frequenza di trasmissione automaticamente di quanto richiesto per i ponti europei a norme IARU. Le due posizioni +SFT e -SFT permettono di programmare qualsiasi shift a piacere sopra o sotto la fre-

quenza di ricezione tramite la tastiera posta sul microfono, ottenendo un tipo di "split frequency" del tutto simile a quello usato in bande decametriche dalle DX expedition, ecc.

4) Il selettore delle memorie attiva l'utilizzo delle varie memorie programmate a piacere dall'operatore. La posizione KEY attiva l'utilizzo della tastiera sul microfono. La posizione RM serve come memoria ricezione per operazione split frequency, cioè non isofrequenza. Le altre 4 posizioni per le 4 memorie preselezionate dall'operatore.

5) Il tasto MEMORY programma la frequenza scelta nella memoria.

6) Il tasto DOWN attiva la scansione automatica del ricevitore verso le frequenze più basse (in diminuzione) ed essa si blocca automaticamente non appena si giunge su un canale ove vi sia un qualsiasi segna-

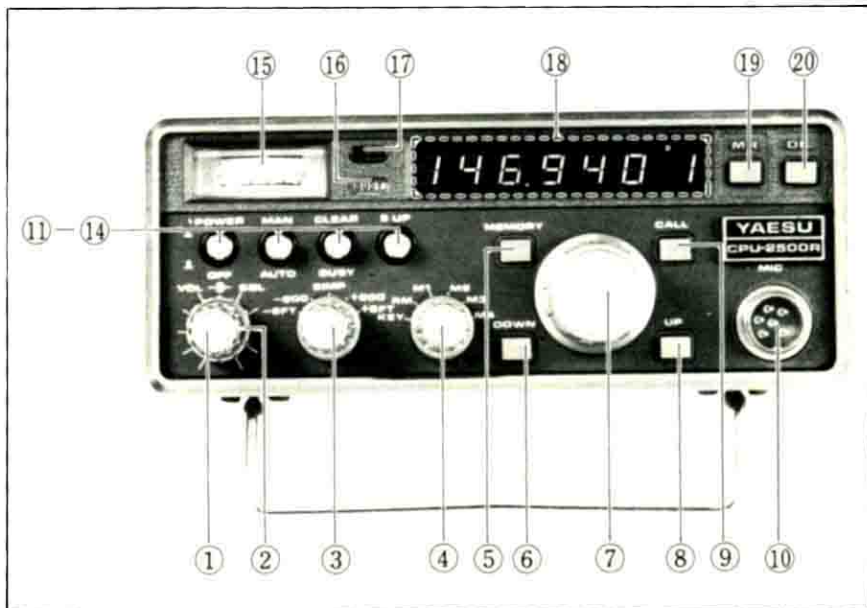
le. Giunti al limite inferiore di gamma, la scansione ricomincia automaticamente da capo partendo dal limite superiore di 147.990 MHz.

7) Selettore di canali per la sintonia manuale ad incrementi di 10 kHz. Poiché la canalizzazione europea è a incrementi di 25 kHz, è previsto un pulsante 14) che sposta la frequenza in alto di 5 kHz per quei canali con cifre ultime 25 o 75.

8) Il pulsante UP agisce in modo del tutto analogo a quello DOWN (punto 6) ma in senso contrario, cioè attivando la scansione verso l'alto in frequenza.

9) Manda l'apparato in trasmissione con la nota richiesta per lo sblocco dei ponti.

10) Presa per microfono tradizionale, non fornito in quanto è allegato l'apposito microfono con tastiera che si inserisce lateralmente a destra in altra presa multipolare.



11) Pulsante di accensione dell'apparato.

12) Pulsante MAN. Agisce sul sistema di scansione automatica, manuale ovvero automatica. Se disinserito (AUTO) la scansione si blocca automaticamente sul primo canale occupato.

13) CLEAR. Se premuto, blocca la scansione in senso inverso del precedente, cioè appena trova un canale libero. Serve cioè per la ricerca di un canale libero su cui fare CQ.

14) Per centratura su frequenze terminanti con la cifra 5 come detto al punto 7).

15) S-meter con scala non classica in S-points, ma con divisione da zero a 10.

16) Spia luminosa verde che si accende quando lo squelch è sbloccato (anche da un segnale).

17) Spia luminosa rossa che segnala che l'apparato è in trasmissione.

18) Display che indica a 6 cifre la frequenza di sintonia con risoluzione di 1 kHz. Un'altra cifra a destra indica quale memoria è attivata al momento, se lo è.

19) MR) per trasferire la sintonia dal comando 7) alle memorie.

20) DIL per l'operazione inversa alla precedente.

Sul pannello posteriore, quasi tutto occupato da un ben dimensionato dissipatore per gli stadi di potenza, sono allocati la presa d'antenna (SO-239) tipo UHF, la presa per cuffia od altoparlante esterno con esclusione automatica di quello interno e la presa per il cordone di alimentazione. Inoltre un deviatore a slitta, se attivato e l'alimentazione esterna non viene disinnescata, permette di tenere memorizzati i canali immagazzinati nelle memorie anche se si spegne l'apparato; altrimenti, il tutto viene automaticamente cancellato. Sotto al transceiver, oltre alla griglia di sfogo dell'altoparlante entrocontenuto, vi è una piccola nicchia con tre deviatori a slitta.

Il primo seleziona la potenza desiderata d'uscita, cioè bassa o alta (3 o 25 W nominali).

Il secondo serve ad attivare un codificatore subsonico di tono fornibile a richiesta.

Il terzo attiva un "beep" o tono di mezzo secondo che appare all'inizio di ogni trasmissione, ovvero ogniqualevolta si preme il pulsante PTT del microfono.



PROVE E MISURE DI LABORATORIO

Esaminiamo le effettive prestazioni dell'apparato, confrontandole, ove indicate sul manuale, con quelle dichiarate dal costruttore.

Stabilità non indicata dalla Casa. Si è notato un leggero drift, peraltro del tutto trascurabile, di circa 60 Hz verso l'alto ogniqualevolta si passa in trasmissione. La sua entità è tuttavia così modesta che si faticerebbe ad individuarla anche se fossimo in SSB.

Consumi dichiarati in 0.5 A ricezione e 5.0 A trasmissione. La Casa indica la tensione di alimentazione in 13,6 Vcc con tolleranza del 10%. Misurati come segue:

A 12 Vcc alta potenza: 444 mA ricezione e 5.100 mA trasmissione, con uscita di 18 W di potenza.

A 13,8 Vcc alta potenza: 455 mA ricezione e 5.650 mA trasmissione, con uscita di 23 W.

Il costruttore dichiara un'uscita di 25 W a 13,6 Vcc.

A bassa potenza l'uscita è rispettivamente di 1,0 W a 12 Vcc e 1,4 W a 13,8 Vcc.

La bassa potenza dichiarata è di 3 W, ma forse il livello di un solo watt è preferibile.

Deviazione dichiarata di 5 kHz tarati in fabbrica, ma regolabili internamente sino a 16 kHz. La misura ha dato solo 3 kHz sia su segnale microfonico che sul tono di apertura ponti.

Pleonastico dire che si può ritoccare tale valore agendo sull'apposito comando interno.

Per quanto riguarda emissioni non essenziali (armoniche e spurie)

indicate genericamente sul manuale come emissioni spurie non meglio specificate, come risulta dal diagramma fotografico dell'analisi di spettro, il valore di -60 dB annunciato è rispettato nella realtà. Infatti tale valore è appena raggiunto dalla seconda armonica, mentre la terza si trova a -65 dB.

Risultano anche leggere tracce di spurie a livelli trascurabili che somigliano a prodotti di conversione generati da battimenti di mixer interni e si trovano entro una ventina di MHz dalla fondamentale ma a -65 dB o inferiori. Null'altro sino alla massima scansione di analisi di 1.500 MHz visibile entro una dinamica di -75 dB.

Sensibilità dichiarata 0,3 uV per 20 dB di silenziamento: alle misure è risultata di soli 0,5 uV a 20 dB. A 0,3 uV era di soli 16 dB, cioè leggermente inferiore.

La selettività annunciata è di 12 kHz a 60 dB. In realtà un segnale non modulato a 12 kHz di distanza ha una reiezione di oltre 80 dB da parte del ricevitore. In tal senso dunque la selettività è molto migliore, ma il costruttore non precisa se il segnale interferente si intenda modulato o meno e di quanto. Non sono neppure precisate le soglie di silenziamento in gamma e di intermodulazione e modulazione incrociata. Alle misure un segnale interferente modulato a 1000 Hz con deviazione di 5 kHz nominali inizia ad interferire sul canale adiacente, cioè a 25 kHz di distanza dal canale di sintonia, solo se a livelli superiori a 25 mV (25.000 microvolt), il che deve considerarsi senz'altro una prestazione di tutto rispetto. A distan-



ze maggiori i fenomeni praticamente scompaiono e divengono non misurabili a causa dell'altissimo livello dei segnali interferenti da iniettare per innescarli.

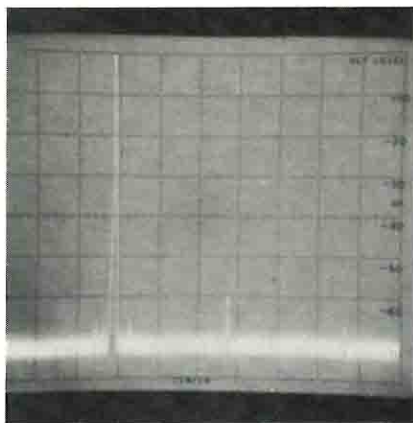
La soglia dello squelch, regolabile dall'apposito comando, ha uno sblocco che va da un minimo di 1,5 uV ad un massimo di 1,35 uV col comando tutto in senso orario.

L'S-meter ha una scala non tarata in S-unit, ma graduata linearmente da 0 a 10 ed il suo andamento è quello tipico degli apparati in FM sprovvisti di AVC, cioè non logaritmico inverso.

Le sue indicazioni rispetto ai livelli RF del segnale in arrivo sono risultate le seguenti: S0 a 0,3 uV, S5 a 4,3 uV, S10 a 12 uV. Oltre tali livelli l'ago sbatte a fondo scala come avviene spesso anche in altri apparati simili, ma senza danni meccanici.

Il generatore di tono per apertura dei ponti è risultato particolarmente preciso in quanto la nota è risultata di 1.750 Hz esatti senza un solo hertz di errore.

Sin qui le misure strumentali. Vediamo ora qualche osservazione pratica.



con incrementi passo-passo comandati da un sistema a fotodiodi che permette sia la variazione manuale che la scansione automatica, come descritta nei comandi. Il microfono di aspetto inconsueto somiglia ad una piccola calcolatrice e permette la programmazione, la memorizzazione ed i comandi di scansione automatica a piacere, oltre alla possibilità di diversi shift secondo le esigenze. Occorre un certo tempo, per chi non sia molto avvezzo a simili marchingegni, per poter sfruttare completamente le prestazioni di tale

sistema, e di primo acchito si potrebbe anche restarne un poco sconcertati. Comunque, sinché l'operatore non abbia acquisita una certa pratica, peraltro non difficile da raggiungere, rimane sempre la possibilità della scansione o sintonia manuale che è di tipo classico e senza alcun problema. Ci si accorgerà invece col tempo che alcune caratteristiche sono molto comode, come ad esempio la scansione automatica per la ricerca delle stazioni in gamma, che dal lato pratico ha molte affinità con il principio della ricerca automatica impiegato in in molte autoradio di un certo pregio.

Le dimensioni contenute nonostante la discreta potenza erogata (cm 180 x 72 x 270) lo rendono facilmente installabile anche su mezzi mobili tramite la ben dimensionata staffa di fissaggio fornita a corredo. La ricezione è gradevole, con buona curva di risposta audio attraverso un altoparlante di buona qualità e dimensioni ed una potenza di 1,5 W che è più che sufficiente anche in condizioni di alta rumorosità, come a bordo di veicoli.

a proposito di...

CONSIDERAZIONI GENERALI

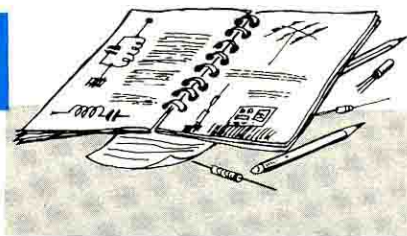
Il progetto e lo schema elettrico sono di tipo relativamente nuovo e molto complesso, per cui, principalmente per ragioni di spazio, dovremo limitarne la descrizione ai principali aspetti. Impiego massiccio di integrati, a causa del sistema computerizzato, per un totale di 20, 11 tra FET e MOSFET, 55 transistor bipolari ed una cinquantina di diodi di vario tipo. I primi tre stadi del ricevitore sono realizzati a MOSFET secondo le migliori tecniche attuali. Un doppio filtro a quarzi ed altri tre filtri ceramici spiegano le ottime prestazioni del ricevitore per quanto attiene alla selettività ed alle altre prestazioni sopra misurate. Il finale trasmissione è del tipo integrato monolitico secondo un uso che si va attualmente diffondendo ed è seguito da un filtro passa-basso per l'attenuazione delle armoniche e da due accoppiatori direzionali, uno per l'indicazione della potenza relativa e l'altro per l'autoprotezione da ROS anomali. Il sistema di sintonia utilizza un generatore a PLL

TRANSVERTER KT25

Riepiloghiamo qui di seguito quelle informazioni o varianti che non risultavano sufficientemente documentate nell'articolo originale descrivente il transverter 144/14 in oggetto (rKe 8/78), e che ci risulta in alcuni casi siano state causa di difficoltà.

- Fra i capi di L14 ed L15 e massa, si ottiene una più precisa taratura mettendo un condensatore da 120 pF (anziché da 100).
- Fra il lato caldo di L6 ed il lato caldo di L7 va montato un condensatore da $3,3 \div 3,9$ pF; in origine tale condensatore figurava (con il valore di 2,2p) sulla disposizione componenti del circuito stampato e non sullo schema elettrico.
- Il condensatore da 100 pF sull'emitter del preamplificatore di ricezione T3 permette di ottenere da tale transistor un guadagno piuttosto elevato; in caso che questo sia eccessivo, si abbia cioè tendenza all'oscillazione tarando le bobine per il massimo, basta diminuire la capacità di detto condensatore.
- Nello schema elettrico non risulta indicato il condensatore da 56 pF in parallelo ad L4.
- La resistenza da 4k7 collegato al secondario di L9 è effettivamente collegato in parallelo allo stesso, e non fra un capo e massa.
- Sulla piastra c.s. risulta omessa, oltre alla suddetta resistenza, anche quella da 470 fra il +12 e la base di T10 e collettore di T9.
- Nello schema elettrico risulta uno slittamento nella numerazione degli ultimi transistori; è infatti indicato con T9 anziché con T8 il 2N6123 (TIP31), con 10 anziché con T9 il BC183, e con T11 anziché con T10 il 2N1711.

Tenendo conto di queste errate o mancate indicazioni, delle quali chiediamo scusa ai lettori, l'apparecchio, una volta terminato il montaggio e le modeste operazioni di taratura, è pronto per il funzionamento immediato e fedele alle caratteristiche.



? come si propagano le onde radio

2ª puntata

COS'È LA PROPAGAZIONE?

La risposta a questa domanda ci è capitata sotto il naso nel precedente capitolo, quando si è parlato dello scambio di energia che avviene fra il campo magnetico e quello elettrico di un'onda, e viceversa.

Poiché l'onda stessa sostanzialmente consiste negli effetti dei due campi incrociati ed il suo movimento consegue dallo scambio di energia fra l'uno e l'altro, è proprio il suddetto scambio che costituisce il meccanismo della propagazione; per far funzionare il quale, non dobbiamo ora far altro che portare i campi sulla linea di partenza.

E per ottenere questo, semplicemente ricorriamo a quella che chiamiamo un'antenna.

Siamo certi di non scandalizzare nessuno dicendo che un'antenna non è altro che un conduttore sufficientemente ampio rispetto alla lunghezza dell'onda cui ci riferiamo.

Su tale conduttore, ogni cambiamento che si verifichi nell'intensità del campo elettrico (tensione) o in quella del campo magnetico (risultato della corrente) in un punto qualsiasi, non potremo trovarcelo istantaneamente ripetuto in tutti gli altri punti, bensì dovrà arrivarci viaggiando sul conduttore ad una certa velocità.

Ciò significa, in altre parole, che un repentino cambiamento, da tensione zero a tensione elevata, al punto di alimentazione di un'antenna (per esempio, dipolo a mezz'onda), non potrà far cambiare, nello stesso istante, la tensione alle sue estremità.

La variazione di tensione viaggerà invece dal centro verso ciascuna delle estremità, facendo diventare positivo uno dei bracci e negativo l'altro, in quanto il punto a tensione positiva si propagherà verso l'estremo di un braccio mentre il punto a tensione negativa si propagherà verso l'altro estremo.

Fra questi due punti, essendoci differenza di potenziale, non potrà che esserci un campo elettrico, oltretutto in movimento in quanto la variazione di tensione sta dirigendosi verso le punte dell'antenna; la forma di questo campo è approssimativamente una sfera, che si espande come un pallone che si stia gonfiando.

Noi però sappiamo che, non appena un campo elettrico si muove, immediatamente esso viene accompagnato da uno magnetico; ciò inevitabilmente significa che, nonostante noi non abbiamo fatto

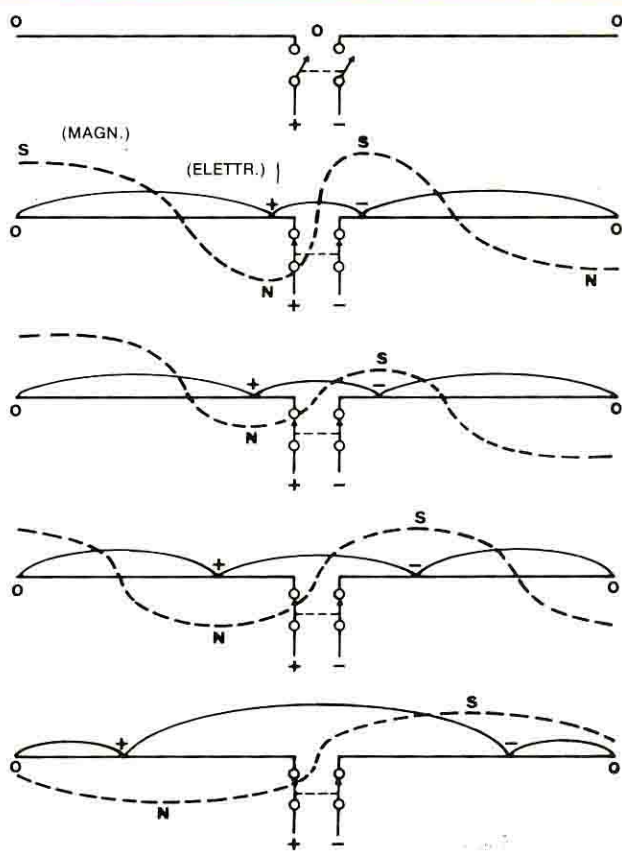


Fig. 5 - VARIE FASI DELLA PROPAGAZIONE DI UN'ONDA RADIO LUNGO UN'ANTENNA. IN A, NON ESISTE ALCUN CAMPO ATTORNO ALL'ANTENNA IN QUANTO IL DEVIATORE È APERTO. QUANDO L'INTERRUTTORE VIENE CHIUSO, I PUNTI A MASSIMA DIFFERENZA DI POTENZIALE COMINCIANO A VIAGGIARE DAL CENTRO VERSO GLI ESTREMI DEL CONDUTTORE D'ANTENNA; LE LINEE A TRATTO CONTINUO RAPPRESENTANO IL CAMPO ELETTRICO, QUELLE TRATTEGGIATE RAPPRESENTANO IL CAMPO MAGNETICO CHE L'ACCOMPAGNA.

niente per provocarlo, un campo magnetico è anch'esso in moto attorno all'antenna.

In effetti, noi qualcosa l'abbiamo fatta per provocare questo campo magnetico; avendo applicato all'antenna una variazione di tensione che si muove verso le estremità, una corrente dovrà senz'altro scorrere lungo la stessa: e il legame fra questa corrente ed il campo magnetico è evidente.

Quando la variazione di tensione raggiunge le punte dell'antenna, non ha più alcun posto dove andare; questo non può che bloccare il fluire della corrente e ridurre l'intensità del campo magnetico a zero.

È comunque in questo istante che il campo elettrico presenta l'intensità più elevata, in quanto i punti positivo e negativo si trovano nella posizione corrispondente alla loro maggior distanza.

Ed è questo a produrre la condizione di sfasamento di 90° , che è quella richiesta per imprimere movimento ad un'onda; fino ad ora infatti avevamo avuto a che fare con un paio di campi che cambiavano in intensità.

A questo punto, comunque, siamo arrivati alla si-

tuazione in cui tutta l'energia è immagazzinata nel campo elettrico; dobbiamo quindi aspettarci che succeda qualcos'altro.

Un campo elettrico può essere pensato come una sorta di "spazio eccitato", mantenuto "sotto spinta" dall'energia fornitagli (senza la quale esso si sgonfia).

Ciò fa sì che quei punti in cui era localizzata la variazione di tensione data in partenza all'antenna, ora girino su se stessi, invertendo la marcia verso il punto di alimentazione.

Poiché essi ora viaggiano in direzione opposta, anche il campo magnetico che nuovamente li accompagna risulta di polarità invertita.

Quando finalmente i punti di variazione di tensione raggiungono il centro dell'antenna, il campo elettrico si sarà ridotto alla sua intensità minima; tutta l'energia che esso conteneva si è infatti trasferita al concomitante campo magnetico.

A questo punto è opportuno ricordare che tutto quanto abbiamo sin qui detto si basava sull'assunto che il segnale che si è propagato lungo l'antenna era semplicemente costituito da un salto nella tensione di alimentazione, da zero ad un valore sufficientemente elevato!

Se manteniamo applicato questo valore di tensione, i punti di variazione andranno avanti e indietro diverse volte finché le estremità non avranno raggiunto un valore di regime.

Se passiamo ad alimentare quest'antenna con una vera e propria tensione a RF, e regoliamo la lunghezza dei bracci in modo tale che, ogniqualvolta i punti che creano il campo elettrico invertano la marcia verso il centro di alimentazione, essi vi trovino ad aspettarli un nuovo "impulso" (di tensione e polarità esatte), allora avremo instaurato una coppia di campi, elettrico e magnetico, oscillanti attorno all'antenna.

In termini più convenzionali, possiamo dire che, così facendo, abbiamo "cacciato" dentro l'antenna un'onda stazionaria; durante ogni ciclo di RF, quest'onda stazionaria lancia fuori dall'antenna un numero infinito di onde radio viaggianti nello spazio.

Ciascuna piccola parte del conduttore d'antenna si comporta come una vera e propria antenna autonoma, irradiando cioè la sua onda viaggiante uniformemente in tutte le direzioni.

Occorre dire che, per alcune di queste, le onde viaggianti provenienti dalle singole parti in cui possiamo considerare suddivisa l'antenna, si trovano in relazioni di fase tali che ne consegue la reciproca cancellazione, mentre per altre direzioni le relazioni di fase provocano il rinforzo di quelle onde.

Una volta lanciato nello spazio, nessuno dei "raggi" in cui si può considerare materializzata un'onda radio può più venir cancellato; esso infatti deve la sua esistenza ai campi, elettrico e magnetico, incrociati ed il suo moto alla relazione di fase in cui essi si trovano.

Se però il suddetto raggio incontra nel suo percorso un elemento conduttore (un pezzo di filo qualsiasi o un'antenna vera e propria che sia), il quale oltretutto sia allineato nello stesso modo del campo elettrico, la differenza di tensione caratteristi-

ca di quel campo si localizzerà fra due punti corrispondenti del conduttore, venendone cortocircuitata.

Il fatto di cortocircuitare il campo elettrico, ed il conseguente collasso del campo magnetico che l'accompagna, costituisce la fine di quel raggio come tale; ma nel conduttore scorrerà una certa corrente.

Il fluire di questa corrente nel conduttore dà origine ad una nuova sfera di raggi, ciascuno dei quali non è distinguibile dal vecchio raggio se non per il fatto che l'energia totale è stata equamente suddivisa fra tutti quelli nuovi, o per meglio dire, fra tutte le onde rimesse.

Questi nuovi raggi si sparpagliano in tutte le direzioni possibili; alcuni potranno quindi continuare nella direzione originale, altri potranno addirittura tornare indietro al punto di partenza.

Anche per questo conduttore, che funge da antenna ricevente (specie se di dimensioni paragonabili alla lunghezza d'onda incidente) valgono le stesse caratteristiche di direzionalità già menzionate.

Poiché ogni raggio è infinitamente piccolo, il suo campo elettrico può venir cortocircuitato anche da particelle molto piccole, di tipo atomico, che siano ionizzate (cioè temporaneamente prive di un elettrone).

In tutti i modi, il punto forse più saliente di quanto sin qui esposto è che il conduttore deve essere allineato col piano del campo elettrico dell'onda, che è poi quello che determina la polarizzazione.

Che la terra sia, per natura intrinseca, un discreto conduttore, lo sappiamo tutti.

È per tale ragione che le onde polarizzate orizzontalmente (quelle cioè il cui campo elettrico giace in piano orizzontale) interagiscono col suolo più di

quanto facciano le onde polarizzate verticalmente. Questo è uno dei tanti motivi per cui buona parte delle broadcasting (stazioni di radiodiffusione) usano la polarizzazione verticale.

L'interazione fra la terra e l'onda orizzontale è tale che l'onda stessa tende a venir riflessa verso l'alto, a distanze approssimativamente pari all'orizzonte ottico, al contrario di quanto avviene per le onde a polarizzazione verticale, che non sono sostanzialmente soggette a questa riflessione; in effetti, esse hanno una certa tendenza a mantenersi "ancorate" alla terra, dando così luogo in modo particolare alla cosiddetta "onda di terra".

Questo termine non è da confondere con quello che sarebbe il preciso significato tecnico; "l'onda di terra" infatti dovrebbe dipendere dalla conduzione attraverso il terreno, in quanto percorso di ritorno del campo elettrico.

Le onde che, durante il loro tragitto, non interagiscono né con la superficie terrestre né con gli strati ionizzati sono note come "onde di spazio", mentre quelle che vengono rimbalzate dalla ionosfera sono chiamate "onde di cielo".

E queste definizioni ci portano direttamente ad introdurre l'argomento successivo.

COS'È LA IONOSFERA?

La ionosfera può essere identificata con diverse definizioni, la più generica ed ufficiale delle quali è "zona in cui si verificano stati di ionizzazione dell'atmosfera".

Altra definizione conoscitiva da molti, ma più semplicistica e parziale, potrebbe essere "strato di Kennelly-Heaviside".

Un'identificazione più completa consiste nella designazione assegnata ai vari strati (corrispondenti a diversi livelli di ionizzazione) di cui essa può considerarsi costituita: D, E, F1 ed F2.

Prima però di approfondire l'argomento, analizziamo il fenomeno della ionizzazione.

Uno "ione" è semplicemente un atomo libero di un qualche elemento, che ha temporaneamente perduto un elettrone dalla sua orbita più esterna (o "orbita di valenza").

Tanto per fare un esempio banale, si può realizzare un... bicchiere di ioni facendo cadere un pizzico di comune sale da cucina in un bicchier d'acqua ed agitando con cura.

Come il sale (cloruro di sodio) si scioglie, le sue molecole si frantumano in ioni di sodio e di cloro; questi, a loro volta, combinandosi con l'acqua, la ionizzano, producendo ioni di idrogeno, essi pure più o meno combinati con l'acqua.

A questo punto, se si immergono nel bicchiere un paio di conduttori cui sia applicata una qualche tensione (continua), si può misurare un passaggio di corrente entro l'acqua.

Se invece, in un bicchiere ben pulito, si mette acqua distillata e basta, l'immersione dei due elettrodi non produce alcun passaggio di corrente, in quanto, non essendovi alcuna possibilità di ionizzazione, l'acqua si comporta come l'ottimo isolante che è.

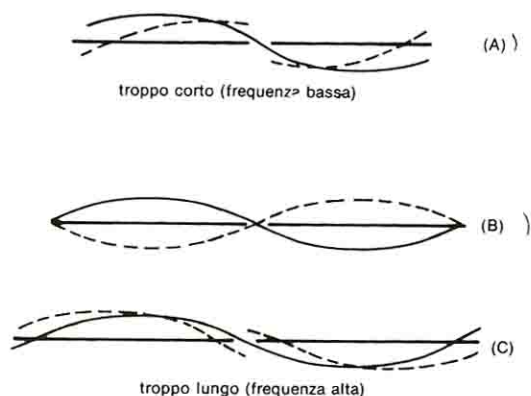


Fig. 6 - PER LA MASSIMA EFFICACIA D'IRRADIAZIONE, LA LUNGHEZZA FISICA DELL'ANTENNA DEVE ESSERE ADATTATA ALLA FREQUENZA DI LAVORO, AFFINCHÉ IL RIFORNIMENTO DI ENERGIA AVVENGA NEL MODO GIUSTO E UTILE. NEL CASO A, L'ANTENNA È TROPPO CORTA (O LA FREQUENZA TROPPO BASSA), TALCHÉ IL CAMPO ELETTRICO RIFLESSO AL PUNTO DI ALIMENTAZIONE RISULTA FUORI FASE CON L'ENERGIA DI ALIMENTAZIONE; PARTE DEL RIFORNIMENTO ENERGETICO VIENE PERCIÒ SPRECATA. LO STESSO AVVIENE NEL CASO C, OVE L'ANTENNA È TROPPO LUNGA (O LA FREQUENZA TROPPO ALTA), E QUINDI SI VERIFICA UGUALMENTE UNO SFASAMENTO, ANCHE SE OPPOSTO. QUANDO INVECE LA LUNGHEZZA DELL'ANTENNA È APPROPRIATA, IL CAMPO RIFLESSO E QUELLO DI ALIMENTAZIONE RISULTANO, AL CENTRO, NELLA FASE CORRETTA, E TUTTA L'ENERGIA PUÒ QUINDI VENIRE IRRADIATA.

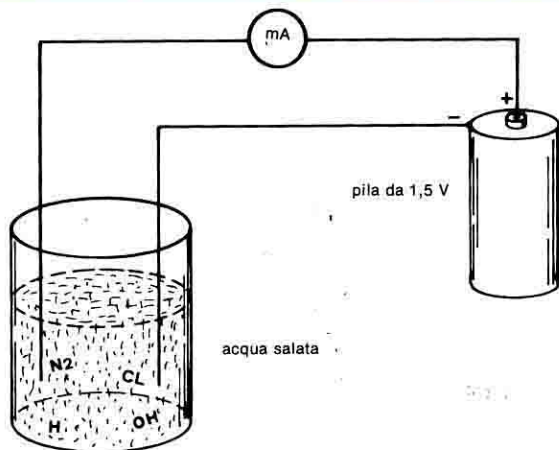


Fig. 7 - CON QUESTO BANALE SISTEMA, CHIUNQUE PUÒ VERIFICARE CHE GLI "IONI" SONO ELETTRICAMENTE CONDUTTORI. SE NEL BICCHIERE C'È ACQUA DISTILLATA, LO STRUMENTO NON INDICHERÀ SOSTANZIALMENTE ALCUN PASSAGGIO DI CORRENTE. L'AGGIUNTA DI UN PIZZICO DI SALE FA SÌ CHE NELL'ACQUA SI FORMINO IONI DI SODIO (Na), CLORO (Cl), IDROGENO (H) e IDROSSIDO (OH); ORA SI VERIFICA UN NOTEVOLE PASSAGGIO DI CORRENTE.

Infatti, tutto ciò che rende la soluzione così conduttrice è semplicemente questo: pressoché qualsiasi cosa venga disciolta in acqua produce ionizzazione, e gli ioni sono eccellenti conduttori.

Ciò premesso, possiamo tornare alla ionosfera.

La terra, com'è ben noto, è circondata da uno strato d'aria chiamato atmosfera.

A stretto rigore si potrebbe dire che l'atmosfera si estende almeno fino a metà strada fra terra e luna, e in modo equidistante per tutte le direzioni; ma a ben guardare, il 99 per cento di essa è compresa in uno strato spesso non più di 70÷80 km attorno alla superficie del nostro pianeta.

In quella "terra di nessuno" che dista oltre i suddetti 70÷80 km, l'energia raggiante proveniente dalla luce solare, dai raggi cosmici e da altre sorgenti è sufficiente a far schizzare fuori elettroni da ciascun atomo cui possa capitare di venirne colpito; e gli atomi, lassù, sono talmente scarsi (esiste un grado di vuoto migliore di quello che si trova nei tubi elettronici) che possono anche occorrere giorni prima che un elettrone vagante arrivi a neutralizzare uno ione.

Come risultato di tutto ciò, la "buccia" di quello strato che costituisce l'atmosfera è in uno stato di ionizzazione relativamente costante.

Su quella parte che risulta affacciata verso il sole - la parte cioè che sovrasta le regioni ove è giorno -, l'elevata energia dei raggi solari produce ionizzazione anche a quote sensibilmente più basse; e oltretutto, tale ionizzazione risulta qui nettamente più intensa.

Questo primo strato (dal basso) è contrassegnato come "D", ed a causa della sua intensità (o densità), nonché di altri fattori, esso agisce come efficace assorbitore dell'energia radioelettrica.

Via via che la luce solare si muove, dirigendosi verso altre zone della terra, gli ioni alle altitudini più modeste (ove sono disponibili in numero superiore

atomi ed elettroni liberi), si ricombinano in atomi neutri, cioè non più conduttori, talché lo strato D scompare.

Il processo di ricombinazione può anche durare pressoché tutta la notte, specialmente se lo strato originale era molto intenso; tuttavia resta sempre netta la variazione giorno-notte.

Ad altezze maggiori, dove è disponibile meno materiale, la ricombinazione è più lenta, e quindi la ionizzazione persiste a dispetto degli orari.

Essa risulta sostanzialmente concentrata in due strati, conosciuti come "E" ed "F"; lo strato F risulta muoversi verso l'alto o verso il basso secondo le ore del giorno (e della notte), dando così luogo alle indicazioni di strato F1 ed F2 rispettivamente.

Questo comportamento è probabilmente dovuto alle diverse specie di atomi di gas presenti ad altezze diverse e ad un minor livello di energia ricevuto dal sole o da altre sorgenti.

In qualsiasi caso, poiché gli ioni sono indubbiamente dei buoni conduttori, essi agiscono sulle onde radio nello stesso modo che qualsiasi conduttore convenzionale.

E poiché gli strati ionizzati circondano completamente la terra, esattamente come la ben più familiare atmosfera, certamente le superfici conduttrici che essi formano sono di dimensioni sempre notevoli rispetto alla lunghezza delle onde radio.

Premesso tutto questo, vedremo nel prossimo capitolo come i vari strati influiscono sulle onde radio.



Ditta **ZACCARONI BRUNO**

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

Vendita al dettaglio
Componenti Elettronici



ELETTRONICA
PROFESSIONALE

ANCONA

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

Apparati radioelettronici
Componenti elettronici
per radioamatori

La batteria babilonese

Esistono buoni motivi per credere che le batterie elettriche fossero conosciute e usate ben prima di Volta e Galvani. Al riguardo, naturalmente, gli uomini che le costruivano e usavano potevano avere solo cognizioni empiriche, nel senso che essi sapevano di poter ottenere determinati risultati effettuando certe operazioni, e non di più; ma ciò non ne esclude l'utilizzo.

Una missione archeologica, operante nei pressi di Baghdad disseppe, nel 1939, uno strano reperto.

Si trattava di un vaso panciuto, alto circa 14 cm e con diametro massimo sui 33 mm, dentro al quale era inserito un secondo vaso cilindrico, in lastra di rame di elevata purezza, di circa 10 cm di altezza e circa 26 mm di diametro (saldato a stagno in lega circa 60/40!).

Il fondo del cilindro era chiuso da una lastra di rame identica, e su esso era depositato uno strato di asfalto (o bitume) spesso circa 3 mm.

In testa al cilindro era inserito a forza un tappo grosso e pesante dello stesso materiale, nel centro del quale protendeva verso l'interno una barra di ferro, lunga circa 75 mm e che doveva aver avuto sezione uniforme sui 10 mm. Questo tondino di ferro risultava eroso, o per meglio dire corrosivo, tipicamente come da un'azione chimica.

Un arnese di questo genere non poteva essere pensato che per lo scopo di generare una seppur debole corrente elettrica che doveva servire per operazioni di doratura con una delle tante tecniche che gli artigiani si passavano, per tradizione orale, di padre in figlio.

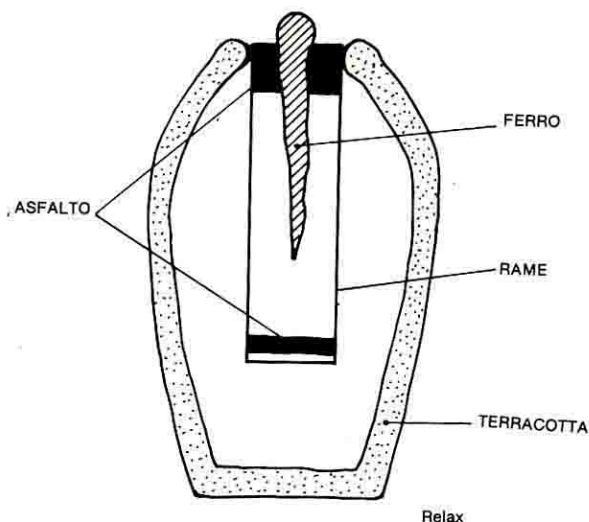
Abbiamo parlato degli elettrodi, e non dell'elettrolita, che naturalmente non esisteva più nel reperto; ma, anche se provenienti da scoperte casuali, potevano benissimo esistere in quei tempi lontani.

E non abbiamo ancora detto quali erano quei tempi: la zona apparteneva al regno dei Parti (ed era assolutamente inviolata), vale a dire il reperto deve essere datato fra circa il 200 a.C. e circa il 200 d.C.

Almeno altri quattro vasi singoli sono poi stati ritrovati (e sono ora in vari musei), oltre a frammenti sparsi il tutto sempre proveniente dalla stessa zona.

Assieme a queste antiche "celle", furono ritrovati anche dei tondi di rame e di ferro, che potrebbero essere stati usati, collegati in serie, per aumentare la tensione (ed ottenere cioè un bagno galvanico di maggior efficienza).

Al tempo della scoperta, alcuni tecnici riprodussero dei modelli di tali batterie (usando solfato di rame



come elettrolita, e resina al posto dell'asfalto) e il rudimentale apparecchio fu verificato funzionante.

Fino a non molti anni fa, gli artigiani di Baghdad usavano, per argentare metalli, tecniche piuttosto rudimentali e non molto dissimili, di cui non si conosce l'origine, non sarebbe quindi fuori luogo pensare che l'origine di questi sistemi pressoché attuali possa andare ricercata in queste forme antiche e rudimentali di celle galvaniche o elettrochimiche, per elettroplaccatura.

Pur senza nulla togliere a Galvani e Volta, pare quindi accettabile, con sufficiente verosimiglianza, che la pila... sia di qualche anno più vecchia!

IL DIRITTO ALL'ANTENNA

(continua dalla pag. 6)

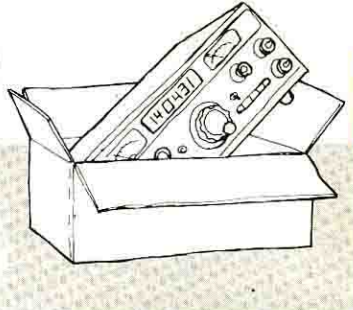
veduto per l'inserzione a mezzo del predetto commutatore di un fusibile a non meno di 6 A e di uno scaricatore di sovratensioni.

m) Non può essere collegato che un solo aereo esterno per ogni licenza di abbonamento. Nessuna restrizione è posta per gli aerei interni.

Art. 79 - (Comma 3). Nella ricezione con aereo esterno gli utenti dovranno, per evitare disturbi agli altri apparecchi riceventi, usare soltanto dei dispositivi che non diano origine a sensibili oscillazioni sull'aereo. In caso contrario il Ministero delle Poste e Telecomunicazioni, su ricorso degli interessati o del concessionario dei servizi di radiodiffusione circolare, potrà ordinare la rimozione dell'aereo da eseguirsi in base a decreto prefettizio.

Contiamo, con tutto ciò, di aver messo un punto fermo ad uno scottante argomento, almeno portandone a conoscenza gli estremi, dalle norme più antiche alla più recente interpretazione.

Finché non saranno emanate nuove norme, questa è legge dello Stato.



Accessori speciali per il ricevitore DRAKE R4-C

'GUF-1' 8 kHz 8 Pole 1st IF FILTER
'GUF-2' 800 Hz 8 Pole 1st IF FILTER

Introduzione:

Il ricevitore Drake R4-C ormai largamente diffuso tra i radioamatori è l'unico ricevitore di concezione moderna che impiega circuiti a valvole; questo lo rende ottimo in quanto a risposta alla intermodulazione e crossmodulazione.

Tuttavia, nonostante la sensibilità, è difficile talvolta ricevere segnali deboli in condizioni di QRM soprattutto nelle bande basse.

Il GUF-1 e il GUF-2 sono due nuovi accessori (filtri) che consentono di migliorare notevolmente le caratteristiche di selettività del R4-C.

GUF 1

Il primo circuito passabanda di IF nell'R4-C è fisso, ma molti segnali non desiderati raccolti dal circuito passabanda del filtro originale a 8 kHz raggiungono ugualmente i due stadi successivi a causa della sua larghezza di banda e della insufficiente attenuazione a lato,

con conseguente forte riduzione della dinamica del ricevitore.

Il GUF 1 è stato disegnato in modo da eliminare questi segnali non desiderati prima che essi raggiungano i due stadi successivi, in un modo semplice e poco costoso.

Nella curva di fig. A si vede quale differenza c'è tra il filtro originale e il GUF 1.

Il filtro GUF 1 è leggermente differente come dimensioni esterne dal filtro originale, tuttavia, i punti di contatto e di fissaggio sono esattamente gli stessi del filtro originale: è perciò rapidissima e facile la sostituzione che si esegue in pochi minuti.

Le interferenze dai segnali adiacenti vengono molto ridotte con l'impiego di questo filtro i cui vantaggi si notano soprattutto nell'aumento della selettività in condizioni di QRM.

GUF 1 - prezzo L. 54.750 (iva compresa)

GUF 2

Un notevole miglioramento delle caratteristiche di selettività si ottiene con l'uso del filtro GUF 1, tuttavia ancora qualche segnale contenuto nel circuito passabanda a 8 kHz, può raggiungere gli stadi successivi, riducendo la dinamica del ricevitore, nonostante la presenza di filtri molto stretti per CW a 250 o 500 Hz montati nel 2° stadio di IF.

Il filtro GUF 2 è stato studiato appositamente per eliminare anche questi segnali ottimizzando così le caratteristiche di selettività del ricevitore.

Il circuito elettronico del GUF 2 attua l'inserimento di questo filtro automaticamente quando il comando del ricevitore è in posizione CW 25 o CW 5.

È notevole il miglioramento in CW che si ottiene quando il GUF 2 è inserito. Molti segnali deboli presenti tra segnali più forti in uno spazio ristretto di frequenza possono essere ricevuti con chiarezza. Il ricevitore, a causa della dinamica migliore, diviene calmo come se non ci fosse sensibilità e tuttavia si ricevono anche i segnali più

deboli, mantenendo il comando PASS-BAND TUNING in posizione verticale.

GUF 2 - prezzo L. 119.500 (iva compresa)

'GUD'

Sarebbe opportuno che un 'Rivelatore a prodotto' utilizzasse un circuito a DOPPIO BILANCIAMENTO, onde avere il massimo isolamento tra ingresso e uscita. Purtroppo il circuito del R4-C non è a doppio bilanciamento, e questo provoca una tendenza a produrre distorsioni nel segnale audio, causate dal 'feedback' presente nel rivelatore e nello stadio di uscita del BFO verso l'ultimo stadio di media IF, di conseguenza peggiorando la risposta del circuito AGC.

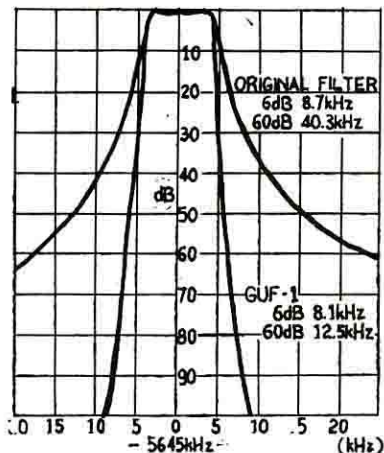
Il 'GUD' è stato progettato per modificare l'originale rivelatore a prodotto con il tipo a doppio bilanciamento, che elimina la distorsione di cui sopra sia nell'uscita audio che nell'attacco dell'AGC.

Il 'GUD' è montato su un piccolo c.s. (mm 24 x 40) con impiego di componenti attivi quali il DBM SN16913 e un sistema a relè per regolarne l'intervento evitando la sovrarmodulazione nel diodo rivelatore per l'AM, quando il ricevitore è in posizione CW o SSB.

Il 'GUD' va montato come da istruzioni, tra il trasformatore T-10 (Final IF transf.) e T-11 (BFO transf.).

GUD kit - prezzo L. 48.350 (iva compr.)

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:
G. LANZONI - Via Comelico, 10 - 20158 Milano.



La Tektronix aggiunge alla linea dei Logic Analyzer un Digital Latch a 16 canali

Il Digital Latch a 16 canali DL502, estensione della linea dei Logic Analyzer, permette ai tecnici di eseguire misure asincrone più sofisticate, grazie alla possibilità di rivelare impulsi fino

a 5 nsec di durata e di soli 500 mV di ampiezza, centrati su una soglia stabilita dall'utilizzatore.

Il DL502 si inserisce in ogni modulo/alimentatore della serie TM500. Il latch digitale ha un appropriato circuito d'interfaccia, per accoppiarsi con l'analizzatore logico della TEKTRONIX LA 501W.

Il DL502 può essere anche usato in connessione con il Logic Analyzer della TEKTRONIX 7D01, in una configurazione come quella del popolare oscilloscopio della TEKTRONIX 7603 combinato con il Logic Analyzer 7D01F.

Le sonde per l'acquisizione dei dati P6451, a bassa capacità ed elevata impedenza, vengono collegate al DL502 che è a sua volta interfacciato con l'analizzatore di stati logici 7D01 oppure la 501W.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: MARCS, Marketing Creative Service, Via P. Rondoni, 11, Milano.

Redifon R 1001 (*) ricevitore sintetizzato HF a copertura continua

L'R1001 è un ricevitore di uso generale completamente a stato solido, a sintetizzazione di frequenza, sintonizzabile con continuità nella gamma da 15 kHz a 30 MHz.

Esso presenta visualizzazione di frequenza: display digitale, a passi minimi di 10 Hz; permette la predisposizione di 19 canali programmati a scelta, con possibilità di scanner sugli stessi; consente la ricezione di segnali AM, CW ed SSB, con 6 posizioni di selettività.

Sia la realizzazione che le prestazioni sono altamente professionali.

(*) Fotocopie dell'opuscolo illustrativo a richiesta, dietro rimborso di L. 500 (in francobolli).



La nuova conveniente cassetta d'induttanze NBN



La VIANELLO S.p.A. (Via L. Anelli 13 - MILANO - Tel. 544041) presenta una nuova cassetta di induttanze (NBN tipo 3-250) che si aggiunge alle già famose analoghe cassette di resistenze (tipo 1-1000) e di capacità (tipo 2-250).

La cassetta di induttanze tipo 3-250 presenta le usuali caratteristiche di compattezza (10x15x4 cm) e di facilità d'uso (inserzione della induttanza desiderata mediante inserzione dei pulsanti calibrati del frontale).

Si possono così ottenere valori qualsiasi da 1 uH a 11H con precisione 2,5% e residuo di 1 uH. La cassetta tipo 3-250 utilizza nuclei a ferriti per massima sicurezza. Con questa cassetta è ora disponibile una terna completa R, C, L per facilitare il Vs. lavoro e farVi risparmiare tempo.

Queste cassette sono un naturale corredo per ogni posto di lavoro in elettronica sia in progetto come in ricerca guasti.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: Vianello S.p.A. - Via L. Anelli, 13 - Milano - Tel. 544041

Giovanni Lanzoni 12YD
20135 MILANO - Via Comelico 10 - Tel. 589075-544744

AMPHENOL

RIVENDITORE AUTORIZZATO

CONNETTORI COASSIALI

CW - 123	31 006
CW - 155	31 007
CW - 159	31 017
MX - 913	82 106
UG - 18 B	82 86
83 - 1 AC	
83 - 1 BC	
UG - 21 B	82 61
UG - 21 C	82 96
UG - 21 D	82 202
UG - 22/B	82 62
UG - 23B	82 63
UG - 23D	82 209
UG - 27B	82 98
UG - 28A	82 99
UG - 29 A	82 65
UG - 29B	82 101
UG - 57B	82 100
UG - 58A	82 97
UG - 59A	82 38
UG - 83	14 000
UG - 88	31 002
UG - 88B	31 018
UG - 88C	31 202
UG - 89	31 005
UG - 89A	31 019
UG - 89B	31 205
UG - 94A	82 84
UG - 103	83 22R
UG - 106	83 1H
UG - 107A	82 36
UG - 146	44 00
UG - 146	44 00
UG - 167D	82 215
UG - 175	83 185
UG - 176	83 168
UG - 177	83 765
UG - 201A	31 216
UG - 255	29 00
UG - 260	31 012
UG - 260A	31 021
UG - 260B	31 212
8525	
UG - 261	31 015
UG - 261B	31 215
UG - 262	31 011
UG - 262B	31 211
UG - 273	31 028
UG - 274	31 008
UG - 290A	31 203
UG - 306	31 009
UG - 349	29 75
UG - 349A	31 217
UG - 363	83 1F
UG - 372	83 1HP
UG - 491A	31 218
UG - 492A	31 220
31759	
UG - 536 B	34 025
UG - 594A	15 425
UG - 625B	31 236
UG - 646	83 1AP
UG - 657	31 102
UG - 913	31 204
UG - 914	31 219
UG - 1094	31 221
31-320	
M - 358	83 1T
PL - 258	83 1J
PL - 259	83 1SP
SO - 239	83 1R
MM -	DBLE

UHF SERIES



BNC SERIES



C-SERIES



LC SERIES



N SERIES



**RICHIEDERE QUOTAZIONI
PER INDUSTRIE E RIVENDITORI**

Frequenze standard dalla Rohde-Schwarz

Le frequenze campioni sono uno dei campi nei quali la ROHDE & SCHWARZ è presente fin dall'inizio della sua attività con strumenti di altissima affidabilità. I ben noti campioni al rubidio, oscillatori a quarzo e ricevitori di frequenze campioni sono stati sostituiti recentemente da nuovi modelli onde presentare una linea completa nel campo delle "frequenze campioni", aggiungendo al programma anche lo standard primario al cesio.

Ricevitore di frequenze standard XKE2:

Riceve frequenze tra 10 e 200 kHz. La frequenza desiderata viene scelta dall'operatore, sintonizzando il sintetizzatore interno impiegato come riferimento e selezionando opportunamente il filtro d'ingresso di preselezione. L'impiego del circuito d'ingresso, garantisce un'eccellente sensibilità e un'alta immunità alle interferenze. Un controllo automatico di livello assicura un'ottima affidabilità anche con avverse condizioni di ricezione. L'antenna in ferrite non necessita di sintonizzazione essendo a larga banda.

Oscillatore a quarzo XSD2:

Fornisce una frequenza di 5 MHz con una stabilità a lungo termine migliore di 5×10^{-10} /giorno.

Campione di frequenza al rubidio XSRM:

È un campione secondario che fornisce una frequenza di 5 MHz con una stabilità almeno 100 volte superiore a quella dei cristalli più accurati.

Da considerare che la stabilità a bre-

ve termine è di 5×10^{-12} . Efficacemente schermato contro i campi magnetici è di dimensioni ridotte e può essere facilmente trasportato. Uno strumento sul pannello frontale permette di verificarne il corretto funzionamento, così come lo stato delle tensioni di controllo.

Campione atomico di frequenza al cesio XSC:

È il campione primario per eccellenza, la cui frequenza di uscita è prodotta grazie all'impiego del cesio la cui energia di transizione atomica è impiegata come riferimento per sincronizzare un oscillatore a 5 MHz.

Tutta questa serie di nuovi strumenti è di dimensioni estremamente compatte e maneggevoli, sia per l'impiego in laboratorio che per l'uso su mezzi mobili, che per l'impiego all'aperto. Onde renderlo senza soluzione di continuità il programma di queste apparecchiature offre una gamma completa di accessori, quali divisori/moltiplicatori di frequenza, alimentatori anche in tampone, comparatori di fase, orologi.

Tutti sono naturalmente impiegabili da soli o in unione l'un con l'altro in un sistema veramente flessibile e adattabile a qualsiasi esigenza attuale o futura.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: **ROJE Telecomunicazioni S.p.A. - Via Sant'Anatalone, 15 - Milano - Telefoni 4154141 - 4154142 - 4154143.**

Nuovo Tester per componenti a 1 MHz

Per misurare o selezionare componenti per applicazioni in alta frequenza - quali apparecchiature per telecomunicazioni - è stato presentato dalla Electro Scientific Industries, Inc, il modello 410, misuratore LRC con frequenza di prova di 1 MHz. Le componenti reattiva e dissipativa dell'elemento in prova sono simultaneamente leggibili sui due display digitali di questo strumento fondato su tecniche proprie dei microprocessori. Possono essere misurate otto funzioni: L, R, C, G, D, Q, X e B.

Adatto sia per prove al banco che per sistemi automatici di misura, il 410 offre queste altre prestazioni e caratteristiche: - 10 limiti programmabili; - deviazione assoluta o percentuale; - velocità di misura dai 100 ai 200 ms; - precisione di base dello 0.1%; - selezione automatica della portata; - tre livelli del segnale di prova selezionabili; - vasto campo di misura per tutte le funzioni; - opzioni facilmente aggiun-

MOSTRE E CONVEGNI

VIII EDIZIONE DI EDP U.S.A. '79:

COMPUTERS, SOFTWARE AND PERIPHERALS

19-22 giugno:
dalle 9-12,30 alle 14,30-18

Con l'VIII Edizione di "EDP U.S.A. '79", l'U.S. International Marketing Center si propone come maggior punto di riferimento per tutti coloro che già usano - ma anche per coloro che non hanno ancora sperimentato - l'elettronica data processing (EDP) nell'espletamento della gestione aziendale.

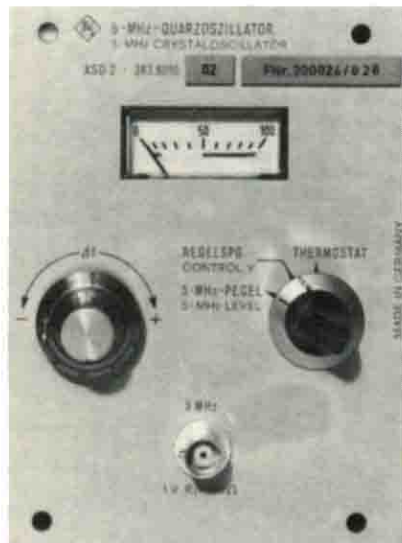
Durante la Mostra, che si terrà in Via Gattamelata n. 5 - Milano (zona Fiera) -, saranno presenti circa 200 ditte americane fra le più qualificate che copriranno tutti i settori dell'EDP.

La rassegna verrà affiancata da un ciclo di conferenze che sarà tenuto da vari esponenti in materia.

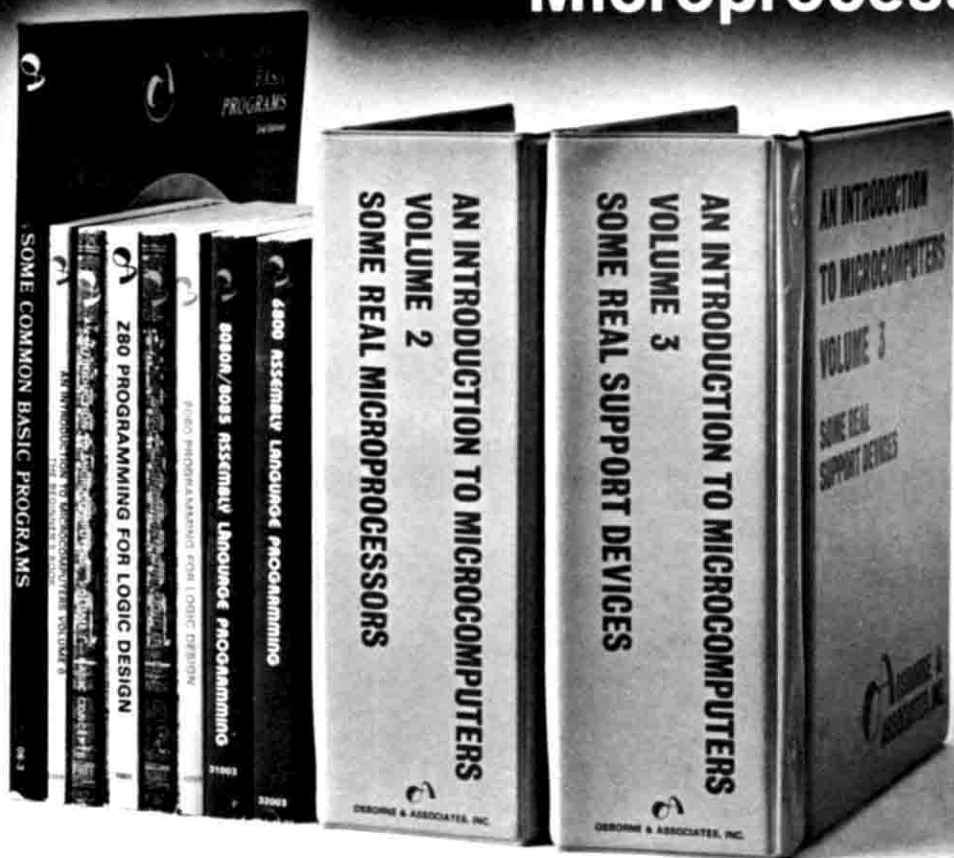
Per ulteriori informazioni o chiarimenti, vi preghiamo di rivolgervi al nostro Ufficio Pubbliche Relazioni telefonando allo 02/483678 oppure tramite telex 330208 USIMC-I.

gibili: interfaccia IEEE, interfaccia per dispositivo di inserzione dei componenti, interfaccia per telescrivente.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: **MARCS, Marketing Creative Service, Via P. Rondoni, 11, Milano.**



Microprocessor Books



Vol. 0 The Beginner's Book

Questo libro è dedicato ai principianti in assoluto. Chi ha visto i computer solo alla TV o al cinema può iniziare con questo libro che descrive i componenti di un sistema microcomputer in una forma accessibile a tutti. Il volume 0 prepara alla lettura del Volume 1.
circa 300 pagine L. 12.000 (Abb. L. 10.800)

Vol. 1 Basic Concepts

Il libro ha stabilito un record di vendita negli Stati Uniti, guida il lettore dalla logica elementare e dalla semplice aritmetica binaria ai concetti validi per tutti i microcomputer. Vengono trattati tutti gli aspetti relativi ai microcomputer che è necessario conoscere per scegliere o usare un microcomputer.
circa 400 pagine L. 13.500 (Abb. L. 12.150)

Vol. 2 Some Real Microprocessors

Tratta in dettaglio tutti i maggiori microprocessori a 4-8 e 16 bit disponibili sul mercato. Vengono analizzate a fondo più di 20 CPU in modo da rendere facile il loro confronto e sono presentate anche le ultime novità, come l'Intel 8086 e il Texas Instruments 9940. Oltre ai microprocessori sono descritti i relativi dispositivi di supporto.

Il libro è a fogli mobili ed è fornito con elegante contenitore. Questo sistema consente un continuo aggiornamento dell'opera.

circa 1400 pagine L. 35.000 (Abb. L. 31.500)

Vol. 3 Some Real Support Devices

È il complemento del volume 2. Il primo libro che offre una descrizione dettagliata dei dispositivi di supporto per microcomputer.

Fra i dispositivi analizzati figurano Memorie, Dispositivi di I/O seriali e paralleli, CPU, Dispositivi di supporto multifunzionali, Sistemi Busses. Anche questo libro è a fogli mobili con elegante contenitore per un continuo aggiornamento. Alcune sezioni che si renderanno disponibili sono: Dispositivi per Telecomunicazioni, Interfacce Analogiche, Controllori Periferici, Display e Criteri di supporto.

circa 700 pagine L. 20.000 (Abb. L. 18.000)

8080 Programming for Logic Design 6800 Programming for Logic Design Z-80 Programming for Logic Design

Questi libri descrivono l'implementazione della logica sequenziale e combinatoriale utilizzando il linguaggio Assembler, con sistemi a microcomputer 8080-6800-Z-80. I concetti di programmazione tradizionali non sono né utili né importanti per microprocessori utilizzati in applicazioni logiche digitali, l'impiego di istruzioni in linguaggio assembler per simulare package digitali è anch'esso errato.

I libri chiariscono tutto ciò simulando sequenze logiche digitali. Molte soluzioni efficienti vengono dimostrate per illustrare il giusto uso dei microcomputer. I libri descrivono i campi di incontro del programmatore e del progettista di logica e sono adatti ad entrambe le categorie di lettori.
circa 300 pagine cad. L. 13.500 (Abb. L. 12.150)

8080A/ 8085 Assembly Language Programming 6800 Assembly Language Programming

Questi nuovi libri di Lance Leventhal sono "sillabari" nel senso classico della parola, del linguaggio assembler. Mentre con la serie Programming for Logic Design il linguaggio Assembler è visto come alternativa alla logica digitale, con questi libri il linguaggio Assembler è visto come mezzo di programmazione di un sistema microcomputer. Le frazioni sono ampiamente corredate di esempi di programmazione semplice. Un altro libro della serie, dedicato allo Z-80, sarà disponibile a breve termine.
circa 500 pagine cad. L. 13.500 (Abb. L. 12.150 cad.)

Some Common BASIC Programs

Un libro di software base comprendente i programmi che riguardano i più diversi argomenti: finanziari, matematici, statistici e di interesse generale. Tutti i programmi sono stati testati e sono pubblicati con i listing sorgente. Vengono inoltre descritte le variazioni che il lettore può apportare ai programmi.
circa 200 pagine L. 13.500 (Abb. L. 12.150)

 **OSBORNE & ASSOCIATES, INC.**

 Distributore esclusivo per l'Italia
JACKSON ITALIANA EDITRICE srl

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA - Da inviare a Jackson Italiana Editrice s.r.l. - Piazzale Massari, 22 - 20125 Milano

☐ Spedizione contrassegno più spese di spedizione ☐ Pagamento anticipato con spedizione gratuita

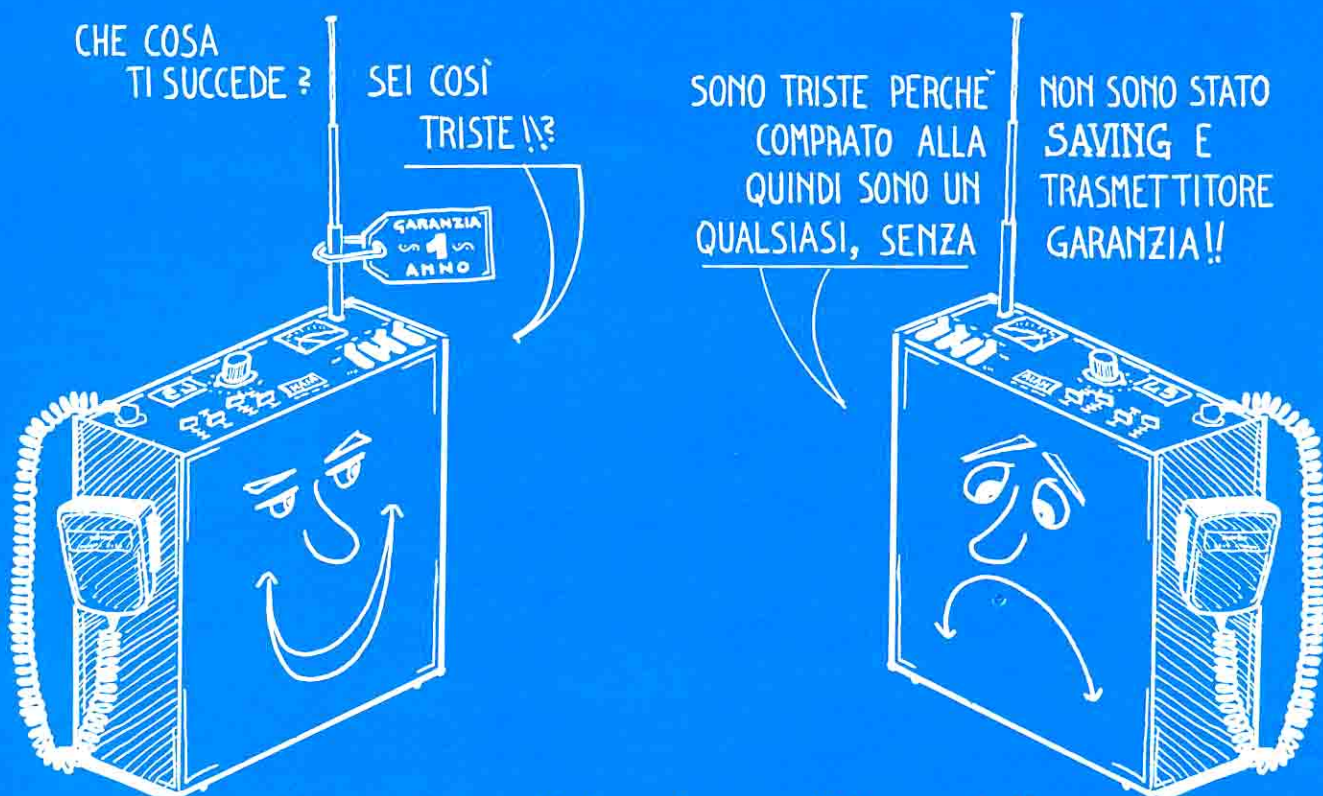
Nome	Vol. 0 - The Beginner's Book	L. 12.000	(Abb. L. 10.800)
Cognome	Vol. 1 - Basic Concepts	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
	Vol. 2 - Some Real Microprocessors	L. 35.000	(Abb. L. 32.000)
Via	Vol. 3 - Some Real Support Devices	L. 20.000	(Abb. L. 18.000)
	8080 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
C.A.P.	6800 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Città	Z-80 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Data	8080A/8085 Assembly Language Progr.	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Firma	6800 Assembly Language Programming	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Codice Fiscale	Some Common Basic Program	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)

☐ Abbonato ☐ Non abbonato

SCONTO 10% PER GLI ABBONATI

**IN VENDITA
ANCHE PRESSO
TUTTE LE SEDI
G.B.C.**

SAVING ELETTRONICA



Non privare il tuo trasmettitore della
GARANZIA E DELL'ASSISTENZA
che solo la **SAVING ELETTRONICA** può darti
e tutto questo a prezzi giusti.

SUPER PANTHER DX
80 canali AM-160 SSR 190.000

PALOMAR SSB 500
40 canali AM - 80 - SSB 165.000

COLT 190
40 canali AM 65.000

CB 400
40 canali AM 60.000

E inoltre a magazzino:

Materiale **YAESU** - **SOMMERKAMP** -
ICOM - **ANTENNE SIGMA** -
LEMM - **CUSHCRAFT** - **FIRENZE 2** -
MICROFONI TURNER

PER ACQUISTI COLLETTIVI
TELEFONATECI O VISITATECI
NE VARRÀ LA PENA

SAVING ELETTRONICA

VIA GRAMSCI 40 - MIRANO (VE) - TEL. (041) 432876



COSTRUZIONI ELETTRONICHE s.n.c.

di Nicolosi & C.

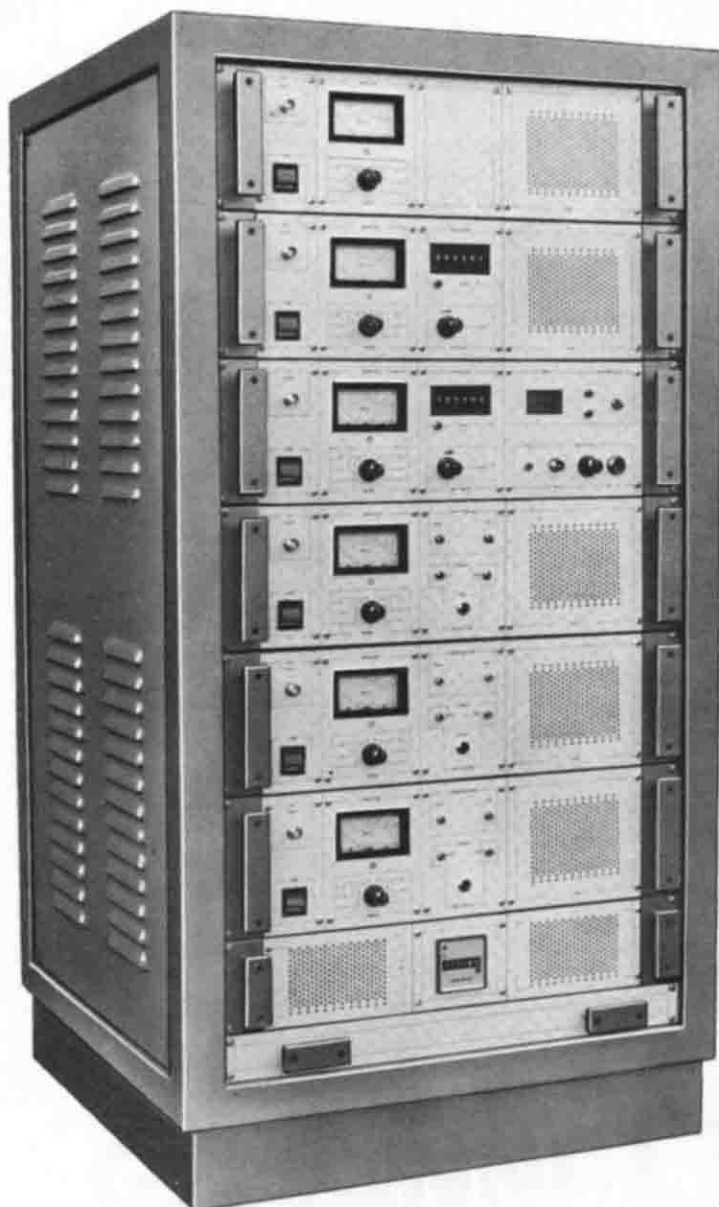
Uffici e Stabilimento

CAMPOCHIESA DI ALBENGA - 17031 Albenga - C. P. 100

tel. (0182) 57.03.46
(prenderà il 20346)

Trasmettitori FM serie EXPORT da 100 watt a 8 Kw

RACK 19" STANDARD MODELLO ESCLUSIVO EXPORT PMM



← ACCOPPIATORE 1000 W
WATTMETRO/VENTILAZIONE

← MOD. 2016 EXPORT
RICEVITORE DIGITALE
VHF/UHF/12GHz radio link

← MOD. 2015 EXPORT
TRASMETTITORE DIGITALE
LARGA BANDA

← 100 W REGOLABILI
ANALISI SPURIE — 110 dB//S/N — 75 dB
DISTORSIONE TIPICA 0,1%

← MOD. 722 EXPORT AMPLIFICATORE
LARGA BANDA AUTOPROTETTO
250 W REGOLABILI

← MOD. 722 EXPORT AMPLIFICATORE
LARGA BANDA AUTOPROTETTO
250 W REGOLABILI

← ALIMENTAZIONE GENERALE RACK 19"
STABILIZZATORE 3 KVA $\pm$ 20%
CONTAORE GARANZIA

ELETRONICA G. M.

RICETRASMITTENTI E ACCESSORI
CB - OM

20154 MILANO

Via Procaccini, 41 - Telef. 313.179

vendite per corrispondenza:

LE SPEDIZIONI VERRANNO EFFETTUATE DIETRO INVIO ANTICIPATO, A MEZZO ASSEGNO BANCARIO O VAGLIA POSTALE, DELL'IMPORTO TOTALE DEL MATERIALE + SPESE DI SPEDIZIONE DA CALCOLARSI IN BASE A £ 2000

per preventivi, documentazioni e prospetti allegare l'importo di £ 340 in francobolli

OFFERTA
DEL
MESE



PALOMAR SSB 500

40 canali AM
40 canali LSB
40 canali USB

185.000 IVA inclusa

IMPORTANTE:

per i possessori degli apparecchi PALOMAR - INTEK SSB - CTE SSB 350 -

possibilita' di aggiungere 23 canali sotto l'uno + 21 canali sopra il quaranta + spostamento del clarifier anche in trasmissione ... il tutto per sole £ 40.000

V.F.O. GM ELETTRONICA "linea nera"
a larga banda (26-28 MHz)

controllo elettronico della stabilita' in frequenza
protezione contro le inversioni di polarita'
adatto per tutti gli apparecchi posti in commercio
(specificare la frequenza d'emissione desiderata)

£ 70.000 IVA inclusa



BATTERIE RICARICABILI AL NICHEL-CADMIO

adatte per trasmettitori CB - durata illimitata -
disponibili tutti i formati
esempio:

tipo "stilo" dimensioni mm 14x50 VOLT 1,2 0,5 Ah £ 2.300 IVA inclusa

tipo "linea bianca" VOLT 12 5 Ah £ 30.000 IVA inclusa

CARICATORE AD CORRENTE COSTANTE adatto per la ricarica specifica di batterie al NICHEL-CADMIO

£ 26.500 IVA inclusa

volete comandare "a voce" il passaggio dalla ricezione alla trasmissione del vostro TX ??
nessun problema !

VOX completo di circuito antivoce + regolazione della sensibilita'
alimentazione 12 Volt - protetto contro le inversioni di polarita'
(specificare marca e modello del vostro TX)

£ 65.000 IVA inclusa



GIOVANNI LANZONI

i2YD
i2LAG

20135 MILANO - Via Comelico 10 - Tel. 589075 - 544744

APPARATI PROFESSIONALI ZODIAC CIVILI MARITTIMI



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 2/2 144/83/31732
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

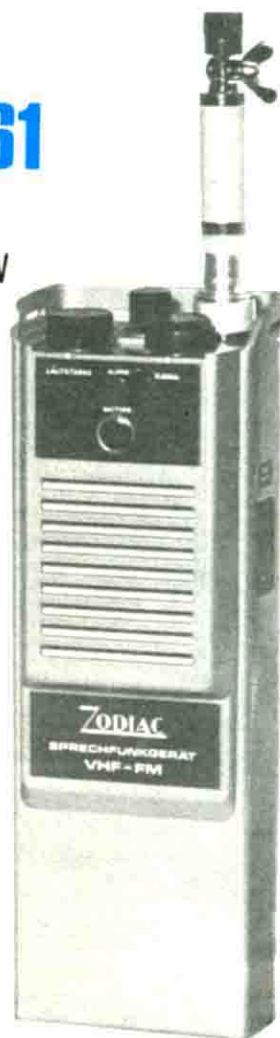
- IMPIANTI PER USO MARITTIMO E CIVILE
- OMOLOGATI DAL MINISTERO PT
- CENTRI DI ASSISTENZA E MONTAGGIO IN TUTTA ITALIA

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



KITS per RTTY

una valida proposta
per avvicinarsi alla Telescrivente

KT 110 ● CONVERTITORE VIDEO

1024 CARATTERI - 64 CAR × 16 LINEE - INGRESSO ASCII PARALLELO - USCITA VIDEO
A NORMA CCIR - DIMENSIONI 210×210 mm.

L. 128.000 (KIT) L. 155.000 (MONTATO)

KK 112 ● CONVERTITORE BAUDOT ASCII

4 VELOCITÀ - CIRCUITO U.A.R.T. - USCITA ASCII PARALLELO - INGRESSO
BAUDOT SERIALE O PARALLELO (LIVELLO LOGICO TTL)
DIMENSIONI 210×70 mm.

L. 55.000 (KIT) L. 65.000 (MONTATO)

KT 112 ● DEMODULATORE - CONVERTITORE BAUDOT ASCII

3 SHIFT - FILTRI ATTIVI - 2 VELOCITÀ (45,5 & 50 BAUD) - CIRCUITO U.A.R.T.
USCITA ASCII PARALLELO E BAUDOT SERIALE - MONITORAGGIO A LEDS E STRUMENTO
DIMENSIONI 210×210 mm.
GENERATORE AFSK

L. 110.000 (KIT) L. 130.000 (MONTATO)

L. 20.500 (KIT) L. 24.000 (MONTATO)

PER SPERIMENTATORI E HOBBYSTI!!!

- KK 210 VOLTMETRO DIGITALE A 3 CIFRE (+999 mV. -99 mV.) SINGOLA ALIMENTAZIONE (5 V.)
L. 21.000

CONDIZIONI DI PAGAMENTO: Pagamento in contrassegno + spese postali. Pagamento anticipato con versamento sul C.C.P. n. 10519221, spese a ns/ carico. I prezzi si intendono IVA esclusa.

M.F.E. elettronica

VIA VERDI 2 - TEL. 031/650069 - 22046 MERONE (CO)
C.P. 491 - 22100 COMO/4

DRAKE TR-7 DR-7 solid state continuous coverage synthesized hf system

- Model 1336** Drake TR-7/DR-7 General Coverage Digital R/O Transceiver
- Model 1338** Drake RV-7 Remote VFO
- Model 1502** Drake PS-7 120/240V Ac Supply includes special wide range voltage and frequency capability. Operates from any nominal line voltage (90-132 V/ 180-264 V; 50-60 Hz) ideal for overseas
- Model 1536** Drake Aux-7 Range Program Board
- Model 1531** Drake MS-7 Matching Speaker
- Model 1537** Drake NB-7 Noise Blanker
- Model 1529** Drake FA-7 Fan
- Model 7021** Drake SL-300 Cw Filter, 300 Hz
- Model 7022** Drake SL-500 Cw Filter, 500 Hz
- Model 7023** Drake SL-1800 Ssb/RTTY Filter, 1.8 kHz
- Model 7024** Drake SL-6000 A-m Filter, 6.0 kHz
- Model 1335** Drake MMK-7 Mobile Mounting Kit
- Model 1538** Drake MN-7 250 Watt 160-10 Meter Antenna Tuner with Rf Wattmeter and complete switching functions
- Model 1514** Drake WH-7 Hf Wattmeter/VSWR Bridge



NOVA elettronica s.r.l.

20071 Casalpusterlengo (Mi) - tel. (0377) 830358 - 84520
Via Marsala 7/a - Casella Postale 040

UFFICI DI ROMA: Via A. Leonori 36 - Tel. 5405205
MODUGNO (BA): ARTEL - Via Palese 37 - Tel. 629140

DISPONIBILI A MAGAZZINO



Non-Linear Systems, Inc.

Del Mar, California

STRUMENTI DI MISURA MINIATURIZZATI



OSCILLOSCOPIO

Mod. MS - 15 Monotraccia - L. 380.000

Mod. MS - 215 Doppia traccia - L. 520.000

- Banda: DC - 15 MHz
- Sensibilità: 10 mV ÷ 50 V/DIV 12 posizioni
- Tempi base: 0,1 us ÷ 0,5 sec/DIV 21 posizioni
- Precisione: 3% in tutte le funzioni
- Trigger: Interno e esterno
- Sincronismo: Automatico o di linea
- Calibratore: Onda quadra 15 kHz 1 Vpp
- Alimentazione: Rete 220 V e con batterie nichel-cadmio incluse
- Dimensioni: cm 6,75 h - cm 16 l - cm 18,75 p
- Peso: Kg 1,140



MULTIMETRI DIGITALI SERIE LM

**Precisione 1%
0,5%, 0,1% e 0,03%**

- VAC, VDC, ACMA, DCNA e ohm
- Portate 1 - 10 - 100 e 1000
- Polarità automatica
- Zero automatico
- Batterie ricaricabili incorporate
- Carica batterie compreso
- Puntali inclusi

**ESPOSIZIONE APPARECCHI NEI NOSTRI LOCALI
DI TORINO E DI MILANO**

Materiale disponibile anche presso i nostri abituali rivenditori. Lista a richiesta.

DOLEATTO

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

YAESU

CENTRI VENDITA

ANCONA

ELETRONICA PROFESSIONALE
Via 29 Settembre, 14 - Tel. 28312

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION
Via Sigonio, 2 - Tel. 345697

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

CITTA' 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

FIRENZE

PAOLETTI FERRERO s.d.f.
Via Il Prato 40/R - Tel. 294974

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

MIRANO (Venezia)

SAVING ELETTRONICA
Via Gramsci, 40 - Tel. 432976

NAPOLI

BERNASCONI - Via G. Ferraris, 66/C - Tel. 335281

NOVIGLIONE (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

REGGIO 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)

ELETTRONICA MARIO NENCIONI
Via L. da Vinci, 39/A - Tel. 508503

TARANTO

ELETTRONICA PIEPOLI
Via Oberdan, 128 - Tel. 23002
Via Lucania, 98 - Tel. 330077

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

il computer



Nuovo Yaesu CPU-2500R con memorie ricetran per i due metri.

Cervello elettronico CPU
programmabile
800 PLL canali sintetizzati
6 digit video display per
lettura frequenza
ricerca automatica
programmata del canale
occupato o libero
5 memorie inserite

vasta scelta di accessori
microfono completo
di telecomandi per azionare
il computer
"monitor" dei canali
in silenzio
25 watt di uscita
strumentazione completa
facilità di operazioni



YAESU

Exclusive Agent

MARCUCCI S.p.A. - Via Cadore 24 - Milano - Tel. 576414



manca LUI, il nuovo **FT7 MK II**



il **QRP** DX'er, anti TVI, compagno delle vacanze!

CARATTERISTICHE TECNICHE

• RICEVITORE

Sensibilità: 0,3 μ V per 10 dB S/N
 Selezione Immagine: migliore di 50 dB.
 Selezione IF: migliore di 50 dB.
 Selettività: -6 dB: 2,4 kHz; -60 dB: 4 kHz.
 Uscita audio: 3 W (10% THD).
 Impedenza uscita audio: 4 ohm.

• TRASMETTITORE

Emissione: LSB, USB, CW.
 Potenza in entrata: 20 W c.c. - Alimentazione 12 V - 3 A
 Soppressione portante: 50 dB al di sotto dell'uscita nominale.
 Soppressione banda laterale indesiderata: 50 dB (1000 Hz).
 Emissione spurie: -50 dB.
 Risposta in frequenza trasmettitore: 350-2700 Hz, -6 dB.
 Impedenza uscita antenna: 50 ohm nominali.
 Impedenza entrata microfono: 600 ohm nominale.

- Bande da 80 a 10 metri, in SSB e CW.
- Nuovo speciale limitatore rumore per la eliminazione dei disturbi di tipo impulsivo, comunemente presenti nelle applicazioni mobili.
- Ricevitore con la massima sensibilità.
- 20 Watt c.c. input su tutte le bande.
- Incorpora un calibratore a cristallo. Risoluzione quadrante 1 kHz. L'azione del quadrante di sintonizzazione è estremamente fine.
- Costruzione modulare per una facile manutenzione.
- Viene alimentato direttamente con una tensione di 12 V c.c. Per un funzionamento in c.a., il FT-7 è compatibile con gli alimentatori della YAESU FP-7 oppure FP-301 ASF144.
- Dimensioni ridotte: largh.: 230 mm; alt.: 80 mm; prof.: 290 mm.
- Estremamente leggero: 5 Kg.
- Manuale Istruzioni in Italiano.

LOW LOW PRICE:

FT7 MK II L. 510.000

FT7 (in stock) L. 460.000

Tutti gli accessori per uso fisso o mobile disponibili, da



di **F. ARMENGHI 14LCK**



Antenne Caletti: quando le cose si fanno seriamente.

Caletti: antenne per ogni uso
da 20 a 1000 MHz.



ELETTROMECCANICA

caletti

s.r.l.

Milano - via Felicità Morandi, 5
tel. 2827762-2899612



Inviando L. 500
in francobolli
potrete ricevere il nuovo
catalogo Caletti.

nome _____
cognome _____
indirizzo _____

**La scienza pratica sperimentale
in scatole di montaggio
elettronica/fisica/chimica/mineralogia**

PHILIPS

Serie elettronica

2001: a grandi passi nel mondo della tecnologia più moderna e funzionale.

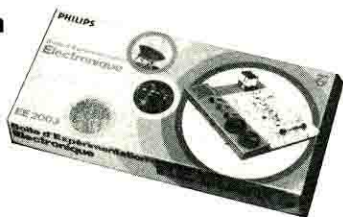
EE 2013 Tecnica dei semiconduttori

EE 2014 Apparecchi elettronici di misura

EE 2015 Tecnica digitale

EE 2016 Ultrasuoni

EE 2017 Raggi infrarossi



Scatole per esperimenti e per la didattica: si inizia dalla conoscenza a livello scolastico, per arrivare gradualmente, con scatole successive sempre più impegnative ed affascinanti, all'hobby tecnico-scientifico più interessante e più utile nella dinamica vita attuale.

Ideate e realizzate dai tecnici dei reparti sperimentali Philips, con la collaborazione di valenti pedagoghi; molto spesso corredate dalle stesse parti originali impiegate dalla Philips nella produzione industriale dei suoi famosi apparecchi radio, televisori, elettrodomestici, ecc.

Ogni scatola contiene un manuale tecnico che è un vero e proprio libro di testo

Telegiochi bianco e nero e a colori

**RICHIEDETE GRATIS
IL CATALOGO ILLUSTRATO
A COLORI PHILIPS**

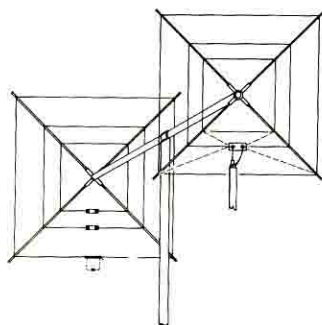


Distribuzione:
EDILIO PARODI S.p.A.
Via Secca, 14/A
16010 MANESSENO (GE)
Tel. (010) 40.66.41

UN POSTO FACILE NEL DXCC CON ANTENNE "QUAD" MILAG EXPORT

**KIT CUBICA QUAD EXPORT
3 BANDE 2 ELEMENTI**

- 2 Crociere zincate acc.
- 1 Centrale zincato acc.
- 1 Boom acciaio 280 cm zincato
- 1 Centrale completo Fiberglass
- 100 m treccia rame stagnato
- Ø 14 mm coperta fertene
- 24 Anelli Fiberglass
- 3 Morsetti ottone
- 8 Canne Fiberglass m 3,80
- rastremate lic. Westinghouse
- WT902 mm Ø 25 - mm Ø 33
- mm Ø 29



Giovanni Lanzoni

i2YD
i2LAG

20135 MILANO - Via Comelico 10 - Tel. 589075-544744

DIGITRONIC

s.r.l. via provinciale 46 - 22038 tavernerio (como) - tel. 031/427076



- Per la casa
- Per lo studio professionale
- Per la piccola impresa



PERSONAL COMPUTER

LA DIGITRONIC PRESENTA IL PERSONAL COMPUTER

TRS-80 RADIO SHACK - Sistema microcomputer con microprocessore Z-80. Versioni con basic livello I e livello II, con 4K e 16K RAM espandibili fino a 48K. Le espansioni prevedono floppy-disk e stampanti. Supporta il linguaggio BASIC ed il linguaggio macchina dello Z-80. In arrivo FORTRAN e BASIC III.

PET 2001 COMMODORE - Sistema microcomputer con microprocessore 6502. Versione base 8K RAM utente espandibile a 32K. Interfaccia per floppy-disk e stampanti. Supporta il linguaggio BASIC ed il linguaggio macchina del 6502. In arrivo FORTRAN e PLM.

Esposizione e vendita presso i nostri uffici in Tavernerio dove potrete trovare anche il **NASCOM 1** ed il **SWTPC 6800**. - Spedizioni in tutta Italia.

Eccoci qua! Ci siamo anche noi

AZ

COMPONENTI ELETTRONICI

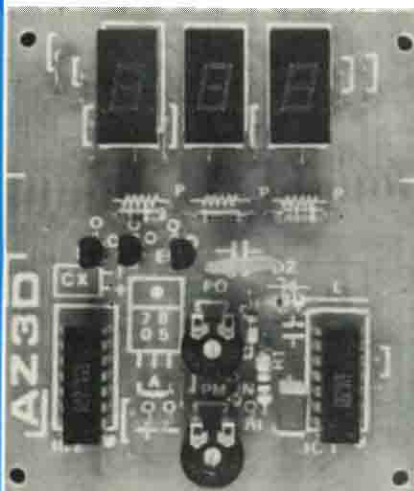
VIA VARESINA 205 - 20156 MILANO - TEL. (02) 3086931

SIAMO PRESENTI DA ANNI NELLA DISTRIBUZIONE DEI COMPONENTI. DESIDERIAMO PRESENTARCI AI LETTORI DI **RK**, CON LA SPERANZA DI STABILIRE UN PROFICUO RAPPORTO DI AMICIZIA.

ABBIAMO IL PIACERE DI SOTTOPORRE ALLA VOSTRA ATTENZIONE ALCUNE NOSTRE OFFERTE SPECIALI.

AZ 3D VOLTMETRO DIGITALE

999 mV. f.s. - Zin 10 Mohm - Alim. 5 + 6 V
Conversione A/D doppia rampa
4 possibili posizioni dei displays



La base per futuri prossimi sviluppi di tutta una serie di strumenti digitali

Kit - Tutto compreso L. 13.500

L'ULTIMA AZ SPECIALE

A/4

Lire 24.900

Set fotoincisione comprendente:

- 1 Lampada di quarzo a vapori di Hg da 125 W
- 1 Reattore d'alimentazione

Una potente sorgente di intensa luce concentrata, ricchissima di ultravioletto

Potrete finalmente lavorare seriamente con foto resists positivi o negativi - Realizzare professionalmente i vostri circuiti stampati - Cancellare memorie Eprom - Controllare banconote, ecc.

B/4 GREENPAR SCOPE PROBE

Sonda per oscilloscopio e strumenti di precisione.

ADATTATORE BNC + PUNTALE

Con clip di massa + m 1,5 cavetto speciale + puntalino per C.I. + cappuccio protezione puntali
Attenuazione 10:1 su 1 Mohm
Banda passante: c.c. 70 MHz
Volt lavoro max 500 c.c. + 350 c.a.

D/4 COME SOPRA

SENZA DIVISORE

Lire 17.900

Rapp. 1:1

A/1 CONFEZIONE RESISTENZE

Valori e wattaggi assortiti
320 1/4 W + 320 1/2 W - valori da 32 ohm a 2 Mohm - 10 pezzi per valore
640 pezzi = **Lire 15.000**

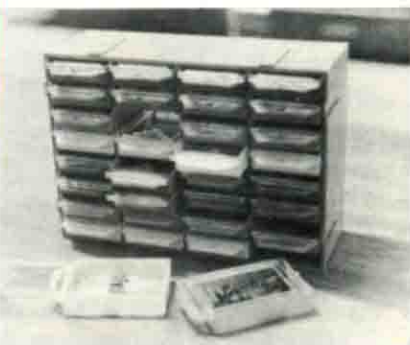
A/2 CONFEZIONE CONDENSATORI

Valori e tipi assortiti - ceramici, mylar, poliesteri, tantalio, elettrolitici, ecc.
32 valori, 10 pezzi per valore
320 pezzi = **Lire 15.000**

CASSETTIERA = ORDINE E PRATICITÀ

32 cassettoni con coperchio sfilabile non più pezzi sparpagliati per ribaltamento dei cassettoni
misure: esterno 75 x 222 x 158
Cassettoni: 52 x 74 x 18

N.B.: Le cassettiere sono componibili, si possono cioè affiancare o sovrapporre solidamente ad incastro.



ATTENZIONE

NON È IN VENDITA - VIENE DATA IN OMAGGIO A CHI ACQUISTA LE CONFEZIONI

A/1 ASSORTIMENTO 640 RESISTENZE

A/2 ASSORTIMENTO 320 CONDENSATORI

C/4 PIASTRA REGISTRATORE - OTTIMA MECCANICA - MOTORE SINCRONO-COMANDI: 3 VELOCITÀ CAPSTAN +

+ Avanti-indietro veloce + Rec.-play + Stop.
Robusta piastra in pressofusione - Completa dei 5 tasti comando - Porta bobine fino a Ø 140 senza testine - fin che dura **Lire 7.500**

QUARZI CB CAD. LIRE 1.500

F/4 TELAIETTO RICEVITORE OM - A.M.

Circuito supereterodina a 7+1 transistors - nuovo - funzionante - senza altoparlante **Lire 1.900**

ABBIAMO SEMPRE DISPONIBILI MANUALI DI INFORMAZIONI TECNICHE E APPLICAZIONI DELLE PRINCIPALI CASE DI SEMICONDUTTORI E INTEGRATI - IN ITALIANO E INGLESE ULTIMI ARRIVI DI EDIZIONI RECENTISSIME SU MICRO P. E MEMORIE.

Chiedeteci ciò che vi occorre: vi accontenteremo sempre ordinate per lettera o telefono (02-3086931) oppure veniteci a trovare al nostro punto vendita di Via Varesina 205 - Troverete sempre cordialità simpatia e tutto ciò che cercate (altrimenti lo procuriamo).

SIGMA NAUTICA

Antenna
in fibra di vetro
per imbarcazioni



Antenna ad alto rendimento per imbarcazioni in legno o Fiberglass. Una speciale bobina nella base, regolabile dall'esterno, sostituisce il piano di terra. Frequenza 27 MHz. Impedenza 52 ohm.

Antenna 1/2 lunghezza d'onda.

Bobina di carico a distribuzione omogenea contenuta in uno stilo alto cm 190 circa realizzato in vetroresina, robusto e molto leggero onde evitare oscillazioni generate dalla propria inerzia, e quindi impedire che si manifesti quel fastidioso disturbo denominato QSB.

Lo stilo è facilmente smontabile lasciando inalterate l'angolazione dello snodo (vedi figura).

Snodo a doppio incastro che permette un'inclinazione massima di 180° protetto da una cuffia in polietilene.

Potenza massima 50 W RF. Leva in acciaio inox. Corredata di metri 5 cavo RG 58 bianco.



di E. FERRARI

Via Leopardi, 7 - 46047 S. ANTONIO
Mantova (Italy) tel. (0376) 398667



ICOM

CENTRI VENDITA

ANCONA

ELETTRONICA PROFESSIONALE
Via 29 Settembre, 14 - Tel. 28312

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION
Via Sigonio, 2 - Tel. 345697

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

FIRENZE

PAOLETTI FERRERO s.d.f.
Via il Prato 40/R - Tel. 294974

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

MIRANO (Venezia)

SAVING ELETTRONICA
Via Gramsci, 40 - Tel. 432976

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

REGGIO 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)

ELETTRONICA MARIO NENCIONI
Via L. da Vinci, 39/A - Tel. 508503

TARANTO

ELETTRONICA PIEPOLI
Via Oberdan, 128 - Tel. 23002
Via Lucania, 98 - Tel. 330077

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

ICOM IC 701 stazione di comando



- 100 W. continui su tutte le bande e con tutte le funzioni. ● Completa copertura da 1,8 a 30 MHz. ● Doppio VFO incorporato.
- USB, LSB, CW, CW-N, RTTY. ● Vox, semi break in CW, RIT, AGC e limitatore rumore (Noise Blanker).
- Speech processor incorporato. ● Lettura digitale - Tutti i filtri incorporati. ● Alimentatore in c.c. incorporato.
- Alimentatore in c.a. - Altoparlante separato ● Microfono dinamico. ● Gamma di frequenza: 1,8-2 MHz; 3,5-4 MHz; 7-7,5 MHz; (7,8-7,5 MHz solo in ricezione); 14-15,2 MHz; (14,35-15,2 MHz solo in ricezione); 21-21,5 MHz; 28-30 MHz. ● Stabilità di frequenza: 500 Hz da 1 a 60 minuti dopo l'accensione; 100 Hz un'ora dopo l'accensione con temperatura da -10° a +60° C.



ICOM

Exclusive Agent

MARCUCCI S.p.A. - Via Cadore 24 - Milano - Tel. 576414

Alprile

di M. APRILE & C. S.A.S.

DISTRIBUTRICE
ESCLUSIVA PER IL
COMMERCIO IN ITALIA



FABBRICA
MILANESE
CONDUTTORI
S.p.A.

CAVI coassiali
per impianti centralizzati TV
CAVI R.G. per radio frequenza
CAVI per cablaggio e collegamento
elettronica in genere

CAVI COASSIALI
PER TELEDISTRIBUZIONE CATV E TVCC

20133 MILANO - Via F. Tajani, 9 - Tel. (02) 726496 - 7385402

Numero RG	Armatura ø mm	Guaina ø mm	Tipo guaina	Schermo esterno	Schermo interno	Dielettrico e tipo	Conduttore interno mm	Impedenza nominale Ohm
10 U	10.30	R I	—	C	7.20 PE	7 x 0.72 C	52	
11 U	10.30	R II	—	C	7.20 PE	7 x 0.40 CS	75	
12 U	22.10	R II	—	C	17.30 PE	4.80 C	52	
13 U	5	R IIIa	—	CS	2.95 PE	19 x 0.18 CS	50	
14 U	6.20	R IIIa	—	C	3.70 PE	0.58 CW	75	
174 U	2.50	R IIIa	—	CS	1.50 PE	7 x 0.16 CW	50	

**Un regalo ambito
a un prezzo
eccezionale!!!**



HAM CENTER

di PIZZIRANI P. & C. S.R.L.

VIA CARTIERA, 23 - TELEFONO (051) 846652
40044 BORGONUOVO DI PONTECCHIO MARCONI
(BOLOGNA) ITALY



FREQUENZIMETRO HC 2 F
L. 182.500 IVA compresa

Caratteristiche:

Capacità 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
Impedenza di ingresso	: 1 MΩ - 10 pF
Trigger	: automatico
Volt input 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.

*Ultime
Novità!*

FM AND REPEATERS	a L. 7.300
ARRL ELECTRONICS DATA BOOK	a L. 7.300
THE CALLBOOK - DX LISTINGS	a L. 19.800
THE CALLBOOK - U.S. LISTINGS	a L. 18.700
COPPIA CALLBOOK DX + U.S.	a L. 38.000

SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO + SPESE POSTALI

33077 SACILE (PORDENONE) - TEL. (0434) 72459 - VIA A. PERUCH, 64 - TELEX 450270

NUOVO FREQUENZIMETRO CON PRESTAZIONI PROFESSIONALI AD UN COSTO ECCEZIONALE



CARATTERISTICHE GENERALI

Campo di misura:	50 Hz - 500 MHz.
Visualizzazione:	6 Display.
Frequenze base:	1 MHz.
Sensibilità su tutto il campo di misura:	Migliore di 25 MV.
Definizione:	1 Hz ingresso A. 10 Hz ingresso B.
Impedenza:	1 Mohm ingresso A. 50 ohm ingresso B.
Trigger:	Variabile ingresso A. Automatico ingresso B.
Frequenza di lettura:	50 Hz - 50 MHz ingresso A. 30 MHz - 500 MHz ingresso B.
Tempo di lettura:	1 sec/ 0,1 sec/ 10 msec.
Precisione:	$1 \times 10^{-8} \pm 1$ digit.
Assorbimento:	220 Vac $\pm 10\%$ 20 W.

LA PIÙ COMPLETA ED AFFIDABILE LINEA DI LINEARI 2 METRI

Prodotti con i migliori componenti accuratamente selezionati, tecnologia strip line su circuito stampato in vetro teflon, progettati e collaudati avvalendosi di strumenti prestigiosi HP, Tektronics, Boonton, Marconi, Telonic, Bird ed altri.

Preferiti per la compattezza, l'affidabilità e completezza e l'alto grado di perfezione. Commutazione automatica R.T. protezione R.O.S. e inversione di polarità, in eleganti contenitori di alluminio anodizzato nero.

MODELLO	FREQ. MHz	WATT USCITA	WATT ING.	ALIMENTAZIONE V	A
144/10	144 + 146	10 + 15	1 + 4	13,8	2
144/45	144 + 146	40 + 45	6 + 15	13,8	5
144/80	144 + 146	80 + 100	6 + 15	13,8	12
144/140	144 + 146	140 + 150	6 + 15	13,8	22

novità!



LINEA DI STABILIZZATORI DI TENSIONE IN ALTERNATA MONOFASE 220 V



Nessuna deformazione dell'onda, eccezionale tempo di recupero, alto rendimento, assoluto affidamento. Ingresso in quattro gamme selezionabili.

Mod.	Potenze	
MULTISTAB 3000	3KVA 1,5 KVA	recupero + 10% recupero + 20%
MULTISTAB 4000	4KVA 2KVA	recupero - 15 + 10% recupero - 30 + 10%
MULTISTAB 8000	8KVA 4KVA	recupero + 12% recupero + 22%

Uscita regolabile da 218 a 235, precisione + 1%
Adatti per stazioni radio, calcolatori, laboratori, ecc.
Serie Microstab per impieghi industriali, documentazione a richiesta.

PUNTI DI VENDITA IN ITALIA

ING. G. BALLARIN
ELETTRONICA RICCI
ELETTRONICA BASSO & C
ELETTRONICA BIANCHINI
ELETTRONICA CARUSO
ELLE-PI ELETTRONICA
EMPORIO ELETTRICO DORIGO
FANCELLO BARTOLOMEO
FANTIN WALTER
FERLITO ROSARIA
FONTANINI DINO
CARDI ELECTRONIC
G.R. ELECTRONICS

PADOVA
CIBLAGO (VA)
MANTOVA
MODENA
TRAPANI
LATINA
MESTRE (VE)
MESSINA
SCORZE
GIARRE (CT)
S. DANIELE D. F. (UD)
CATANIA
LIVORNO

IMPORTEX
MAZZONI CRO
MMP ELECTRONICS
MORETTI FRANCO
MOSCUZZA FRANCESCO
NOVA ELETTRONICA
PAMARTELECOM
PAOLETTI FERRELL
RADIOMENEGHEL
C.E.A.R.T.
R.U.C. ELETTRONICA
SCAGLIONE ROSETTA
SCATTAREGGIA G.
TODARO & KOWALSKI
VINCENZO UDO

CATANIA
VERONA
PALERMO
FERRARA
SIRACUSA
CASALPUSTERLENGO (MI)
BRESCIA
FIRENZE
TREVISO
COLLEGGIO (TO)
REGGIO EMILIA
S. AGATA M. (ME)
SPACAFORA (ME)
ROMA
SARZANA (SP)

PUNTI DI ASSISTENZA TECNICA

MONTECASSIANO (MC)
MESSINA
TRAPANI

V.L.E. ITALIA 2
P.ZZA MURICELLO 21
VIA PANTELLERIA 80

AGENTI
SICILIA-CALABRIA
LAZIO

CAV. ANGELO DI BELLA
MELONI LENIO

I nostri prodotti sono in vendita anche in Austria, Germania Federale, Belgio, Olanda, Danimarca, Francia, Grecia ed USA.



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. 1.600
DIODI HOT CARRIER L. 2.450
HP 5082 - 2800 lineari fino a 3 GHz
QUATERNA SELEZIONATA HP 5082 - 2805
DIODI PIN MPN 3401 L. 13.000
MOTOROLA (progettati principalmente per commutazioni in stadi R.F. in banda VHF, utilizzabili anche come attenuatori, resistenza serie massima: 0,34 Ohm a 100 MHz)
DIODI VARICAP MV 2308 L. 1.800
(297 - 363pF)
2N 4427 MOTOROLA L. 3.000
(Potenza di uscita 1W a 175MHz; guadagno minimo 10dB)
2N 3866 MOTOROLA L. 1.850
(Potenza di uscita 1,5W a 175MHz; I_T tipica 800MHz)
2N 5179 MOTOROLA L. 1.850
(progettato per amplificatori ad alto guadagno e basso rumore; I_T tipica 1,4 GHz)
2N 5589 MOTOROLA L. 1.200
(Potenza di uscita 3W a 175MHz; guadagno minimo 8,2 dB; alimentazione 13,6V)
2N 5590 MOTOROLA L. 8.500
(Potenza di uscita 10W a 175MHz; guadagno minimo 5,2dB; alimentaz. 13,6V)
2N 5591 MOTOROLA L. 12.500
(Potenza di uscita 25W a 175MHz con guadagno di 4,4dB; alimentaz. 13,6V)
2N 5641 MOTOROLA L. 18.500
(Potenza di uscita 7W a 175MHz con guadagno di 8,4dB; alimentaz. 28V)
2N 5642 MOTOROLA L. 9.000
(Potenza di uscita 20W a 175MHz con guadagno di 8,2dB; alimentaz. 28V)
2N 5643 MOTOROLA L. 19.700
(Potenza di uscita 40W a 175MHz con guadagno di 7,6dB; alimentaz. 28V)
2N 6080 MOTOROLA L. 37.500
(Potenza di uscita 4W a 175MHz; guadagno minimo 12dB; alimentaz. 12,5V)

2N 6081 MOTOROLA L. 17.700
(Potenza di uscita 15W a 175MHz; guadagno minimo 6,3dB; alimentaz. 12,5V)
2N 6082 MOTOROLA L. 20.500
(Potenza di uscita 25W a 175MHz; guadagno minimo 6,2dB; alimentaz. 12,5V)
2N 6083 MOTOROLA L. 23.500
(Potenza di uscita 30W a 175MHz; guadagno minimo 5,7dB; alimentaz. 12,5V)
2N 6084 MOTOROLA L. 26.400
(Potenza di uscita 40W a 175MHz; guadagno minimo 4,5dB; alimentaz. 12,5V)
2N 6166 MOTOROLA L. 1.600
(Potenza di uscita 100W a 150MHz; particolarmente adatto per l'uso in amplificatori in classe AB, B o C fino a 200MHz; costruzione eseguita espressamente per uso militare ed industriale; alimentazione 28V)
MRF 238 MOTOROLA L. 76.000
(Potenza di uscita 30W; progettato espressamente per banda marina VHF 9dB; alimentazione 12,5V)
2N 5944 MOTOROLA L. 16.800
(Potenza di uscita 2W a 470MHz; guadagno minimo 9dB; alimentaz. 12,5V; campo operativo FM da 400 a 960MHz)
2N 5945 MOTOROLA L. 13.600
(Potenza di uscita 4W a 470MHz; guadagno minimo 8dB; alimentaz. 12,5V; campo operativo FM da 400 a 960MHz)
2N 5946 MOTOROLA L. 19.800
(Potenza di uscita 10W a 470MHz; guadagno minimo 6dB; alimentaz. 12,5V; campo operativo FM da 400 a 960MHz)
MRF 816 MOTOROLA L. 23.950
(Potenza di uscita 0,75W a 900 MHz; guadagno minimo 10dB; alimentazione 12,5V)
MRF 817 MOTOROLA L. 18.950
(Potenza di uscita 2,5W a 900 MHz; guadagno minimo 6,2dB; alimentazione 13,6V)
MRF 449A MOTOROLA L. 26.600
(Potenza di uscita 30W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 10dB; alimentazione 13,6V)
MRF 450A MOTOROLA L. 18.800
(Potenza di uscita 50W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentazione 13,6V)
MRF 453A MOTOROLA L. 23.500
(Potenza di uscita 60W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentazione 13,6V)
MRF 454A MOTOROLA L. 33.400
(Potenza di uscita 80W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentazione 13,6V)
FINALI R.F. 27 MHz NATIONAL L. 49.800
(Potenza di uscita 4W; guadagno minimo

10dB; protetti contro S.W.R. infinito)
BFR 90 MOTOROLA L. 2.500
(amplificatore a basso rumore: 2,4dB a 500 MHz; I_T 5 GHz)
BFR 91 MOTOROLA L. 3.250
(amplificatore a bassissimo rumore: 1,9dB a 500 MHz; I_T 5GHz)
MPS A 12 NPN SILICON DARLINGTON TRANSISTOR (guadagno in corrente estremamente alto: 20.000 min. con I_C - 10 mA) L. 400
MPS A 13 NPN SILICON DARLINGTON TRANSISTOR (guadagno in corrente I_C - 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 (I_C continua - 50A; 100A di picco; I_B 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
(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 Lockout) 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' L. 1.700
LED Flasher Oscillator L. 1.900
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 Digt 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 4 1/2 cifre, con tensalone di riferimento interno; 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 - BA/600N L. 18.500
RESISTENZE ANTIINDUTTIVE 50 Ohm - 25W utilizzabili fino a 470 MHz, adatte per carichi finiti L. 2.800
RESISTENZE ANTIINDUTTIVE 200 Ohm - 50 W (4 per fare 50 Ohm - 200W) il gruppo di 4 pezzi L. 10.900
TRIMMER 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. 880 T68-6 L. 1.450
T25-2 L. 880 T68-10 L. 2.150
T25-3 L. 880 T68-12 L. 2.300
T25-6 L. 1.000 T80-2 L. 1.700
T25-10 L. 850 T80-6 L. 2.300
T25-12 L. 1.150 T80-10 L. 1.700
T25-15 L. 880 T94-2 L. 2.150
T20-0 L. 1.020 T94-6 L. 2.750
T20-2 L. 720 T106-2 L. 2.950
T20-6 L. 860 T130-2 L. 5.750
T20-10 L. 1.020 T130-6 L. 6.950
T20-12 L. 750 T130-15 L. 5.050
T30-2 L. 850 T157-2 L. 6.450
T30-6 L. 850 T184-2 L. 7.950
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. 8.450
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

**SPECIFICAZIONI IN CONTRASSEGNO
ORDINE MINIMO L. 10.000**

EROM

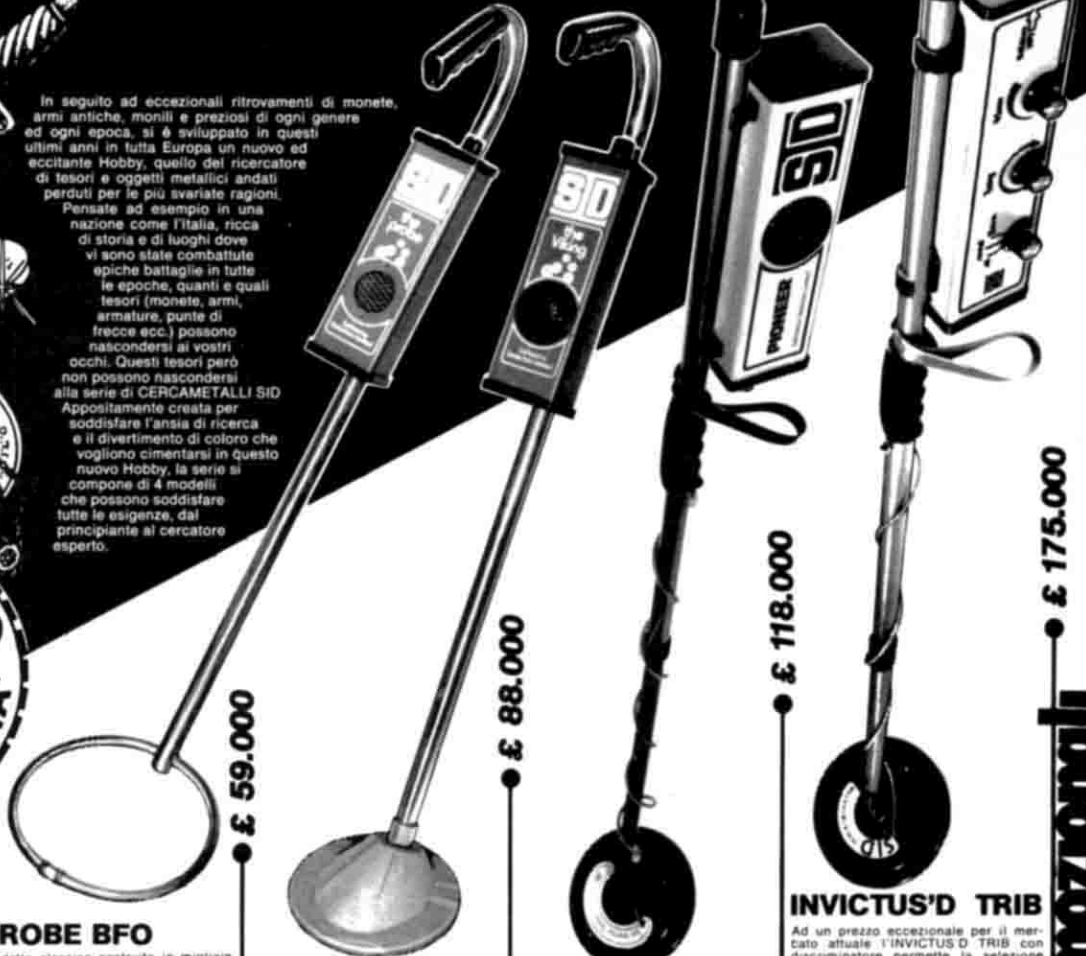
METALLI

SID



In seguito ad eccezionali ritrovamenti di monete, armi antiche, monili e preziosi di ogni genere ed ogni epoca, si è sviluppato in questi ultimi anni in tutta Europa un nuovo ed eccitante Hobby, quello del ricercatore di tesori e oggetti metallici andati perduti per le più svariate ragioni.

Pensate ad esempio in una nazione come l'Italia, ricca di storia e di luoghi dove vi sono state combattute epiche battaglie in tutte le epoche, quanti e quali tesori (monete, armi, armature, punte di frecce ecc.) possono nascondersi ai vostri occhi. Questi tesori però non possono nascondersi alla serie di CERCAMETALLI SID. Appositamente creata per soddisfare l'ansia di ricerca e il divertimento di coloro che vogliono cimentarsi in questo nuovo Hobby, la serie si compone di 4 modelli che possono soddisfare tutte le esigenze, dal principiante al cercatore esperto.



£ 59.000

£ 88.000

£ 118.000

£ 175.000

Richiedeteli a **GMH**

GIANNI VECCHIETTI
c.p. 3136 - 40131 BOLOGNA

tramite questo taloncino.
Vi verranno spediti in
CONTRASSEGNO
con la sola maggiorazione
di L. 1.500 per contributo
spese postali.

Desidero ricevere n.



PROBE
VIKING
PIONEER
INVICTUS'D

Segnare nelle caselle il numero
dei pezzi ordinati.

PROBE BFO

Modello classico costruito in migliaia di esemplari fino dal 1970. Utilizza il principio del B.F.O. per la rivelazione dei metalli. Tale sistema produce un suono continuo che cambia di tonalità quando l'anello ricercatore passa esattamente sopra il metallo. Incorpora circuiti micro-elettronici aggiornatissimi. Eccellente stabilità e buona sensibilità il PROBE vi procurerà molte soddisfazioni per gli oggetti sepolti che vi farà trovare.

Caratteristiche

- Controllo a pulsante.
- Presa per cuffia di tipo standard da usare in zona rumorosa.
- Altoparlante interno di 5 cm.
- Costruzione in alluminio e plastica per minor peso e maggiore robustezza.
- Batterie entro-contenute.
- Anello ricercatore costruito con schermo antistatico, completamente immergibile in acqua.
- Peso al di sotto di 1 Kg.
- Sensibilità: 1 moneta sola a 15 cm. di profondità. - Oggetti grandi: a circa 1 metro.

WIKING TRIB

Si differenzia dal modello precedente dalla caratteristica elettronica che produce il suono solo quando l'anello ricercatore passa sopra all'oggetto sepolto. La sensibilità è migliorata e la moneta si può rivelare a 20 cm. di profondità.

Caratteristiche

- Doppio controllo per l'azzeramento degli oscillatori interni.
- Diametro dell'anello di cm. 16½.
- Altre caratteristiche come il PROBE.
- Peso Kg. 1.

PIONEER TRIB

Più facilmente trasportabile in quanto il manico è estraibile ed allungabile ed in alluminio anodizzato. Il disco ricercatore di 18 cm. di diametro, permette maggiore sensibilità.

Completamente immergibile in acqua. Come tutta la gamma SID il PIONEER è facile da usare ed ha un peso molto ridotto, per prevenire qualunque fatica dell'operatore.

— Altre caratteristiche come il WIKING.

INVICTUS'D TRIB

Ad un prezzo eccezionale per il mercato attuale l'INVICTUS'D TRIB con discriminatore permette la selezione automatica ed elettronica degli oggetti indesiderati quali tappi di bottiglie od oggetti consumili, che fanno perdere tempo e sono inutili ai fini della ricerca.

Uno dei vantaggi più utili rispetto agli altri detector è il pulsante automatico per l'accordo, che permette all'operatore di sintonizzare nuovamente l'INVICTUS'D TRIB nel caso di qualsiasi cambio di tonalità dovuto alle condizioni del terreno.

Caratteristiche

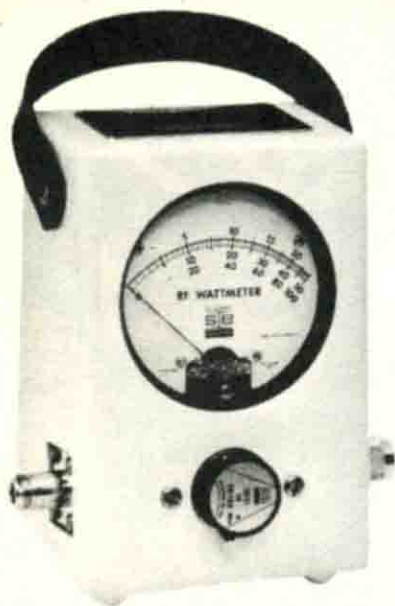
- Discriminatore tarato in laboratorio.
- Controllo separato di intensità sonora ed accordo.
- Commutatore a 3 posizioni: Spento/Normale/Discriminatore.
- Pulsante per accordo automatico.
- Altoparlante entro contenitore con presa cuffia stereo.
- Alimentato da 2 gruppi di batterie (12 x 1.5 V).
- Costruzione in materiale ultra leggero e corredato di cintura per il trasporto.

DOLEATTO

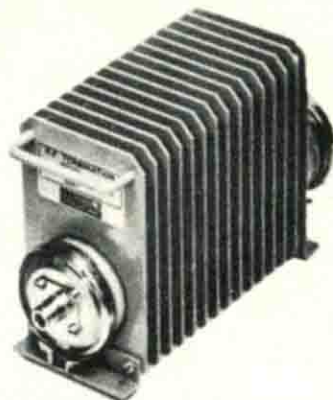
TORINO - via S. Quintino 40
MILANO - via M. Macchi 70

ESPOSIZIONE APPARECCHI NEI NOSTRI LOCALI
DI TORINO E DI MILANO

Materiale disponibile anche presso i nostri abituali
rivenditori. Lista a richiesta.



- Wattmetri bidirezionali
- Carichi fittizi 50 W + 100 kW
- Elementi di misura
1 W 1000 W, 1 - 3000 MHz
- Scambiatori di calore per R.F.
- Guide d'onda
- Generatori di aria disidratata
per guide d'onda e cavi coassiali



WATTMETRO passante per R.F. bidirezionale

Modello 1000 L. 137.500
Elementi di misura L. 44.000

I nostri elementi sono intercambiabili con quelli di altre marche

SOLA BASIC INTERNATIONAL



R.F. INSTRUMENTS

Amministrazione non assume alcuna responsabilità civile in conseguenza
servizio telegrafico. - Leggere, a tergo del presente, le Avvertenze.



TELEGRAMMA

Tassa principale

Tasse accessorie

TOTALE ... L.

Qualifica

Boilo a data

DESTINAZIONE

PROVENIENZA

SPAZIO
per cartellini di urgenza

NUMERO

PAROLE

il ... ore

Trasmittente

DATA

ORE

Via e altre indicazioni di servizio

AVVERTENZA - SI PREGA SCRIVERE A MACCHINA O A CARATTERE STAMPATELLO

SE TI FIDI DEL PREZZO PUBBLICATO SULLE
RIVISTE DAI VARI RIVENDITORI COMPRA A SCATOLA
CHIUSA..... SE INVECE TI SENTI DI FARE A NOI
L'ULTIMA TELEFONATA, CI GUADAGNI, NON LA SOLA
TELEFONATA, MA LE SPESE E SPESSO MOLTO DI PIU'.

G. LANZONI
73 de 12LAG - 12YD

P.S. - TRIPLA GARANZIA SU TUTTI GLI APPARATI.

- trasmesse solo a richiesta del mittente -

Indicazioni obbligatorie, ad uso d'ufficio, che ven

TESTO ed eventualmente FIRMA

COGNOME, NOME, DOMICILIO DEL MITTENTE :

Giovanni Lanzoni i2YD i2LAG
20135 MILANO - Via Comelico 10 - Tel. 589075-544744

Cercate qualità, prezzo, assistenza? scegliete CB-SOMMERKAMP

TS 780 DX

Ricetrasmittitore AM - FM - LSB - USB - CW. Digitale 120 canali per modulazione, 140 W P.e.P., spostamento canale UP/DOWN con regolazione della velocità, NB, ANL, VXO e Rit. Alimentazione a 13,8 Vd.c., microfono con regolazione del volume sullo stesso. Sensibilità SSB 0,25 μ V, AM 0,75 μ V, selettività 4 kHz.

prezzo informativo L. 450.000

TS 680 EDX

Ricetrasmittitore veicolare 80 canali digitali in AM potenza 10 W, nota di chiamata, clarifier.

netto L. 288.000



COMB 2

Radio OM+FM stereo e CB 12 canali digitali.

Radio per la FM (87,6 ÷ 108 MHz) ed AM (520 ÷ 1600 kHz) di alta qualità e fedeltà, con 5 W per canale (stereo) + 12 canali digitali con 5 W in AM, regolazione toni e squelch, fornito completo di microfono

L. 108.000



NEW

TS 340 DXS

80 CANALI
AM/SSB/CW
CON NUOVO FILTRO

Ricetrasmittitore veicolare, 80 canali in USB, 80 in LSB, 80 in AM, 80 in CW, lettura digitale, 5 W in AM, 12 W in SSB - Ch. 9 preferenziale NB, ANL, RF GAIN, MIC GAIN, clarifier, % modulazione, ros-metro, squelch, regolazione del volume anche sul microfono.

netto L. 280.000

TS 740

40 CANALI AM/SSB



Ricetrasmittitore stazione base 12/220 V, 40 canali in AM, 40 in USB, 40 in LSB, potenza 5 W AM, 12 W SSB, lettura digitale del canale, sensibilità 0,4 μ V, due ampi strumenti uno per gli S e RF, l'altro per i ROS, il tutto realizzato in un moderno, elegante e piacevole chassis.

prezzo informativo L. 330.000

Importatore e distributore:



NOVA elettronica S.r.l.

20071 Casalpusterliengo (Mi) - tel. (0377) 830358 - 84520
Via Marsala 7/a - Casella Postale 040

UFFICI DI ROMA: Via A. Leonori 36 - Tel. 5405205
MODUGNO (BA): ARTEL - Via Palese 37 - Tel. 629140

TS 610

"THE MODULAR"

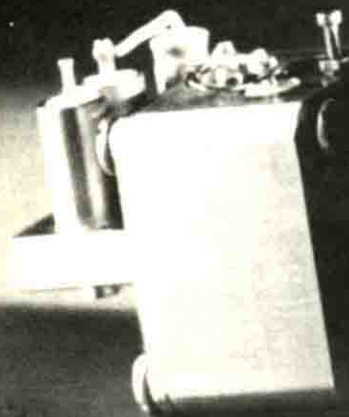
Il primo ricetrasmittitore CB con tutti i comandi sul microfono:

- 40 canali digitali in AM
- cambio canali sensoriale
- 5 W in AM
- sensibilità 0,4 μ V

prezzo netto L. 98.000



Solid-State Gunnplexer™ Transceiver



L. 165.000
IVA COMPRESA

Importazione e distribuzione

IMPORTEX S.r.l.
Apparecchiature Elettroniche

Via Papale, 32 - 95128 CATANIA ☎ (095) 437086

IN VENDITA PRESSO:

DITTA FERRACCIOLI - VIA SIGONIO 2
40137 BOLOGNA - TEL. 051 - 345697
STE - VIA MANIAGO 15
20134 MILANO - TEL. 02-2157891

studio



TEL. 010/893.692

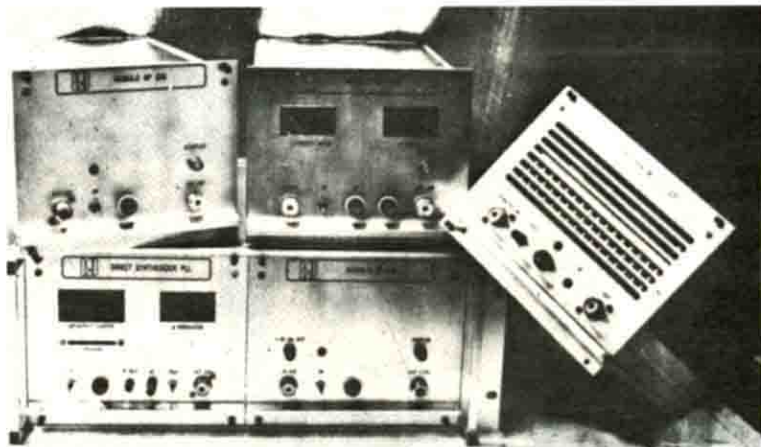
SALITA S. MARIA
DELLA SANITÀ 68/1
16122 GENOVA



Modulatore FM
Sint. programmabile
Booster 100 W out
100 mW in. 87 ÷ 104 MHz
Larga Banda
Ponte Ripetitore FM
a conversione IF a
10,7 MHz
RADIO LINK 1 GHz

SERVIZIO SEGRETERIA 24/24h

CATALOGO L. 700



CONCESSIONARI: MILANO: (02) 8350534
ROMA: (06) 821824

BARI: (080) 751116
PALERMO: (091) 528153

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



Model MD 88 BS

Impedance 8 ohm
Frequency Response 20-20,000 Hz
Output Impedance 600 ohm

Model MD 887A

Impedance 8 ohm
Frequency Response 20-20,000 Hz
Maximum Power Rating 0.2 W



CUFFIA MD 806 BS

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

DEVIATORE MONOSTEREO



MD-208 VR

With Regular Face SP
Impedance 60-120 ohm
Frequency range 20-25,000 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 20-25,000 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: ELETTRONICA LIGURE - Via Odero 30R - GENOVA - Tel. 010/581254
Trieste: RADIOTUTTO - Galleria Fenice 10 - TRIESTE - Tel. 040/732897

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. 600	C80 Argentato	
RG 11/U	L. 600	per TV	L. 250
RG 58/U	L. 250	RG 174/U	L. 250
RG 59/U	L. 350		

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 III	L. 240.000
AR 40	L. 80.000		

ANTENNE DIRETTIVE

Tonnà 4 Elementi 144 MHz	L. 25.600
Tonnà 16 Elementi 144 MHz	L. 57.500
Tonnà 21 Elementi 432 MHz	L. 45.600
Tahiti 4-3 Elementi 27 MHz	L. 70.000
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. 11.000
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 contraves e lettore frequenza ricezione - max 500 MHz 12 V L. 200.000

MAGNUM ELECTRONIC

ME 800	L. 300.000	MT 3000 A	L. 250.000
ME 600	L. 280.000	MW 2000	L. 105.000
ME 5200	L. 650.000		

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. 930.000
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	
IC 240	L. 410.000	alimentatore	L. 1.700.000
IC 245	L. 820.000		

MODERNO CORSO DI TELEGRAFIA PER RADIOAMATORI

- Dall'apprendimento dell'alfabeto Morse fin alla velocità di esame
- 16 testi tipo esame in tre cassette di 60 minuti l'una
- Libretto esplicativo per servizi o in CW e con i testi trasmessi
- Incisi da IOFFO EX capo R.T. MM - etto Internazionale R.T. 1° classe - radioamatore dal 1947 (ex I1 BBL) - INORC 028

— Costo L. 20.000



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

ASSISTENZA TECNICA E RIPARAZIONI DI QUALSIASI APPARATO:
OM - CB - NAUTICA - CIVILI - RADIO E TV PRIVATE

il maneggevole

Nuovo Yaesu FT-202 R ricetran 2 m.



1 watt output
6 canali
antenna flessibile
tone burst
compatto meno di ½ Kg.
S-meter battery check
alimentazione mista
altoparlante: microfono
entrocontenuto
altoparlante opzionale
massima solidità corpo
in ABS
borsa pronto per
trasporto



YAESU

Exclusive Agent

MARCUCCI S.p.A. - Via Cadore 24 - Milano - Tel. 576414

FT 227 R



Ricetrasmittitore per i 2 metri in FM. Completamente sintetizzato. 144-148 MHz. 800 canali. Toneburst incorporato. Uscita 10 W.

FT 7



Ricetrasmittitore HF MOBILE 80-10 m SSB CW - piccolo e maneggevole - alimentazione 13,5 V.

FT 225RD



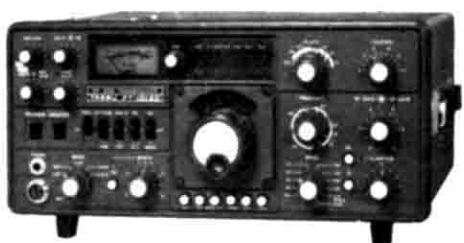
R.T. per i 2 metri VHF. 144-148 MHz. Lettura digitale della frequenza. LSB USB CW e FM. 25 output. Vox.

FRG 7000



Ricevitore a copertura continua e a lettura digitale. Orologio digitale indicazione ora locale e GMT.

FT 101ZD



Ricetrasmittitore HF 1,8-29 MHz LSB - USB - CW. Lettura digitale e analogica.

IC-245 E



Ricetrasmittitore mobile copertura 144-146 MHz. Funzioni: SSB, CW, FM. Due VFO separati. Uscita in SSB, 10 W P.E.P., in CW e FM 10 W.

IC-701



100 W continui su tutte le bande e con tutte le funzioni. Completa copertura da 1,8 a 30 MHz. Doppio VFO incorporato. USB, LSB, CW.

IC-215 E



15 canali 12 quarzati - Gamma di frequenza 144-146 MHz - Uscita trasmettitore: HI; 3 W; LOW; 0,5 W.

IC-402



432 MHz, SSB (USB-LSB) CW a VXO 3 W 430,0 a 435,2 MHz.

OFFERTA

PROMOZIONI

RICHIESTE

QUOTAZIONI

- Vasta gamma di apparecchiature per OM - CB - SWL e relativi accessori - ricambi originali.
- Antenne OM - CB - Nautica di ogni marca e tipo - Tralicci
- Installazioni e consulenza
- Si fanno permuta con valutazioni interessanti.

Elettronica
MARIO NENCIONI

Via L. Da Vinci 39* - Tel. 0571/508503
50053 Sovigliana - Empoli

frequenzimetro FZ-7901

kit

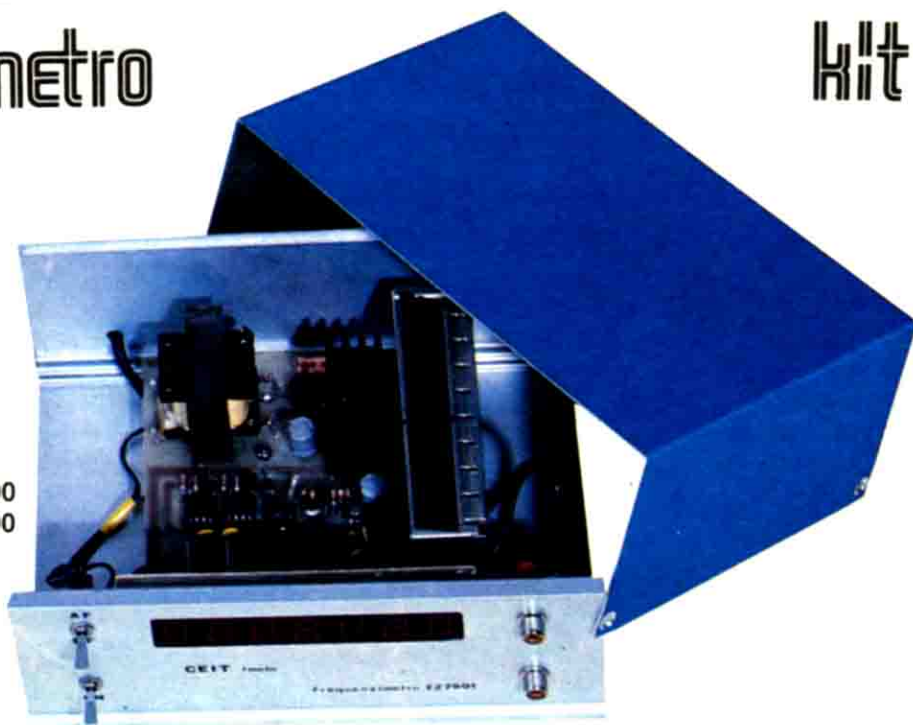
Digitale 7 cifre
da 3 Hz ÷ 300 MHz
in due portate.

Sensibilità:

30 mV ÷ 4 MHz

50 mV ÷ 300 MHz L. 123.000

Contenitore L. 15.000



kit

capacimetro CT-78

Digitale
da 1 pF ÷ 10000 mF
in 3 portate L. 68.500
Contenitore L. 15.000



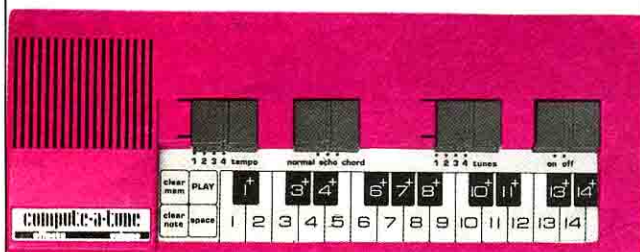
BRESCIA: PAMAR - Via Crocefissa di Rosa - Tel. 030/390321
CONEGLIANO: ELCO ELETTRONICA - Via Manin 26 - Tel. 0436/34692
FANO: BORGOGELLI - P.zza A. Costa 11 - Tel. 0721/87024
FORLÌ: ELECTRA - Via F. Anderlini 32 - Tel. 0543/32722
RAVENNA: OSCAR ELETTRONICA - Via Trieste - Tel. 0544/422086
RIMINI: BEZZI ENZO - Via L. Lando 21 - Tel. 0541/52357
MANTOVA: CDE - P.zza De Gasperi - Tel. 0376/364592
LIVORNO: G.R. ELETTRONICA - Via Nardini 9/C - Tel. 0586/806020
MESTRE: EMPORIO ELETTRONICO - Via Maestri 24 - Tel. 041/961806
VERONA: GENERAL ELEKTRONENRÖHREN - Via Vespucci 2 - Tel. 045/43051

PREZZI NETTI GIÀ COMPENSIVI DI I.V.A. E SPESE POSTALI.

compute-a-tune

Computer musicale con memoria
più di 9000 transistor

incredibile



Realizzato con la stessa tecnologia che ha permesso all'uomo di andare sulla luna!

- Un apparecchio che utilizza un vero e fra i più piccoli computer del mondo.
- Un ragazzo di 8 anni che suona come il suo maestro di musica.
- Uno strumento con 10 effetti musicali.
- Può suonare da una fuga di Bach al motivo dell'ultima canzone in voga.

RICHIEDETE GRATIS IL DEPLIANT ILLUSTRATIVO

Distribuzione: EDILIO PARODI S.p.A.

Via Secca 14/A - 16010 MANESSENO di Sant'Olcese (GE) - Tel. (010) 40.66.4

FIRENZE 2

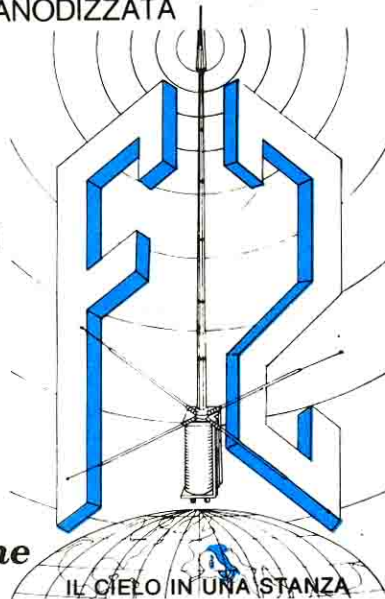
CASELLA POST. N. 1

00040 POMEZIA

ANODIZZATA

**ANTENNE
PER
OGNI USO**

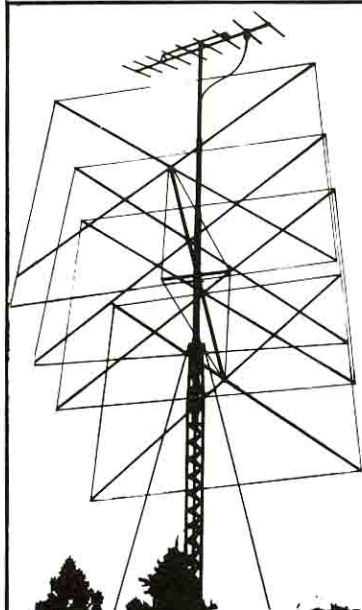
*Servizio
Tecnico e
Ricambi
a vostra
disposizione*



**RAPPRESENTANZA E
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA**

MAGNUM ELECTRONIC

Via Ravennana 33 Forlì
Tel. 0543/32364



DISTRIB. E INSTALLAZ. TRALICCI LANZONI

Radio Prodotti

VIA NAZIONALE 240 - 00184 ROMA - TEL. (06) 481281-484938

Distributore autorizzato
per ROMA e LAZIO prodotti

milag - LANZONI

YAESU - MUSEN - ERE
DRAKE - KW EL
ROTORI CDE
FDK - STANDARD UFH/VHF
RTTY M.F.E. Elettronica
THB ELECTRONICS

ANTENNE
HY/GAIN - FRITZEL - MOSLEY
WISI - KATHREN - MILAG - RAK.

Centro Vendita

YAESU  **ICOM**

UNA EQUIPE DI RADIOAMATORI A VOSTRA DISPOSIZIONE

chi vi dà di più....

DESIGN: UMBERTO BIGNARDI - LINEA



spendendo gli stessi soldi?

PER "GARANZIA TOTALE C.T.E." SI INTENDE:

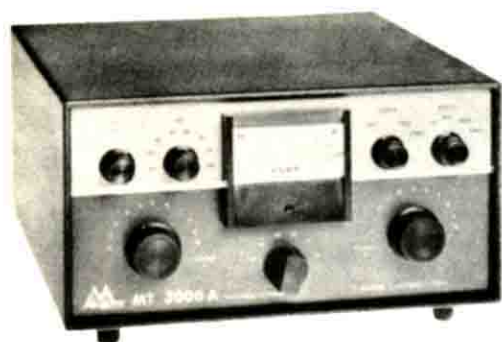
la sostituzione gratuita di tutte le parti compresi i transistor finali e, nei casi più gravi, la sostituzione dell'apparato elettroniche e meccaniche.

fino al 31 dicembre 1980 in uno dei nostri centri di assistenza tecnica a TORINO, MILANO, ROMA, REGGIO CALABRIA, REGGIO EMILIA, TREVISO, NAPOLI, PALERMO. UNICA FORMALITÀ: RICHIESTA SPEDIRE LA GARANZIA AL MOMENTO DELL'ACQUISTO. QUESTO VI DARA DIRITTO A RICEVERE ANCHE GLI AGGIORNAMENTI SUI NOSTRI NUOVI PRODOTTI.



C.T.E. INTERNATIONAL

s.n.c. Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I



ADATTATORE DI IMPEDENZA MT 3000 A

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 vatmetro:** $\pm 5\%$; **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

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 ca, 50 Hz; **Fusibile:** 6 A (10 A max).

L. 300.000



AMPLIFICATORE LINEARE DI POTENZA ME 600

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. 280.000



AMPLIFICATORE LINEARE DI POTENZA ME 5002

Frequenza: 144 $\div$ 146 MHz; **Modo di funzionamento:** SSB — CW/FM; **Classe di funzionamento:** AB1 — C; **Tensione di griglia controllo:** 55 VDC ca. (regolabile internamente); **Tensione di griglia schermo:** 300 VDC stabilizzata; **Tensione anodica:** 2100 VDC a vuoto; **Impedenza di ingresso:** 52 Ohm; **VSWR di ingresso:** minore di 1,5 regolabile sul retro (Link); **Potenza RF di eccitazione:** 1 $\div$ 12 W; **Potenza input DC:** max 500 W; **Potenza RF uscita:** 250 W in AB1 con 3 W di eccitazione; 250 W in classe C con 12 W di eccitazione; **Commutazioni:** istantanea in FM - ritardata al rilascio in CW e SSB; **Dimensioni:** mm. 280 x 180 x 380; **Peso:** Kg. 15; **Alimentazione:** 220 Vca 50 Hz; **Fusibile:** 6 A - 250 V; **Valvole e semiconduttori:** n. 1 valvola 4 CX 250B, n. 37 diodi al silicio, n. 9 transistor al silicio.

ASAHI festival di antenne

AS 144 GW
ground plane 144 MHz - guadagno 3,4 d B
L. 58.000

AS 33 new
direttiva 3 elementi 10/15/20 m guadagno 8 d B
L. 328.000

AS 303 A
serie antenne auto 10/80 m.
complete di supporto
L. 117.600

AS 210 BN
direttiva 20 elementi 144 MHz
guadagno 18 d B
L. 219.000

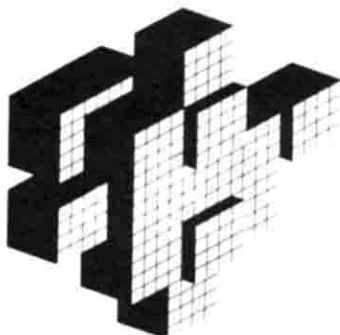
AS 210 AN
direttiva 10 elementi 144 MHz
guadagno 14,5 d B
L. 88.000

ECHO 8 G
verticale 10/40 m. altezza 5,9 m.
L. 86.000
ECHO 88 G
verticale 10/80 m. altezza 6,5 m.
L. 170.000

AS 43 HR
antenna auto 430 MHz guadagno 3 d B
L. 78.000
AS 430 GW
ground plane 430 MHz guadagno 3,4 d B
L. 68.000

MARCUCCI S.p.A.
via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano - tel. 7386051

BASE
electronica
Base Electronica CB&OM Shopping Center
Via Volta 61 - 22070 Carbonate (CO)
telefono (0331) 831381



PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

- KT 201 Preamplificatore stereo per pulsante
- KT 202 Preamplificatore stereo regolazione tono
- KT 203 Amplificatore HI-FI 18 W RMS
- KT 204 Amplificatore stereo 18 + 18 W HI-FI
- KT 205 Preamplificatore mono (Slider)

KT 206 CODICE 111206 PREAMPLIFICATORE STEREO SLIDER

CARATTERISTICHE TECNICHE: V. INGRESSO — 1 Volt - GUADAGNO — 35 dB - BASSI — ± 12 dB (a 100 Hz) - ACUTI — ± 13 dB (a 10 KHz) - RAPP. S/N — 80 dB - RISP. IN FREQUENZA — 10 Hz $\div$ 40 KHz - IMP. INGRESSO — 470 Kohm - IMP. USCITA — 10 Kohm - DISTORSIONE — 0,1% - ALIMENTAZ. — da 20 $\div$ 50 V =

DESCRIZIONE: Può essere abbinato agli amplificatori KT 204 e KT 208 oppure agli amplificatori di qualsiasi marca che abbisognino di un gruppo controlli di qualità.

- KT 207 Amplificatore 7 W mono HI-FI
- KT 208 Amplificatore stereo HI-FI 7 + 7 W
- KT 209 Miscelatore a tre ingressi
- KT 210 Amplificatore a I.C. 1,5 W
- KT 211 Amplificatore a I.C. 2,5 W
- KT 212 Amplificatore a I.C. 6 W

KT 213 CODICE 106213 MIXER STEREO A 3 INGRESSI

CARATTERISTICHE TECNICHE: TENSIONE DI ALIMENTAZIONE — $\pm 15 \div 25$ Vdc CORRENTE ASSORBITA MASSIMA — 20 mA - BANDA PASSANTE — 10 Hz - 30 KHz ± 1 dB - DISTORSIONE — 0,1% - RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO — 60 dB RIAA - 70 dB Alto Livello - TENSIONE NOMINALE DI USCITA — 1,5 Veff. TENSIONE MASSIMA DI USCITA — ± 15 dBm (6 Veff.) - SENSIBILITA' PER USCITA NOMINALE — Phono RIAA - 2,5 mV Lineare - 150 mV - IMPEDENZA DI INGRESSO — Phono RIAA - 47 K Ω - Lineare - 200 K Ω - IMPEDENZA DI USCITA — 200 Ω - SEPARAZIONE TRA I CANALI - 100 dB.

Il KT/213 è un Mixer stereofonico con caratteristiche professionali. L'impiego dei circuiti integrati permette, fermo restando le caratteristiche tecniche di rendere il suo prezzo molto interessante. Il KT/213 è ideale per registrazioni, per Radio Libere e cineamatori e, abbinato con il KT/214 diventa un eccellente amplificatore Stereofonico.

KT 214 CODICE 113214 AMPLIFICATORE HI-FI 20 + 20 W R.M.S.

CARATTERISTICHE TECNICHE: TENSIONE DI ALIMENTAZIONE — 220 V 50 Hz - CONSUMO MAX — 60 V.A. - BANDA PASSANTE — 3 dB — 35 Hz $\div$ 25 KHz - POTENZA MAS RL - 4 — 20 W - FRL - 8 — 16 W - DISTORSIONE — 0,3% - RAPPORTO SEGNALE - DISTURBO — 70 dB - SENSIBILITA' D'INGRESSO — 1,5 V. eff. - CONTROLLO TONI — ± 12 dB - FILTRI-ALTI-BASSI — ± 12 dB/ottava.

Completo di controllo di volume fisiologico e protezione contro i corto circuiti in uscita. Il KT/214 è costruito completamente a circuiti integrati, pertanto è un amplificatore che ha un'affidabilità di funzionamento elevatissima, caratteristiche tecniche eccezionali ed un prezzo molto contenuto. In abbinamento al KT/213 diventa un completo e perfetto amplificatore stereofonico.

KT 215 CODICE 120215 INDICATORE STEREO

CARATTERISTICHE TECNICHE: ALIMENTAZIONE — 20 $\div$ 50 V = - POTENZA APPLICABILE — 7 + 30 W.

DESCRIZIONE: Il KT 215 può essere abbinato ai KT 204 e KT 208 ed agli amplificatori di qualsiasi marca che abbisognano di un controllo visivo di livello.

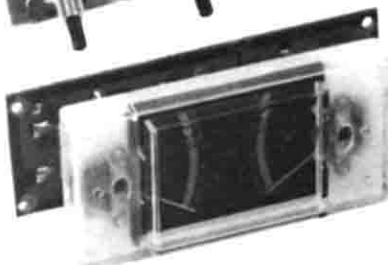
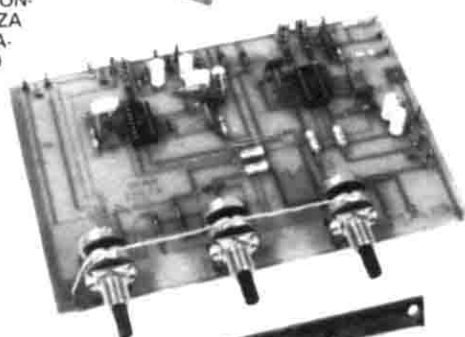
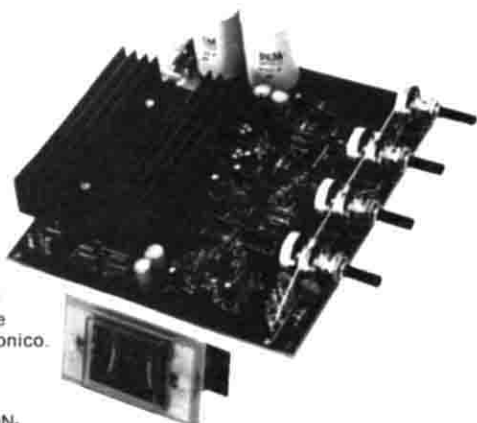
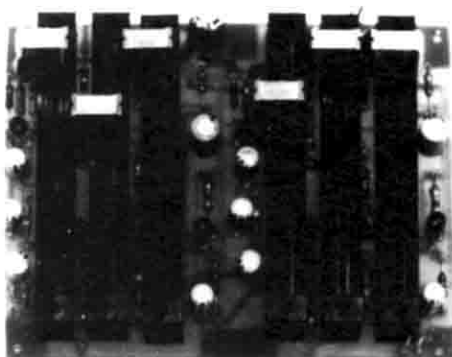
- KT 218 Confezione 3 altoparlanti 30 W senza box
- MAS 256 Mascherina per amplificatore con indicatore stereo

KT 236 CODICE 114236 AMPLIFICATORE STEREO HI-FI 20 + 20 W COMPLETO

CARATTERISTICHE TECNICHE: TENSIONE DI ALIMENTAZIONE — 220 V 50 Hz - CONSUMO MASSIMO — 60 V.A. - POTENZA DI USCITA RI — 4 ohm 20 W R.M.S. - RI — 8 ohm - 16 W R.M.S. - DISTORSIONE PU — 10 W 0,3% - SENSIBILITA' INGRESSO R.I.A.A. — 2,5 mV - INGRESSO LINEARE — 150 mV - CONTROLLO TONI — ± 12 dB - FILTRI — — dB.

Completo di strumenti indicatori e controllo di volume fisiologico. L'amplificatore è composto dai KT 213 - KT 214 - TRA 214 - mobile, MB 290 - mascherina MAS 260 e da tutti quegli accessori: prese, stagno per il montaggio completo.

- MAS 258 Mascherina per amplif. potenz. Slider non assorbibile
- MAS 260 Mascherina per amplificatore
- MB 288 Mobile in legno per ampl. HI-FI
- MB 290 Mobile in metallo per ampl. B.F. 410 260 108 mm.





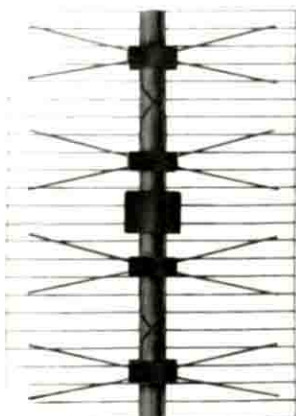
ANTENNE lemm

de blasi geom. vittorio
via negrolli 24 - 20133 milano - tel. 02/726572 - 2591472

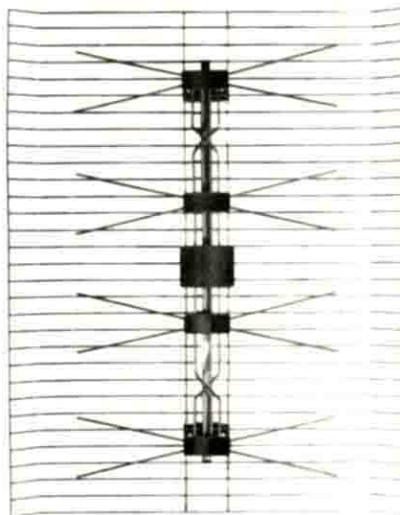
Direttiva Banda V
o Banda IV-V



TV Banda IV-V
da interno con spina
e spina per impianto
centralizzato



TV pannello
Banda V



TV pannello
Banda IV-V

Cavi coassiali: RG58 - RG8 - RG59- RG11-RG17

Grondalemm
27 MHz

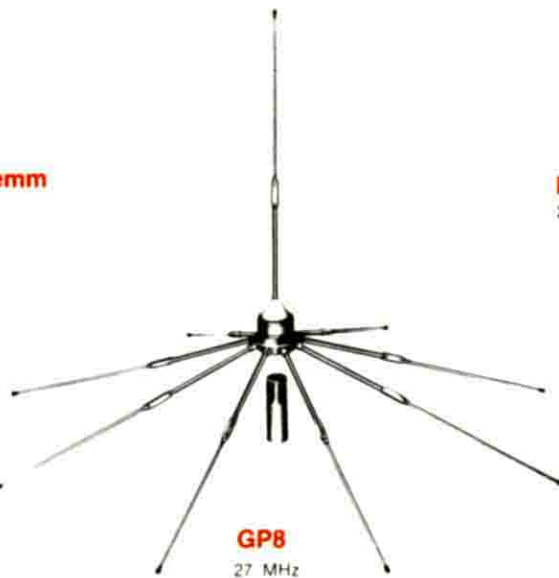


Nautalemm
27 MHz



Victorlemm
27 MHz

GP8
27 MHz



PUNTI DI VENDITA:
RADIOTUTTO
Galleria La Fenice 2 - TRIESTE
SAVING ELETTRONICA
Via Gramsci 40 - MIRANO (VE)

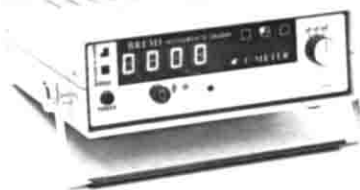
DISTRIBUTORE AUTORIZZATO PER TRENTINO ALTO ADIGE E FRIULI:
DITTA CLARI - Foro Ulpiano 2 - TRIESTE - Tel. 040/61868
RAPPRESENTANTE AUTORIZZATO PER TOSCANA - UMBRIA - MARCHE:
PELLICCIARI GIANFRANCO - Via M. Amiata 1 - FIORITA DI SIENA - Tel. 0571/62197

Proposte di particolari indispensabili



Frequenzimetro Digitale
Mod. BRI 8200: 1 Hz - 220 MHz

Capacimetro Digitale
Mod. BRI 8004: 1 pF - 9999 μ F

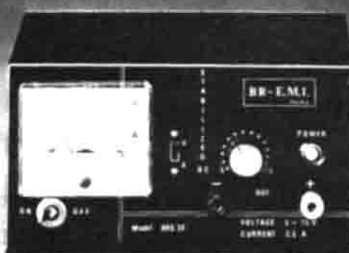


Carica Batterie BRA-50



6 - 12 Volt - 3 A

Alimentatore BRS-30

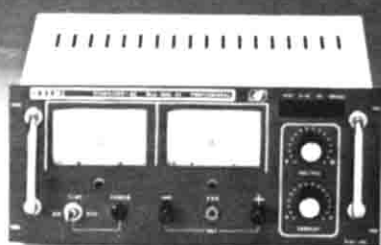


5 - 15 Vcc - 2,5 A

Alimentatore BRS 35:
13,8 V c.c. - 10 A



Alimentatore BRS-33



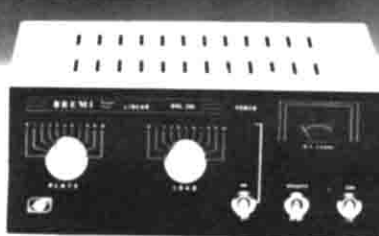
0 - 30 Vcc - 5 A - Professionale

Alimentatore BRS-29



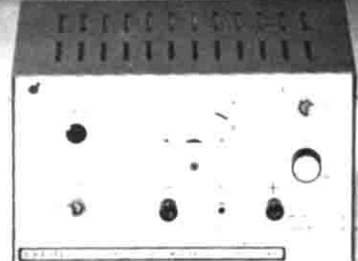
5 - 15 Vcc - 2,5 A

Lineare BRL-200



100 Watt - AM - 220 Volt

Alimentatore BRS-34



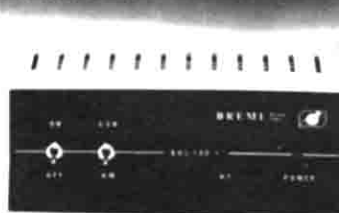
4 - 15 Vcc - 5 A

Alimentatore BRS-25



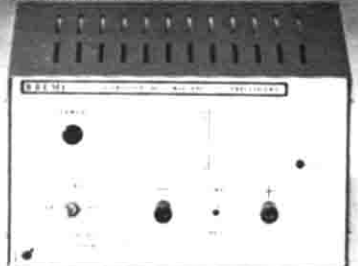
12,6 Vcc - 2,5 A

Lineare BRL-100



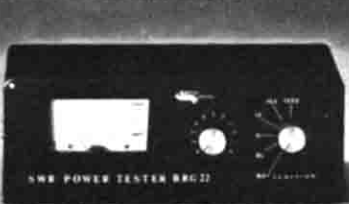
60 Watt - AM - Mobile

Alimentatore BRS-32



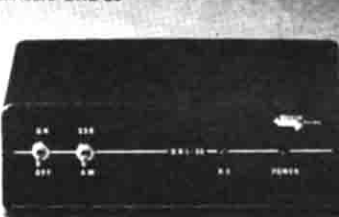
12,6 Vcc - 5 A

Ricettore Wattmetro BRG-22



10 - 100 - 1000 Watt

Lineare BRL-50



35 Watt - AM - Mobile

Linea amplificatori BRP-3000



3000 Watt - Musicali

La garanzia del meglio



BREMI

43100 PARMA - Via Pasubio, 3/C
Tel. 0521/72209-771533
Telex 530259 For BREMI

RADIO LIBERE IN FM

III GENERAZIONE

MODULATORI

TRN 20 - Modulatore FM a larga banda con impostazione della frequenza mediante combinazione in logica binaria o (su richiesta) direttamente sul pannello mediante contraves. 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 e su richiesta anche a batteria 12 Vcc. Altre caratteristiche:
Spurie: assenti - Impedenza di uscita: 50 ohm - Ingresso mono: 600 ohm con preenfasi 50 μ s - Ingresso stereo: 600 ohm lineare - Sensibilità: ± 75 kHz con 0 dbm - 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 auto), 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 preenfasi di 50 μ s - Ingresso per lo stereo: 600 ohm lineare - Sensibilità: ± 75 kHz con 0 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. - Attenuazione spurie: 86 dB. L. 650.000

STAZIONI COMPLETE

TRS 50 - Stazione completa da 50 W composta da TRS7 + KA 50	L. 950.000
TRS 100 - Stazione completa da 100 W composta da TRS7 + KA 100	L. 1.200.000
TRS 400 - Stazione completa da 400 W composta da TRS7 + KA 400	L. 1.900.000
TRS 900 - Stazione completa da 900 W composta da TRS7 + KA 900	L. 3.450.000
TRN 50 - Stazione completa da 50 W composta da TRN20 + KN 50	L. 1.200.000
TRN 100 - Stazione completa da 100 W composta da TRN20 + KN 100	L. 1.550.000
TRN 300 - Stazione completa da 300 W composta da TRN20 + KN 300	in preparazione
TRN 2500 - Stazione completa composta da TRN100 + KA 2500	L. 9.400.000

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

AMPLIFICATORI

KA 50 - Amplificatori 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

C2X4 - Antenna collineare a 4 elementi composti ciascuno da radiatore e riflettore. Guadagno 9 dB. Completa di accoppiatori L. 300.000
C3X4 - Antenna collineare d'alto guadagno particolarmente indicata per ripetitori o stazioni in quota. Guadagno 13 dB. Completa di accoppiatori L. 370.000

Tutte le ns. 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.

FPB 250 - Filtro passa basso indicato per la soppressione delle armoniche. Attenuazione della 2° 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 1500 W L. 450.000

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 prezzo su richiesta

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 preenfasi di 50 μ s. Stereo lineare impedenza 600 ohm. Uscita 0 dbm su 52 ohm. Alimentazione 12 V cc. Stabilità di frequenza ± 95 Hz. Attenuazione spurie - 88 dB. Dimensioni 194 x 125 L. 350.000

MA 10 - Amplificatore lineare a quattro stadi 0 dbm, 5 + 10 W out. - Frequenza d'impiego 84 - 108 MHz. Alimentazione 12 Vcc. Dimensioni 182 x 51 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 Vcc. 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 Vcc. 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. Entrata 10 W Uscita 50 W. Alimentazione 24 Vcc. Dimensioni 90 x 250 L. 90.000
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 10 W. Alimentazione 24 Vcc. Dimensioni 120 x 200 L. 190.000
AL 5 - Alimentatore stabilizzato 12 Vcc 5 Amp. max. Dimensioni 65 x 225 L. 40.000
AL 10 - Alimentatore stabilizzato 24 Vcc. 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 moduli 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.

DB

**ELETTRONICA
TELECOMUNICAZIONI**

35027 NOVENTA PADOVANA (PD)

V. CAPPELLO, 44

Tel. (049) 628594

? PROBLEMI DI ALIMENTAZIONE una buona occasione per scegliere NEUTRON !

**CI SONO MOLTI MODI PER COSTRUIRE ALIMENTATORI:
IL NOSTRO È QUELLO SERIO!**

ASF 144 alimentatore semifisso a componenti discreti **12 ÷ 14 V / 3 ÷ 4 A**



CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione d'uscita = regolabile da 12 a 14 V

Corrente d'uscita (per normale servizio
intermittente) = 3,2 A

Corrente d'uscita massima = 4 A

Protezione automatica contro i cortocircuiti
accidentali

Stabilità = da vuoto a pieno carico la tensione
varia di 0,2 V max.

Dimensioni: 80 x 110 x 160 mm

L. 35.000

(*) Ai prezzi va aggiunta l'I.V.A. (14%)
imballo e spedizione a nostro carico.

Punti vendita:

BOLOGNA:

CATANIA:

RAVENNA:

REGGIO CALABRIA:

VICENZA:

RADIOCOMMUNICATION - V. Sigonio 2 - Tel. 345697

FRANCO PAONE - V. Papale 61 - Tel. 095/448510

OSCAR ELETTRONICA - Via Trieste - Tel. 0544/422086

GIOVANNI PARISI - V. S. Paolo 4b - Tel. 0965/94248

A.D.E.S. - V.le Margherita 21 - Tel. 0444/505178

neutron

Via Nicolò dall'Arca 54/a - 40129 BOLOGNA - Tel. 051/360955



PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

guida la classifica del campionato "multimetri"

La linea **PANTEC**
una squadra di multimetri,
ove ogni strumento gioca il suo ruolo,
per conseguire un unico obiettivo,
quello di offrirti "lo strumento
alla misura del tuo problema".



Richiedi al tuo Rivenditore abituale il catalogo completo,
compila e consegna questo tagliando, otterrai lo sconto di:



L. 3.000

per l'acquisto di
un tester

PANTEC

- Sei professionista o imprenditore? ☐
 Sei un tecnico? ☐ Sei un hobbista? ☐ Sei uno studente? ☐
 Operi nell'elettronica? ☐ Operi nell'elettrotecnica? ☐
 Operi nel settore Radio-TV? ☐
 Possiedi già un tester? Sì ☐ No ☐
 Ritieni che gli analizzatori digitali sopplanteranno i tester analogici?
 Sì ☐ No ☐

Nome e Cognome _____

Via _____ N. _____ Cap. _____ Città _____



CARLO GAVAZZI S.p.A. - 20148 MILANO - Via G. Ciardi, 9 - Tel. (02) 40.20 - Telex 331086
 BOLOGNA - GENOVA - ROMA/Eur - FIRENZE - PADOVA - TORINO

La vetrina **SOMMERKAMP**

per l'OM



FT 901 DM

Ricetrasmittitore HF 160-10 m, WWV, LSB/USB/CW/FSK/AM/FM, 180 W in SSB/CW, 80 in AM/FM,

220/12 V, lettura digitale, completo di tutti gli accessori incluso filtro AM e CW, e kever memory.

prezzo netto informativo **L. 1.740.000**



FT 225 RD

Ricetrasmittitore VHF FM/LSB/USB/CW/AM lettura digitale 144-148 MHz -25 W di potenza regolabile, possibilità di 11 canali quarzabili, Vox, 12/220 V,

prezzo informativo **L. 995.000**

optional memory



FT 277 ZD

Ricetrasmittitore 160-10 m WWV, 20 W P.e.P. LSB/USB/CW/AM, RF processor, Noise Blanker, alimentazione 12/220 V. Digitale, con filtro CW in dotazione.

prezzo netto informativo

L. 1.190.000

FL 2277 B

Amplificatore lineare 1200 W SSB/CW 80 10 m.

prezzo informativo

L. 685.000

FRG 7



Ricevitore copertura continua da 0,5 a 30 MHz con sintonia fine, alimentazione entrocontenuta od esterna sia a 12 che 220 V

prezzo informativo

L. 299.000

FT 202 R

Ricetrasmittitore VHF-FM portatile 144 MHz, 6 canali di cui 3 quarzati, 1 W

L. 210.000

CPU 2500 RK

Ricetrasmittitore VHF 144 MHz digitale, ricerca programmata del canale con memoria

L. 622.000



FT 7

Ricetrasmittitore HF 20 W USB/LSB/CW 12 V 10-80 m

prezzo informativo **L. 460.000**

FT 7B

Come FT 7 ma 100 W, 80, 40/45, 20, 15, 11, 10B, 10C, 10D.

prezzo informativo **L. 700.000**



FRG 7000

Ricevitore copertura continua 0,5 - 30 MHz lettura digitale, orologio digitale ora locale e GMT, alimentazione 12/220 V

prezzo informativo **L. 650.000**



NOVA elettronica S.r.l.

20071 Casafrancesco (Mi) - tel. (0377) 830358 - 84520

Via Marsala 7/a - Casella Postale 040

UFFICI DI ROMA: Via A. Lomonosov 36 - Tel. 5409205

MODUGNO (BA): ARTEL - Via Palese 37 - Tel. 629140

CATALOGO E LISTINO ALLEGANDO **L. 1.000** - IN FRANCOBOLLI
SI PREGA DI CITARE LA RIVISTA