

radio kit

speciale

ANNO II - N° 7-8 LUGLIO-AGOSTO
Spedizione in Abbonamento postale
Bologna - Gruppo III/70%

elettronica

MENSILE DI TECNICA E COSTRUZIONI • RADIANTISMO • STRUMENTAZIONE • HOBBY

inserto TOROIDI

KRAUS: antenne per OM e per l'UNIVERSO

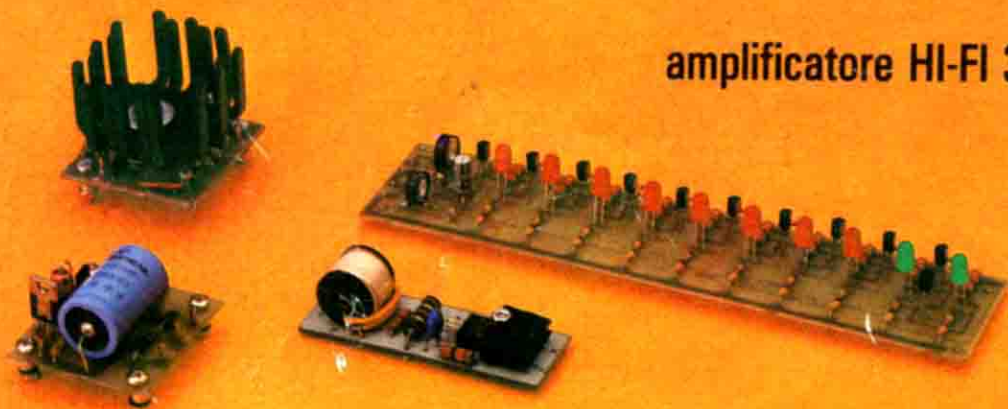
Come provare le vecchie valvole



le cellule solari

il KIM 1 come IC TESTER

amplificatore HI-FI 30+30 W



FDK

Multi Palm II

TRANSCEIVER DA PALMO 2 m FM

- Possibilità di frequenza $144 \div 148$ 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 $68 \times 154 \times 41$
- Peso: g 470
- Ricezione a doppia conversione
- Supereterodina:

I IF =	16,9 MHz
II IF =	455 kHz
- Sensibilità $-4 \text{ dB}\mu$ (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



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 :
tradizionale qualità mega

PORTATE DISPONIBILI BM42/TL

- 25-50-100-250-500 μ A
- 1-10-100-500 mA
- 1-3-5-10 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

frequenzimetro FZ-7901

kit

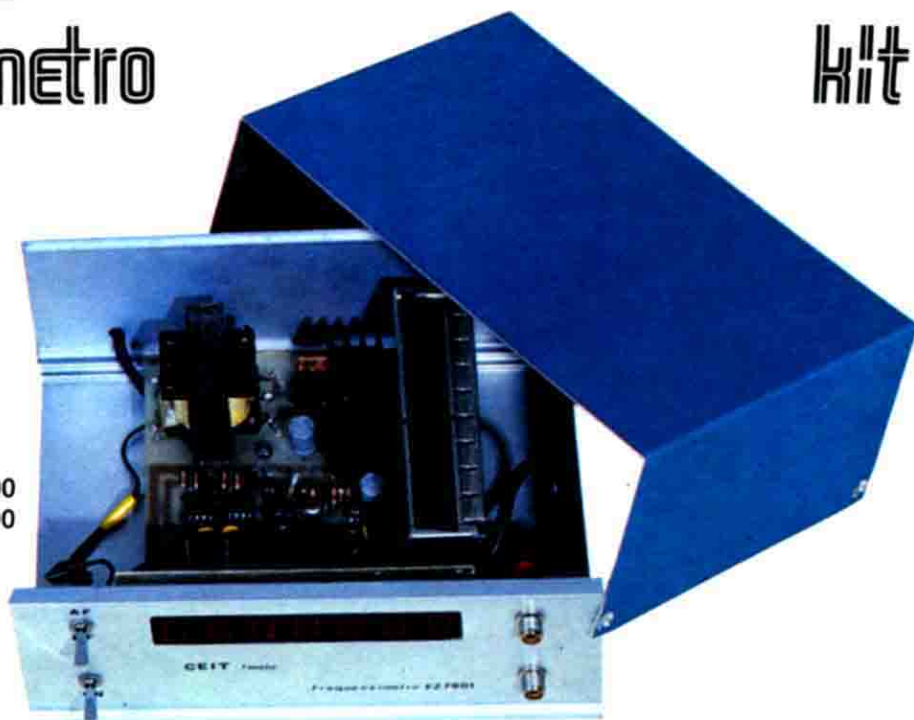
Digitale 7 cifre
da 3 Hz ÷ 300 MHz
in due portate.

Sensibilità:

30 mV ÷ 4 MHz

50 mV ÷ 300 MHz L. 123.000

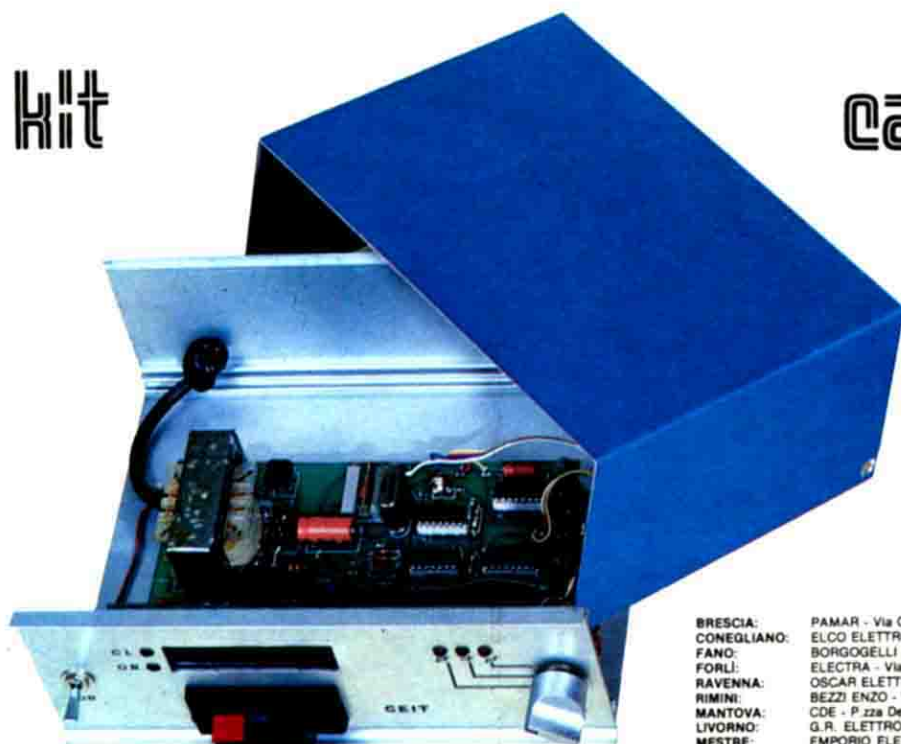
Contenitore L. 15.000



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. 0438/34692
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: COE - P.zza De Gasperi - Tel. 0376/364592
LIVORNO: G.R. ELETTRONICA - Via Nardini 9/C - Tel. 0586/806020
MESTRE: EMPORIO ELETTRONICO - Via Mestrina 24 - Tel. 041/961606
VERONA: GENERAL ELEKTRONENRÖHREN - Via Vespucci 2 - Tel. 045/43051

PREZZI NETTI GIÀ COMPENSIVI DI I.V.A. E SPESE POSTALI.



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:
SILVANO CONTAVALLI I4ZSQ
Ing. Prof. G. SINIGAGLIA I4BBE
ALESSANDRO SANTUCCI I4SKK
ENRICO BENINI IW4AKY
ROBERTO MAGNANI I4ZTO
WERTHER CORDIANI I4CC

Autorizzazione del Tribunale di Ravenna n. 649

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

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

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

Una copia L. 1.200 - 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

luglio-agosto 79

n° 7/8

- 5 parliamone**
Parliamo di TVI:
il "casus belli"
- 11 i miniKit**
Alimentatore stabilizzato
universale
- 13 la stazione**
L'unità base per 10 GHz:
2ª conversione a 10,7 MHz
e accessori
- 20 "L'arte della fuga"**
- 23 Come provare i tubi**
trasmettenti
- 28 Progetta antenne per**
i radioamatori e per l'universo
- 35 il laboratorio**
TTG 36: generatore a due toni
- 38 i microprocessori**
Il KIM 1 diventa un IC TESTER
- 49 l'hobby**
Amplificatore ad alta fedeltà
- 59 KH37: semplice inverter per**
tubo fluorescente portatile
- 62 Le cellule solari:**
l'energia di domani
- 69 block notes**
Il guadagno (vero!)
delle antenne
- 70 minimonografie**
I circolatori a ferrite
- 74 il club del QRP**
Amplificatore larga banda
finale (5 W rf)
- 78 l'impianto d'antenna TV**
L'impianto centralizzato:
il progetto di base
- 81 radio activity**
La ricezione dei
segnali: 2ª puntata
- 84 elettronica e hobby**
Led power meter
- 86 analisi e collaudi**
ROS-WATT meter
- 87 i minicorsi**
Come si propagano
le onde radio 3ª puntata
- 92 schedario apparati**
I ricevitori per gamme
radiantistiche
- 98 nuovi prodotti**

Indice degli Inserzionisti

ARX ELETTRONICA	102	LANZONI	27-33-34-119-120
APRILE	110	LEMM ANTENNE	113
AZ ELETTRONICA	108	MAGNUM	131
B & S EL. PROF.	118	MARCUCCI	102-103-114-15
BREMI	128	MAS-CAR	Il cap.-7-8
CALETTI	130	MEGA ELETTRONICA	1
CARLO GAVAZZI	III cop.	MOSTRA PIACENZA	122
CEIT	2	MICROSET	111
CTE	126-27-29	MORETTI	112
CRESPI	114	NEUTRON	132
DB ELETTRONICA	104	NOVA ELETTRONICA	101-120-125-IV cop.
DENKI	91	PAOLETTI	6
DIGITRONIC	112	PMM COSTR. EL.	109
DOLEATTO	43/76	RADIOPRODOTTI	122
EDILIO PARODI	19-73	RONCELLI	124
ELETT. PROF.	73	SAVING EL.	123
FERRACCIOLI	121	SIGMA ANTENNE	8
FIRENZE 2	120	STUDIO LG	116
HAM CENTER	110	TODARO & KOWALSKY	117
HENTRON	105	VECCHIETTI	4
IMPORTEX	116	ZACCARONI	91
JACKSON ITALIANA	48-106	ZODIAC	107
LA FEWO AG	83		

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 ricercatore esperto.

**GARANZIA
1 ANNO
GARANZIA**

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 incorrutosi. Eccellente stabilità e buona sensibilità. Il PROBE vi procurerà molte soddisfazioni per gli oggetti sepolti che vi farà trovare.

Caratteristiche

- Controllo a pulsante
- Pressa 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 contenitore
- Anello ricercatore costruito con schermo antiradiazioni completamente impermeabile in acqua
- Peso al di sotto di 1 Kg
- Sensibilità 1 moneta sola a 15 cm di profondità - Oggetti grandi a circa 1 metro

£ 59.000

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

£ 88.000

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 impermeabile 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 VIKING

£ 118.000

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 comuni 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

£ 175.000

prezzi promozionali



Parliamo di TVI: IL "CASUS BELLI"

È ormai ben noto che, da diversi anni, il problema della TVI costituisce un'obiettivo limitazione sia al diritto, che il cittadino radioamatore ha, di trasmettere sulle bande preferite quando gli fa più comodo, sia a quello, che il cittadino radioutente ha, di ricevere quando vuole i programmi che preferisce.

Già in almeno quattro occasioni, nella sua pur breve vita, questa rivista ha affermato a chiare lettere che la colpa effettiva del radioamatore, o per meglio dire il difettoso o irregolare funzionamento della sua apparecchiatura trasmittente e rielvabile in un numero di casi certamente in minoranza rispetto a quelli nei quali il disturbo è da imputarsi ad inadeguatezza dell'impianto televisivo e, a monte, delle norme tecniche che ne dovrebbero sovrintendere la costruzione e l'installazione.

Proprio per questi motivi, **rKe** si è adoperata e si sta operando in varie direzioni: dalla descrizione di filtri vari (dei quali stiamo preparando una nuova serie, ampia e completa), che però curano gli effetti e non le cause, alla sensibilizzazione sui problemi concernenti gli impianti televisivi d'antenna.

Ma riteniamo ciò non ancora sufficiente, nel senso che occorre sia sensibilizzare maggiormente le parti in causa sulla casistica più tipica, sia stimolare la collaborazione fra gli "addetti ai lavori", che poi sono l'Associazione Radioamatori Italiani, il Ministero P.T., i Circoli C.C.T.T., l'ANIE, e chi altro di competenza; d'altra parte, e come al solito, non si tratta che di seguire l'esempio di tanti altri paesi che già da tempo si sono dati normative precise o che comunque stanno impostandone l'emanazione.

A questo punto, per mettere il dito nella piaga con un esempio concreto, riferiamo di un caso assolutamente tipico nella sua meccanica di svolgimento.

Un vecchio amico (ma le persone

non contano), dopo 15 anni di intensa e qualificata attività radiantistica, cambia abitazione: la stazione è la stessa (magari rispolverata e ricontrattata, ma con sempre un centinaio di watt); l'antenna, magari di tipo più semplice e curato, è al di sopra di ogni ragionevole sospetto.

Dopo poche ore di trasmissione, metà del palazzo è in agitazione, in quanto non riesce più a ricevere in modo decente i programmi TV. La situazione è tipica: quella metà di appartamenti è servita da un centralino di buona marca, ma assolutamente a banda larga (40 ÷ 750 MHz) e con l'impianto montato anche in modo piuttosto raffazzonato e approssimativo; l'altra metà è servita da un altro centralino, magari più modesto, ma canalizzato e installato in modo più dignitoso. Come succede, ahimè troppo spesso, nei rapporti umani di questi tempi isterici e violenti, la situazione degenera in denuncia agli organi postali competenti.

Scatta quindi la prevista prassi, assolutamente regolare ed assurda al tempo.

1ª fase Esiste una normativa specifica e sufficientemente precisa che concerne le stazioni di radioamatore: su tale base i tecnici del Circolo C.C.T.T. verificano la costituzione complessiva della stazione, il funzionamento della stessa, ed a verbale, oltre a riportare i risultati delle misure effettuate (che sono regolari), attestano che "la stazione risulta amministrativamente conforme alle norme".

2ª fase Non c'è una seconda fase equivalente alla 1ª! Non esiste una normativa specifica e precisa nei confronti degli impianti televisivi: i tecnici del Circolo C.C.T.T. (salvo nei casi più evidenti, nei quali buona volontà e onestà travalicano il vuoto amministrativo) non hanno elementi ed autorità per effettuare controlli anche sulla controparte; e questo è inaudito!

3ª fase Viene verificato che l'emissione, pur regolare, della stazione di radioamatore sotto controllo, reca disturbo alla ricezione dei programmi televisivi; scatta allora, inesorabile, la legge.

L'art. 240 del Testo Unico (o Codice Postale) recita, con la terribile chiarezza dell'"Italia dei secoli bui":

È vietato recare disturbi o causare interferenze alle telecomunicazioni o opere ad esse inerenti.

Ergo, i suddetti funzionari tecnici devono anche mettere a verbale che "da prove eseguite in emissione si sono riscontrate interferenze tali da pregiudicare la buona visione delle reti TV nazionali"; purtroppo, è la sacrosanta verità (e in caso di giudizio, il giudice non potrà che tener conto di ciò).

4ª fase Inevitabilmente, il radioamatore in questione, la cui emissione cade sotto la normativa dell'articolo 240, se non riesce a convincere l'amministrazione del palazzo a cambiare il centralino, se non riesce ad inserire filtri quasi fantascientifici che rimedino anche alla scadente realizzazione dell'impianto (sempre che gli sia concesso intervenire), deve limitare le sue trasmissioni alle ore piccole della notte fino alla mattinata (e "mai di domenica").

Ci sembra, in sintesi, che la situazione (nonostante la modestia della nostra penna!) sia estremamente chiara: ha ragione il radioamatore che "pretende" di trasmettere in quanto la sua emissione è regolare; ha ragione il funzionario che deve applicare la normativa che sovrintende al settore specifico; ha ragione "il palazzo" a non voler spendere altri soldi per un impianto che, se non ci fosse il radioamatore, permetterebbe una ricezione regolare.

Ma allora, chi ha torto?

Beh, se è vero (ed è vero, perbacco) tutto quanto abbiamo sin qui raccontato, resta solo, per esclusione, una casella libera nella quale mettere la crocetta del torto: l'impianto TV, nel suo complesso anello di responsabilità.

E a controprova di quest'ultima, e certamente antipatica, affermazione ci possono essere diversi altri casi di di-

(continua a pag. 100)

PAOLETTI FERRERO S.D.F.

ELETRONICA - SURPLUS - MATERIALI PER RADIOAMATORI

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

ESCLUSIVISTI PER L'ITALIA CUFFIE STEREOFONICHE MAEDEN SOUND



CUFFIA MD 806 BS

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

Model MD 805 CR

Impedance 8 ohm
Frequency response 20-20,000 Hz
Output Impedance 600 ohm

Model MD 805 A

Impedance 8 ohm
Frequency response 20-20,000 Hz
Maximum Power Rating 0.2 W



MD-206 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-conductor 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-conductor 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-conductor plug



SI CERCANO DISTRIBUTORI PER ZONE LIBERE

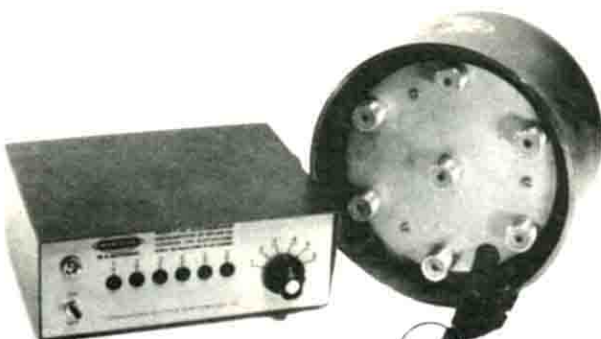
DISTRIBUTORI
AUTORIZZATI

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



DRAKE UV 3

- VHF 144 + 148 MHz (efficacia possibile di funzionamento 142 + 150 MHz)
- 800 canali sintetizzati
- Shift 600 + 1200 kHz
- Alimentazione 15 V.d.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 V.c.a.
- Tensione di uscita 18 V.c.d. 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.

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



JAMAPHONE T 1510-S

- 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



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).



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

Alcuni Kit presentati sui numeri precedenti disponibili a magazzino

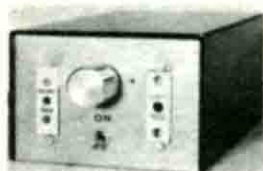


KP10:

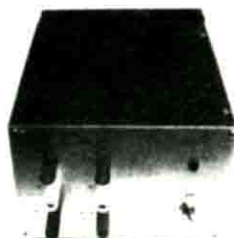
alimentatore
semiprofessionale
regolabile
4 + 20 V - 0,2/2 A
L. 67.500



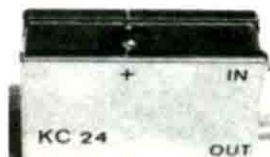
KF31
prescaler UHF
a 600 MHz per
frequenzimetri
L. 22.500



KH17
il variatutto controllo
di potenza per
utensili ed
elettrodomestici
L. 26.000



µP010
alimentatore standard
universale **L. 76.500**



KS24
minicompressore
preamplificatore audio
L. 29.500



KH32
caricabatteria
automatico
12 + 14 V/4 + 6 A
L. 13.500



KP14
caricatore automatico
"tutti gli usi"
per batterie
al nichel-cadmio
L. 36.500

KP10	Alimentatore (2/78)	L. 67.500	AMR MINIKIT	Amplificatore Mixer	
KE11	Oscillofono			Rivelatore (11/78)	L. 8.500
	tasto normale (2/78)	L. 33.000	Amplificatore HI-FI 30 + 30		L. 186.000
WF12/A	Filtro passa banda			per parti staccate ved. pag. 56	
	144 + 146 (2/78)	L. 47.500	KG33/HF	Gate Dip Meter	
WF12F	Filtro passa banda			Testina HF (1/78)	L. 42.000
	88 + 108 MHz (10/78)	L. 50.000	KG33/HF	Gate Dip Meter Bobine	
KF13	Frequenzimetro digitale			Opzionali	L. 11.000
	Circuito Base (3/78)	L. 98.500	KG33/PS	Gate Dip Meter Unità Base	
KF13/A	Moile comandi acc. del freq.			(1/78)	L. 26.000
	dig. (4/78)	L. 67.500	KH32	Carica Batteria Autom. (1/78) ..	L. 13.500
KP14	Caricatore automatico (3/78) ..	L. 36.500	OQA miniKit	Oscillatore a quarzo (1/78) ..	L. 10.000
KR16	Ricevitore monobanda (4/78		QLA 1050	Attenuatore Carico Fittizio (2/79)	L. 9.800
	(Front End-VFO-BF-Filtri) ..	L. 101.500	FAU	Filtro Attivo Universale (3/79) ..	L. 7.500
KE16/M	Mobili comandi acc. (6/78)	L. 52.500	AFB	Amplif. finale b/frequenza (4/79)	L. 7.500
KR16/C	Consolle (6/78)	L. 47.500	QWH5010	Wattmetro RF	
WA18	Preamplificatore a Fet			1/10 W su 50 ohm (4/79)	L. 21.500
	144 + 146 (4/78)	L. 13.000	GUNNPLEXER (5/79)	(anticipo L. 50.000) L.	165.000
KH17	Il variatutto (4/78)	L. 26.000	KTR34	Testina HF (5/79)	L. 27.000
KM23	Tracciature (6/78)	L. 97.500	KK/PS01	Alimentatore per Kim 1 (5/79) ..	L. 39.000
KH22	Foto Timer (6/78)	L. 47.500	KTR35	Unità base per 10 GHz (6/79)	L. 139.500
KS24	Mini compressore preamp.			per parti staccate vedi pag. 19	
	audio (6/78)	L. 29.500	OBM	Oscillatore b/frequenza modu-	
KT25	Transverter QRP			lare (6/79)	L. 8.200
	144/14 MHz (8/78)	L. 85.000	ALD	Amplificatore larga banda driver	
WF26	Filtro anti TV per televisori			(6/79)	L. 7.800
	(8/78)	L. 6.500	ALF	QRP amplificatore finale (7-8/79)	L. 21.000
μP010	Alimentatore universale		ASU	Aliment. stabilizzato universale	
	per microprocessori (8/78) ..	L. 76.500		(7-8/79)	L. 5.750
KQ28	Provaquarzi (9/78)	L. 22.000	KH37	Inverter per lampade fluorescenti	
WF27	Filtro passa basso (9/78)	L. 40.500		7-8/79)	L. 7.800
KC30	Capacimetro (10/78)	L. 57.000	LPM	Led Power Meter (7-8/79)	L. 13.500
KF31	Prescaler UHF (11/78)	L. 22.500			

I prezzi si intendono comprensivi di IVA e spese postali - (per pagamento contrassegno + L. 1.000).
Le richieste vanno indirizzate a: **Radio Kit Elettronica, Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA.**

Assistenza tecnica per Roma e Lazio: **Todaro e Kowalsky**
Forlì e provincia: **Bezzi Enzo**

Punti di vendita autorizzati:

BOLOGNA: DITTA FERRACCIOLI - Via Sigonio 2 - Tel. (051) 345697
BRESCIA: DITTA PAMAR - Via Crocefissa di Rosa, 78 - Tel. 390321
CONEGLIANO: EL-CO ELETTRONICA - Via Manin, 26 - Tel. 34692
IMOLA (BO): CEIT - Via T. Campanella, 134 - Tel. 32734
MILANO: AZ ELETTRONICA - Via Varesina, 205 - Tel. 3086931
MILANO: MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 7386051
MILANO: T.P.E. - Via Ruggero di Lauria, 22 - Tel. 315915
MIRANO (VE): SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci, 40 - Tel. 432876
RAVENNA: OSCAR ELETTRONICA - Viale Trieste 107 - Tel. 422086
RIMINI: BEZZI ENZO - Via L. Lando, 21 - Tel. 52357
ROMA: MAS-CAR - Via Reggio Emilia, 30 - Tel. 8445641
ROMA: TODARO & KOWALSKY - Via Orti di Trastevere, 84 - Tel. 5895920
ROMA: 3 S - Via Rocca Antica - Tel. 8392242
TREVISIO: RADIOMENEGHEL - Via Capodistria, 11 - Tel. 261616

Abbonandoti a RadioKit elettronica

riceverai in OMAGGIO:

DIZIONARIO DI ELETTRONICA E RADIOTECNICA

(nuova edizione in fase di stampa-disponibile da settembre)

OPPURE

UN CLASSIFICATORE PER FRANCOBOLLI

OPPURE

UN ELEGANTE RACCOLTORE PER MONETE

OPPURE

UNA PRATICA MINI-LENTE DI INGRANDIMENTO PER COMPONENTI O FRANCOBOLLI



Offerta valida sia per i nuovi abbonati che per i rinnovi - La scelta fino ad esaurimento.

L'abbonamento può decorrere da qualsiasi numero anche arretrato, senza maggiorazione di prezzo. Spedisci subito l'allegata cartolina, indicando il numero da cui desideri venga dato corso all'abbonamento e l'omaggio scelto.

VOGLIATE DAR CORSO ALL'ABBONAMENTO A MIO NOME AD INIZIARE DAL n. _____ 19____

- ☐ PAGHERÒ CONTRASSEGNO AL RICEVIMENTO DEL PRIMO NUMERO
☐ ALLEGO ASSEGNO ☐ ALLEGO VAGLIA POSTALE
☐ HO VERSATO L'IMPORTO SUL CCP n. 10158483 INTESTATO A C & C.

Nome e Cognome _____

Via _____

CAP _____ Città _____

Data _____ Firma _____

N.B. - Per pagamento contrassegno aggiungere L. 500 quale contributo spese postali

☐ **NUOVO ABBONATO L. 15.000** ☐ **RINNOVO L. 14.000**

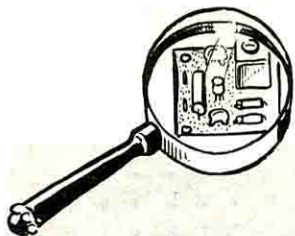
LA QUOTA DI ABBONAMENTO MI DÀ DIRITTO AL SEGUENTE OMAGGIO:

RITAGLIARE ED INVIARE IN BUSTA

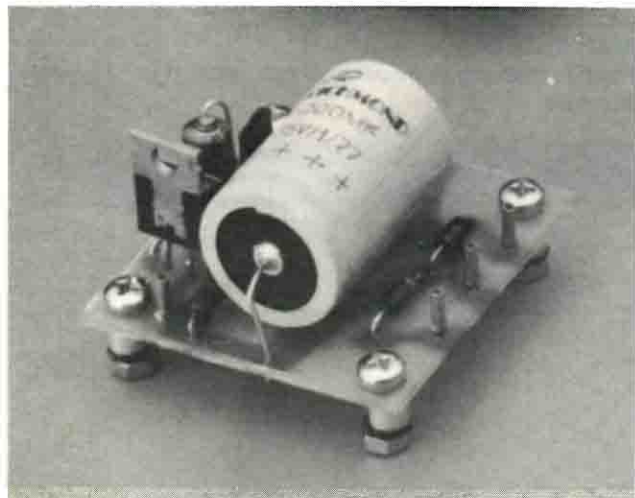
CEC edizioni radioelettroniche

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

- ☐ DIZIONARIO DI ELETTRONICA E RADIOTECNICA
☐ CLASSIFICATORE PER FRANCOBOLLI
☐ RACCOLTORE PER MONETE
☐ MINI-LENTE DI INGRANDIMENTO



Alimentatore Stabilizzato Universale



Essendo già stato realizzato un certo numero di miniKit, abbiamo ritenuto sia giunta l'ora di... alimentarli, prevedendo quindi, nella stessa serie e dimensioni, un circuito che possa contemporaneamente essere autosufficiente per un certo numero di circuito analoghi (fino a 200 mA) ed arrivare ad erogare (con transistor esterno aggiuntivo) fino ad 1 A, per applicazioni generali.

IL CIRCUITO ELETTRICO

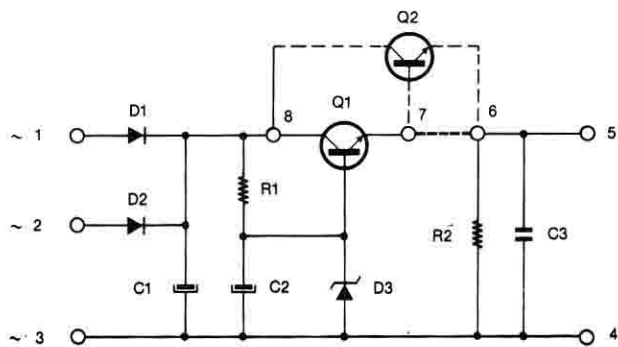
Le note descrittive che possiamo dare sullo schema adottato per questo circuitino probabilmente interessano solamente coloro che sono alle prime armi con l'elettronica o che non hanno seguito i molti numeri arretrati di *rKe*, ove, in diversi articoli, era spesso adottato un circuito alimentatore di questo tipo.

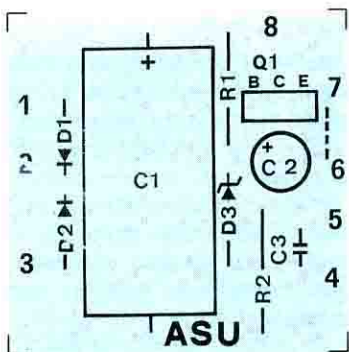
D'altra parte, il fatto che esso sia estremamente classico e banale non ci può esimere del tutto dal darne qualche indicazione teorica; coloro che già sanno, ...passeranno oltre.

Come tipi di circuito alimentatore-raddrizzatore, è stato scelto quello a onda intera (secondario del trasformatore a presa centrale, due diodi, uno per ramo); le motivazioni di questa scelta, nonché le modalità di progetto e calcolo sono riconducibili a quanto già detto sul n. 8/78 di *rKe*.

Trattandosi di alimentatore che, in genere, è previsto per fornire correnti relativamente modeste con tensione d'uscita fissa sui 13 volt e rotti, non è assolutamente necessario ricorrere a circuiti di una qualche complessità ed è anche eccessivo ricorrere a regolatori integrati.

Ci si è quindi accontentati di un semplice circuito con un transistor stabilizzatore serie e relativo zener sulla base (qualcuno chiama questo circuito "zener amplificato"): la stabilità che si ottiene (poche centinaia di millivolt di variazione di tensione) è più che sufficiente per la normale destinazione per la quale tale circuito è previsto.





Con un "darlington" basta la sostituzione, pari pari, a Q1.

LA REALIZZAZIONE PRATICA

In apposita tabella sono riportati, a seconda del valore di corrente che approssimativamente si desidera ottenere in uscita, i tipi ed i valori dei componenti necessari caso per caso (salvo naturalmente per alcuni, che rimangono sempre identici nelle varie versioni).

I componenti, oltre ad essere pochi, sono di scarsa criticità sia come valore che come tipo, quindi se ne possono trovare vari equivalenti.

MINIKIT	ASU	12 V/400 ÷ 600 mA	B
D1-D2=1N4002 R1=820/1/2 W C2= 22 u/25 V C3=100 n/50 V		C1=2200/40 V R1=BD707(*) R2=1k5/1/4 W D3=13 V/1 W T1=16,5 + 16,5 V/600 nA	
12 V/100 ÷ 200 mA	A	12 V/0,8 ÷ 1 A	C
C1=1000 u/40 V Q1=TIP31B R2=2k7/1/2 W D3=13 V/400 nW T1=15 + 15 V/200 mA.		C1=2200/40 V Q1=TIP31 Q2=2N3055(*) R2=390/1 W D3=13 V/400 mW T1=18 + 18 V/1 A	

Una volta terminato il montaggio dei componenti sul circuito stampato (come al solito curando con attenzione il giusto posizionamento dei condensatori polarizzati e dei semiconduttori), basta collegarvi il trasformatore e verificare che le varie tensioni siano abbastanza simili ai valori riportati nella tabella relativa ad alcuni assorbimenti di corrente (ci si riferisce sempre alla versione direttamente da utilizzarsi con altri miniKit, e cioè per corrente massima prevista sui 200 mA).

ASU / A

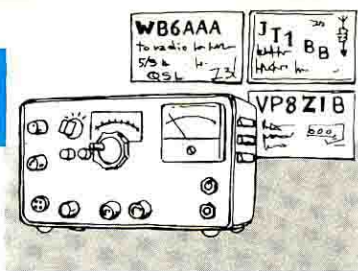
Tabella tensioni misurate sul prototipo (versione 200 mA)

	Trasform. V c.a.	raddrizzata V c.c.	uscita V c.c.
a vuoto	15,3 × 2	20,6	13,7
100 mA	15 × 2	18,5	13,5
200 mA	14,7 × 2	17,3	13,3



ASU - Alimentatore stabilizzato universale L. 5.750

Nel Kit dell'ASU sono forniti tutti i componenti, compreso il trasformatore, necessari a realizzare la versione a più bassa corrente (200 mA massimi), quello cioè che abbiamo indicato come /A.



L'UNITA' BASE per 10 GHz:

2^a conversione a 10,7 MHz e accessori

PERCHÉ UN'ALTRA CONVERSIONE?

L'attività in 10 GHz è in piena espansione; e tale espansione è talmente rapida che le previsioni di due anni fa (viste allora come futuro da fantascienza) sono oggi realtà normale, e le idee di oggi saranno superate il prossimo anno.

È quindi estremamente ovvio che si sentisse abbastanza presto la necessità di operare a banda stretta per gli stessi motivi validi in tutti i settori delle telecomunicazioni (ed anche se la banda 10 GHz è tanto larga!); minor occupazione di banda, miglior rapporto segnale-rumore.

Poiché col normale sistema a conversione unica e MF a 30 MHz, la banda utile (e più o meno occupata, se non dalla modulazione, dagli slittamenti del Gunnplexer) si aggira su 1 MHz, con una seconda conversione a 10,7, ed elementi filtranti a MF piuttosto convenzionali ed economici, la larghezza di banda può essere portata sui 200 ÷ 250 kHz, con almeno 3 ÷ 4 dB di miglioramento nel rumore.

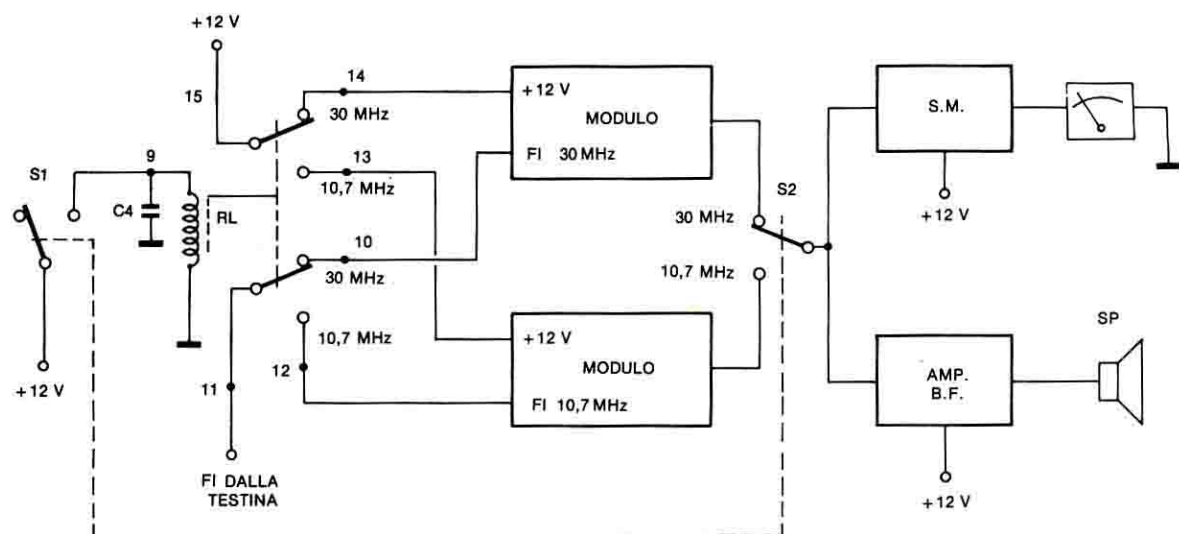
Oltretutto, il miglior sfruttamento di banda che ne consegue, anche se non (al momento!) indispensabile, è certamente più consono alla figura "progressista" del vero OM.

Naturalmente, anche la rosa della banda stretta (che il suddetto OM progressista può mettersi all'occhiello) ha qualche spina: oltre al costo in più di tale seconda conversione/MF (che però è abbastanza contenuto), c'è da tener presente che il canale entro il quale la frequenza di lavoro può andare a spasso (da una sponda all'altra) risulta 4 ÷ 5 volte più stretto, si possono cioè evidenziare slittamenti di frequenza.

La soluzione a questo problema esiste (e non alludiamo a quella, ovvia, di ritoccare la sintonia): si tratta di ricorrere ad un circuito di Controllo Automatico di Frequenza, abbreviato nella ben nota sigla AFC.

Ma il termine non deve spaventare: in primo luogo, il canale di MF resta abbastanza largo per far sì che i possibili slittamenti siano già in partenza relativamente modesti; in secondo luogo, esistono integrati discriminatori per FM che portano già incorporato un circuito che fornisce in uscita una tensione atta appunto ad agire, in modo semplice ed efficace, come controllo automatico per i suddetti eventuali slittamenti.

Completiamo la descrizione del transceiver 10 GHz KTR35, con il telaio di seconda conversione (per lavorare a banda stretta) e circuiteria accessoria di AFC e commutazioni, oltre a pubblicare tutti i circuiti stampati e relativi elenchi componenti.



Nel nostro caso, essendo partiti con l'idea di ampliare modularmente il nostro apparato, e quindi ritenendo valida la coesistenza delle due MF contemporaneamente (ci sono moltissimi apparati che hanno modulazione molto ampia, cioè eccessiva per la ricezione a banda stretta), si è reso necessario effettuare la commutazione dei due canali, onde evitare reciproche interferenze sottoforma di carichi trasferiti e possibili inneschi.

Lo schema a blocchi appositamente riportato in fig. 1 chiarisce meglio le modalità di commutazione.

A questo punto, esaurita l'analisi preliminare di questa ultima sezione circuitale, passiamo ad un breve esami dei singoli telaietti.

Questo segnale viene collegato al circuito di sintonia/scansione/modulazione secondo lo schema di fig. 3.

AFC e SERVIZI

I pochi componenti che costituiscono il circuito di trasferimento dell'AFC e le commutazioni connesse alla scelta della MF larga o stretta sono montati, per

2ª CONVERSIONE/MEDIA A 10,7 MHz

Come già accennato, la normale reperibilità di integrati multifunzioni permette di ridurre a pochi dispositivi la soluzione circuitale adottata, e riprodotta in fig. 2.

All'ingresso troviamo il solito preamplificatore a basso rumore, operante a 30 MHz, che eleva il livello del segnale prima di portarlo alla conversione di frequenza.

Per tale mansione è stato adottato un integrato factotum, di tipo SO42P, nel senso che oltre a fungere da mixer attivo, adempie anche alla funzione di oscillatore locale quarzato.

La frequenza del quarzo è pari a quella di media (da ottenersi), più 30 MHz; nel nostro caso, disponendo di filtri ceramici Murata a 10730 kHz, il quarzo è tagliato per 40730 kHz.

Il segnale a 10,7 che esce da questo integrato viene applicato ad un altro integrato di tipo factotum, il TDA 1200 che amplifica, limita, e rivela (con discriminatore interno) il segnale, fornendo, oltre all'audio, anche il segnale necessario ad ottenere il controllo automatico di frequenza.

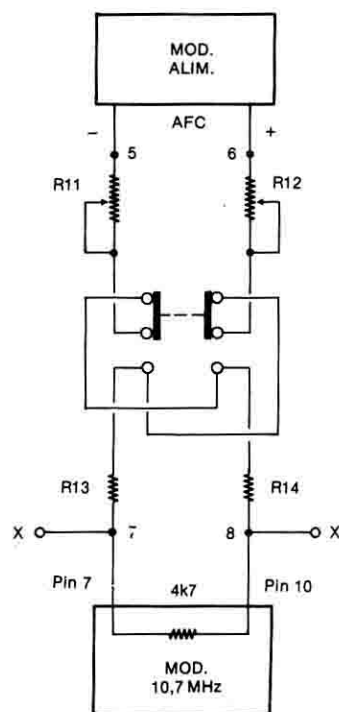


Fig. 3

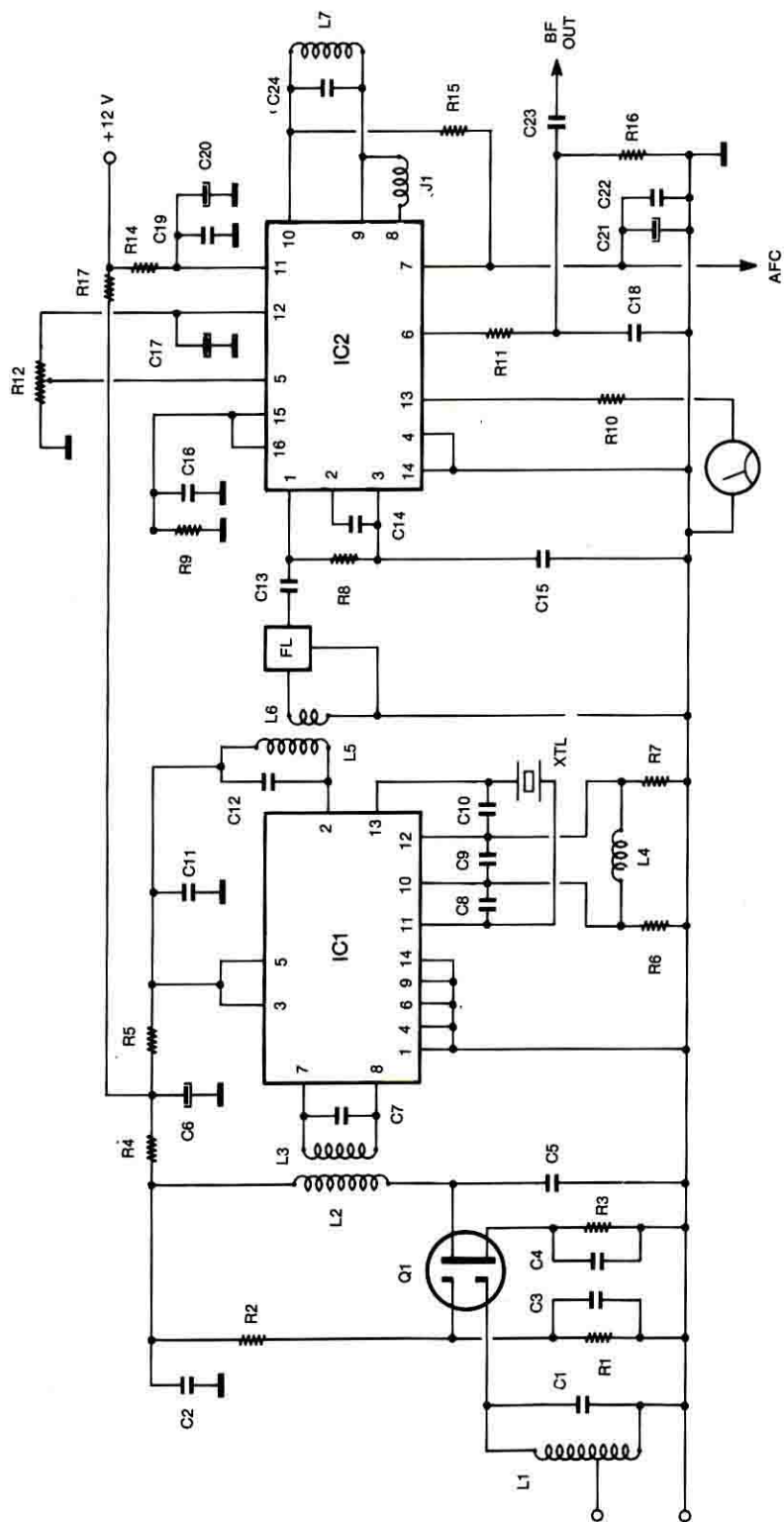
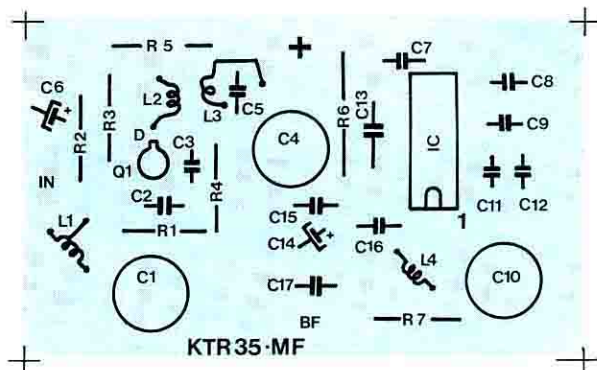
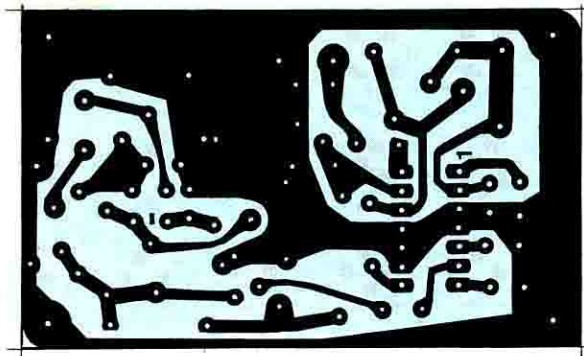


Fig. 2 - 2ª CONVERSIONE E MF A 10,7 MHz.



economia di spesa e di spazio, sul preesistente circuito stampato dello S-meter.

I collegamenti fra relè e medie frequenze sono realizzati con cavetto coassiale a 50 ohm del tipo miniatura, per comodità di cablaggio e di percorsi.

TARATURA E CONTROLLO

Per quanto concerne la realizzazione pratica di questi circuiti, vale quanto già detto nelle precedenti puntate, oltre naturalmente alla documentazione qui riportata.

La taratura da effettuarsi per i circuiti accordati a 30 ed a 10,7 MHz, non presenta alcunché di rilevante, e come al solito può essere effettuata sul segnale ricevuto o, ancor meglio, mediante appositi generatori da laboratorio; anche qui valgono, comunque, i suggerimenti dati per il telaio a 30 MHz.

Per la taratura del circuito AFC, si controllerà che le tensioni misurate nei punti X siano uguali (circa 5,2 V), ritoccando i due trimmer.

Naturalmente, ciò dipende anche dall'essere, il discriminatore, esattamente centrato a 10730 kHz.

Una verifica che il tutto sia centrato si effettua inserendo alternativamente AFC+ e AFC-: la tensione al varactor non deve cambiare.

Occorre ancora una precisazione, che qualcuno potrà anche trovare ovvia: la stabilità di centratura dipende dalla stabilità termica dei vari integrati interessati e da quella delle tensioni di alimentazione.

In ogni caso, gli spostamenti rilevati sono pressoché trascurabili.

I PROSSIMI SVILUPPI

A questo punto, il passo fondamentale per operare in 10 GHz è compiuto: abbiamo descritto e realizzato un completo ricetrasmittitore di impostazione non eccessivamente complessa e purtuttavia ottimale ed attuale.

In questo settore però il termine "attuale" è quanto mai labile, dato il continuo e rapido sviluppo cui esso è sottoposto.

Noi stessi abbiamo già in prova un circuito a P.L.L.; da altri abbiamo persino sentito parlare di SSB (che, a 10 GHz, ora sembra proprio esagerata; ma per quanto lo sarà ancora?).

Ma, a prescindere dall'evoluzione ed aggiornamento del nostro transceiver di cui terremo puntualmente informati i lettori, il campo di trattazione è ancora vasto, e ad esso dedicheremo ancora diverse puntate.

Innanzitutto è ancora aperto il problema **antenna**, al quale ci dedicheremo subito; poi, è possibile (e quasi necessario) realizzare alcuni accessori utili, tipo **generatore di segnali di calibrazione e taratura**, **generatore di rumore**, ecc.

Infine, per coloro che si siano spaventati di fronte al costo ed alla complessità del nostro transceiver KTR35 (e relativo Gunnplexer), già stiamo lavorando ad una versione più **semplice**, più **economica** e più **compatta di transceiver a 10 GHz**.

Quindi, se gli appassionati del settore ci vorranno seguire, troveranno ancora molta carne al fuoco!

Elenco componenti

KTR35-MF

R1 = 47k
R2 = 100k
R3 = 3k3
R4 = 180
R5 = 470
R6 = 47
R7 = 4k7

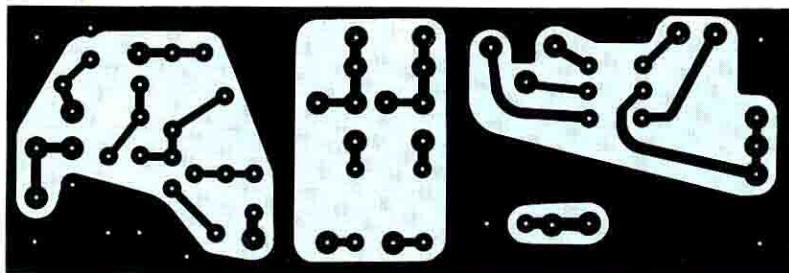
1/3 + 1/4 W

C1 = C4 = C10 = 10 + 60 pF trimmer ceramico
C2 = C3 = C7 = C17 = 10 n ceramico a pastiglia
C5 = C8 = C9 = C11 = C15 = C16 = 47 n ceramico a pastiglia

C6 = C14 = 47 µ (tantalio a goccia)
C12 = 4µ7 (tantalio a goccia)
C13 = 15 p (ceramico)
Q1 = 40673
IC1 = TAA661

L1 = 14 sp. - presa alla 3°
L2 = 12 sp. - link 2 sp.
L3 = 12 sp.

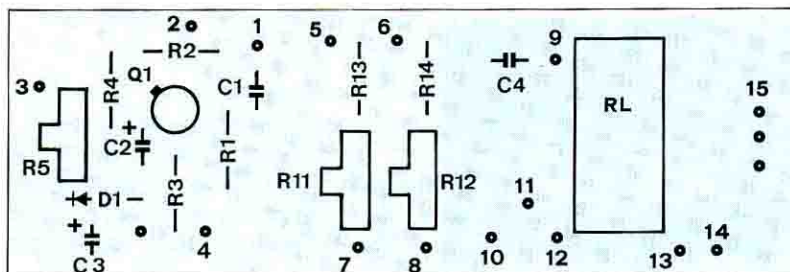
filo di rame smaltato
Ø 0,5 mm
su nucleo toroidale
tipo T50-6



KTR35 - SM

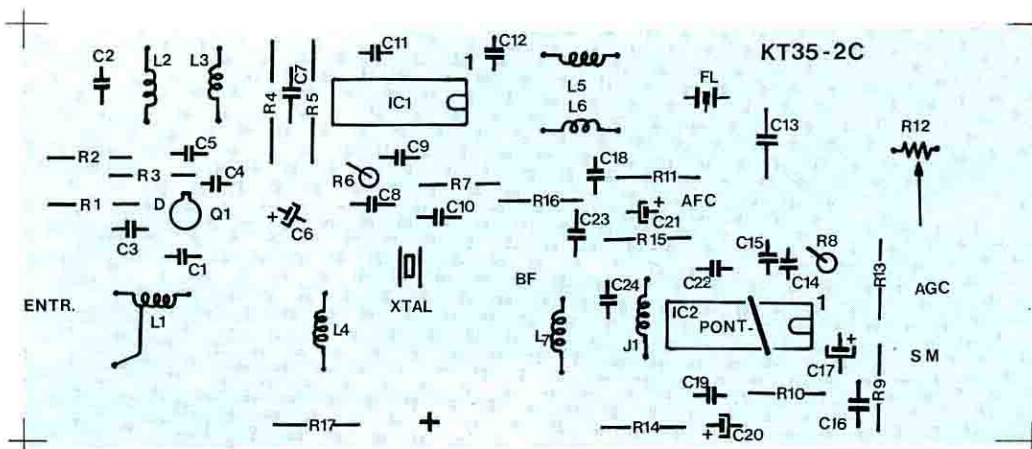
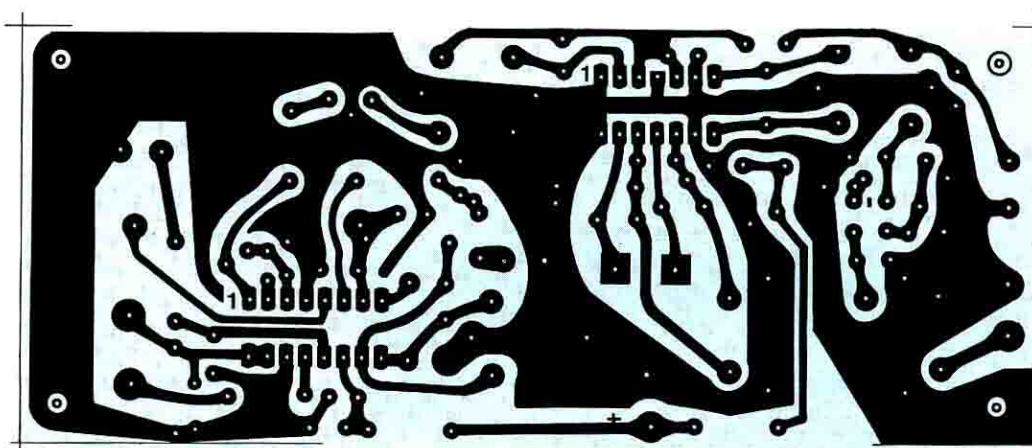
R1 = 820k
R2 = 68
R3 = 1k5
R4 = 3k9
R5 = Trimmer 10k
C1 = 4n7
C2 = 10μ
C3 = 4μ7
Q1 = BC108

1/3 ÷ 1/4 W



KTR35-AFC (sullo stesso c.s.)

Relé 2 scambi FEME 002-24-01
C1 = 100n (ceramico disco)
R1 = R2 = Trimmer 100k
R3 = R4 = 150k - 1/3 ÷ 1/4 W



KTR35/2C

R1 = 47k
 R2 = R5 = R13 = 100k
 R3 = R17 = 150
 R4 = 1k
 R6 = R7 = R8 = 330
 R9 = R15 = 10k
 R10 = 6k8
 R11 = 4k7
 R14 = 390
 R16 = 12k
 R12 = 470k (trimmer)

1/3 + 1/4 W

C1 = 27p (ceramico)
 C2 = C3 = C4 = C11 =
 C13 = C14 = C15 = C16 =
 C18 = C19 = C22 } 10n (ceramico a disco)

C5 = C8 = C10 = 12p (ceramico)
 C6 = 22µ/25V (Tantalio)
 C7 = 6p8 ceramico
 C9 = C12 = 56p
 C17 = 1µ/35V (Tantalio)
 C20 = 22µ/15V (Tantalio)
 C21 = 10µ/15V (Tantalio)
 C23 = 100n (ceramico a disco)
 C24 = 39p (ceramico)

J1 = RFC 22µH

Q1 = 40673

IC1 = SO42P

IC2 = TDA 1200

XTAL = 40730 kHz

FL = filtro ceramico Murata 10,730 MHz.

L1 = 17 sp. (presa a 3,5) Ø 0,30

L2 = 17 sp. Ø 0,30

L3 = 6 sp. Ø 0,18 (sopra L2 lato freddo)

L4 = 7 sp. Ø 0,30 (spaziale 0,1 mm)

L5 = 30 sp. Ø 0,30

L6 = 10 sp. Ø 0,18 (su L5 lato freddo)

L7 = 30 sp. Ø 0,30

Tutte le bobine sono montate su supporto VOGT D21/1551

KTR35/MF - Media frequenza 30 MHz ... L. 20.000

KTR35/SM - Telaio S/Meter L. 5.500

KTR35/Mod - Telaio modulare-sintonia . L. 31.000

**KTR35/AFB - Amplificatore finale bassa
 frequenza (vedi rKe 4/79) L. 7.500**

**KTR35/Box - Contenitore completo di
 strumenti, comandi, controlli e
 prese varie L. 84.000**

**KTR35 - Kit completo di tutte le parti
 sopra elencate L. 139.500**

CIRCUITI OPZIONALI:

KTR35/2C - Seconda conversione L. 34.000

**KTR35/AFC - Controllo automatico di
 frequenza L. 6.500**

Abbonatevi

radiokit
 elettronica

ERRATA CORRIGE**Schema elettrico telaio medio
 frequenza 30 MHz (KTR35-MF)**

Nello schema elettrico pubblicato a pag. 14 in basso di rKe 6/79 non erano state apportate alcune varianti o corretti alcuni errori; elenchiamo il tutto qui di seguito.

- C4, compensatore sul drain di Q1 (40673), anziché essere collegato verso il + dell'alimentazione, va a massa.
- Nell'integrato TAA 661, manca un ponticello fra i piedini 4 e 12 (che serve unicamente nello schema per portare al 12 il circuito della bobinetta).
- Il piedino 2 dello stesso integrato va a massa attraverso un condensatore da 47 n.
- In parallelo all'uscita va inserito un condensatore da 10 n.

Naturalmente, nel circuito stampato queste varianti sono già presenti.

**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:

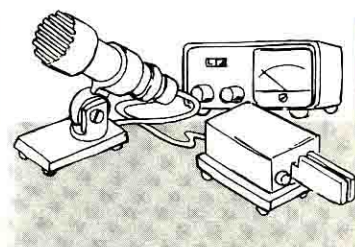
EDILIO PARODI S.p.A.

Via Secca, 14/A

16010 MANESSENO (GE)

Tel. (010) 40.66.41





“l’arte della fuga”

come scegliere correttamente i condensatori di bypass nei circuiti a VHF, sfruttandone la risonanza serie

LE REATTANZE

Regola fondamentale nella costruzione delle apparecchiature VHF (e oltre) è quella di montare i condensatori con i reofori più corti che sia possibile; ma non sempre basta.

Innanzitutto, siamo abituati troppo spesso a pensare che un condensatore è un qualcosa che permette di accoppiare dei segnali in corrente alternata oppure di fugarli, bloccando la componente continua: punto e basta.

Si arriva anche a credere che più grande è il condensatore (per meglio dire, più alta è la sua capacità), migliore sarà la sua attitudine a farsi completamente attraversare dai segnali a RF.

Vediamo come stanno realmente le cose, e riferiamoci per questo alla fig. 1.

In (A) è rappresentato un condensatore perfetto, o se vogliamo ideale; e ciò significa semplicemente che esso deve avere reofori di lunghezza zero, elettrodi di dimensioni zero, e dielettrico a perdita zero.

Purtroppo, un condensatore di questo tipo rischierebbe di avere anche capacità zero, e quindi non ci interessa; quantomeno, dovremo aggiungere, a questa fantomatica versione ideale, delle piastre metalliche, o armature, e dei reofori collegati alle stesse.

Così facendo, oltre ad avere concretizzato il nostro condensatore, abbiamo anche introdotto una piccola parte di induttanza, semplicemente perché ogni conduttore ne possiede un po'; e siamo nel caso (B).

Per esempio, l'induttanza di un normale conduttore da reoforo è dell'ordine di $5 \div 10$ nH per cm di lunghezza.

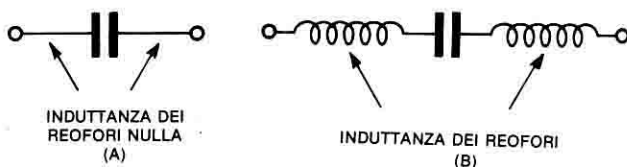


Fig. 1 - UN CONDENSATORE “PERFETTO” NON PRESENTA INDUTTANZE. QUANDO PERÒ VIEN TENUTO CONTO DELL’EFFETTO DEI REOFORI, LA LORO INEVITABILE INDUTTANZA PEGGIORA L’EFFICACIA DEL CONDENSATORE COME ELEMENTO DI BYPASS IN VHF.

A questo punto, l'unico elemento circuitale che può decidere se questa parte è induttiva (e le altre, di entità paragonabile, derivanti dal resto del montaggio) è la frequenza.

E, almeno da 50 MHz in su, la frequenza decide che l'induttanza dei reofori, quella delle armature, e quella del circuito stampato ormai universalmente adottato, non sono nient'affatto trascurabili, specie per i valori più elevati della frequenza stessa; in altre parole, se queste reattanze "impreviste" possono considerarsi assolutamente trascurabili a bassi valori di frequenza (BF o anche HF) non lo sono assolutamente più nella zona medio-alta delle VHF, e a maggior ragione in UHF e oltre.

Facciamo un esempio indicativo.

Supponiamo che il condensatore "reale" di fig. 1 (B) sia montato su un normale circuito stampato; anche per una normale pista di c.s. larga $1,5 \div 2$ mm si può prendere per buono un valore di induttanza per cm di circa $5 \div 10$ nH.

Fissiamo, per il condensatore, una lunghezza residua dei reofori di circa 1 cm, ed altrettanto lunga sia la pista del circuito: la lunghezza complessiva è sui 3 cm, cui corrisponderà una induttanza media sui 20 nH.

E a 150 MHz, la reattanza induttiva corrispondente è di 20 ohm.

Se il condensatore in oggetto serve, per esempio, a bypassare l'emitter di un transistor (specie di potenza), tale valore è assolutamente non trascurabile; comunque, questo caso è rappresentato in fig. 2.

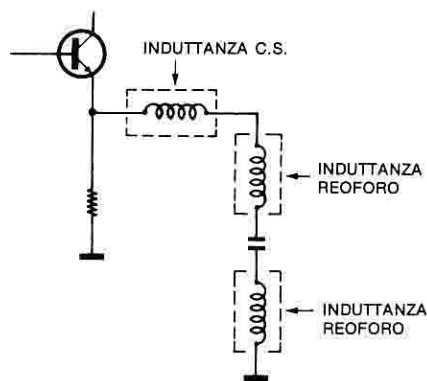


Fig. 2 - EFFETTO COMPLESSIVO DELL'INDUTTANZA AGGIUNTIVA DI UN CIRCUITO DI BYPASS IN VHF, CHE TIENE CONTO DELL'EFFETTO DEI REOFORI DEL CONDENSATORE E DELLE PISTE DEL CIRCUITO STAMPATO.

L'AUTORISONANZA

Quanto sin qui detto non è però l'unico aspetto del problema; bisogna infatti prendere in seria considerazione un altro inconveniente, e cioè il fatto che, almeno nella regione intermedia delle VHF, i reofori diventano l'elemento induttivo di un circuito risonante assieme alla capacità propria del condensatore. Vale a dire che, per valori di capacità di uso convenzionale, la stessa risuona, con l'induttanza parassita

dei reofori, su valori di frequenza dell'ordine delle decine o centinaia di MHz.

C'è solo un caso nel quale questo, che abbiamo chiamato inconveniente, non è in effetti tale, anzi, è un vantaggio concreto; si tratta della coincidenza per la quale la frequenza di autorisonanza del nostro condensatore (e relativo circuito) cade sul valore di frequenza su cui il nostro circuito deve lavorare.

In tal caso infatti, poiché caratteristica intrinseca della risonanza serie è quella di presentare impedenza minima (cortocircuito, se non vi fossero perdite), e quindi di favorire il massimo passaggio di corrente, il nostro condensatore (e parassiti connessi) fornisce veramente un percorso di fuga efficientissimo.

L'idea risolutiva è quindi quella di scegliere, come condensatore di bypass, un valore di capacità e delle dimensioni di montaggio tali che il condensatore stesso presenti una autorisonanza serie alla frequenza di lavoro.

Chiaramente, questo sistema non è di pratico utilizzo quando si debba operare su una gamma di frequenze piuttosto vasta; ma poiché ci si trova spesso a lavorare con apparati funzionanti su bande singole, il sistema risulta fortemente raccomandabile.

D'altra parte, gli unici parametri di cui si debba realmente tener conto, sono il valore di capacità e la lunghezza dei reofori: infatti, almeno per i soliti condensatori ceramici a disco da $500 \div 1000$ pF, l'induttanza interna è trascurabile rispetto a quella esterna; inoltre, le eventuali (anzi frequenti) perdite resistive non hanno alcun effetto sulla frequenza di risonanza.

Nel grafico di fig. 3 è riportata, con una certa approssimazione, la frequenza di risonanza di condensatori entro una certa gamma di capacità, in funzione della lunghezza complessiva del percorso del segnale.

A titolo d'esempio, vediamo che un 68 pF con 1 cm (per parte) di lunghezza reoforo ed 1 cm di percorso su pista c.s., presenta autorisonanza serie sui 100 MHz (va ricordato che nella lunghezza complessiva vanno anche considerati, per esempio, i piedini dei transistori (o componenti analoghi)).

CONSIDERAZIONI PRATICHE

Naturalmente, i valori qui forniti sono suscettibili di taratura, in funzione dei reali valori di capacità e delle effettive lunghezze dei percorsi; ma queste tarature, che non sono altro che ritocchi sulle indicazioni, fornite, sono possibili e anche abbastanza facili: per esempio, con un buon G.D.M. è quasi sempre possibile avere sensibilità ed accoppiamento sufficienti a verificare la frequenza vera di autorisonanza.

Comunque, è importante tener conto sempre del reale comportamento di un condensatore al variare della frequenza del segnale applicativi.

A frequenze basse (cioè più basse dell'autorisonanza), quello che prevale in circuito è l'effetto della reattanza capacitiva vera e propria.

Alla frequenza di risonanza (come detto) le reattanze spariscono ed il dispositivo equivale ad un buon conduttore.

A frequenze alte (cioè più alte dell'autorisonanza),

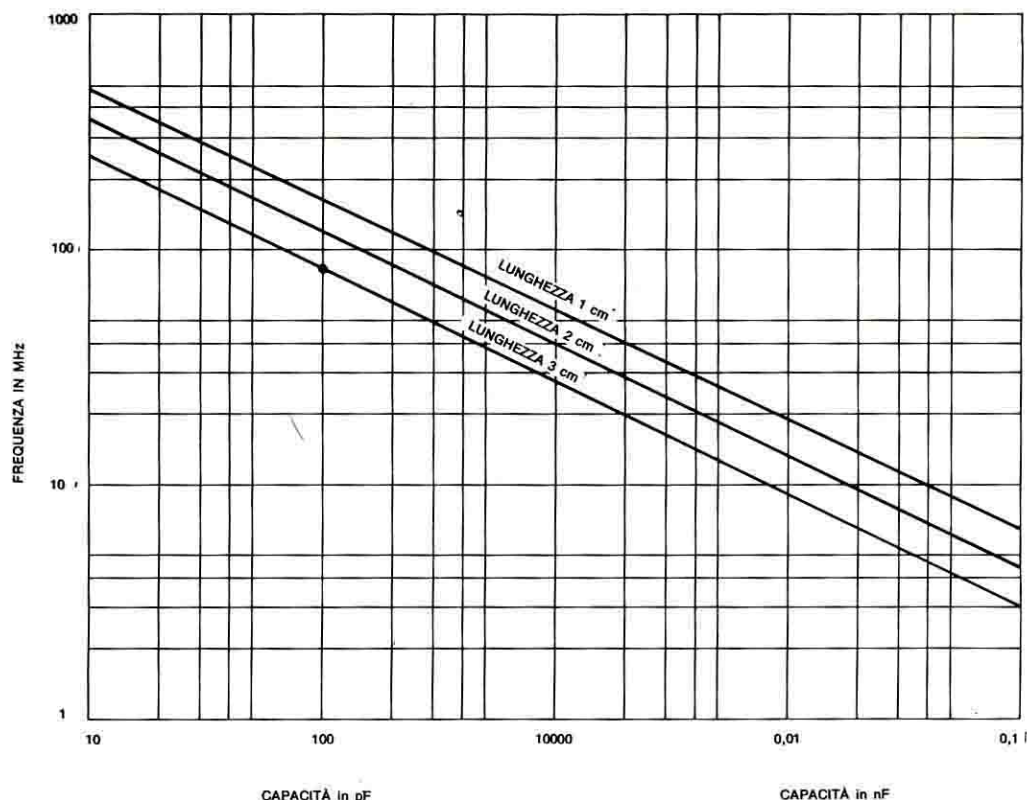


Fig. 3 - FREQUENZA DI AUTORISONANZA DI CONDENSATORI CERAMICI A DISCO A SECONDA DELLA LUNGHEZZA COMPLESSIVA DEI REOFORI.

quello che prevale in circuito è l'effetto della reattanza induttiva, talché il condensatore non si comporta più come un efficace elemento di fuga.

In tre casi sono indicati in fig. 4. Vale quindi la pena, quando sia possibile, sfruttare l'artificio che abbiamo descritto.

Per esempio, a 144 MHz, il solito condensatore ceramico a disco da 1000 pF, con i reofori lunghi 1 cm (praticamente, ci riferiamo all'esempio fatto inizialmente) presenta un'impedenza di circa 20 ohm.

Invece un 33 pF, con il percorso complessivo reofori sui 3 cm, presenta, sempre a 144 MHz, impedenza sostanzialmente zero, costituendo un'alternativa particolarmente appetibile.

In linea di massima, è però preferibile scegliere, fra le varie soluzioni possibili, quelle che, a parità di frequenza e di praticità realizzativa, prevedono una combinazione di capacità più elevata e reofori più corti: ciò allo scopo di ridurre gli effetti modificativi che l'accoppiamento dei reofori al circuito restante può provocare.

Quindi, anziché i 33 pF e 3 cm di cui sopra, può essere maggiormente raccomandabile la soluzione 100 pF e 1 cm.

La risonanza serie che si verifica nei modi e con i componenti qui descritti presenta, in genere, banda piuttosto larga, talché non sono mai richieste regolazioni troppo precise o critiche.

Ad ogni buon conto, se si desidera adottare questo

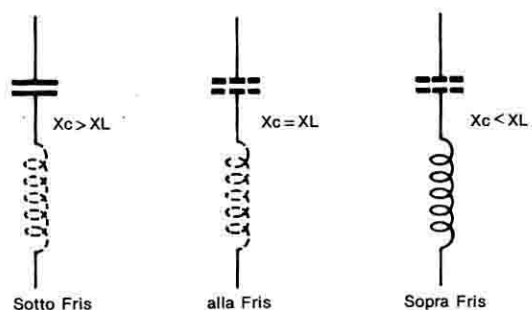
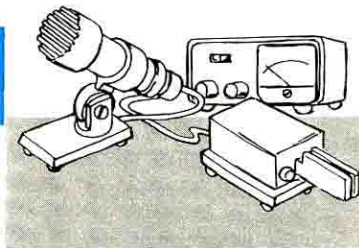


Fig. 4 - IL COMPORTAMENTO DELLE REATTANZE DIRETTA E PARASSITA IN UN CONDENSATORE RIFERITA ALLA FREQUENZA D'IMPIEGO.

sistema e verificare la frequenza di autorisonanza, basta cortocircuitare i terminali del condensatore con una lama di cacciavite (o altro conduttore a bassa induttanza) e controllare la risonanza, tagliuzzando la lunghezza dei reofori per la frequenza desiderata.

In ogni caso, anche non si volesse mettere in pratica questo "furbo" artificio, sottolineiamo la cura con cui vanno scelti i condensatori di bypass: potrebbe anche capitare che non otteneste alcun bypass!



Come provare i tubi trasmittenti

procedure semplificate
per il collaudo e la selezione
dei tipi più comuni
fra i vecchi tubi
di potenza

CONSIDERAZIONI GENERALI

I tubi di potenza per trasmissione sono sempre uno dei componenti meno "avvicinabili" per l'OM medio, talché l'opportunità di adottare anche dei vecchi tipi, magari obsoleti ma spesso reperibili a prezzi interessanti, non è mai da trascurare: tanto più che un tot di centinaia di watt emesso da un moderno tubo più o meno miniaturizzato, o da un blocchetto "solid state", permette gli stessi identici risultati che se altrettanti watt sono emessi da un vecchio cipollone... da illuminazione.

Il problema però risiede nella difficoltà di poter giurare sulla regolarità di caratteristiche del vecchio cipollone, regolarità che deve essere nota prima di buttar soldi nella costruzione della restante apparecchiatura.

Ma, non bastasse questo, un certo controllo sulle caratteristiche di vecchi tubi può servire anche qualora sia necessario accoppiarne più d'uno e quindi farne una selezione.

E, ancor di più, non sono solo gli OM cui oggi possa far comodo verificare e collaudare questi tubi: i forni a RF ne fanno ancora largo impiego; un certo impiego ne fanno pure emittenti private, e così via.

Da qui sembra quindi confermata l'utilità di esaminare un certo numero di prove, di costituire un certo "check up" pur se semplificato, che non potrà certo sostituire tutte le prove di qualità cui i costruttori seri sottopongono i loro tubi alla produzione, ma potrà permettere un'attendibile valutazione della qualità dei singoli tubi, e certamente sarà in grado di fornire un'indicazione reale sul fatto se il tubo sia ragionevolmente da scartare o utilmente da adottare.

I TIPI PRESI IN ESAME

Non è facile fare una scelta di tipi più o meno comuni: per alcuni, le prove potrebbero essere piuttosto complicate, per altri si potrebbe spendere un sacco di spazio inutile trattandosi di tipi magari irrimediabili.

Ci riferiremo quindi ai tipi dell'elenco riportato, sia perché la maggior parte sono vecchi cavalli di battaglia di tante apparecchiature surplus o molto comuni, sia perché essi assomigliano ad altri modelli che quindi possono essere controllati per analogia.

Prendendo spunto da alcune richieste pervenute, e traendo indicazioni da un vecchio opuscolo sulla prova di tubi trasmittenti della General Electric, pubblichiamo questa raccolta di dati pratici su alcune procedure di collaudo atte a verificare se quelle vecchie, care bottiglie ancora reperibili nel surplus (e perché no, in qualche apparato ancora arzillo) sono in grado di pompare tanti bei watt!

Di questi tipi forniamo innanzitutto, per comodità, tensione di filamento e disposizione terminali allo zoccolo.

Tipo	V fil c.a.
2E26	6,3
4D21/4-125A	5,0
4-250A/5D22	5,0
100 TH	5,0
203 A	10
211	10
592	10
805	10
806	5,0
807	6,3
810	10
811 A	6,3
812 A	6,3
813	10
814	10
815	6,3
829	6,3
832	6,3
837	12,6
838	10

successive. Se la seconda prova è poco indicativa, si può passare alla terza solo per maggior conoscenza.

Naturalmente, il secondo e terzo test vanno eseguiti con calma e cura, cercando anche di interpretare i risultati.

1ª Prova

Tutto quanto serve conoscere per questo primo, banale, test è contenuto in fig. 1.

Lo scopo, come già accennato, è quello di verificare la continuità del filamento e la mancanza di indesiderati cortocircuiti fra elettrodi; per far ciò, basta seguire la zoccolatura, che in fig. 1 è fornita per tutti i tubi cui ci si riferisce, vedendo il tubo dal fondo, cioè con lo zoccolo che ci guarda.

Tutto quanto serve come strumentazione è un ohmetro con qualche decina (o poche centinaia) di chiloohm di fondo scala (non servono portate di megaohm, in quanto non stiamo verificando resistenze di fuga, bensì cortocircuiti netti).

Una volta fatto il controllo fra i piedini relativi al filamento, si verificherà l'isolamento fra ogni singolo piedino, uno alla volta, e tutti gli altri; naturalmente, in questo controllo non devono sfuggire gli eventuali cappellotti di griglia o placca sul bulbo.

ISTRUZIONI DI PROVA

Sono previste per ciascun tipo di tubo, tre diverse prove.

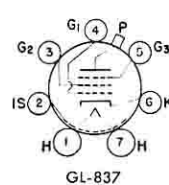
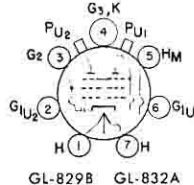
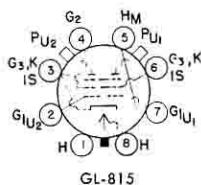
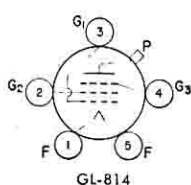
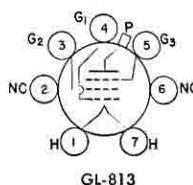
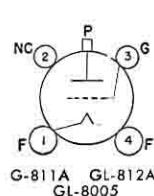
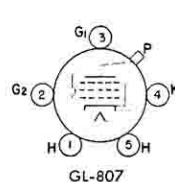
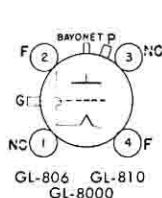
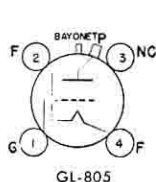
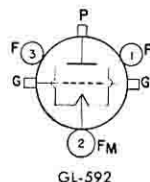
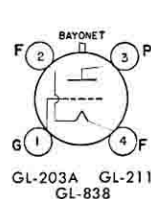
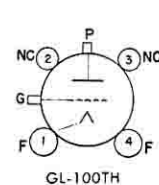
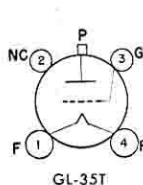
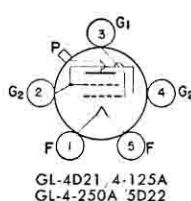
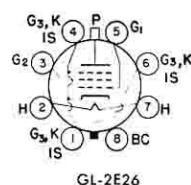
La prima è un normale test di continuità filamento e cortocircuito elettrodi; la seconda un controllo delle caratteristiche statiche; la terza prevede un test come oscillatore o sulla emissione (limitata) di picco, a seconda del tipo di tubo.

La sequenza è naturalmente indicativa; se un tubo non supera la prima prova, è inutile sottoporlo alle

CONSIGLI PRATICI

Nei casi un po' dubbi (ma, diremmo meglio in ogni caso) è consigliabile, preliminarmente, un'accurata pulizia del tubo, specie della parte fondello-zoccolo, per eliminare depositi o incrostazioni superficiali; in genere, basta alcool o simili.

Una volta che il tubo abbia superato il primo test, può essere consigliabile un periodo di preaccensione preliminare alle altre prove, allo scopo di recuperare,



almeno in parte, le conseguenze dell'invecchiamento e del magazzino.

Si tratta infatti di tentare di far riassorbire, all'apposito elemento entrocontenuto, almeno parte delle molecole di gas che siano entrate nel bulbo del tubo; e questo si può ottenere lasciando per diverse ore il tubo acceso, cioè con la sola tensione di filamento applicata, e di valore prudenzialmente più basso del nominale di un 10÷20%.

C'è addirittura chi suggerisce alcuni cicli ripetuti per qualche giorno.

Per quanto concerne le prove dirette che andiamo a consigliare, naturalmente i vari dispositivi di collaudo (specie i trasformatori) non sono di caratteristiche rigorosamente critiche (salvo, eventualmente, per il filamento).

D'altra parte, trattandosi di controlli preliminari che devono rivestire anche poco impegno economico, vale la pena, in questa fase, arrangiarsi al massimo.

2° PROVA

In fig. 2 sono riepilogati tutti i dati necessari per questo test, che andiamo a descrivere.

Lo scopo è quello di determinare, pur se con una certa approssimazione, le caratteristiche statiche del tubo in esame; in altre parole, si tratta di controllare l'adempimento della (o delle) griglie.

Lo scopo pratico è quindi di controllare che eventuali deformazioni o malformazioni (per urto o surriscaldamento) non abbiano prodotto riscontrabili anomalie di funzionamento, e non già di misurare l'emissione o la vita del tubo.

Non tutti i tubi possono evidentemente essere provati allo stesso modo.

Un primo gruppo (fig. 2 A) deve avere la polarizzazione di griglia regolata in modo che la corrente di placca raggiunga un valore predeterminato, dopo di che si passerà a leggere la suddetta tensione di griglia per controllare se essa cade o meno nella gamma dei valori buoni.

L'altro gruppo invece (fig. 2B) deve avere la griglia predisposta ad un certo valore di tensione, dopo di che si andrà a controllare se la corrente di placca che ne consegue cade o no nel gamma dei valori buoni.

La suddetta figura riporta il circuito di controllo generale; naturalmente, se il tubo in prova non avesse catodo o griglia schermo, il collegamento relativo non va considerato.

Per provare un tubo del gruppo II A, occorre dare tensione ai filamenti (per alcuni minuti), applicare alla griglia una tensione di valore intermedio rispetto alla gamma di valori previsti, e infine dare tensione alla placca (ed allo schermo, se presente).

Controllato il valore della corrente anodica, si regola la polarizzazione di griglia finché la corrente anodica non raggiunga il valore prescritto, e si legge tale tensione, andando poi a verificare se essa cade entro i limiti giudicati regolari.

Per provare un tubo del gruppo II B, una volta applicata tensione al filamento, si darà alla griglia un valore di tensione esattamente corrispondente a

Fig. 2

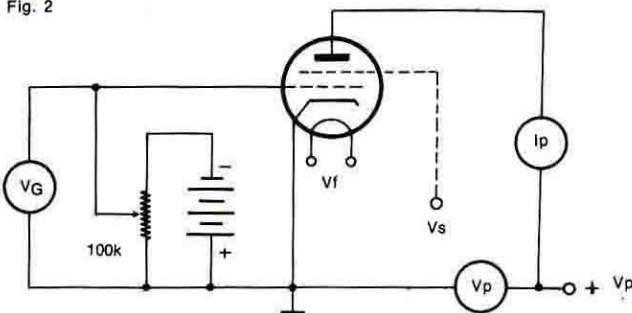


TABELLA II A

Tubo tipo	Vp V c.c.	Ip mA c.c.	-VG V c.c.	VS V c.c.	Note
2E26	300	30	15/25	160	
4D21/4-125A	1500	50	35/65	350	
4-250A/5D22	2500	70	65/90	500	
100 TH	2000	40	20/50	...	
806	1500	100	50/80	...	
807	500	50	15/25	250	
812A	1000	50	10/20	...	
815	400	20	20/35	200	A
829B	400	40	10/20	200	A
832A	400	20	25/40	250	

ISTRUZIONI

Dare la prescritta tensione ai filamenti e attendere 5 minuti. Regolare la tensione di griglia ad un valore intermedio a quelli di tabella (-VG). Dare l'alta tensione (Vp e Vs). Regolare la polarizzazione di griglia finché il valore di Ip corrisponde a quello di tabella. Leggere il valore di VG: il tubo è buono se questa tensione cade entro la gamma indicata (-VG).

TABELLA II B

Tubo tipo	Vp V c.c.	Ip mA c.c.	-VG V c.c.	VS V c.c.	note
203A	1000	85/155	0	...	
211	1000	55/85	50	...	
592	2000	40/60	50	...	
805	1500	60/100	0	...	
810	2000	45/65	35	...	
811A	1600	5/30	0	...	
813	2000	35/65	35	400	
814	1250	30/48	20	300	
837	350	5/30	20	200	B
838	1250	40/70	0	...	

NOTE

(A). Per una sola sezione. La griglia della sezione non in prova andrebbe collegata a 90 volt negativi (col positivo al catodo).
(B) Questo tubo richiede una tensione di soppressione: si collegano quindi 45 volt positivi al piedino 5, col negativo riferito al catodo (p. 6).

quanto previsto in tabella, e si applicherà infine la tensione anodica; la lettura della corrente anodica confermerà la regolarità o meno del tubo in esame.

3° PROVA

Come già si è dato cenno, questo test è possibile effettuarlo, a seconda del tubo in prova, con due diverse modalità.

Per un certo numero di tipi, la prova è di tipo oscillatorio, e i dati di essa sono compendati nella fig. 3 A; per alcuni altri tipi invece, il controllo

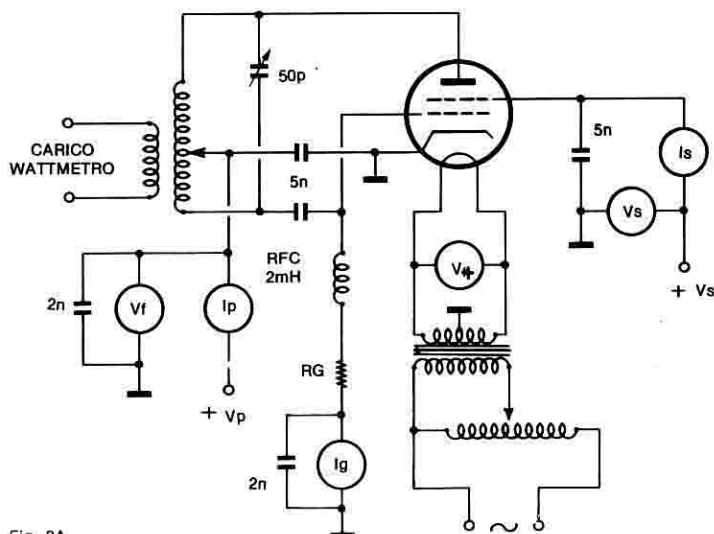


Fig. 3A

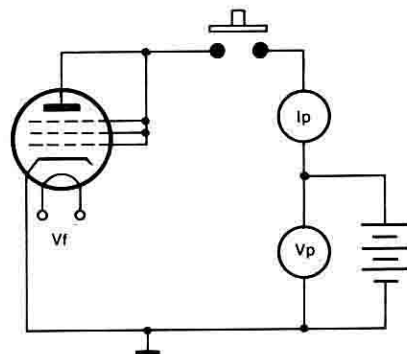


Fig. 3b

TABELLA 3A

Tupo tipo	RG ohm	IG mA c.c.	Vp V c.c.	Ip mA c.c.	Vs V c.c.	Vf V c.a.	note
4D21/4-125A 4-250A/	15000	10	3000	100	350	4,5	
5D22	15000	8	3000	200	500	4,5	
100 TH	4000	50	3000	150	...	4,5	
203A	5000	25	1250	175	...	9	
211	5000	30	1250	175	...	9	
592	5000	45	3000	200	...	9	
805	5000	57	1500	210	...	9	
806	10000	50	3000	200	...	4,5	
810	5000	50	2000	250	...	8,8	
811A	3500	40	1500	150	...	5,7	
812A	3500	40	1500	150	...	5,7	
813	10000	12	2000	180	400	9	C
814	8000	12	1250	150	300	9	D
838	5000	55	1250	175	...	9	

ISTRUZIONI

Dare la prescritta tensione ai filamenti e attendere 5 minuti.
Dar tensione a placca e schermo, assicurandosi che il carico fittizio sia collegato.

Se la corrente di griglia non è del valore prescritto, spostare la presa sulla bobina finché non lo sia. Regolare l'accoppiamento al carico finché la corrente di placca non sia quella di tabella.

Risistemare la corrente di griglia.

Leggere la tensione di filamento corrispondente: il tubo è buono se tale tensione è uguale o inferiore al valore indicato in tabella.

NOTE

(C) La corrente di schermo per tubi buoni deve essere compresa fra 25 e 55 mA.

(D) Come sopra, fra 15 e 30 mA.

TABELLA 3 B

Tubo tipo	Vp Vcc.	Ip 1 Vcc.	Ip 2 V c.c.	Note
2E26	22	85	110	
807	45	190	255	
815	22	85	110	E
829B	22	180	215	E
832A	22	50	70	E
837	22	65	85	

Dare la prescritta tensione ai filamenti, e attendere 5 minuti.

Verificare l'esatta tensione di placca.

Spingere il pulsante e fare la misura il più rapidamente possibile, lasciando libero il pulsante non appena si è presa mentalmente nota dell'indicazione dello strumento.

Se il pulsante resta schiacciato per più di 3+4 secondi, il tubo può danneggiarsi.

Un tubo **nuovo** è buono se lp risulta superiore al valore indicato in colonna $lp2$.

Un tubo **usato** è ancora utilizzabile se l_p è superiore al valore indicato in colonna $lp1$.

Comunque, ogni valore superiore a $Ip1$ indica un tubo ancora sfruttabile.

NOTE

(E) Per una sola sezione. Vale quanto detto alla nota (A).

consiste in una rapida misura dell'emissione totale, e le modalità sono riportate in fig. 3 B.

Il circuito 3 A è un oscillatore di tipo Hartley operante a circa 14 MHz; poiché la prova è effettuata a tensione ridotta di filamento, lo stesso deve essere alimentato da una tensione variabile con continuità (e quindi mediante variac o reostato).

I condensatori in circuito devono essere ben dimensionati rispetto ai già elevati valori delle tensioni in gioco: quelli da 5000 pF, devono presentare qualche margine rispetto ai valori delle tensioni di

placca e schermo riportati in tabella; quelli da 2000 pF dovranno essere da 500 V.

La bobina di placca dovrà essere sui 5 uH, e si tratterà di una classica bobina volano da trasmissione per i 20 m, in filo nudo (o tubetto) e rigido, per realizzarci sopra facilmente la presa.

Naturalmente tutte queste indicazioni sono superate se chi prova i tubi è già in possesso di un qualche trasmettitore adatto e funzionante.

Premesso questo, si passa al test vero e proprio, dando la prevista tensione al filamento, verificando

che sia collegato al circuito un carico fittizio, ed applicando quindi le previste tensioni.

Se la corrente di griglia non è pari al valore previsto, si dovrà regolare la posizione della presa sulla bobina (**distaccando l'alta tensione**) finché questo valore non sia ottenuto.

Ora dovrà essere regolato l'accoppiamento al carico fittizio (mediante il link) finché non sia raggiunto l'esatto valore della corrente di placca, sempre secondo tabella.

Sarà naturalmente necessario, a questo, punto, un controllo ed un ritocco per la corrente di griglia.

Sistemati questi valori, si passerà alla fase finale della prova, misurando, in tali condizioni, la potenza d'uscita, e andando poi a diminuire la tensione di filamento fino a far calare tale potenza di uscita del 10%.

Leggendo il corrispondente valore della nuova tensione di filamento, si dovrà verificare se esso è pari o inferiore a quello indicato nell'ultima colonna della tabella 3 A (cioè circa il 10% inferiore al nominale) ed allora il tubo è buono; se la tensione di filamento sarà superiore, il tubo non è più OK.

Se il tubo supera questa prova, significa che esso ha ancora... qualcosa da spendere; più bassa è la tensione di filamento che si riesce a raggiungere per una caduta del 10% della potenza d'uscita, migliore sarà l'emissione.

Questo test permette di confrontare abbastanza bene l'emissione di due tubi.

In occasione di questa prova, si può effettuare un'ulteriore verifica, tenendo bene d'occhio il tubo.

Se infatti nel suo interno compare una nuvola bluastra che sembra riempire buona parte del tubo, vuol purtroppo dire che dentro c'è aria, e che quindi il tubo è da buttare (questo potrà essere confermato da valori di corrente di placca e di griglia rovinosamente elevati).

La seconda modalità di prova, che abbiamo indicato, ed i cui elementi sono elencati come 3 B, pur

consistendo in un test di tipo sensibilmente diverso, fornisce sostanzialmente le stesse indicazioni.

In questo sistema, tutti gli elettrodi (eccetto il catodo) vengono collegati assieme, vien loro applicata un'opportuna tensione positiva, e si misura infine la corrente totale.

C'è tuttavia un'importante precauzione da osservare, e cioè che, effettuando tale prova, la griglia può venir seriamente danneggiata se la tensione positiva rimane applicata ad essa per più di due o tre secondi.

Il test va fatto in questo modo (e secondo lo schema della fig. 3 B): si accendono i filamenti per qualche minuto, ci si accerta che la tensione anodica disponibile sia quella giusta prevista in tabella, quindi si spinge il tasto di prova, prendendo rapidamente (e mentalmente) nota della lettura sullo strumento, dopo di che si lascia subito il pulsante.

Ribadiamo che in nessun caso, la tensione di prova deve restare applicata al tubo di 3 o 4 secondi.

Se la corrente che abbiamo visto passare è uguale (o superiore) al valore di tabella, il tubo è buono; se tale corrente è più bassa, il tubo è da buttare.

CONCLUSIONI

Qualcuno avrà forse trovato laboriose queste misure, qualcun altro invece rudimentali; riteniamo comunque che, in ogni caso, il gioco valga la candela!



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



**PROGETTA
ANTENNE
PER I
RADIOAMATORI
E PER
L'UNIVERSO**

(tratto da **Ham Radio Horizons**
dicembre 78,
con l'autorizzazione
dell'**Ham Radio**
Publishing Group,
sulla base di un
articolo di N1RM)

John Kraus, W8JK, è ben noto a radioamatori, radioastronomi e tecnici delle telecomunicazioni in genere, per la sua attività di progettista d'antenne; e tale attività egli esplica anche come autore di testi importanti, come insegnante, e come radioastronomo lui stesso.

Dall'intervista recentemente rilasciata a proposito della sua vita e delle sue eccezionali realizzazioni viene tratto questo articolo, pur se rielaborato in forma diversa.

LA PRIMA ANTENNA

L'interesse di Kraus per le antenne direzionali, o a fascio, nasce negli anni 30, quando tale tipo di antenne non era certamente molto comune.

Per migliorare l'affidabilità dei QSO DX che egli ha su appuntamento, in special modo con ON4CSL, un missionario nel Congo Belga (oggi Zaire), egli mette a punto la 8JK, antenna direttiva, rimasta popolare fino ai giorni nostri, vale a dire per circa 40 anni: siamo nel '37, ed è la prima antenna che usi elementi a spaziatura ridotta.

“Un'antenna è un oggetto molto interessante, se vi fermate un po' a rifletterci. Essa è l'interfaccia fra un paio di terminali connessi all'apparecchiatura, da una parte, e lo spazio, dall'altra: possiamo dire, un tipo speciale di trasduttore.

In ricezione, essa accoglie un'onda dallo spazio e ne sviluppa una tensione per il ricevitore, esattamente come fanno, a titolo d'esempio, i nostri occhi con la luce.

In trasmissione, essa converte la potenza a RF in onde di spazio, più o meno come un altoparlante trasforma i segnali audio in onde sonore.

Certamente, è un elemento molto importante in qualsiasi sistema di radiocomunicazione”.

I vantaggi della 8JK, che ne hanno giustificato un buon successo per tanti anni, risiedono sostanzialmente nel buon compromesso fra guadagno e compattezza, caratteristica che è sempre stata il sogno del radioamatore medio, ma che, nei tempi in cui è nata, costituiva addirittura l'eccezione.

Quando, nel gennaio del '37, da

un articolo pubblicato sul PIRE (Directional Antenna), Kraus ebbe l'idea di provare un'antenna a due elementi con spaziatura inferiore ad $1/4$ d'onda, in questo settore non esisteva ancora documentazione e sperimentazione avanzata.

Su RADIO del marzo '37 comparve l'articolo che descriveva tale progetto, divulgando un tipo d'antenna il cui funzionamento era basato su un concetto piuttosto nuovo; per tale motivo, Kraus cominciò a ricevere una mole notevole di corrispondenza, concernente la criticità delle dimensioni, il sistema per accordare ed adattare l'antenna, e richieste simili: e fu questo che lo costrinse, o lo spinse, a scrivere una serie di articoli al riguardo, dando così inizio alla sua lunga attività nel settore delle pubblicazioni tecniche.

LA “CORNER REFLECTOR”

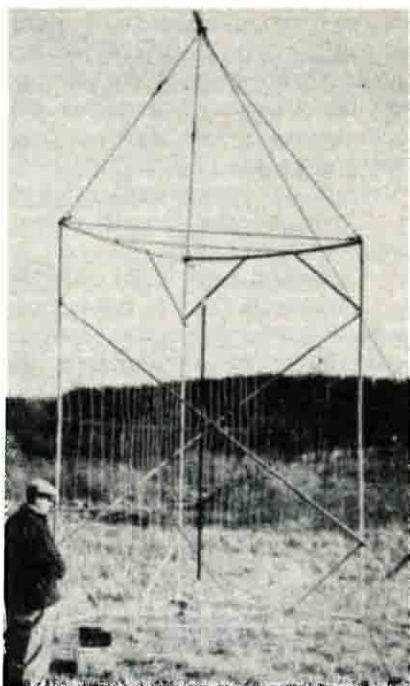
Uno dei progetti più importanti di Kraus è certamente la “corner

reflector”, nata come estensione della 8JK, sviluppata cioè dall'analisi del suo funzionamento.

Nello 8JK, i due elementi sono percorsi da correnti di opposta direzione; il campo irradiato sarebbe perciò lo stesso se si ponesse uno schermo fra i due elementi.

Pertanto, un elemento e lo schermo producono la risposta a 180° del riflettore.

Pensando allora di piegare lo schermo ad angolo retto, si ottiene la tipica risposta della corner reflector a 90° . I vantaggi della corner sono l'elevato guadagno ed il



La prima antenna “corner reflector” di Kraus. Costruita nel '38, lavorava sul 5 m (in quel tempo, era una banda radiantistica); poteva essere ruotata per misure sul lobo d'irradiazione.

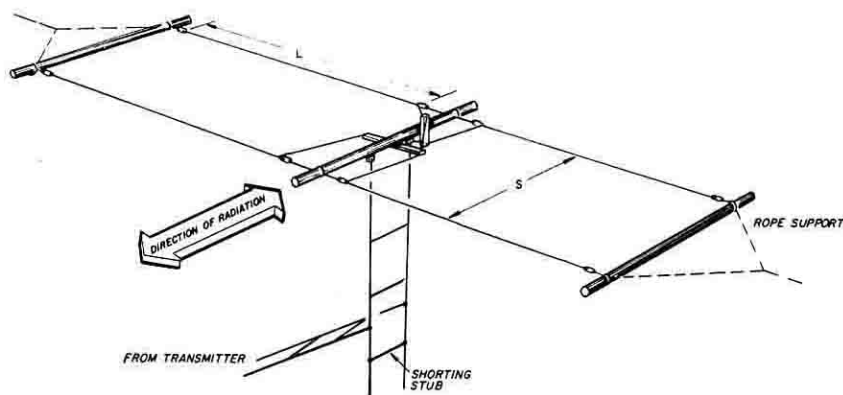


Fig. 1 - Schizzo dell'antenna 8JK originale, da RADIO marzo '37. La spaziatura S è approssimativamente $1/8$ di lunghezza d'onda mentre la lunghezza dell'elemento L può essere $1/4$ o $1/2$ di λ .

buon rapporto avanti-indietro; e ciò si ottiene in modo semplice e non critico, tanto più che, con opportuna realizzazione del dipolo, si può anche avere una buona larghezza di banda (tanto che questo tipo di antenna, oltre che per radioamatori, è diventata piuttosto popolare anche per la ricezione TV UHF).

L'ANTENNA A ELICA

È senza dubbio la più popolare realizzazione di Kraus.

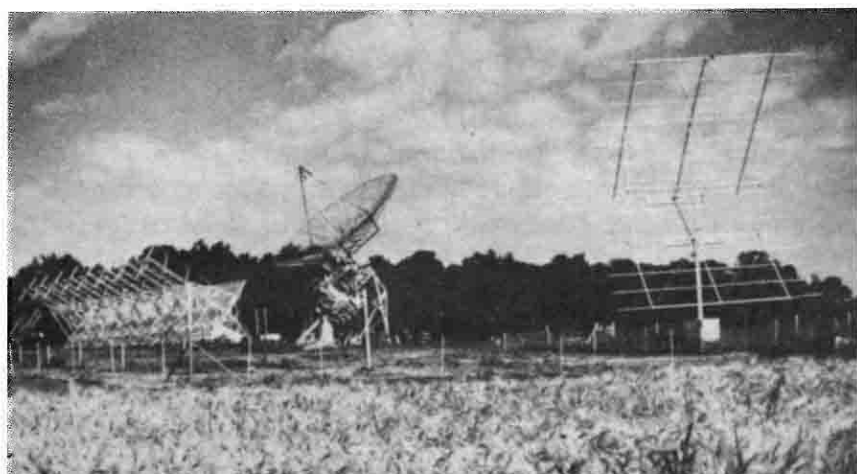
Egli stesso, al proposito, afferma che l'idea di un'antenna fatta a... coda di porco gli è venuta per pura curiosità, e per lo stesso motivo l'ha realizzata e sperimentata, per passare all'analisi matematica del funzionamento solo dopo (e ciò, contrariamente agli altri due tipi di antenne sopra menzionati).

“L'elica è senza dubbio un'antenna notevole.

La maggior parte delle antenne funziona per il fatto di essere percorsa da onde stazionarie, mentre l'elica ha un'onda viaggiante, da cui consegue, per questa antenna, una larghezza di banda piuttosto ampia.

Il suo guadagno è superiore a quello di una direttiva di pari lunghezza; e inoltre, più lunga è l'elica, proporzionalmente più alto è il guadagno.

Quest'antenna presenta polarizzazione circolare; e nel settore delle comunicazioni spaziali, ove l'antenna del veicolo o satellite nello spazio può avere un orientamento qualsiasi, questo tipo di polarizzazione permette di evitare evane-



L'osservatorio dell'Ohio come era nel '59. Le antenne, da sinistra a destra sono: una grande cortina di eliche per ricevere Giove sul 20 + 30 MHz, una parabola orientabile di 12 m, e una corner reflector rotativa per 15 m.

scenze e perdite di segnale dovute a polarizzazione contrastante.

Alcune antenne a elica sono state piazzate anche sulla luna”.

Su una certa confusione esistente nei vari tipi, e relative caratteristiche, di antenne sul mercato, specie per quelle accorciate o miniaturizzate, la risposta di Kraus riassume con notevole chiarezza il nocciolo della questione.

Riducendo la lunghezza di un dipolo a meno di mezz'onda, la sua messa a punto diventa piuttosto critica; e la situazione si aggrava se il sistema d'antenna è costituito da altri elementi con accoppiati spaziatura stretta.

Se poi nell'antenna esiste una qualche causa di perdita, la sua efficienza ne può soffrire parecchio rimpicciolendone le dimensioni in termini di lunghezza d'onda.

Le antenne elettricamente piccole sono sempre un caso speciale.

Per trasmettere, il grosso problema del sistema d'antenna è l'efficienza; e infatti capita spesso che ben poca della potenza disponibile al trasmettitore viene effettivamente irradiata.

Di antenne riceventi, ove l'efficienza non è un problema, ne esistono anche di molto piccole.

Basta pensare ad una radiolina tascabile che ha un'antenna di dimensioni ben inferiori ad una spanna, e riceve normalmente onde lunghe diverse centinaia di metri, con buoni risultati; ben diversa però (in questo caso, addirittura catastrofica) sarebbe la situazione se, nelle stesse condizioni, questa

antennina fosse usata in trasmissione.

Da questo caso estremo si può risalire a quanto si verifica per antenne più comuni ma sempre anomale dal punto di vista della lunghezza d'onda.

A proposito di nuove antenne in fase di sviluppo o messa a punto, Kraus riferisce su diverse applicazioni specializzate, come grandi parabole o spicchi sferici, grosse cortine di dipoli controllabili in fase, e cose simili; ma si tratta, appunto, di versioni specialistiche, elaborate su principi che rimangono gli stessi di sempre.

LA CARRIERA COME OM

La passione per la radio nasce in Kraus ai tempi della scuola, e si evolve in modo estremamente tipico: i primi collegamenti con l'amico vicino di casa, i primi DX, il primo, faticoso, QSO con l'Australia, di notte, le cui conseguenze... svegliano vicini e parenti!

La stazione non può che essere (dati i tempi) completamente auto-costruita: il primo trasmettitore (sui 40 m) è costituito da una valvola (tipo 210) che riesce ad erogare 5 ÷ 10 W; il ricevitore è un trivalvolare (RF, rivelatore e audio); l'antenna un dipolo con alimentazione monofilare tipo Windom.

Ad un certo momento, la stazione di Kraus diventa ponte radio fra due grosse équipe di scienziati fra l'Università di Michigan ed il Radiation Laboratory di Berkeley:

Siamo nel '36, ed il grande fisico



La prima BJK rotativa; fu costruita nel 1937 sul 20 metri.



Il dott. Kraus nel '54, mentre controlla le registrazioni ottenute usando la cortina di 96 eliche

Ernest Lawrence convince Kraus (che sta lavorando al Ciclotrone di Michigan) a tenere degli appuntamenti regolari col gruppo operante in California (W6ITH), in modo che le due unità possano discutere sul loro lavoro e comunicarsi le ultime notizie (sta nascendo la fisica nucleare, e tre anni dopo Lawrence riceverà il Nobel).

Le molte pubblicazioni di Kraus nei campi delle onde elettromagnetiche, delle antenne e della radioastronomia nascono direttamente dai corsi tenuti all'Università di Stato dell'Ohio; il libro **ANTENNE** (tuttora sulla cresta dell'onda e giunto alla 23ª edizione) è un testo fondamentale del settore che rimane valido ed aggiornato in quanto tratta fondamentalmente i principi base del funzionamento delle antenne: e questi non cambiano!

LA RADIOASTRONOMIA

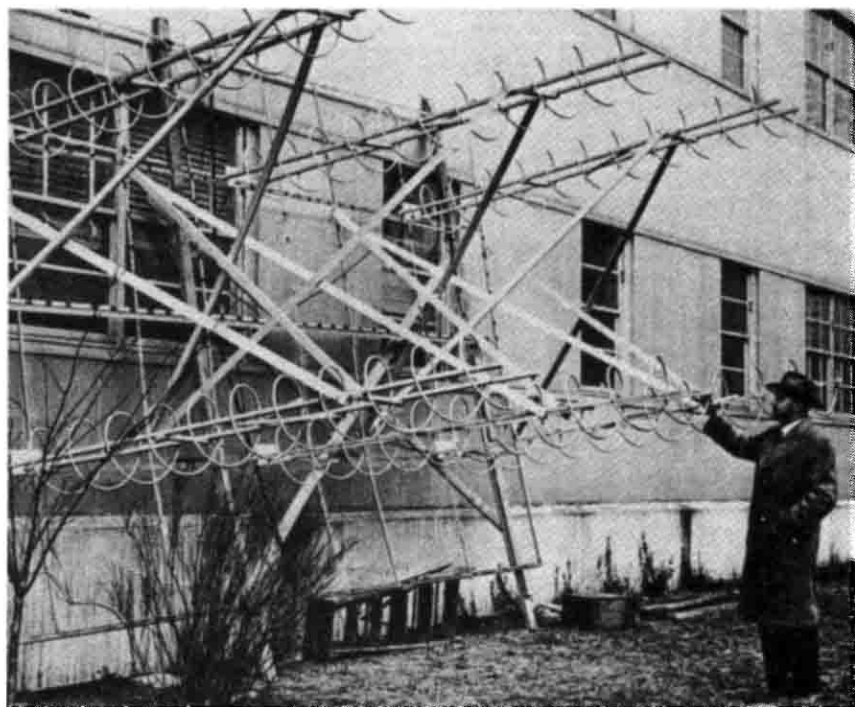
Il primo approccio di Kraus avviene nel 1933, quando collabora a prove di ricezione, su un centimetro di lunghezza, delle onde radio emesse dal Sole.

Ma queste prime prove non ebbero successo in quanto, a quei tempi, non era possibile costruire un ricevitore abbastanza sensibile.

Dopo la seconda guerra mondiale, la radioastronomia divenne di

grande interesse, e furono ripresi gli studi in alcune università.

Il primo radiotelescopio di Kraus usava, come antenna, una cortina di eliche: poche, agli inizi; ma il numero ne fu gradualmente aumentato fino ad arrivare a 96 eliche su un piano riflettore regolabile, lungo 49 metri.



La prima sezione dell'array di 96 eliche ispezionato dal dott. Kraus prima del trasporto al radio-osservatorio (1951).

La ricerca era fatta operando su circa 300 MHz, e la prima radiosorgente individuata fu naturalmente il Sole.

Uno come Kraus non poteva naturalmente limitare lo sfruttamento delle sue apparecchiature radiantistiche alla sola attività specifica.

Con esse ascoltò i primi Sputnik (sui 20 MHz); cercando di ascoltare la WWV a banda chiusa, poté verificare l'esistenza di una scia ionizzata lasciata dai satelliti artificiali, specialmente nelle zone aurorali del Nord.

IL "BIG EAR"

Il radio-osservatorio dello stato dell'Ohio è una delle più gigantesche realizzazioni cui Kraus abbia lavorato; le sue dimensioni e prestazioni lo hanno fatto battezzare "Big Ear", il grande orecchio.

Il radiotelescopio è costituito da due enormi riflettori, una parabola fissa, ed un riflettore piatto inclinabile che serve a far rimbalzare sulla parabola le radioonde in arrivo; il motivo di questa realizzazione consiste nel creare un'ampia area di cattura a prezzo relativamente basso.

A questo monumentale progetto si è giunti dalla considerazione che i pur positivi risultati raggiunti con

la precedente cortina a 96 eliche non avrebbero potuto consistentemente progredire se non passando ad un'antenna enormemente più grande; e l'accoppiata parabola-riflettore piatto risulta favorevole per larghezza di banda ed ampia apertura per costo unitario.

Se vogliamo paragonare quelli che sono i guadagni di queste antenne ad un comune dipolo, possiamo dire che una cortina di 96 antenne elicoidali potrebbe equivalere ad usare diverse migliaia di dipoli contemporaneamente, mentre la Big Ear equivale ad una cortina di almeno un milione di dipoli.

Naturalmente, un complesso del genere ha richiesto almeno una decina d'anni per la sua costruzione, anche perché ad essa hanno collaborato studenti dell'università che lavoravano a part-time sia per la parte elettrica che per quella meccanica.

Lo sforzo è stato notevole in tutti i sensi, ma non poteva essere diversamente, dati gli scopi.

Infatti il progetto di partenza consisteva nell'esplorazione di tutto il cielo accessibile al telescopio sui 21 cm di lunghezza d'onda; e ciò significa localizzare, catalogare e mappare quasi 20.000 radiosorgenti.

Uno dei risultati più impressionanti è stata la localizzazione di

OH471, un oggetto ai limiti dell'Universo, distante 12 bilioni di anni luce.

In termini più precisi, la sua posizione corrisponde ad oltre il 90% della distanza fra noi ed il limite dell'Universo, e le onde elettromagnetiche emesse (luce e radio) impiegano 12 bilioni di anni luce per raggiungerci; ciò significa che questi segnali sono partiti da OH471 almeno 7 bilioni di anni prima che la Terra si sia formata, ed hanno viaggiato qualcosa come 12 miliardi di anni luce (un anno luce equivale a 9.459.000.000.000 Km). È quindi evidente quanto Kraus afferma sul radioastronomo, che cioè è un archeologo del cosmo, nel senso che esso può captare eventi capitati tantissimo tempo fa.

A questo punto, s'innesta un discorso inevitabile: l'utilizzo di Big Ear per la ricerca di radiosignali di origine artificiale, prodotti cioè da esseri intelligenti.

C'è però da dire che la possibilità di ricercare **che cosa c'è** nell'universo fino al 90% della distanza dal suo bordo estremo, non comporta anche la possibilità di trovare **chi c'è** l'è.

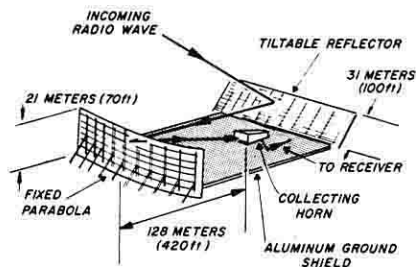
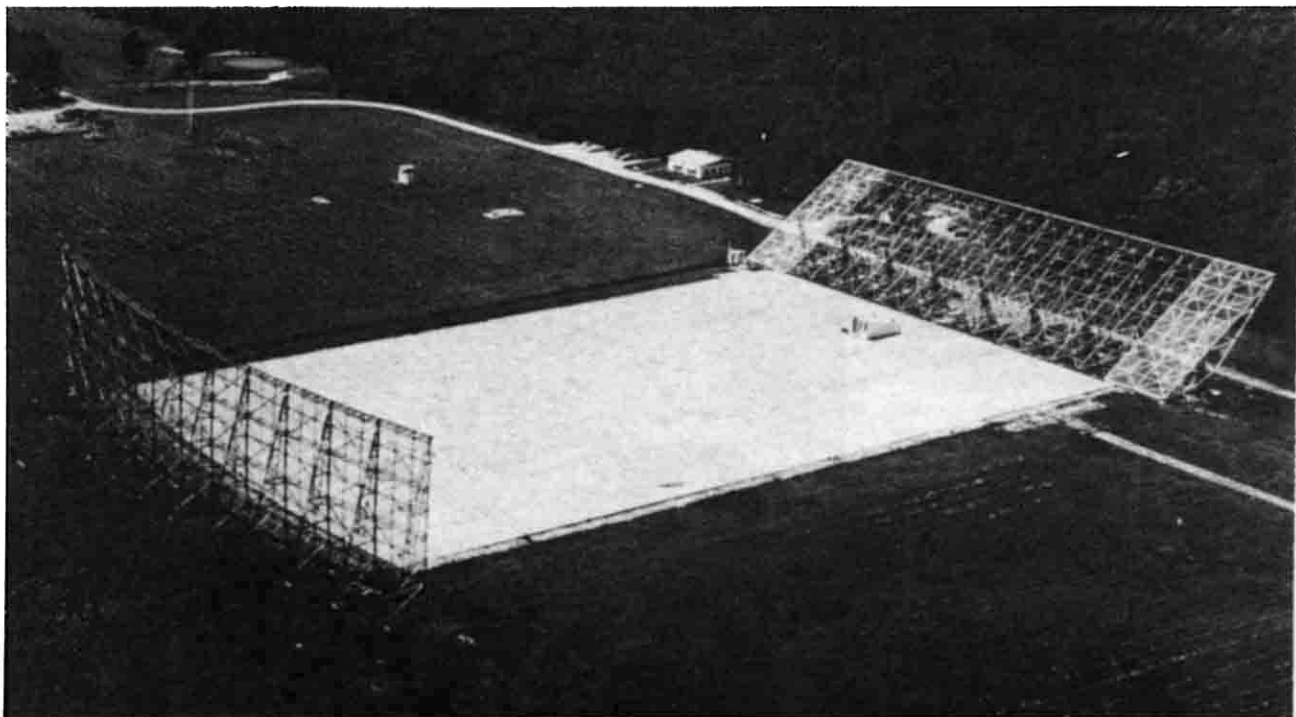


Fig. 2 - Questo disegno schematico mostra come funziona la Big Ear. L'onda in arrivo colpisce il riflettore a piano inclinabile e ne viene riflessa alla tromba colletttrice, sotto la quale sono direttamente montati i ricevitori, per avere la minima lunghezza di linea. La direzione del fascio è regolata muovendo il riflettore inclinabile. Big Ear è costruita secondo una direttrice Nord Sud e sfrutta la rotazione della Terra per il movimento laterale.

In altre parole, ci sono troppe variabili: in quale direzione cercare, su quale frequenza ascoltare, in quali ore o giorni?

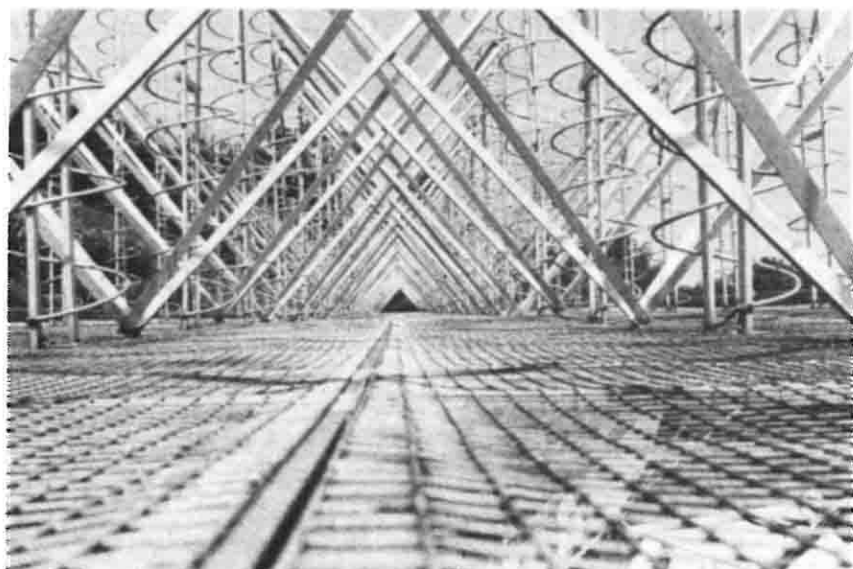
Ad ogni buon conto, una strategia di ricerca è stata messa a punto ed applicata già da tempo; ma, salva l'individuazione di alcune interessanti nubi di idrogeno freddo, non si è potuto captare alcun segnale che possa far pensare ad una origine intelligente.

La Big Ear all'osservatorio nel pressi di Delaware - Osservatorio di Stato dell'Ohio. Più grande di 3 campi da football, presenta un guadagno di oltre un milione su un singolo dipolo ad una lunghezza d'onda di 10 cm. La sezione parabolica di sinistra è 110 m; a destra è il riflettore piatto orientabile; fra i due, si estende il piano di terra in alluminio. L'antenna colletttrice, a tromba è la piccola costruzione vicinissima al riflettore piatto, in posizione centrale.



IL RADIOTELESCOPIO E I RADIOAMATORI

Mescolando sacro con profano, il grande piano di terra in alluminio del Big Ear è stato recentemente messo a disposizione di un gruppo di studenti per essere sfruttato come piano di terra di un'antenna verticale per i 160 m in occasione di un week-end di contest.



Una vista suggestiva della cortina di 96 eliche al radio-osservatorio dell'Ohio nel 1953, nella quale si mescolano (in strutture da arte moderna) i rettangoli del piano di terra, i triangoli dei bracci di supporti, e le code di porco delle antenne ad elica vere e proprie.

D'altra parte, non capita spesso di aver a disposizione un piano di terra pressoché perfetto di 0,01 km quadrati, e gli studenti del Club Radioamatori dell'Università dell'Ohio vi hanno alzato sopra (mediante un pallone) una bella verticale, nonché altri tipi di antenne.

Programmi futuri tipo Beverage sono in fase di realizzazione.

Ma, a parte quei pochi fortunati OM che possono disporre di tali attrezzature, un altro discorso merita di essere fatto sulla costruibilità "casalinga" di un radiotelescopio.

Kraus afferma che un radioamatore medio si può costruire un buon radiotelescopio con antenne relativamente semplici e poco ingombranti; per esempio, con un paio di eliche a 10 giri ci si può già aspettare di ricevere radiosorgenti da super-DX, vale a dire distanti qualcosa come un bilione di anni luce.

Naturalmente, la realizzazione della parte radioelettronica richiede una buona dose di esperienza per ottenerne le necessarie prestazioni; è per questo che sono molti di più i radioamatori a diventare radioastronomi, che non gli astronomi ottici.

Negli USA sono disponibili nastri preincisi con notizie sull'argomento e registrazioni varie; va però

tenuto presente che molto di quanto viene captato da un radiotelescopio non è segnale udibile.

Esistono naturalmente alcune eccezioni le più spettacolari delle quali sono le pulsar; si tratta di dense stelle di neutroni rotanti, che emettono un fascio di onde radio che spazzola circolarmente come si trattasse di un radiofaro. Ogni volta che il fascio compie la spazzolata, se ne ottiene un impulso udibile nel ricevitore.

Alcuni di questi oggetti distano 5000 anni luce; vale dire che i segnali che ne riceviamo sono partiti per il loro viaggio attraverso lo spazio prima che in Egitto fossero costruite le piramidi.

RADIOSORGENTI E SORGENTI DI DISTURBI

I disturbi e le interferenze a RF stanno diventando un serio problema per i radioastronomi (e non

Giovanni Lanzoni i2VD
i2LAG
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**

solo per loro); e la lotta contro la Pi va condotta ormai in troppe direzioni.

Uno degli ultimi problemi in ordine di tempo, ma dei primi in ordine di gravità, proviene dai trasmettitori dei satelliti, specialmente (è ovvio) per quelli in orbita sincrona, quando essi operano su frequenze molto vicine alle bande internazionalmente riservate alla radioastronomia.

Questi casi non sono pericolosi quando tali frequenze sono usate per trasmettere da terra al satellite; sono invece disastrosi se dette frequenze sono usate per trasmettere dal satellite verso Terra.

HOBBY E CARRIERA

Nonostante alcuni casi di cattiva valutazione da parte di personalità altolocate (qualche professore o funzionario), Kraus, che è passato attraverso diverse generazioni di studenti e tecnici, conferma che l'attività radiantistica è sempre stata un hobby benefico per essi.

Lo studente radioamatore infatti ha notevoli occasioni di acquisire dell'esperienza veramente pratica con apparecchiature elettroniche, antenne, ecc.

Tutto ciò naturalmente, a condizione che il singolo individuo sia realmente spinto dal desiderio di capire ciò che lui stesso sta facendo e ciò che si sta verificando sotto i suoi occhi.

Sotto l'aspetto più utilitaristico, quello cioè della carriera nel settore

specifico, Kraus si aspetta che i 90 anni di progresso che si sono verificati da quando (nel 1887) Hertz generò e rivelò le prime onde radio, saranno superati da un progresso tecnico ancora maggiore nei prossimi 90 anni.

Il futuro quindi, per ogni studente di materie tecniche e scientifiche specie nel campo della radioelettronica, non può che essere particolarmente eccitante.

A PROPOSITO DI FUTURO...

La Terra è datata almeno 5 miliardi di anni; l'uomo, come specie distinta dagli altri animali, è vecchio alcuni milioni di anni.

La nostra società tecnologica, legata alla potenza nucleare, alle esplorazioni spaziali, ai computer veloci e potenti, è vecchia di appena poche decine di anni.

Secondo Kraus ciò significa che l'Uomo sta completando la prima fase del suo ciclo esistenziale e sta iniziando una seconda fase.

A questo punto, i problemi si amplieranno e saranno l'energia, la popolazione, l'ecologia, l'universo attorno a noi.

Una nuova era, intensa e stimolante, si sta aprendo per lo sviluppo del genere umano.



UNA NUOVA RIVISTA PUBBLICATA
IN USA A CURA DI JOHN KRAUS:

COSMIC SEARCH (Ricerca Cosmica)

Dedicata alla ricerca della vita intelligente nello spazio, vanta uno staff editoriale che comprende grossi nomi della ricerca, dell'industria, dell'università, ecc.

Bimestrale, costa 12 dollari all'anno (una copia 2,50), presso:
RADIO OBSERVATORY - Box 293 - DELAWARE - Ohio 43015 - U.S.A.

Giovanni Lanzoni

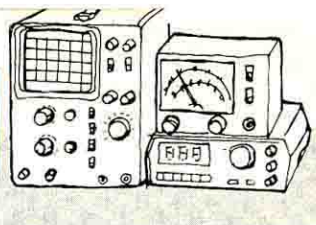
i2VD
i2LAG

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

+2 M+3 M SUPERSIDEKICK EXPANDER +3 M

TURNER
IMPORT. DIRETTA USA

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO DALLA:



TTG 36: GENERATORE A DUE TONI per misure di potenza in SSB

SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE ALL'USO DEGLI APPARATI RADIOELETTRICI DI DEBOLE POTENZA (G.U. 20/8/77 - n. 226)

Metodi di misura per i Radiotelefoni di debole potenza

Modulazione di prova

"Per le misure di modulazione d'ampiezza con portante ridotta o soppressa: la modulazione di prova è costituita da due segnali di frequenza 400 e 2500 Hz di eguale ampiezza e applicati contemporaneamente. Il loro livello deve essere 10 dB superiore a quello necessario per ottenere la potenza di cresta nominale dichiarata dal costruttore.

La modulazione di prova viene applicata ai morsetti di ingresso del trasmettitore, oppure mediante un procedimento acustico".

PREMESSA

Con un decreto ministeriale del 15/7/77 sono fissate tutte le specifiche tecniche relative ai metodi di misura e di controllo per i radiotelefoni di piccola potenza.

A prescindere dal fatto che, in un futuro non troppo lontano, ci si attende che venga emessa una normativa di tipo analogo anche per gli apparati radiotrasmettenti di tutti gli altri tipi, è evidente l'importanza di diffondere la conoscenza di queste norme, le modalità pratiche di utilizzo, nonché la possibilità per tutti di autocontrollare preventivamente e regolarmente la propria emissione.

Oltre quindi a stralciare il breve paragrafo in cui è indicato cosa s'intende per MODULAZIONE DI PROVA (lo stralcio è reso necessario dal fatto che il decreto occupa, nella sua interezza, una decina di pagine), riteniamo giusto e utile descrivere un apparecchio, ancora piuttosto semplice ma rigorosamente attendibile, che permetta a tutti questo tipo di misura o di collaudo.

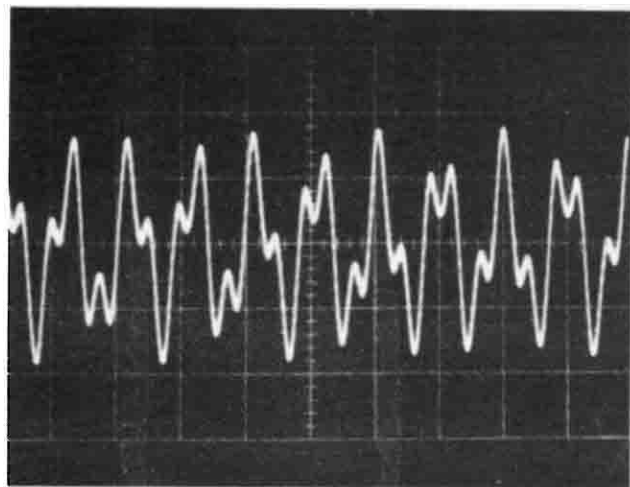
Già sul n. 3/78, col titolo "MISURE DI POTENZA A RADIOFREQUENZA (CW - AM - SSB)", era stato pubblicato un articolo che approfondiva abbastanza chiaramente i valori di potenza connessi ai vari sistemi di modulazione, e i tipi di misura connessi.

Trattandosi però di uno strumento che, oltre permettere delle vere e proprie misure di potenza, è di estrema utilità anche (e ancor più) in quanto permette un rigoroso controllo del funzionamento del proprio trasmettitore ed una relativa messa a punto accurata, prima di passare alla descrizione della sua vera e propria realizzazione, diamo una seppur sintetica indicazione sul modo migliore di utilizzarlo.

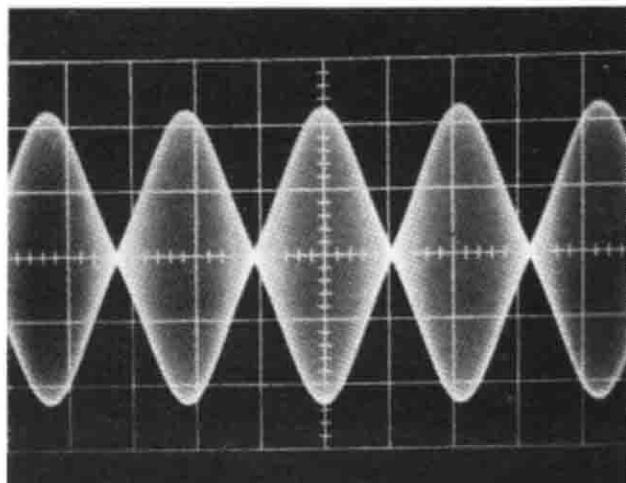
Esso infatti permette di "vedere" (naturalmente, con l'ausilio di un oscilloscopio o di un monitorscope) la qualità e l'andamento della nostra modulazione, o, emissione in SSB.

IL GENERATORE

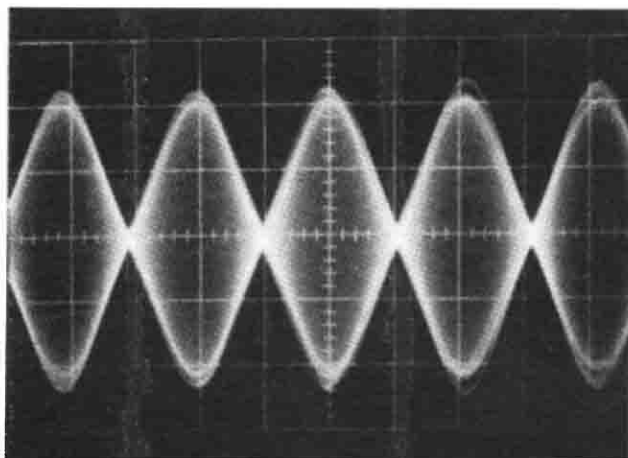
Vediamo innanzitutto la configurazione del nostro generatore a due toni, indicati nello schema a blocchi di fig. 1; i quattro blocchi sono altrettanti "miniKit", tre dei quali già pubblicati e descritti (i due oscillatori di nota sono OBM, l'alimentatore è l'ASU), ed il quarto (il mixer) appositamente realizzato per questo strumento.



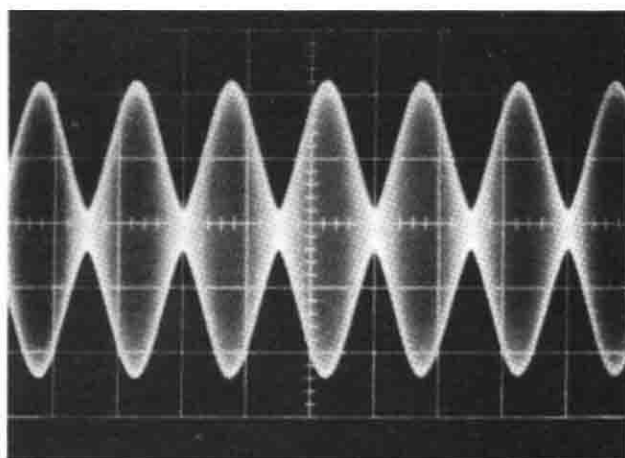
A



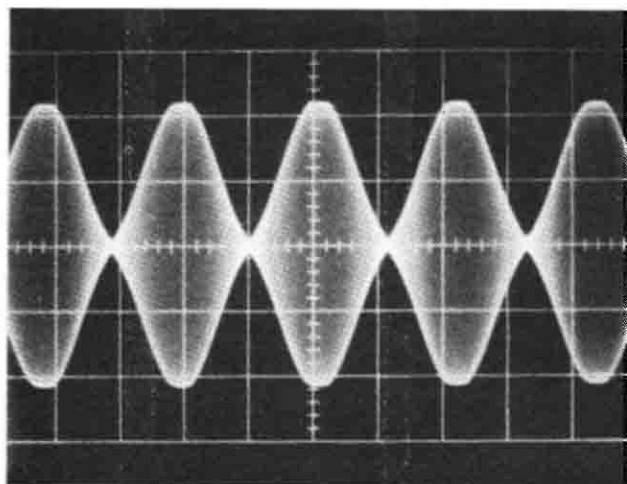
B



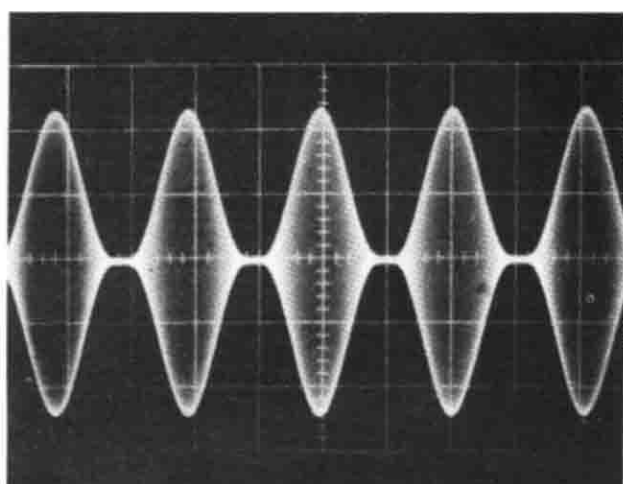
C



D



E



F

OSCILLOGRAMMI OTTENIBILI DAL GENERATORE A DUE TONI:

- (A) USCITA DAL GENERATORE STESSO;
- (B) USCITA DAL TRASMETTITORE PERFETTAMENTE FUNZIONANTE;
- (C) IL CASO PRECEDENTE, CON RONZIO DI FONDO;
- (D) TONI NON BILANCIATI (O PORTANTE NON ESATTA);
- (E) PILOTAGGIO ECCESSIVO;
- (F) AMPLIFICATORE FINALE MAL POLARIZZATO.

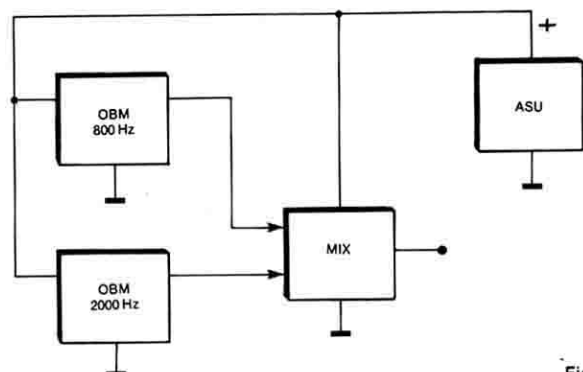


Fig. 1

Sul generatore in sé e per sé un'unica precisazione a questo punto riteniamo doveroso dare, e riguarda le frequenze scelte.

Poiché i valori citati dalla normativa che abbiamo pubblicato risultano troppo vicini ai bordi della banda passante di diversi fra i tipi di filtri adottati nei rice-trasmettitori, e ciò potrebbe di conseguenza falsare i risultati ottenuti dalle misure o dai controlli visivi, abbiamo adottato i valori già ampiamente affermati in strumenti di questo genere su altri mercati e su altra letteratura tecnica.

Le due frequenze sono infatti normalmente comprese fra 800 ÷ 1000 Hz la bassa, 1800 ÷ 2000 l'alta; poiché, oltretutto, queste due frequenze è opportuno non siano in relazione armonica fra di loro, i valori da noi adottati sono 800 e 2000 Hz, che fra l'altro corrispondono a quelli che più spesso abbiamo trovato usati in apparecchi di questo tipo.

IL SISTEMA DI MISURA

Premesso quanto sopra, accingiamoci ad effettuare le misure ed i controlli necessari; per far questo il complesso degli apparati va predisposto come nello schema a blocchi di fig. 2. Per quanto concerne la misura di potenza, la normativa è autospiegante.

Sul controllo di modulazione, c'è invece molto più da dire, nel senso che ad ogni situazione qualitativa del segnale emesso corrisponde una immagine piuttosto precisa, ma da interpretare, sullo schermo dell'oscilloscopio o del monitor.

È per questo che tutti i riferimenti sono dati in

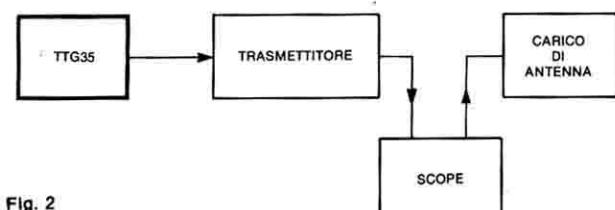


Fig. 2

funzione degli oscillogrammi riprodotti, il primo dei quali rappresenta solamente l'uscita del TTG, mentre tutti gli altri ci mostrano il vero segnale che esce dal nostro trasmettitore. Ma ancor prima di andare a interpretare gli oscillogrammi, vanno chiarite un paio di cose.

Innanzitutto, occorre ricordare che tutte queste prove (quando cioè si tratta di regolazione, messa a punto, controllo, ecc.) è consigliabile farle su carico fittizio: oltre ad avere un carico sempre più affidabile dell'antenna, si evita di disturbare altra gente che sta facendo QSO.

C'è poi da tenere presente che un segnale a due toni ha un rapporto valore di picco a valor medio di 2 a 1; ciò significa che lo stadio finale è certamente sottoposto a una dissipazione minore che non nel caso di CW, ma altrettanto certamente superiore al ritmo blando della SSB: e questo può essere pericoloso per diversi tubi di potenza (o transistor) con margini di dissipazione striminziti.

Per sicurezza quindi, le prove col generatore a due toni, se non si è del tutto sicuri che il proprio apparato possa reggere tale modo di operare a piena potenza, vanno fatte con una certa rapidità.

L'oscillogramma (B) rappresenta il caso ideale di funzionamento; i due toni sono perfettamente bilanciati e sinusoidali, il trasmettitore eroga la massima potenza ma in modo ancora perfettamente lineare: gli incroci sono delle X perfette.

In (C) la situazione è la stessa di prima, salvo che c'è del ronzo di fondo sul segnale: qualche massa non è buona, qualche stadio BF capta alternata, o magari il guadagno del microfono è regolato eccessivamente alto. La (D) permette una specie di autocontrollo sul funzionamento del generatore, nel senso che i due toni non sono ben bilanciati: occorre ritoccare l'apposito trimmer.

Se però questo non corrispondesse a realtà, allora il fatto denuncia una non perfetta regolazione della portante entro il trasmettitore: è un problema abbastanza comune, e si può ovviare ritoccando (se si dispone delle relative istruzioni) l'oscillatore locale.

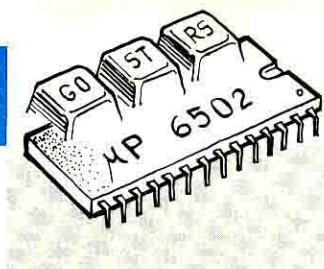
Il segnale in (E) indica che il trasmettitore comincia ad essere sovrappilato, provocandosi l'appiattimento delle punte delle sinusoidi ed un certo incurvamento dei fianchi; il rimedio è molto semplice: si deve abbassare un po' il controllo di guadagno (e non contare troppo sull'ALC, che provoca, esso pure, un po' di distorsione).

Infine, quella in (F) è la tipica situazione di un amplificatore mal polarizzato (troppo negativo); il ritocco del bias, in genere facilmente effettuabile secondo il manuale di istruzioni, permette di riavvicinarsi al caso (B).

Con queste indicazioni, ciascun operatore è in grado di assicurare il miglior funzionamento dal suo trasmettitore; si tratta di una responsabilità morale per tutti, e di etica di categoria per il radioamatore: oltretutto, per ottenere che il proprio segnale sia pulito e regolare (e non additato come esempio negativo) basta un investimento estremamente modesto rispetto ai costi di tante apparecchiature.

(LA DESCRIZIONE DEL TTG 35
continua al prossimo numero)





il KIM 1 diventa un IC tester

*Per cortesia della HAM RADIO
e con la collaborazione di
Arturo RIGOBELLO, studente 5° anno
Istituto Tecnico CONTI di Milano.*

Oltre a progredire verso il completamento del Manuale d'uso, ed a star preparando le schede di espansione per il sistema, pubblichiamo anche un interessante programma che permette di utilizzare il KIM 1 per provare (o anche identificare) i circuiti integrati; l'articolo era già stato pubblicato quasi un anno fa su Ham Radio, mentre noi aggiungiamo anche il listing del programma completo (fornitoci in originale dalla SKYLAB), nonché alcuni consigli pratici sulla base dei problemi che noi stessi abbiamo incontrato.

Un metodo per rendere sicura la riuscita di ogni esperimento elettronico, degno di fiducia, è quello di verificare la perfetta funzionalità dei componenti che si desidera utilizzare e, in modo particolare, quella degli IC.

Il programma presentato in questo articolo, usa il microcomputer KIM-1 come tester di integrati della serie 7400.

GRAZIE all'estrema flessibilità di interfacciamento delle porte del KIM-1, possono essere provati integrati della serie 74H, 74L, 74LS, 74S, 74C e di qualsiasi altra famiglia (9000, 4000) avente la configurazione dei pin simile a quella dei 7400. Il programma, fondamentalmente, è diviso in due parti utilizzabili separatamente. Tramite la prima parte il microprocessore può testare l'IC e verificarne la funzionalità.

Attraverso la seconda, invece, può ricercare ed eventualmente identificare un IC sconosciuto.

PROGRAMMA "TEST DI FUNZIONALITÀ"

Il programma di per se stesso è semplice; un diagramma di flusso (Flow Chart) che ne spiega i concetti fondamentali è visibile in fig. 1.

Le operazioni compiute dal programma sono divise in tre parti:

- 1) Selezione delle adatte configurazioni di I/O tra tutte quelle possibili.
- 2) Applicazione dei segnali alle entrate degli ICs.
- 3) Confronto dei risultati ottenuti con quelli contenuti in apposite tabelle.

Una terza tabella di "Pointers" (effettivamente il Byte più basso degli indirizzi delle locazioni di programma in pagina 1 e 3) è usata per identificare l'indirizzo di partenza di ogni variabile per ogni chip contenuto nella lista di programma.

Il corretto set di pointers è selezionabile inserendo nella locazione 0000 un appropriato codice numerico per il chip che deve essere provato.

Gli IC che finora sono stati provati sul KIM-1 sono elencati nella tabella 1.

Per gli IC che hanno un numero di sigla maggiore di 7499 viene usato un numero in notazione esadecimale in modo da visualizzare la sigla nei primi quattro display.

Per esempio, un 74107 verrà scritto come un 74A7 e un 74157 sarà un 74F7.

Tabella 1: lista degli integrati a 14 e 16 pin che sono stati provati con il KIM-1 usando il programma descritto in questo articolo.

14-pin ICs		16-pin ICs	
7400	7415	7439	7442
7401	7416	7440	7445
7402	7417	7451	7446
7403	7420	7453	7447
7404	7421	7454	7448
7405	7422	7474	7449
7406	7426	7486	7485
7407	7427	74107	7490
7408	7428	74125	7492
7409	7430	74126	7493
7410	7432	74128	74145
7411	7433	74132	74148
7412	7437	74136	74151
7413	7438	74140	74153
7414			74155
			74157
			74158

Se il test non viene soddisfatto, ovvero l'integrato non funziona oppure non è quello che è stato indicato al KIM-1, sui display degli indirizzi si vedrà apparire FFFF.

Per potere usare il programma, bisogna collegare le porte del KIM-1 con gli appositi zoccoli di Test.

Questi collegamenti sono visibili nella Tabella 2.

Quando viene provato un IC a 14 pin, tutti i pin sono collegati al KIM-1 per avere la massima flessibilità. Quando l'integrato in prova è un 16 pin, tutti i pin, tranne l'alimentazione e la massa, sono collegati al KIM-1.

Nella serie a 14 pin di tabella 1, tranne tre eccezioni, tutti gli integrati usano il pin 14 per il +5 V (Vcc) e il pin 7 per la massa (GROUND).

Le tre eccezioni sono il 7490, 7492, 7493.

Le unità a 16 pin usano tutte il pin 16 per il +5 V e il pin 8 per la massa.

È da notare che le porte del KIM-1 non sono in grado di erogare la corrente necessaria all'alimentazione dei chip, per la quale andranno quindi effettuate delle connessioni separate.

Tabella 2: connessioni da effettuare tra lo zoccolo di test e il KIM-1.

14-pin socket	16-pin socket	KIM-1 applications connector	KIM-1 port designation
1	1	8	PA7
2	2	7	PA6
3	3	6	PA5
4	4	5	PA4
5	5	2	PA3
6	6	3	PA2
7	7	4	PA1
8	9	14	PA0
9	10	16	PB5
10	11	13	PB4
11	12	12	PB3
12	13	11	PB2
13	14	10	PB1
14	15	9	PB0

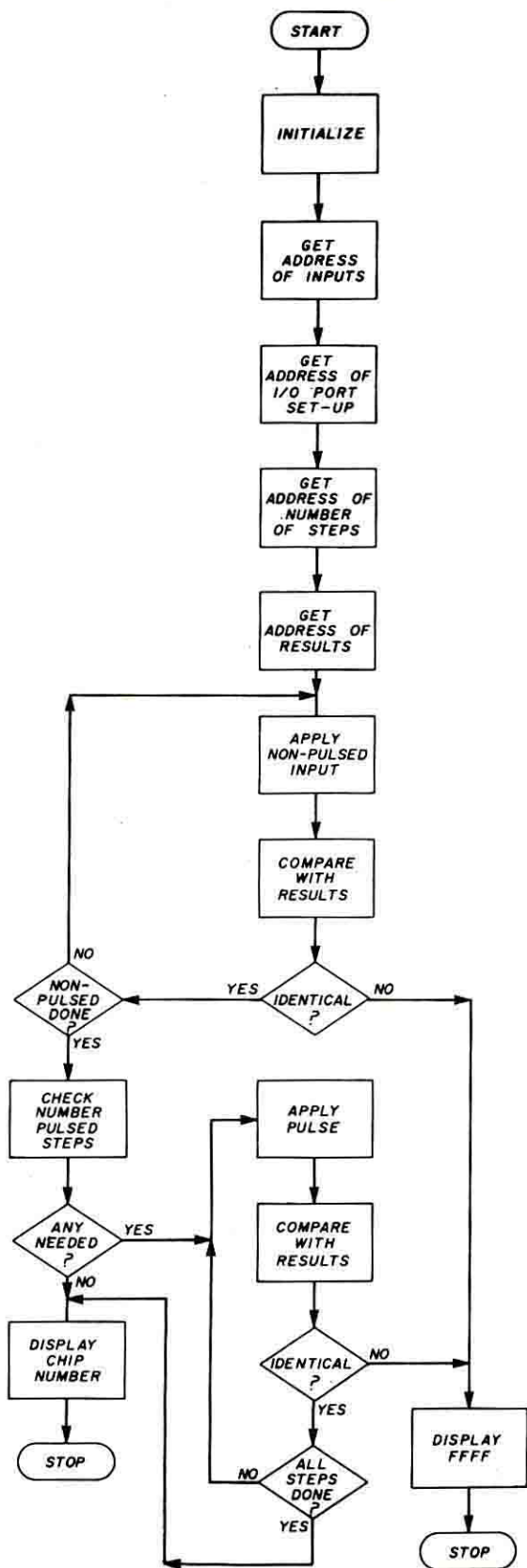


Fig. 1 - DIAGRAMMA DI FLUSSO DEL PROGRAMMA USATO COL KIM-1 PER LA PROVA E L'IDENTIFICAZIONE DEGLI ICs.

È consigliabile eseguire la seguente procedura prima di inserire l'integrato da provare.

- 1) Mettere il codice dell'integrato da provare nell'indirizzo 0000
- 2) Mettere l'indirizzo di partenza del programma nel vettore NMI del pulsante ST (e cioè 00 in 17FA, 02 in 17FB), ponendo poi l'indirizzo in 0200.
- 3) Premere il pulsante GO. Sul display si deve leggere FFFF 1C.
- 4) Collegare la massa e il Vcc dell'integrato a quelli del KIM-1. Se il Vcc si vuole prelevare da un'altra fonte, le masse dovranno essere collegate assieme.
- 5) Inserire l'integrato da provare nello zoccolo e premere il pulsante ST. Se l'integrato funziona sul display apparirà il suo numero di sigla, altrimenti si vedrà FFFF 1C.
- 6) Per ogni integrato uguale a quello appena provato si deve ripetere dal punto 5.

Questa procedura assicura che le porte di input e output siano configurate in modo corretto nei confronti dell'integrato da provare.

Per il cambio del codice nella locazione 0000 bisogna lasciare lo zoccolo vuoto e premere il pulsante ST: sul display apparirà FFFF. Premendo il pulsante + si leggerà 0000 che è, appunto, la locazione di memoria desiderata.

Una subroutine di attesa è inclusa nel programma.

Se si vuole aumentare il tempo di attesa si deve mettere FF in 02D6 e 07 in 02D8. Se l'intera subroutine non è desiderata può essere rimossa inserendo l'istruzione NOP (codice EA) negli indirizzi 0262, 0263, 0264 e anche in 0290, 0291, 0292.

CAPACITÀ ADDIZIONALI DI TEST

Se si desidera aggiungere degli integrati alla lista di quelli già esistenti, vanno prese delle precauzioni.

Una cosa molto importante da tenere in conto è il fatto che non bisogna abusare nella richiesta di potenza da parte di ogni entrata del chip TTL.

Alcune unità, come può essere un 7475, richiedono per alcune entrate, corrente eccessiva, al di fuori delle possibilità offerte dalle porte del KIM-1.

Un secondo problema meno critico, riguarda il numero di locazioni di memoria che sono necessarie per provvedere alla giusta configurazione di I/O per alcuni degli integrati più complessi.

Infine, in aggiunta alla tabella di pointer in pagina 0, tre locazioni di memoria sono riservate al programma. Queste locazioni sono:

00EC, 00ED, 00EE.

Ogni tabella, per permettere l'identificazione di integrati non compresi nella tabella 1, non deve essere posta in quelle tre locazioni.

IDENTIFICAZIONE DI INTEGRATI

Senza fare delle grandi modifiche al programma precedente, se ne è ottenuto un altro grazie al quale si può identificare un chip sconosciuto.

Per operare con questo sistema di "ricerca e iden-

Tabella 3: Esempio di configurazione binaria necessaria per verificare un 7400 "quad, dual NAND gate".

KIM-1 port designation	IC pin number	pin function	binary entry to DDR	hex equivalent
PA7	1	in	1	D
PA6	2	in	1	
PA5	3	out	0	
PA4	4	in	1	
PA3	5	in	1	8
PA2	6	out	0	
PA1	7	ground	0	
PA0	8	out	0	
PB7	—	—	0	3
PB6	—	—	0	
PB5	9	in	1	
PB4	10	in	1	
PB3	11	out	0	6
PB2	12	in	1	
PB1	13	in	1	
PB0	14	Vcc	0	

tificazione" automatico, bisogna mettere il codice 00 nell'indirizzo 0000, inserire l'indirizzo di partenza (0200) nel vettore NMI del pulsante ST, mettere l'integrato sconosciuto nell'apposito zoccolo, premere il pulsante ST.

Automaticamente il programma esegue il test. Se questo non viene soddisfatto il codice nell'indirizzo 0000 viene incrementato a 01. Se anche questo non viene soddisfatto il codice viene incrementato di 1 divenendo così 02, ecc...

La procedura continua nel modo suddetto finché non viene trovato il giusto codice.

In questo caso sul display si vedrà apparire il numero di codice dell'integrato sconosciuto.

Se invece ciò non avviene, sul display apparirà FFFF 1C.

Comunque un metodo di ricerca di questo tipo può portare ad avere degli errori.

Per esempio, se l'integrato sconosciuto è un 7420 (dual 4-input NAND gate) può essere riconosciuto come un 7413 (dual 4-input NAND Schmitt Trigger Gate).

Ovviamente anche un 7413 può essere considerato come un 7420. Comunque, il fatto di aver identificata, senza ombra di dubbio, l'unità come un dual 4-input NAND gate, è già molto utile, e con ulteriori prove se ne può completare l'identificazione.

Dopo che l'IC è stato identificato bisogna rimuoverlo dallo zoccolo e premere il pulsante ST. Grazie a questa operazione il codice all'indirizzo 0000 viene portato automaticamente al valore 00 predisponendo così il sistema ad un nuovo test. La sequenza di input e i risultati, così come la configurazione di I/O, può essere determinata analizzando il chip e le sue connessioni col KIM-1.

Bisogna tenere presente che le uscite dell'integrato devono corrispondere a delle entrate nel KIM-1 e viceversa.

L'alimentazione, la massa e i pin non usati dell'integrato corrispondono a degli input nel KIM-1. Ogni

porta del KIM può diventare un OUTPUT scrivendo nel corrispondente bit del registro "Data direction" un 1, e può divenire un INPUT se viene scritto uno 0.

Questa procedura può essere meglio spiegata prendendo ad esempio un 7400 - due input NAND gate.

La disposizione dei pin e la tavola della verità sono visibili nella figura 2.

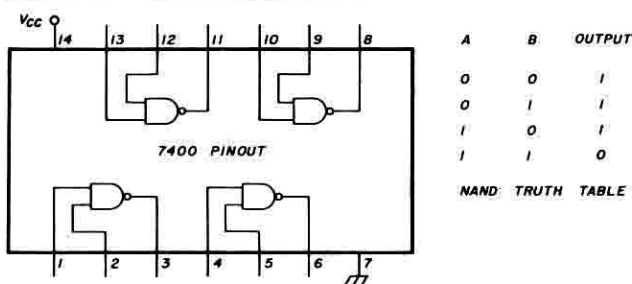


Fig. 2 - DISPOSIZIONE DEI PIN E TAVOLA DELLA VERITÀ DI UN 7400 QUADRUPO DUE INPUT NAND GATE.

Tabella 4: Entrate binarie per le combinazioni di test 00, 01, 10.

KIM-1 port designation	IC pin number	input			results		
		00	01	10	00	01	10
PA7	1	0	0	1	0	0	1
PA6	2	0	1	0	0	1	0
PA5	3	0	0	0	1	1	1
PA4	4	0	0	1	0	0	1
PA3	5	0	1	0	0	1	0
PA2	6	0	0	0	1	1	1
PA1	7	0	0	0	0	0	0
PA0	8	0	0	0	1	1	1
PB7	—	0	0	0	0	0	0
PB6	—	0	0	0	0	0	0
PB5	9	0	0	1	0	0	1
PB4	10	0	1	0	0	1	0
PB3	11	0	0	0	1	1	1
PB2	12	0	0	1	0	0	1
PB1	13	0	1	0	0	1	0
PB0	14	0	0	0	1	1	1

Per quanto riguarda i collegamenti da effettuarsi tra le porte del KIM-1 e la configurazione dei pin dell'integrato (e il valore binario corrispondente a ciascuna locazione), bisogna fare riferimento alla tabella 3.

Come si può vedere dagli equivalenti esadecimali dei valori binari che dovranno assumere i registri "data direction", D8 andrà scritto in PADD (1701) e 36 in PBDD (1703).

La tabella della verità (fig. 2) indica anche che gli stessi numeri esadecimali possono essere usati per applicare la combinazione d'entrata 1-1 contemporaneamente a tutte e quattro le porte.

Quindi, questi valori adempiono a due funzioni e perciò permettono di risparmiare spazio nella tabella delle sequenze d'entrata.

I numeri risultanti possono anche essere determinati riferendosi alla tabella della verità; ogni combinazione d'ingresso del tipo 1-1 darà come risultato 0. Infatti quando le porte sono predisposte in modo cor-

retto, l'unico cambiamento dal valore scritto si verificherà a PB0, ove la Vcc provocherà un 1 nella sua porta (e il ground, invece, uno 0).

I numeri risultanti saranno quindi D8 alla porta A e 37 alla porta B.

Abbiamo così determinato i valori da scrivere in PAD (1700) e in PBD (1702) (per applicare la combinazione 1-1) e quelli che si dovrebbero leggere per PAD e PBD se il chip in prova risponde regolarmente.

Le combinazioni delle rimanenti sequenze di entrata (00, 01, 10) sono visibili in forma binaria, nella tabella 4.

La parte di programma che serve per applicare gli impulsi ai 7490, 92 e 93 o altri contatori simili richiede solo due input per tutti gli impulsi applicati.

L'impulso è ottenuto partendo da un livello 1, passando a 0 e tornando a 1.

Dopo ogni impulso l'indice che determina il valore di entrata è decrementato di due posti, il nuovo impulso è applicato incrementando due volte e così via.

Ciò risparmia anche dello spazio di programma e permette la prova di più integrati mediante una serie fissa di tavole. Il processo per determinare le tavole necessarie non è difficile e può essere possibile trovare combinazioni che possono testare virtualmente qualsiasi chip logico.

ALCUNE NOTE PRATICHE

Riteniamo utile dare alcune indicazioni, o anche solo chiarimenti, per l'inserimento del programma nel KIM 1 o per riversare lo stesso su cassetta, allo scopo di fugare eventuali dubbi concernenti le varie operazioni.

È consigliabile, oltre ai vari collegamenti richiesti sia per la normale attività del KIM, sia per far funzionare lo stesso collegato allo zoccolo di prova di circuito integrato, mettere a massa PB7 (vale a dire A-15); questo terminale, anche se inutilizzato nel programma cui ci riferiamo, rimarrebbe fluttuante, e potrebbe provocare funzionamento irregolare.

Nella lista di programma da immettere nel KIM, vi sono alcuni contenuti di locazione di memoria indicati con una doppia lettera sottosegnata (MM, NN, ecc.); in questi casi, non deve essere immesso alcun dato, in quanto questi valori saranno automaticamente inseriti dalle restanti tabelle di programma.

A questo punto, e secondo le indicazioni date sul testo e sul manuale, si può iniziare l'immissione del programma, per esempio prima l'IC TEST PROGRAM, poi le TABLE 1, 2 e 3 (ma l'ordine non è obbligatorio).

Si inizia (secondo l'esempio) con la locazione 0200 e relativo contenuto A9, poi 0201 e 00, 0202 e 85, 0203 e F1, ecc.

Analogamente, quando si passa alla TABLE 1, si inizia con 0001 (la precedente è vuota, avendo XX) e 00, poi 0002 e 09, ecc. L'inserzione del programma (è banale dirlo) risulta lunga e noiosa, ma non sono concessi errori.

In LIST 1 sono elencati i circuiti integrati che possono essere provati secondo il programma e le tabelle pubblicate; inserito il codice d'entrata secondo le modalità indicate nel testo, si vedranno comparire le

Per i tipi marcati con asterisco, i collegamenti ai pin 11 e 12 devono essere distaccati prima della prova.

[illegible]

0000 Type Selected																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0000-	XX	00	09	06	00	0C	0C	0C	05	0C	00	0E	0E	0E	0C	0C
10	0E	0C	0C	1C	1C	1C	00	1C	06	3C	03	06	00	00	1C	1C
20	2F	2F	2F	3C	45	03	2B	06	00	03	1C	XX	XX	XX	XX	XX
30	XX	10	20	1D	10	24	24	24	16	16	16	26	45	26	35	24
40	45	24	24	3E	00	35	10	2D	1D	64	19	1D	10	10	20	35
50	57	50	50	5E	13	6D	19	4C	1D	10	13	35	XX	XX	XX	XX
60	XX	03	09	03	0D	0D	0D	0D	03	03	15	15	15	15	03	0D
70	15	0D	0D	03	03	03	15	09	3C	03	09	03	03	09	03	03
80	2F	2F	2F	58	03	46	03	03	09	03	03	XX	XX	XX	XX	XX
90	XX	51	51	51	51	50	50	50	51	51	54	54	54	54	57	50
A0	54	50	57	57	57	51	54	54	55	51	51	51	51	51	51	57
B0	53	53	53	52	51	56	51	51	51	51	57	XX	XX	XX	XX	XX
C0	XX	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
DO	15	16	17	20	21	22	26	27	28	30	32	33	37	38	39	40

TABLE 2 - Input Sequence, List 1

Table 6 - Results Sequence, List 2

Per ottenere la **ricerca automatica**, occorre sostituire la routine del programma originale da O2BC fino a O2C4 con la routine qui sotto riprodotta.

O2BC	E6	00	FAILED
O2EE	A5	00	
O2C0	C9	2E *	
O2C2	00	03	
O2C4	A9	FF	
O2C6	85	FA	
O2C8	85	FB	
O2CA	A9	00	
O2CC	85	00	
O2CE	4C	4F 1C	
O2D1	4C	07 02	CONTINUE

(*) Inserire il listing di codice più elevato della tabella usata +1 in O2C1.

Per facilitare il modo di ricerca automatico, si aggiungano i seguenti passi

O220	A9	00	NEW START
O2E2	85	00	
O2E4	4C	00 02	

Per l'uso, inserire il nuovo vettore ST, E0 in 17FA, O2 in 17FB; inserire l'integrato nello zoccolo, e premere ST senza tener conto dei risultati di precedenti prove.

SULL'USO DEL REGISTRATORE

Poiché, come già detto (e ovvio) l'immissione di tutto questo po' po' di programma è piuttosto lunga, il ripeterla tutte le volte (e magari il pericolo che se ne vada corrente durante... i lavori) non è molto entusiasmante, talché siamo subito passati a riversarlo su nastro-cassetta.

E ne vale la pena, perché l'inserimento manuale richiede un'ora-un'ora e mezza, mentre il programma (LIST 1 e TABLE relativa) occupa due minuti e qualche secondo.

Noi abbiamo usato un normale Philips K7 (magari non delle ultimissime serie, in quanto... qualche anno fa erano costruiti in modo più robusto); il potenziometro d'ingresso è stato posto a circa metà volume, in modo che già ai sincronismi corrisponda un livello medio di registrazione.

L'uscita dal KIM è la più bassa, cioè quella al piedino A-M, l'ingresso è al piedino A-L.

Il riversamento dal KIM al registratore viene fatto, secondo le istruzioni del manuale, con la seguente prassi:

- 1) escludere il modo decimale (AD00F1 = DA000);
- 2) inserire l'indirizzo di partenza del programma, cioè 0001 (in particolare, 01 su 17F5 e 00 su 17F6, corrispondendo 01 alle cifre meno significative);
- 3) inserire poi l'indirizzo di fine programma, che è il 03F7 però aumentato di un'unità, e quindi diventa 03F8 (F8 su 17F7 e 03 su 17F8)
- 4) dare al programma un numero di identificazione a piacere (purché non sia né 00 né FF);
- 5) avviare seguendo le istruzioni del manuale.

A questo punto il gioco diventa anche più divertente (oltre che, tutto sommato, utile).



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

Cap. V

ESPANSIONE DEL SISTEMA

Nelle precedenti sezioni avete appreso che il microprocessore MCS 6502 è capace di indirizzare direttamente fino a 65.536 locazioni (bytes) di memoria (usualmente abbreviato a 65 K dove K significa 1.024 locazioni di memoria). In questa sezione discuteremo per prima cosa le tecniche per aggiungere locazioni di memoria o di I/O al sistema, e successivamente, l'opportuno trattamento dei vettori di interruzione in un sistema espanso.

5.1. ESPANSIONE DELLE MEMORIE E DEGLI I/O

Nel sistema KIM-1 la conduzione dei dati in ingresso/uscita è trattata esattamente nello stesso modo dei trasferimenti da e verso qualunque altra locazione di memoria del sistema. Non ci sono istruzioni che si riferiscano specificamente ai trasferimenti degli I/O. Invece, il trasferimento dei dati è ottenuto leggendo da o scrivendo sui registri connessi alla linea dei dati ed ai piedini I/O in particolari dispositivi di interfaccia I/O (come il circuito integrato 6530).

Questi registri hanno uno specifico indirizzo nel sistema proprio come avviene per ogni altra locazione di memoria. Quindi, quando parliamo di espansione della memoria del sistema, noi definiamo i metodi per espandere sia la memoria reale (RAM, ROM, PROM, ecc.), sia i port I/O dal momento che ambedue sono trattate esattamente allo stesso modo una volta che siano stabilite le assegnazioni degli indirizzi.

La prima e più facile espansione di memoria è l'aggiunta di spazio di memoria fino a 4 K. Ricorderete che gli 8 K più bassi sono definiti da un decodificatore di indirizzi incluso nel modulo KIM-1 (dispositivo U4 nello schema). Le otto uscite di questo decodificatore (da K0 a K7) definiscono ciascuna un blocco di indirizzi da 1K negli 8K inferiori della mappa della memoria. Tre delle uscite (K5, K6 e K7) sono usate per selezionare locazioni di ROM, RAM, I/O e temporizzatore nei due circuiti 6530, mentre una quarta (K0) è usata per selezionare le 1.024 locazioni della memoria statica RAM. Le restanti quattro uscite (K1, K2, K3, K4) non sono usate nel modulo KIM-1 ma invece sono portate al connettore di espansione per potere essere usate come selettori di chip per aggiunte di memorie oppure I/O.

La fig. 5.1 mostra il metodo adatto per derivare i segnali di selezione del chip per 4K aggiuntivi di memoria. Uno dei piedini di ingresso del decodificatore (D) è stato collegato al connettore di applicazione. È stato questo piedino che vi abbiamo chiesto di collegare a massa nel capitolo 1 di questo manuale. Fintanto che questo punto resta connesso a massa, il decodificatore sceglierà sempre gli indirizzi degli 8 K inferiori del campo di memoria, senza tener conto dello stato di AB13, AB14 ed AB15.

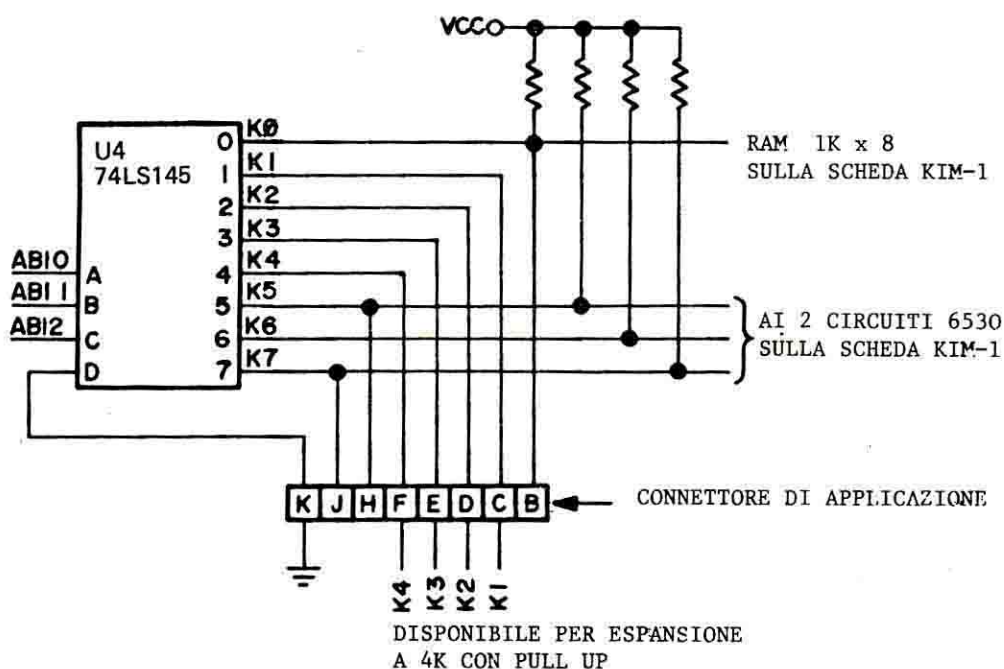


Figura 5.1 ESPANSIONE PER MEMORIA FINO A 4K

gno per l'espansione della memoria desiderata.

Quando decidete di aggiungere memoria al vostro sistema, dovrete usare qualche cautela. Infatti avrete notato l'inserzione dei ricevitori di linea per i segnali di AB10, AB11 ed AB12 (vedi fig. 5.2). Questi dispositivi sono previsti a causa delle limitazioni di carico piazzate sulle linee degli indirizzi del 6502 (ciascuna di queste linee è capace di pilotare un solo carico standard TTL e 130 pF di capacità. Vedi appendice G.).

Prima di decidere come espandere il sistema, si raccomanda un accurato studio di tutte le limitazioni di carico dei segnali del KIM-1 in quanto quasi certamente avrete bisogno di circuiti addizionali d'amplificazione per ottenere una corretta operazione.

5.2. CONDUZIONE DEL VETTORE DI INTERRUPT

Abbiamo parlato varie volte nelle precedenti sezioni, dei dispositivi di interruzione del microprocessore 6502. Suggeriamo ora un'accurata lettura del capitolo 9 del manuale di programmazione riguardante le "considerazioni sul reset e l'interrupt".

In breve, sono possibili tre tipi di interruzione: Reset, NMI ed IRQ. Ciascuna avviene in risposta all'attivazione di uno dei tre piedini del circuito 6502 (RST, NMI, IRQ). In risposta a questi ingressi, il circuito 6502 preleverà i dati memorizzati ad una specifica coppia di indirizzi e caricherà i dati prelevati nel contatore di programma. Gli indirizzi sono determinati dall'hardware (ossia corrispondono ad un circuito elettrico fisso) e non sono sotto il controllo del programmatore. Gli specifici indirizzi per ciascun tipo di interruzione sono:

FFFA, FFFB	Vettore	NMI
FFFC, FFFD	Vettore	RST
FFFE, FFFF	Vettore	IRQ

Questi indirizzi definiscono le sei locazioni più alte della mappa di memoria da 65K.

Nel sistema KIM-1 tre bit di indirizzo (AB13, AB14, AB15) non sono decodificati per niente. Quindi, se il circuito 6502 genera un prelievo da FFFC ed FFFD in risposta ad un ingresso RST, questi indirizzi saranno letti come 1FFC ed 1FFD ed il vettore di reset verrà prelevato da queste locazioni. Ora voi vedete che tutti i vettori di interruzione saranno prelevati dalle sei locazioni di testa del blocco inferiore di memoria da 8K che è l'unico blocco decodificato dal sistema KIM-1 non espanso.

È tipico di ciascun sistema la memorizzazione dei vettori di interruzione in una ROM perché possano essere immediatamente disponibili al momento dell'alimentazione. D'altronde, è utile che per le interruzioni NMI ed IRQ, il programmatore abbia la possibilità di definire come variabile il vettore esatto al quale queste interruzioni dirigeranno il sistema. Perciò le locazioni dei vettori NMI ed IRQ contengono una istruzione di salto indiretto che si riferisce ad una

locazione di RAM entro la quale il programmatore memorizzerà lo specifico vettore per i due tipi di interruzione. Nel sistema KIM-1 le locazioni 17FA e 17FB contengono l'effettivo vettore NMI e le locazioni 17FE con 17FF contengono l'effettivo vettore IRQ. Il vettore RST non è trattato in questo modo e, alla connessione dell'alimentazione, dirige sempre il sistema al primo passo della routine di inizializzazione.

Ma cosa succederà se espandiamo la nostra memoria al di sopra del blocco inferiore da 8K compreso nel sistema KIM-1? Ricordate che ora dobbiamo usare AB13, AB14 ed AB15 per decodificare gli indirizzi addizionali della memoria. Facendo così le locazioni del vettore di interruzione non saranno più collocate nel blocco di memoria K7 dal momento che il decodificatore (U4) non è selezionato in risposta agli indirizzi generati dal 6502 nella ricerca dei vettori di interruzione (FFFA, per esempio). Avremo il medesimo problema anche in un sistema non espanso se vorremo usare un vettore RST ed una routine di inizializzazione diversa da quella fornita dal sistema KIM-1 e se il vettore RST dovesse essere collocato in un blocco da 1K più basso di K7 (per esempio K0).

La soluzione consiste nel generare logicamente uno speciale segnale per la scelta dell'interruzione. Con riferimento alla Fig. 5.2, si crea uno speciale segnale chiamato "scelta del vettore" (vector select) per definire il più alto blocco di memoria da 1K (K65). Il prelievo di ciascun vettore di interruzione manderà basso (0 logico) il "select". Supponendo che lo stato K65 non sia usato per selezionare una RAM, questo segnale può essere trattato con un OR cablato insieme ad uno qualsiasi degli altri segnali "K" (da K0 a K64) per definire esattamente quale blocco di 1K dovrà contenere i vettori di interruzione.

Tanto per fare un esempio, supponiamo che abbiate connesso la linea di selezione di vettore K65 alla linea K0. Quando avviene un RST, il microprocessore 6502 genererà un prelievo dalle locazioni FFFC ed FFFD. Questi indirizzi provocheranno una scelta di K65 che, a sua volta, accederà al campo di memoria K0 e causerà l'effettivo prelievo del vettore RST dalle locazioni 03FC e 03FD (Qualora abbiate scelto di connettere K65 e K7 il prelievo del vettore di reset avverrà dalle locazioni 1FFC ed 1FFD).

In questo modo i sei indirizzi più alti di un blocco di memoria da 1K possono essere usati per fornire i vettori di interruzione per il sistema. Se desiderato, può essere montato un interruttore atto a permettervi di selezionare differenti aree di memoria come locazioni di memoria dei vettori di interruzione (a tale proposito abbiamo scelto in fig. 5.2 i decodificatori tipo 75145 proprio per permettere di combinare in un OR cablato il K65 con un qualsiasi altro K. Questo è possibile in quanto il 75145 è provvisto di uscita a collettore aperto che permettono l'OR cablato di parecchi stadi usando un resistore di carico esterno).

Un arrangiamento ancora più semplice che usa il sistema "vector select" ossia scelta del vettore, è mostrato in fig. 5.3, che suppone che il sistema KIM-1 abbia disponibile solo il blocco da 8K inferiore. Il decodificatore degli indirizzi (U4) non è selezionato usando il segnale di AB15 che diviene "vero" ogni qualvolta la ricerca di un vettore di interruzione sia

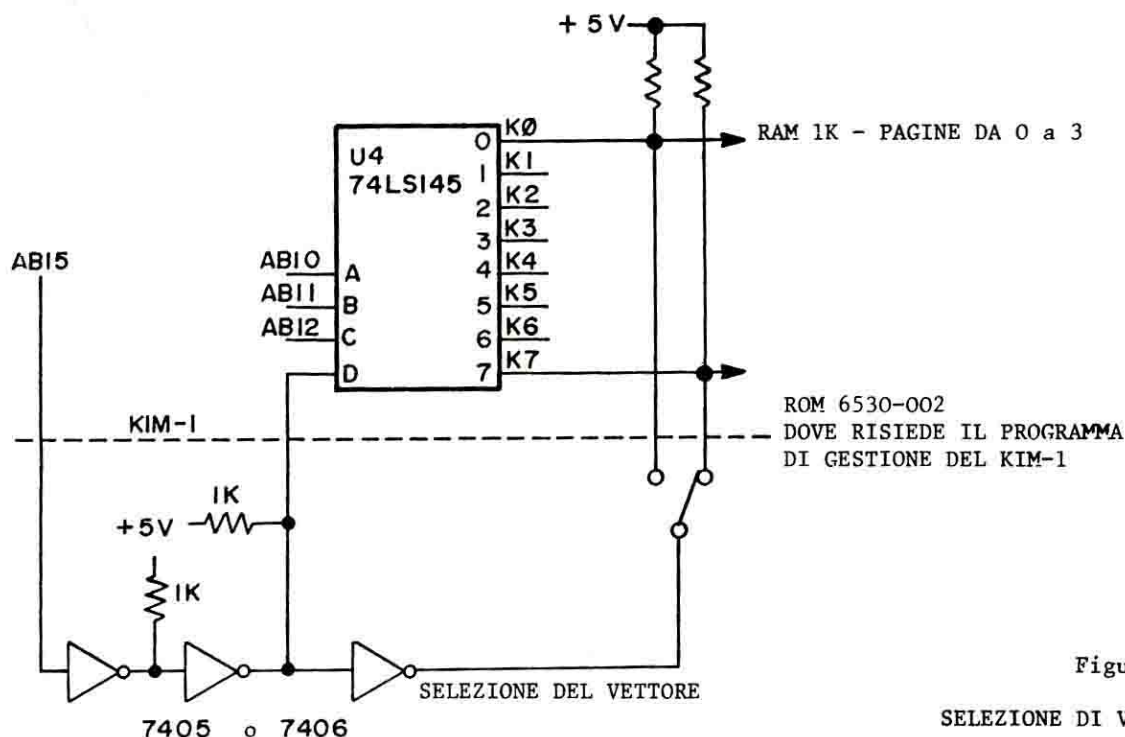


Figura 5.3

SELEZIONE DI VETTORE

iniziato dal sistema. Il medesimo segnale (AB15) è invertito e collegato con configurazione OR per mezzo di un interruttore alle linee di selezione del chip di K0 o K7.

Ora, in dipendenza della posizione dell'interruttore, i vettori di interruzione verranno prelevati dai sei indirizzi

superiori di K0 oppure K7. K0 nel sistema KIM-1 è la RAM e K7 è la ROM del circuito 6530-002 (il programma operativo). In questo modo potrete avere due diversi gruppi di vettori di interruzione nel vostro sistema e potrete scegliere quale gruppo usare con un semplice commutatore.

a proposito di...

Alimentatore KIM-1

Sulla serigrafia del c.s., per il regolatore Q2 è stato erroneamente indicato il piedino 2 al posto del 3 ed il 3 al posto del 2.

Per quanto riguarda Q1, precisiamo che l'indicazione 1 corrisponde a B (base) e 2 a E (emitter).

Nell'elenco componenti manca l'indicazione per i diodi; essi sono rispettivamente: D1 e D2 = 1N5401; D3 = 1N4001.

Il fusibile F1 deve essere da 0,5 A.

IL MICRO 6500 IN TESTA ALLA CLASSIFICA!

A dimostrazione del fatto che i microprocessori della famiglia 6500 sono dei... vecchietti ancora piuttosto arzilli, BYTE di qualche mese fa riporta la notizia che la sua vendita negli USA ha superato, nel 1978 (come nel 1977) quella di tutti gli altri modelli.

Oltre a MOS TECHNOLOGY e ROCKWELL, ora anche la EMM produrrà questo micro, e pare che anche la GI ne stia trattando l'acquisizione.

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 microcomputers.

Fra i dispositivi analizzati figurano: Memorie, Dispositivi di I/O seriali e paralleli, CPU, Dispositivi di supporto multifunzioni, 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 Circuiti 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 trattazioni 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.

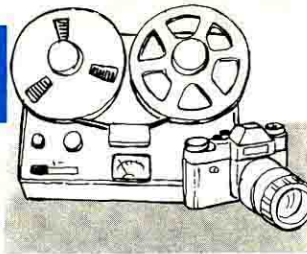
Nome	Vol. 0 - The Beginner's Book	L. 12.000	(Abb. L. 10.800)
Cognome	Vol. 1 - Basic Concepts	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
.....	Vol. 2 - Some Real Microprocessors	L. 35.000	(Abb. L. 32.000)
Via	Vol. 3 - Some Real Support Devices	L. 20.000	(Abb. L. 18.000)
.....	8080 Programming for Logic Design	L. 13.500	(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.



Gli amplificatori ad alta fedeltà

IL MONTAGGIO CONCLUSIVO

Le curve relative al nostro controllo di toni sono riportate in fig. 1, quelle del loudness in fig. 2. Per il controllo di toni le frequenze di Turnover sono state fissate a 350 Hz per i bassi e a 3 kHz per gli alti, al fine di evitare un indesiderato effetto di rinforzo anche sulle frequenze medie.

Fig. 1

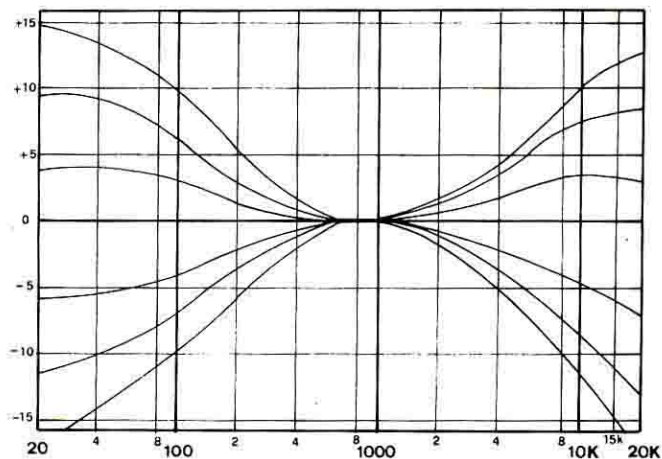
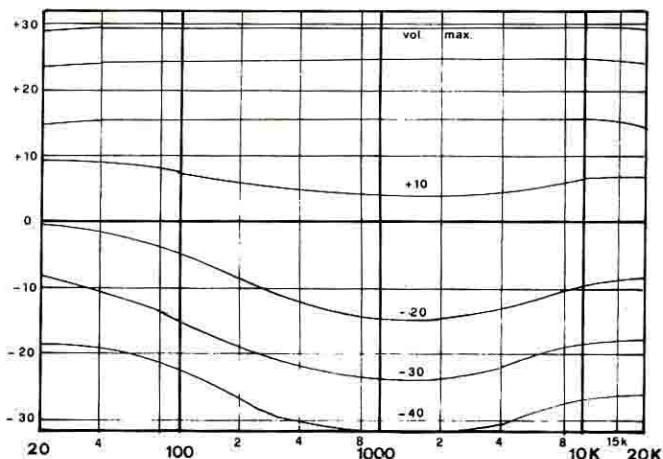
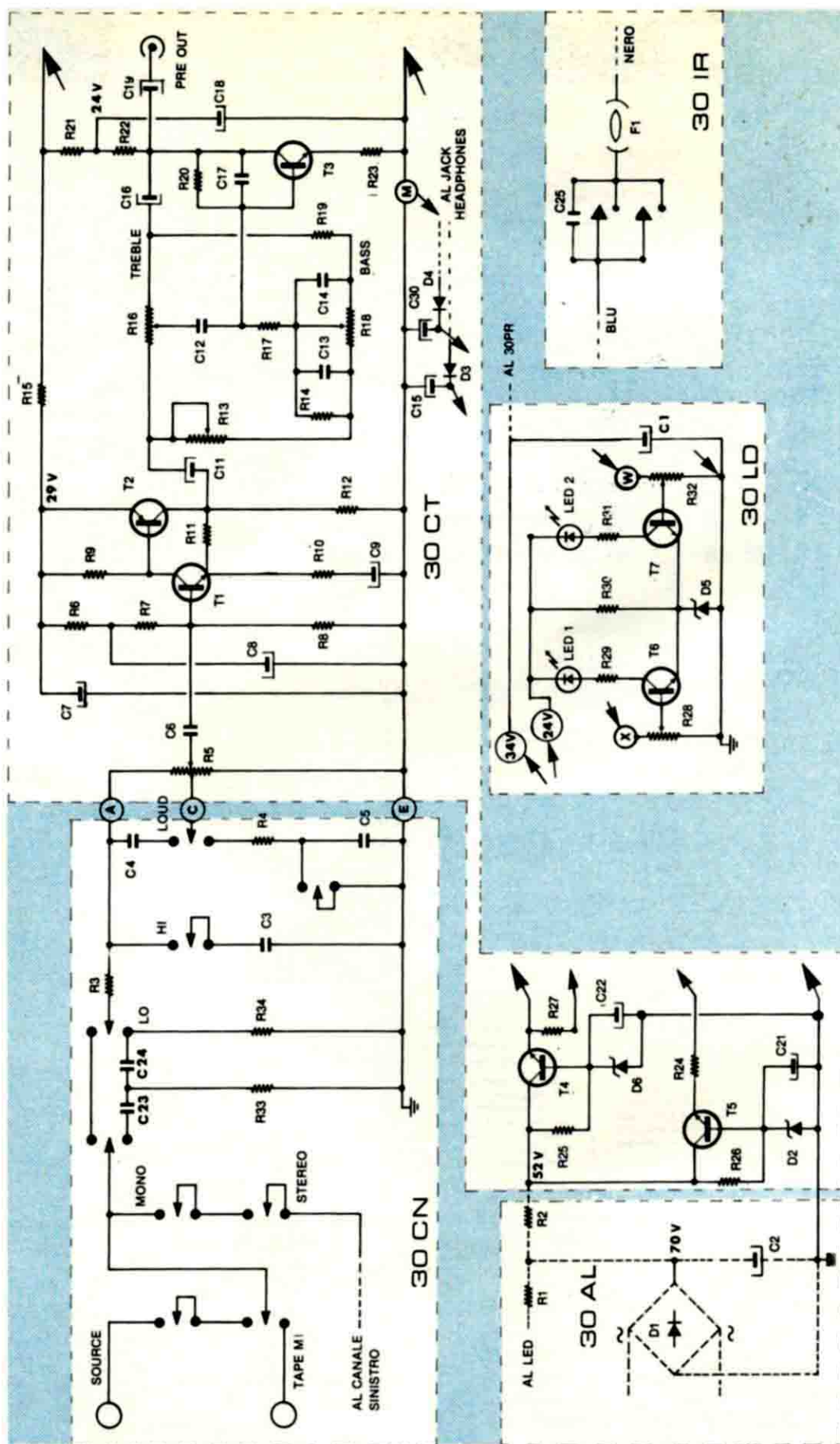


Fig. 2





Il circuito complessivo (che ripetiamo dettagliato in fig. 3), è una versione parzialmente modificata del circuito a reazione negativa di Baxandall. Alle basse frequenze, le impedenze dei condensatori sono elevate, per cui il circuito si può considerare essenzialmente di tipo resistivo: il controllo dei bassi agisce pertanto come un semplice controllo di guadagno, mentre il controllo degli alti non ha alcuna efficacia. All'aumentare delle frequenze il controllo dei bassi viene progressivamente disaccoppiato da C13 e C14 e, man mano che la frequenza aumenta, il controllo dei bassi viene completamente disaccoppiato e l'impedenza di C12 scende ad un valore utile per il funzionamento del controllo dei toni alti.

L'amplificatore di linea (T1, T2 e componenti ad essi associati) ha caratteristiche tali da consigliare la realizzazione a chiunque abbia necessità di un circuito con alta impedenza d'ingresso, bassa impedenza d'uscita, risposta in frequenza da pochi hertz a oltre 100 kHz, bassissima distorsione armonica e d'intermodulazione (inferiore a quella dei nostri strumenti di misura) e grande stabilità per ampi valori di guadagno imposto, con buona approssimazione, dal rapporto R11/R10. Nel nostro caso il guadagno è di circa 16 dB. Per le basse frequenze il punto con guadagno a -3 dB, imposto dalla costante di tempo R10-C9, è ricavabile con la solita formula

$$f = \frac{1}{2 \pi RC}$$

Sempre in fig. 3 è riportato lo schema completo di quanto costituisce la parte frontale del nostro amplificatore, mentre in fig. 4, 5, 6 e 7 sono riportati i disegni dei circuiti stampati in scala 1:1.

I componenti raffigurati in **tratteggio** (piastra 30IR, 30AL, e 30CN) vanno saldati **sul lato rame**, come pure gli slider nella piastra 30CT. I componenti vanno saldati sui circuiti stampati seguendo le solite precauzioni, e cioè effettuando prima tutti i ponticelli, poi saldando le resistenze, i condensatori e via via tutti gli altri componenti, lasciando per ultimi quelli più delicati. In particolare, riferendosi alla piastra 30CN:

- saldare i ponticelli tenendoli ben aderenti al circuito stampato per non compromettere il regolare funzionamento da deviatori;
- fare attenzione a non montare i deviatori alla rovescia (v. fig. 8) e non dimenticare di saldarne, oltre ai piedini, anche la carcassa metallica;
- saldare anche 5 spezzoni di cavetto argentato lunghi 2,5 cm cadauno ai fori contraddistinti $\frac{1}{2}$, rec e play;
- asportare accuratamente con un pennello intriso di trielina i residui delle saldature, soprattutto nei piedini dei deviatori controllando altresì che non si siano effettuati involontari corto-circuiti tra gli stessi.

Riferendoci alla piastra 30LD:

- montare tutti i componenti ad eccezione dei due LED e di C1 (47 uF).

Riferendoci alle piastre 30IR:

- saldare il deviatore facendo attenzione a non montarlo alla rovescia (v. fig. 8) e asportare ogni residuo di saldature dai piedini mediante un pennello intriso di trielina; successivamente montare (lato-rame) il condensatore C27 ed il portafusibile.

Riferendoci alla piastra 30CT:

- saldare tutti i componenti, prestando particolare attenzione alla polarità dei diodi (D3 e D4 sono montati solo dal lato catodo (v. fig. 11));
- saldare 10 cavetti argentati lunghi cm 2,5 rispettivamente ai fori contraddistinti con le scritte 34 Vcc, 24 Vcc, W, M, X, A, B, C, D, E;
- asportare i residui delle saldature mediante pennello e trielina;
- montare gli slider come da fig. 9 e, una volta effettuate le saldature, togliere viti e dadi (sul lato componenti i tondini serigrafati indicano quali piedini vanno saldati al circuito stampato).

A questo punto prendere la scatola (il pannello per ora non va montato) e, fissare al frontale (interponendo le rondelle grandi spessore 2,5 mm) i due commutatori ("Speakers" e "Selector") dopo aver segato la parte eccedente dell'alberino (ne devono restare circa 13 mm), la piastra 30CN (una sola vite autofilettante corta), e la piastra 30CT (6 viti Ø 2,5 mm a testa svasata più grover e dado). Fissare poi il retro (sempre con i finali smontati) al fondo della scatola (3 viti Ø 3 mm testa tonda, taglio a croce più rondelle, grover e dado) e saldare al commutatore "Speakers" il cavetto a 8 capi come da fig. 10. I cavetti grigio e giallo, prima di essere saldati, vanno ancorati bene ai rispettivi terminali, in quanto sempre su tali terminali andranno rispettivamente saldate due resistenze da 150 ohm (v. fig. 11). Naturalmente, se la ritenete più semplice, è possibile anche l'operazione inversa, cioè saldare prima le resistenze ed in seguito i due cavetti. Saldare infine ai due terminali del jack "Headphones" i due diodi D3 e D4 (lato anodo) e l'altro capo delle resistenze da 150 ohm (fig. 11).

Fissate al frontale la piastra 30IR (n. 2 autofilettanti corte) e saldate i due cavetti nero e blu (fig. 12). Effettuate infine tutti i collegamenti come da fig. 13 - 14 - 15, 16, 17.

Scollegare ora il cavo di massa dallo chassis (cioè dalla paglietta fissata alla base del trasformatore - v. rK n. 3/79 pag. 50 fig. 10) e controllare col tester che il negativo ($\frac{1}{2}$) dei moduli 30 AL, 30CT, 30CN e 30LD sia effettivamente isolato da massa, e che viceversa la carcassa metallica dei deviatori, dei commutatori degli slider e degli jack sia a contatto con lo chassis ($\frac{1}{2}$). Se non si verifica tale condizione, per quanto riguarda il negativo, accertarsi che le prese a pin del retro o le masse ($\frac{1}{2}$) effettuate tramite cavetto argentato non siano a contatto con lo chassis, (o cercare altre possibili cause); per quanto riguarda la seconda condizione è sufficiente scrostare la vernice del foro della vite interessante il deviatore o il commutatore non a contatto con lo chassis, si salderà infine il cavo di massa alla paglietta; a questo punto, serve un martello in gomma o plastica

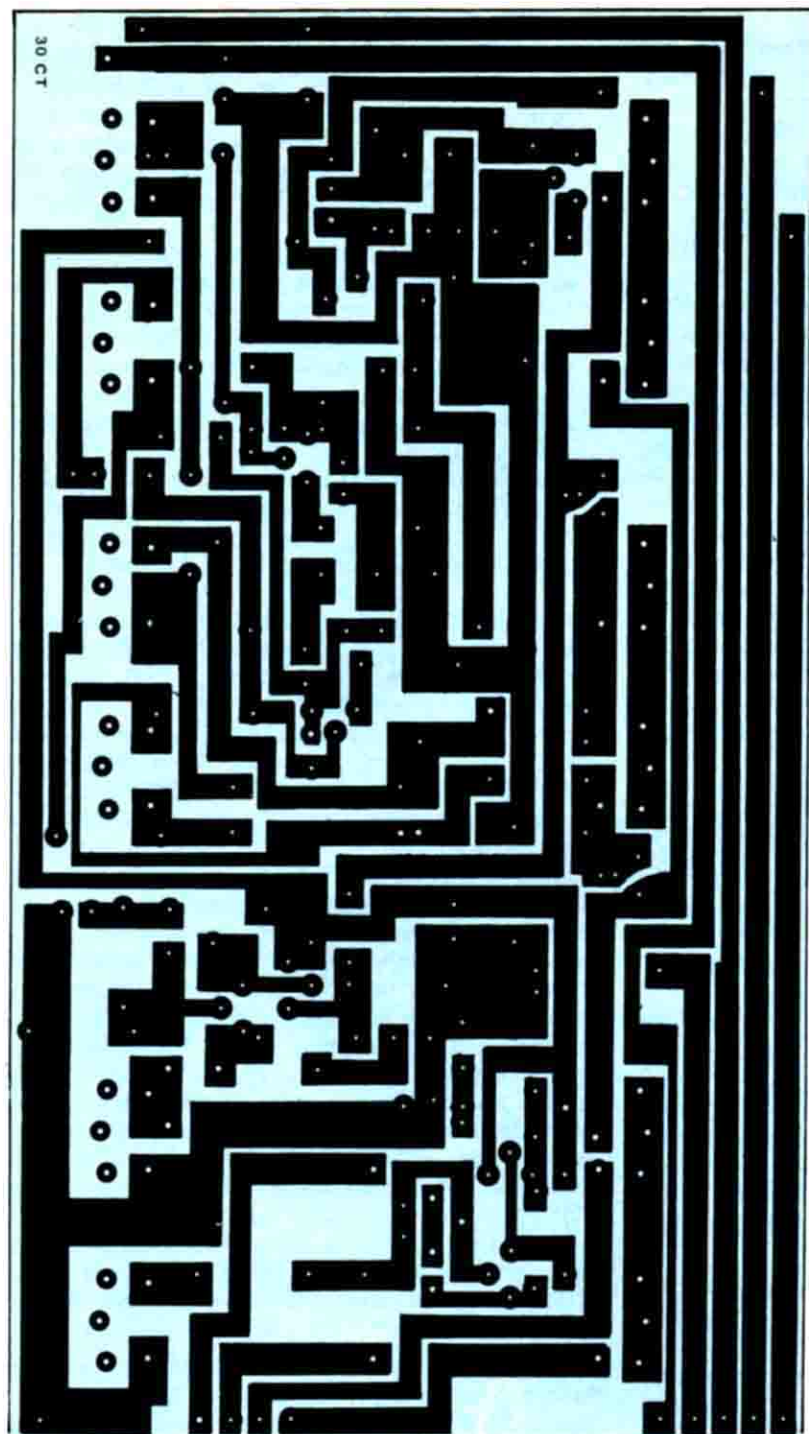


fig. 4

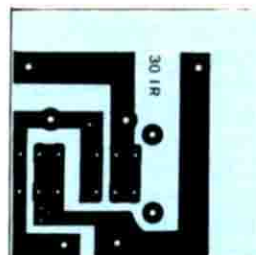


Fig. 6

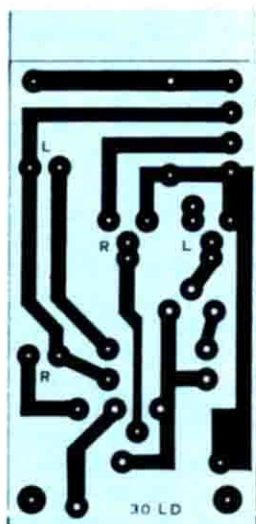
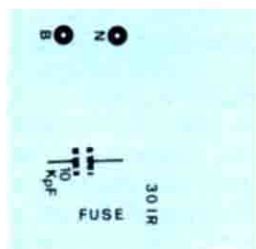


Fig. 7

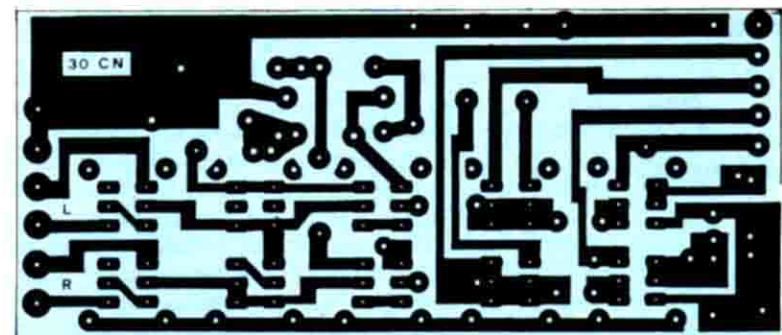


Fig. 5

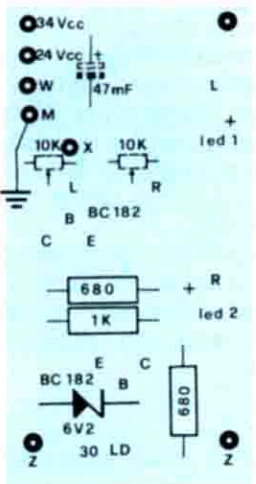


Fig. 8

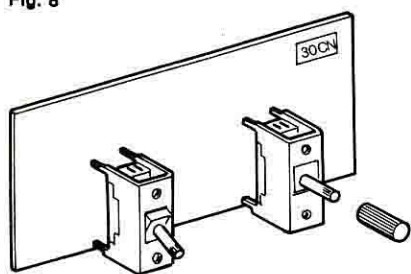


Fig. 9

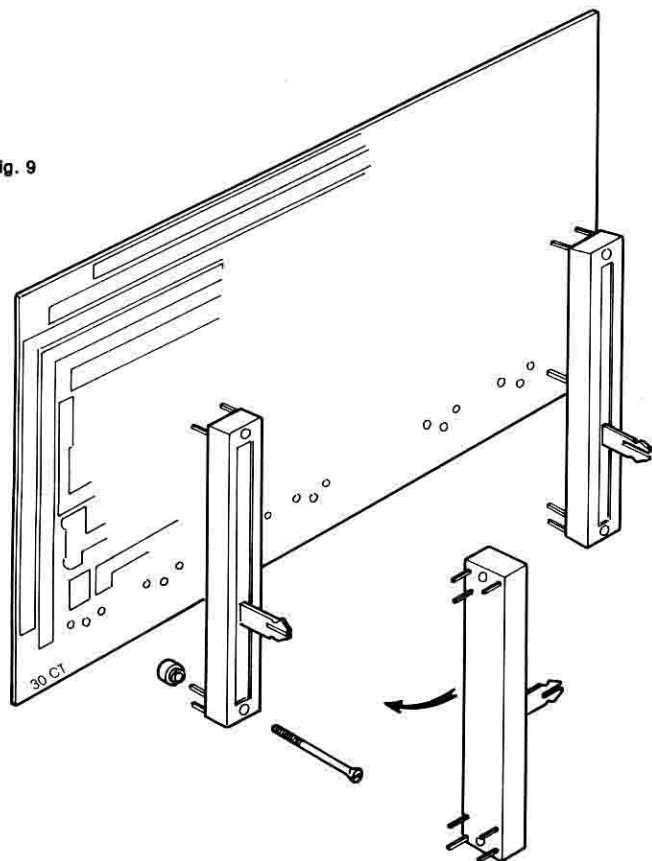


Fig. 10

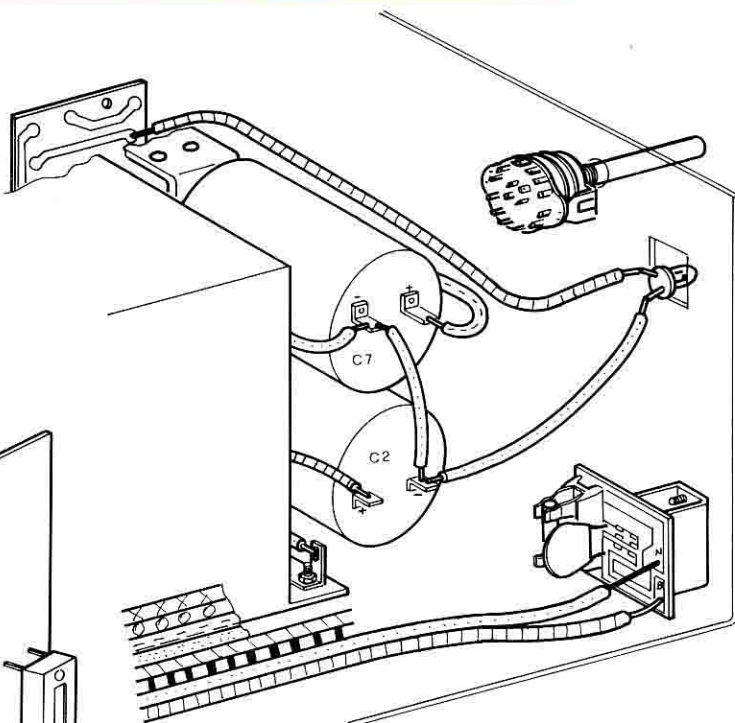
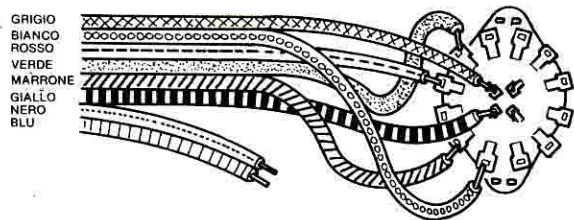


Fig. 12

Fig. 13

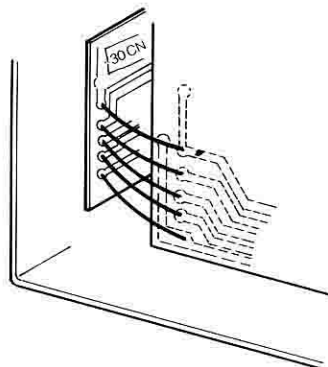
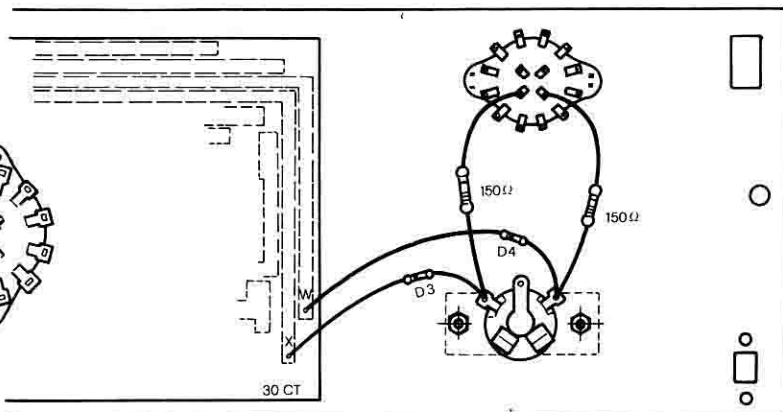


Fig. 11



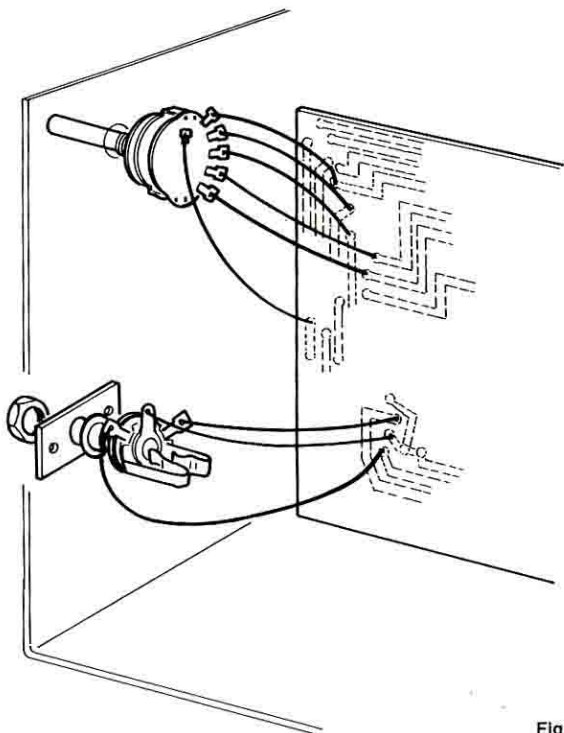


Fig. 14

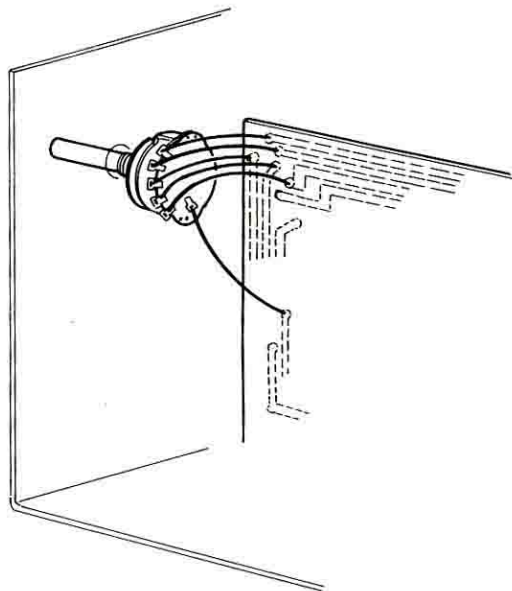


Fig. 15

(o, male che vada, un normale martello protetto con stoffa grossa).

Si passa a svitare i due dadi coi quali in precedenza si erano fissati al frontale i due commutatori ("speaker" e "selector") allentando appena i due dadi delle prese jack (attenzione, delle prese, non delle piastrine di supporto!). Si infileranno i due LED nei fori della piastrina 30LD (occhio alla polarità!) si monteranno poi il pannello stringendo (appena appena) i dadi dei due commutatori.

Assicuratevi che i due LED escano dai rispettivi fori sul pannello e verificate la posizione del perno del deviatore "on-off".

Se questo sfrega, ad esempio, sulla sinistra dell'asola, è necessario battere col martello sul lato destro del pannello, in modo da portarlo verso il centro dell'asola. Naturalmente, poiché i dadi sono allentati, anche le prese jack e i commutatori seguono il movimento del pannello, come pure i LED, in quanto non sono stati saldati.

È consigliabile l'uso del martello (il pannello assolutamente non si rovina e l'operazione è risultata la più agevole) in quanto i dadi delle prese jack sono stati appena allentati (se lo fossero troppo, tornando a stringere, i jack potrebbero spostarsi e quindi si dovrebbe ripetere tutta l'operazione).

Se i perni non si centrano, togliere il pannello e infilare in un altro foro l'unica vite che fissa la piastra 30CN al frontale.

I cinque fori (corrispondenti ai 5 deviatori) sono tutti sfalsati tra loro, permettendo così alla piastra 30CN (e quindi ai deviatori) di spostarsi pochi millimetri (o addirittura pochi decimi) più a destra o più a sinistra. Rimontato il pannello, con leggeri colpetti

su un lato o sull'altro si troverà una posizione nella quale nessun perno e nessuna astina di slider sfregano contro i bordi delle asole.

Messo l'amplificatore su un piano d'appoggio si controllerà che il bordo inferiore del pannello sia ad esso parallelo e che ne disti circa 1 mm; diversamente si provvederà a ciò con opportuni colpetti del solito martello. A questo punto, smontate il pannello, stringete i dadi delle prese jack, rimontate il pannello e fissatelo definitivamente tramite i dadi dei due commutatori e le due viti apposite ($\varnothing$ 4 mm testa a croce più grover e dado).

COLLAUDO FINALE

Saldare i due LED al modulo 30LD, incollare il LED "on-off" al pannello con del "cyanolit" o altro collante, saldare i due fili secondo l'apposita figura e rispettando la polarità, smontare i due fusibili Vcc line (i finali per ora sono ancora smontati) e controllare le tensioni presenti sulla piastra 30CT (34 V - 29 V - 24 V).

Controllare la tensione sulla piastra 30PR ai punti Vcc - 34 V - e $1/2$ Vcc - 17 V - (Vedi rKø 2/79). Controllare che siano presenti 54 V sul condensatore C7 (diversamente regolare il trimmer della piastra 30AL), spegnere, montare i due finali (ma non i fusibili), collegare all'uscita System A (o B) due resistenze da 8 ohm/5÷10 W e predisporre il commutatore Speakers su A (o B), alimentare nuovamente l'amplificatore, attendere che la tensione si sia stabilizzata sui 54 V, controllare in entrambi i finali che il cursore del trimmer R18 sia completamente ruotato verso il

AMPLIFICATORE STEREO HI-FI 30+ 30 W

La mole notevole di materiale da pubblicarsi per descrivere ed illustrare con la maggior completezza possibile questo apparecchio, oltre a giustificare la sua lunga gestione (più o meno, i regolamentari 9 mesi!) ha provocato alcuni errori di origine varia.

Raccogliamo in questa pagina tutto quanto abbiamo potuto riscontrare, chiedendo scusa ai lettori.

Nel n. 11/78:

A pag. 35 - 1^a colonna - 3^o capoverso, anziché "...tra il negativo degli elettrolitici", va "...tra il negativo del ponte raddrizzatore... e lo chassis".

A pag. 30 il circuito stampato lato rame (fig. 1)

del modulo 30 AL è stato pubblicato alla rovescia (va cioè visto in trasparenza).

Nel n. 2/79:

A pag. 38 il circuito stampato lato rame va corretto come indicato dalle frecce in fig. 2 (erano state invertite due lettere e nelle piste c'era un'interruzione e un corto circuito).

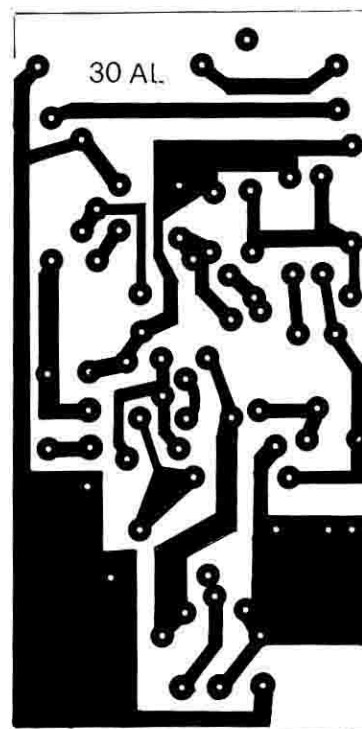


Fig. 1

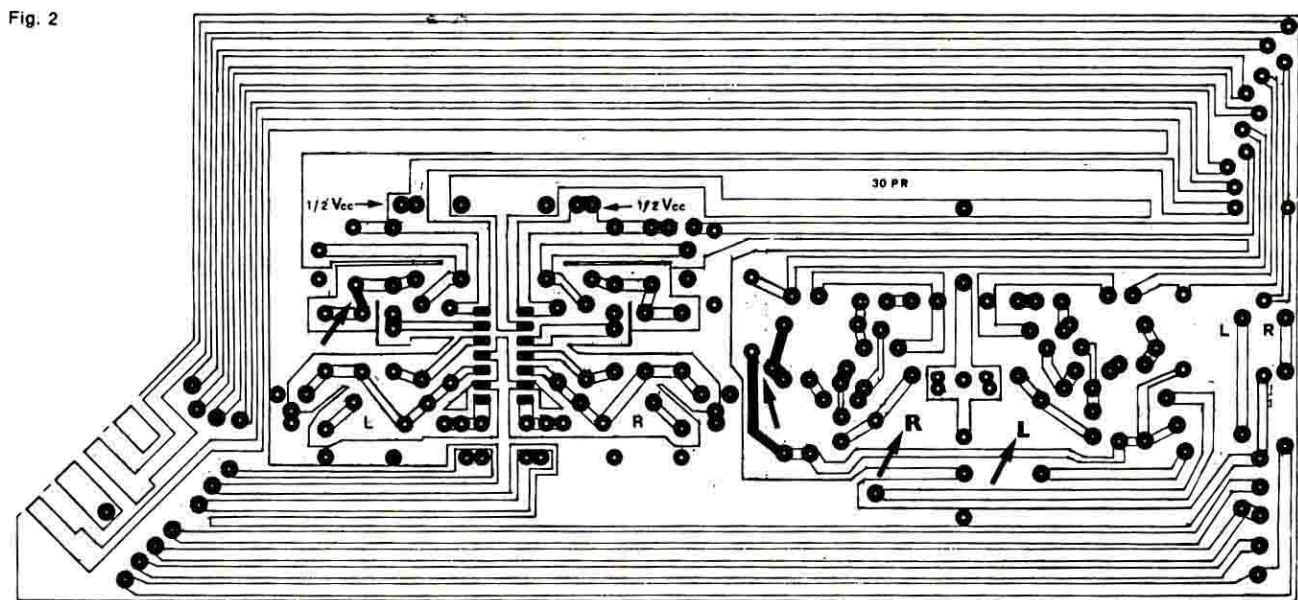


Fig. 2

Nel n. 3/79:

Nel circuito stampato 30 CR, il terminale del deviatore corrispondente all'asola indicata dalla freccia va tagliato in quanto, contrariamente a quanto asserito nell'articolo, non deve essere in contatto con la pista (fig. 3).

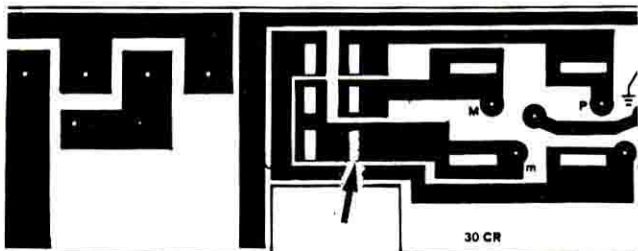
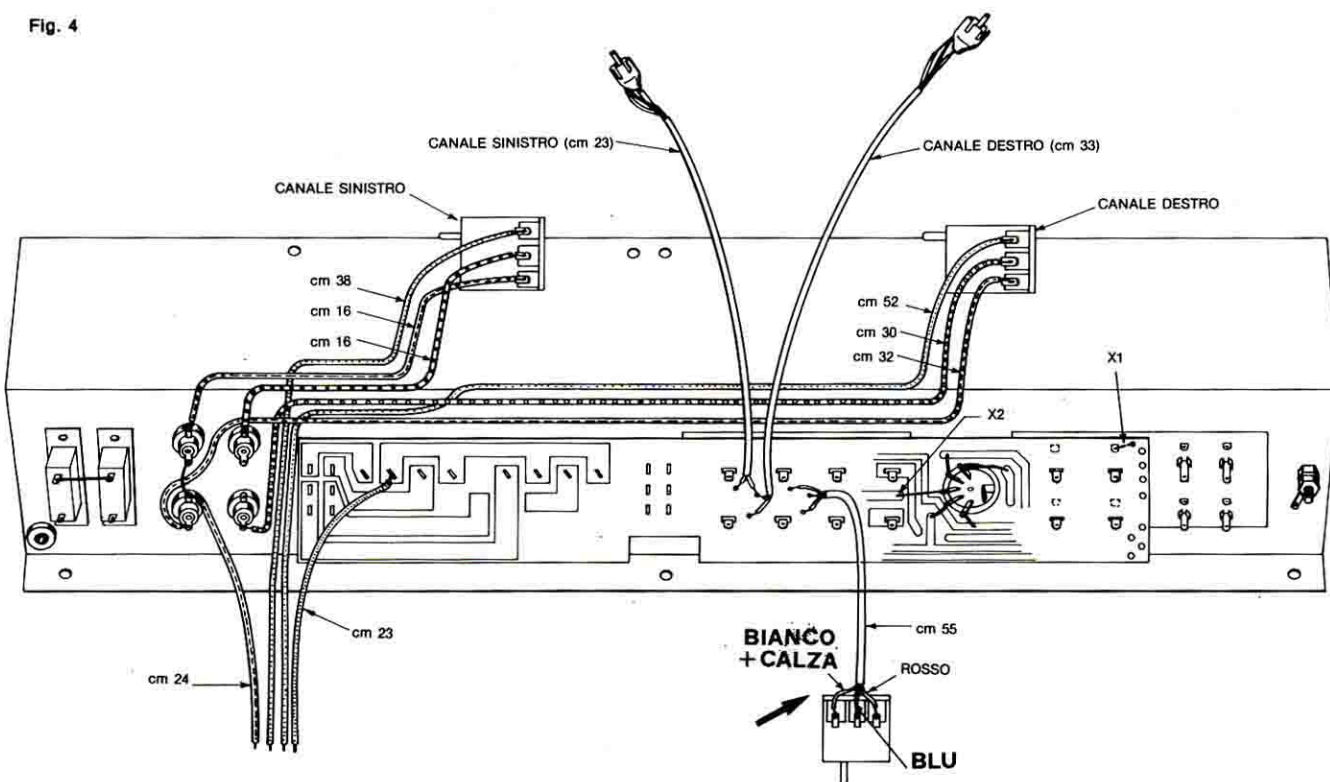


Fig. 3

A pag. 42, fig. 4, il cavetto schermato va collegato al connettore come qui sotto indicato.

Fig. 4



MODULO 30 AL:

R8 = Valore esatto 4k7 anziché (2k7)

MODULO 30 FP:

R1 = Valore esatto 220k (anziché 220)
R28 = valore esatto 150 (anziché 100k)
R29 = valore esatto 150 (anziché 100k)
C4 = valore esatto 15pF (anziché 680pF)
C7 = valore esatto 4,7pF (anziché 15pF)
C8 = valore esatto 15pF (anziché 4,7pF)

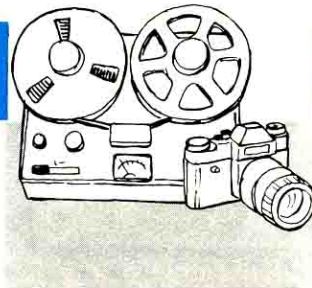
MODULO 30 PR

C3 } vengono forniti n. 2 condensatori
C4 } selezionati del
C5 } valore totale di 52.400 pF

C6 } vengono forniti n. 2 condensatori
C7 } selezionati del
C8 } valore totale di 15.900 pF

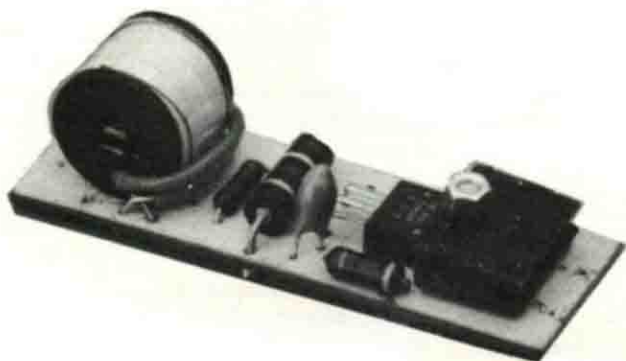
R15 = valore esatto 47 (470)

R12 = valore esatto 68 (820)



KH37

Semplice inverter per tubo fluorescente portatile



In stagione di vacanze può risultare estremamente utile un punto luce alimentato da batteria che sfrutti il rendimento luminoso molto elevato dei cosiddetti tubi al neon. Con questo semplice convertitore 12 Vc.c./ 220 Vc.a. si possono far funzionare indifferentemente i normali tubi fluorescenti da 6, 8 e 13 watt.

CENNI SUL FUNZIONAMENTO DEI TUBI FLUORESCENTI

Poiché il dimensionamento del circuito elettrico che dobbiamo andare a realizzare è legato in modo non trascurabile al funzionamento dei tubi che ci proponiamo di "accendere", vale la pena effettuare un breve esame delle varie reazioni elettro-fisiche (tutto sommato, anche piuttosto complesse) che avvengono all'interno di un tubo fluorescente.

Entro la ben nota forma tubolare in vetro, la parete interna della quale è ricoperta di una vernice a base di polvere fluorescente, sono stati introdotti, in fase di costruzione, gas rari (tipo, appunto, il neon) e mercurio.

Applicando una tensione sufficientemente elevata agli estremi del tubo, i filamenti che ivi si trovano, usati come supporto di sostanze emittenti, provocano appunto un'emissione di elettroni i quali, spostandosi entro il tubo, iniziano la ionizzazione dell'atmosfera gassosa ivi esistente.

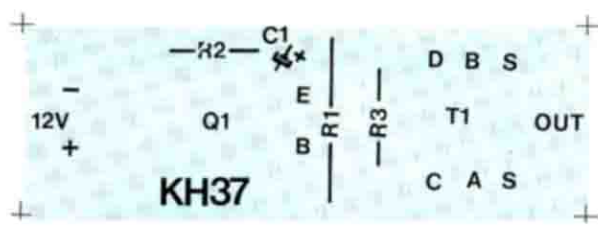
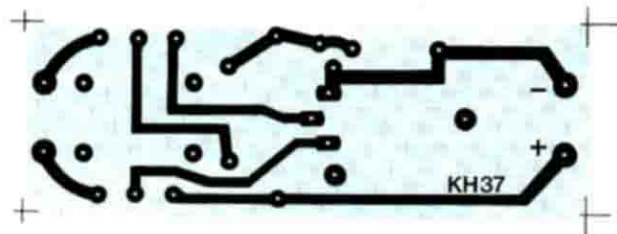
Il riscaldamento che consegue da questa prima fase provoca allora la vaporizzazione del mercurio, i cui atomi liberi vengono bombardati dagli elettroni precedentemente emessi.

Tale bombardamento, cedendo energia agli elettroni del mercurio, li sposta nelle orbite più elevate (cui appunto compete un livello energetico più elevato); essi poi ricadono nell'orbita iniziale (per ripristinare le condizioni di equilibrio energetico), liberando l'eccesso di energia, che ancora possedevano, sotto forma di emissione non visibile, e cioè raggi ultravioletti.

Sotto l'azione di questo irraggiamento, la polvere depositata sulla parete interna del tubo diventa finalmente fluorescente, emette cioè luce visibile, di colore legato alla sua costituzione.

Come intuibile da quanto sommariamente spiegato, la fase d'innesco del fenomeno è piuttosto laboriosa, anche se di brevissima durata, tant'è che esistono diverse soluzioni adottate nei tubi reperibili sul mercato. Esistono tubi con o senza starter, tubi che richiedono un autotrasformatore, esiste (quasi sempre) la necessità di un'induttanza limitatrice di corrente, normalmente chiamata reattore, e così via.

Possiamo concludere che, **normalmente**, per l'innesco dei tubi al neon sono necessari alcuni accessori che ne aumentano il costo e l'ingombro.



Nel nostro caso, volendo realizzare una lampada portatile, vogliamo anche semplificare al massimo la circuiteria connessa; ed il circuito convertitore che dobbiamo adottare ci aiuterà in questo.

ALIMENTAZIONE DEI TUBI FLUORESCENTI DA BATTERIE A 12 V

Priché il tubo fluorescente è nato e costruito per funzionare collegato alla rete luce con 220 V a 50 Hz, la prima cosa che viene in mente è la costruzione di un circuito convertitore c.c./c.a. che fornisca appunto, alimentato con i soliti 12 V di una batteria, i normali 220 V/50 Hz, più o meno sinusoidali; a questo punto, si tratta di collegare il nostro tubo al neon all'uscita del convertitore nello stesso, identico modo che se fosse collegato alla rete luce.

Ma in primo luogo, il fatto di voler realizzare una lampada portatile ci dice che questa non è la soluzione migliore: infatti, un inverter che funzioni a 50 Hz (richiedendo un adatto trasformatore) risulta pesante e ingombrante.

Salta così all'occhio l'opportunità di realizzare il circuito a frequenza molto più alta, almeno tanto che un normale transistor di media potenza possa commutare ancora bene: diciamo 20 ÷ 30 kHz.

Tanto più che, a tali valori di frequenza, il tubo fluorescente emette luce ancora più stabile (è ben più lontano dei 50 Hz dai problemi di persistenza dell'immagine sulla retina del nostro occhio) ed anche l'innesco si verifica in modo vantaggioso.

Infatti, possiamo vedere che, con un adatto circuito del tipo che stiamo introducendo, non esiste più una vera e propria necessità di alimentare i filamenti per l'emissione elettronica.

Abbiamo già spiegato "come e qualmente" l'innesco di un tubo fluorescente dipenda dagli urti che si verificano fra gli elettroni liberi e gli elettroni delle orbite più o meno periferiche degli atomi di mercurio, e più precisamente dal numero di questi urti e dall'energia conseguentemente sviluppata.

Tutto ciò, allora, è anche come dire che l'innesco dipende dal numero degli elettroni liberi e dalla loro velocità, e quindi - finalmente - dalla tensione che esiste ai capi del tubo.

Per ogni tubo (o per ogni tipo di gas) esisterà allora un certo valore di tensione, sufficientemente elevato per far sì che il tubo stesso inneschi spontaneamente, senza cioè che sia necessario lanciare, nella massa gassosa interna, gli elettroni emessi dai filamenti.

Per ottenere tale innesco automatico, è quindi sufficiente che il circuito di accensione sia in grado di

fornire tale tensione opportunamente elevata; dopo di che il tubo impone, all'uscita del circuito, la sua tensione fissa di scarica (quella del gas), e la corrente erogabile deve risultare limitata.

Tutte queste modalità di funzionamento possono essere automaticamente ottenute da un circuito convertitore c.c./c.a. pressoché convenzionale, che andiamo ora ad esaminare.

CENNI SUL FUNZIONAMENTO DI UN CONVERTITORE MONOTRANSISTOR

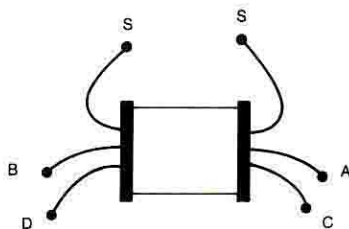
Ci riferiamo direttamente allo schema di quella che è la versione pratica del nostro inverter, realizzato con un solo transistor, di media potenza.

Collegando il circuito alla sorgente di alimentazione (in questo caso, la batteria), ne viene prelevata energia che va ad immagazzinarsi nell'induttanza del trasformatore, e più precisamente dell'avvolgimento Nc, durante il periodo di conduzione del transistor.

Il transistor si satura pressoché immediatamente, permettendo alla corrente di crescere più o meno linearmente attraverso il suddetto avvolgimento; tale corrente induce tensioni (costanti come la Vce) sia ai capi di Nb che ai capi di Ns.

Raggiunto il valore, la corrente naturalmente non può più aumentare, il che provoca una diminuzione di tensione ai capi di Nc; a sua volta, questa induce una tensione inversa in Nb, talché il transistor si blocca. La reazione a catena entro il circuito continua, nel senso che ora si annulla la tensione ai capi di Nc, e si inverte quella ai capi di Ns.

Come la corrente entro Ns è andata a zero, cioè si è scaricata l'energia contenuta nel campo del trasfor-



DISPOSIZIONE AVVOLGIMENTI T1, DA EFFETTUARE NELL'ORDINE:
Nc (avv. CD) = 50 spire Ø 0,5
Nb (avv. AB) = 20 spire Ø 0,5
Ns (avv. SS) = 500 spire Ø 0,18
FRA Nb ed Ns OCCORRE UN BUON AVVOLGIMENTO.

matore, il ciclo ricomincia con il transistor che ritorna in conduzione, e così via.

Fin qui, il funzionamento dell'inverter nel suo modo più classico e generale; qualcosa di specifico si verifica invece quando il nostro circuito, anziché alimentare un carico convenzionale, serve per accendere un tubo al neon.

Già si è accennato al fatto che, per l'innescio automatico, il tubo ha bisogno di una tensione piuttosto elevata (in genere, 3-4 volte quella nominale di arco).

Questo si ottiene facilmente considerando che, all'atto del collegamento sotto tensione del circuito, il tubo non è acceso, quindi il convertitore funziona a vuoto. Non essendo quindi l'induttanza primaria minimamente caricata, nel momento in cui il transistor si blocca, la tensione primaria sale bruscamente, e lo stesso naturalmente vale per la tensione secondaria; con un rapporto spire sufficientemente elevato, (ovviamente) con il necessario margine di tensione da parte del transistor impiegato, si può ottenere, ai capi di N_s , quella tensione di $500 \div 1000$ V necessaria e sufficiente all'innescio spontaneo.

A questo punto, il tubo innescato blocca la tensione secondaria, e quindi anche quelle di collettore e base, al valore fisso (tensione d'arco o di scarica) che ne consegue; e ciò permette di ottenere l'autoregolazione nel funzionamento dell'inverter.

Infatti, al variare del tipo di tubo, anche la tensione d'arco sarà leggermente (e proporzionalmente) diversa, creando così quelle piccole, conseguenti, differenze nella tensione di base che permettono di pilotare più o meno il transistor a seconda della maggiore o minore potenza richiesta dal tubo utilizzato.

LA REALIZZAZIONE PRATICA DEL NOSTRO CIRCUITO

Su uno schema costituito da un transistor, un trasformatore, tre resistenze ed un condensatore, riteniamo ci sia ormai ben poco da dire, se non che R_1 ed R_2 provvedono alla polarizzazione iniziale ed R_3 effettua la necessaria limitazione della corrente di base.

L'unico componente sul quale vale la pena dire qualcosa è il trasformatore "factotum"; per esso erano possibili diverse scelte realizzative, dalle olle in ferrocube alle bacchette in ferrite ad un vero e proprio trasformatore a lamierini.

Non abbiamo voluto "impiccarci" con difficilmente reperibili olle, o con difficilmente lavorabili bacchette; data la frequenza di lavoro, abbiamo optato per un rocchetto cilindrico a medio numero di spire, entro il foro centrale del quale abbiamo infilato, a riempire, delle l di piccolissimi lamierini di alta qualità.

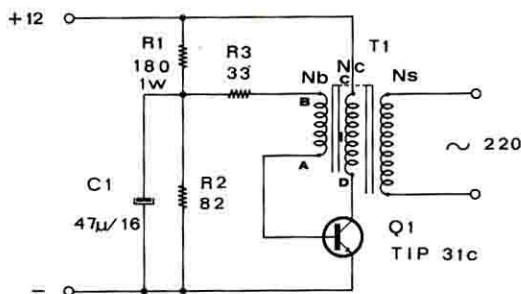
I dati costruttivi sono forniti a parte, e la frequenza ottenuta è sui 25 kHz.

Il transistor deve avere una V_{ce} minima di 60 V; noi abbiamo scelto un plastico di media potenza da alcuni ampere, e non c'è che l'imbarazzo della scelta.

Specialmente se utilizzato per i tubi di potenza maggiore, è indispensabile applicare a questo transistor un pur modesto dissipatore di calore.

Il trasformatore-rocchetto è fissato al circuito con un paio di ponticelli, realizzati con cavetto a saldare. Fare molta attenzione alle polarità con cui collegare gli

estremi del trasformatore; se il circuito, all'atto dell'accensione, non oscillasse, si dovrà senz'altro invertire Nb.



Le dimensioni del circuito sono tali che esso può venir infilato, assieme al tubo fluorescente prescelto, entro un tubo di plexiglass, dal quale esca solo il cavo di collegamento alla batteria; ciò permette una soluzione isolata e protetta meccanicamente (anche questo secondo aspetto è importante, specie per il tubo, i cui "fosfori" sono, in caso di rottura, estremamente pericolosi).

Il rendimento complessivo di questo inverter si aggira sul $60 \div 70\%$, ciò significa che la corrente assorbita dalla batteria sarà rispettivamente sui 0,8 - 1 - 1,5 A per i tre tipi di tubi cui si è fatto riferimento.



KH37 - Inverter per lampade fluorescenti L. 7.800

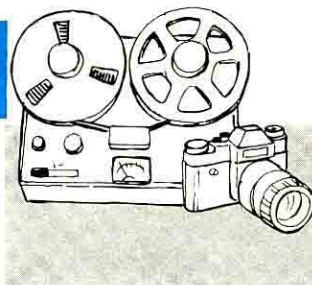
ELETTRONICA E HOBBY

Modifica al ricevitore OM KT 621

Poiché ci erano state segnalate alcune varianti presenti in certi Kit del radiorecettore descritto sul 2/79, la CTE ci comunica (in risposta a nostra richiesta) quanto segue:

"Per migliorare la sensibilità del KT 621 vanno apportate queste semplici modifiche:

- eliminare il condensatore ceramico da 0,01 n;
- spostare il condensatore ceramico da 100 p (cui dall'altro estremo va collegata l'antenna) alla parte più alta della bobina (dove è collegato anche il variabile), cioè al filo bianco;
- la parte più bassa della bobina (filo verde), non va collegata a massa direttamente, bensì attraverso un condensatore elettrolitico da 22 µF (col verso massa);
- (NB: la presa intermedia della bobina è al filo nero)".



LE CELLULE SOLARI l'energia di domani ?

CONSIDERAZIONI GENERALI

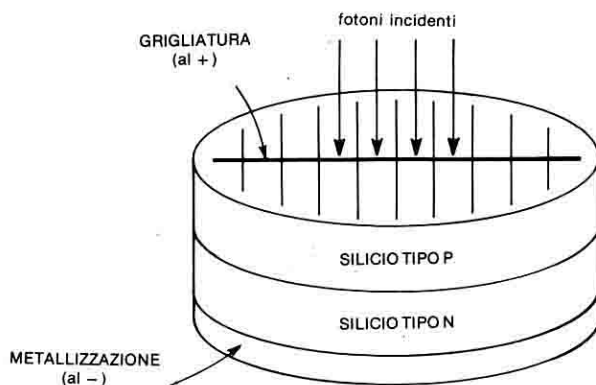
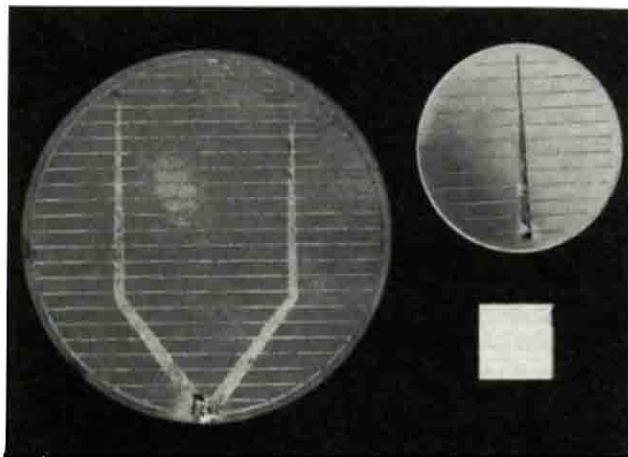
È già da molti anni che satelliti artificiali stazionanti in orbite varie ci trasmettono, o ritrasmettono, dati grazie alla "pelle", cioè alla loro superficie esterna costituita da cellule solari che permettono di alimentare le apparecchiature di bordo.

Questi dispositivi, che potevano apparire sofisticati diversi anni fa, oggi già riscuotono un certo successo (a parte le microscopiche applicazioni in orologi o simili) per esempio per l'alimentazione autonoma di ponti ripetitori.

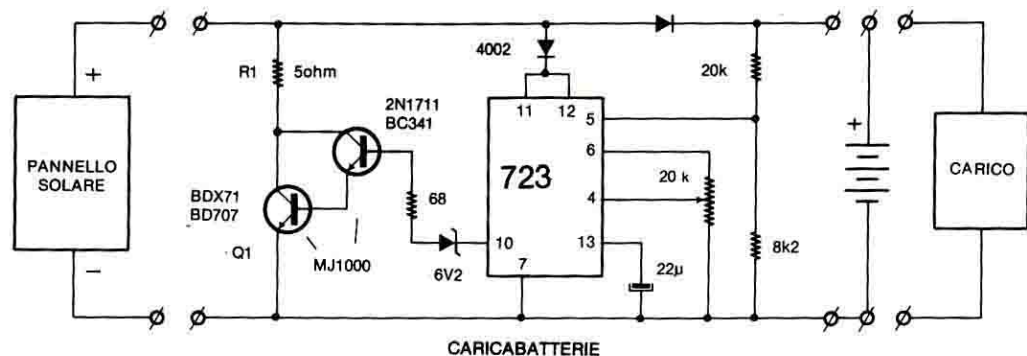
Ma è ancora poco.

Negli ultimi anni si è cominciato timidamente a discutere dei problemi ecologici connessi con la generazione dell'energia elettrica; ma, ancor di più, negli ultimi mesi il problema dell'energia in genere ha assunto toni anche drammatici, talché parlare di fonti alternative è oggi quanto mai pertinente (domani, chissà, speriamo non se ne parli solamente).

Stringere i tempi vuol anche dire cominciare a prendere confidenza con determinati dispositivi e con le tecniche connesse; e considerando che le cellule solari non hanno tubo di scarico, e che l'energia solare (di per sé) non sporca e... non costa, ci siamo impegnati a trarre dalla documentazione in nostro possesso e dal poco che si trova in giro, il riepilogo seguente, che contiene una somma di dati già estremamente significativi.



RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DI UNA CELLA SOLARE.



CELLE FOTOVOLTAICHE

Il funzionamento

Le celle solari al silicio non sono altro che giunzioni PN usate come sensori di luce, cioè dispositivi che convertono la luce incidente direttamente in energia elettrica; naturalmente, le tecnologie di costruzioni di questi diodi sono tali da ottimizzarne le caratteristiche fotovoltaiche, e cioè la suddetta attitudine a produrre elettricità con l'esposizione alla luce.

Come materiale semiconduttore di base è usato il silicio, in genere cristallizzato in forma cilindrica, e drogato con piccole e ben calibrate percentuali di impurità (per esempio, fosforo per il cristallo di tipo N, e boro per il cristallo di tipo P).

Le rispettive barre vengono poi affettate in dischetti di spessore sui 0,3 ÷ 0,5 mm, accoppiando una fettina N ed una P, ed opportunamente metallizzando le due facce.

A questo punto, la cella è pronta; vediamo quindi, brevemente, come funziona.

Quando un fotone costituente l'energia luminosa in arrivo colpisce la giunzione PN, spezza un legame di valenza di un qualche elettrone, liberando così una coppia elettrone-lacuna, cioè una carica negativa ed una positiva.

L'elettrone non potrà far altro che migrare nella regione N (per attrazione) e la lacuna (per lo stesso motivo) nella regione P.

Questo fatto (moltiplicato naturalmente per un numero enorme di casi), provoca una differenza di potenziale ai capi della giunzione (cioè, della cella) e, ancor meglio, se si applica un carico fra gli estremi P ed N della cella stessa, le cariche così rese disponibili possono circolare attraverso questo carico, costituendo corrente elettrica che potrà essere utilizzata in un modo qualsiasi.

Ogni singolo wafer sviluppa ai suoi capi la tensione di giunzione di circa 0,5 V, in piena luce e con carico modesto.

LE CARATTERISTICHE ELETTRICHE

La corrente erogabile da una cella solare è funzione diretta della superficie; se, per esempio, una cella di 55 mm di diametro è in grado di fornire, in determi-

nate condizioni, 300 mA, nelle stesse condizioni una cella di 90 mm potrà fornire 800 mA.

In ogni caso, il rendimento di queste celle è ancora piuttosto basso; esse infatti sono in grado di erogare, all'utilizzazione, una potenza di poco superiore al 10% dell'energia solare che le investe.

La corrente di picco nominale (il dato cioè che viene fornito dal costruttore per ogni tipo di cella fotovoltaica), è riferita ad una luce solare incidente con un'intensità di 100 mW per cm². La corrente effettivamente ricavabile è proporzionale, in misura diretta, a questo dato; ciò significa che se l'intensità della luce solare è il 20% di quella di riferimento, anche la corrente massima d'uscita sarà il 20% di quella prevista.

E, purtroppo, l'illuminazione media disponibile nelle nostre zone si aggira effettivamente sui 15 ÷ 20 mW/cm²; ciò significa che i dati di targa che contraddistinguono i vari tipi di celle solari sono sostanzialmente illusori, a meno che non si disponga, davanti ad ogni cella, una lente che concentri e focalizzi la luce solare.

ALCUNI DATI PRATICI

Abbiamo svolto una piccola ricerca su quanto reperibile in commercio; le prime impressioni sono che i prezzi rimangono sostanzialmente invariati sia acquistando i pannelli completi che le singole celle sfuse. Di queste, ne abbiamo trovato due tipi disponibili presso Fantini di Bologna, nelle dimensioni standard di 55 e 98 mm, quali spesso citate in riviste USA e francesi.

Le abbiamo provate nei caldi meriggi di fine maggio-primi giugno, ed abbiamo riportato in grafico le caratteristiche complete di utilizzo, in modo che chiunque possa trarne le debite conclusioni, sulle quali diamo noi stessi qualche anticipazione.

Il modo più classico di utilizzare i pannelli solari consiste nel mantenere sotto carica in tampone una batteria, interponendo inevitabilmente un regolatore di tensione, causa la notevole variazione vuoto-carico.

Data l'applicazione, è allora necessario collegare in serie tante celle quante ne servono per mantenere, in fase di massima erogazione concessa, la necessaria tensione di carica della batteria, e cioè poco meno di 14 V.

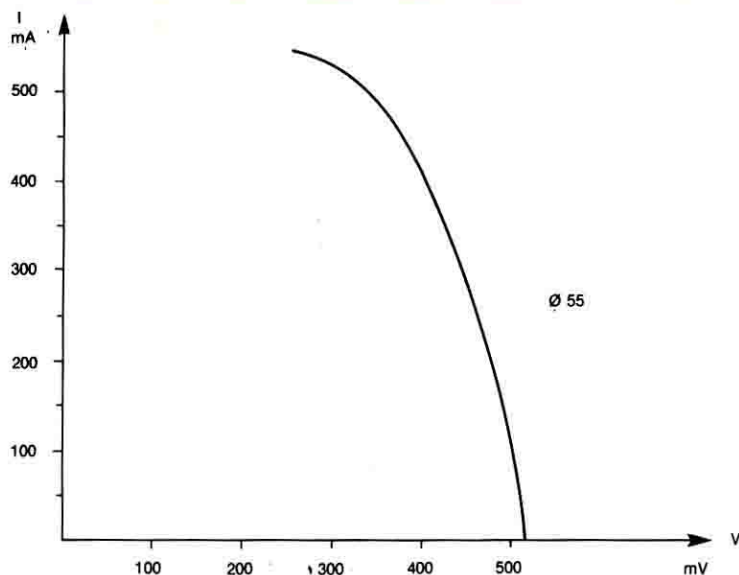
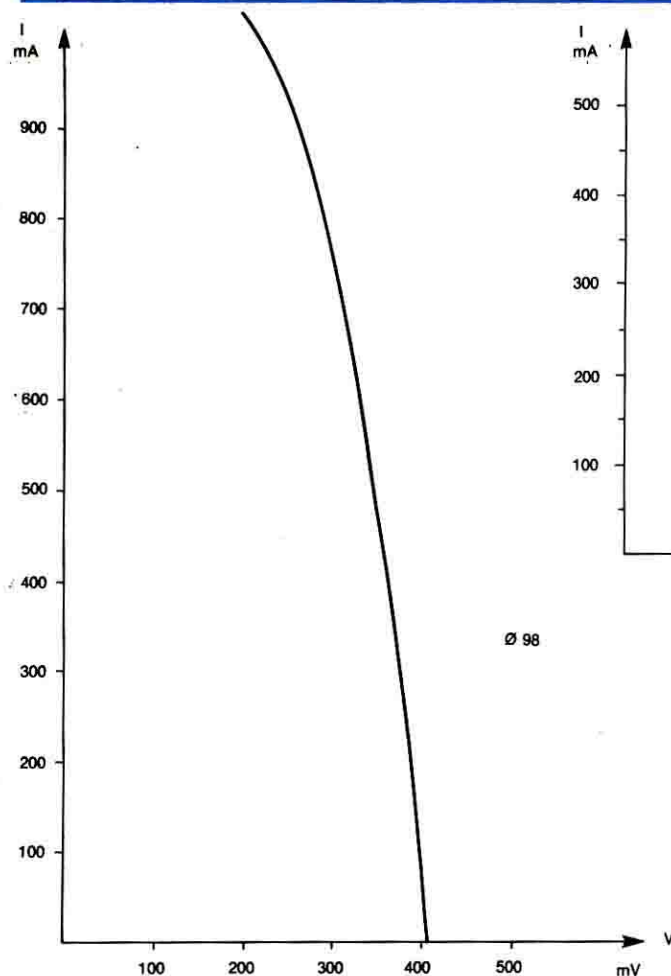


DIAGRAMMA DI EROGAZIONE DI DUE CELLE SOLARI.

Ne consegue che il pannello solare completo deve essere equipaggiato con 36 celle; la tensione erogabile è così compresa fra 14 e 18 V.

Le due celle che noi abbiamo reperito, e su cui abbiamo effettuato le misure, costano rispettivamente circa 10.000 e 14.000 lire; evidentemente (e comprensibilmente) il tipo più conveniente è quello grande, ma comporta un costo pannello di circa mezzo milione di lire (per circa 20 W di potenza erogata).

Chiaramente, a meno di applicazioni particolari (e a meno che gli sceicchi non facciano le bizze), occorre attendere che i costi industriali possano notevolmente ridursi!

IL CIRCUITO REGOLATORE

Quando riusciremo a mettere le mani su una versione "avvicinabile" di pannello a celle solari, oltre a renderne partecipi i nostri lettori provvederemo anche a costruire la circuiteria accessoria da impiegare in un impianto completo.

Al momento, non possiamo che limitarci a riprodurre, opportunamente adattato e completato, un circuito di stabilizzazione appositamente consigliato dalla Solar Power Corporation, una delle prime e più grosse costruttrici di celle solari.

Si tratta di un regolatore parallelo, tipo di circuito scelto appunto in quanto non introduce alcuna caduta di tensione (se non quella del diodo di protezione contro la scarica della batteria verso il circuito stesso).

Il regolatore interviene gradatamente non appena la batteria è di poco sotto la piena carica; in caso contrario, esso si autoproporziona la corrente in modo che nella batteria passi il minimo necessario al mantenimento, e l'eccesso passi attraverso il carico rappresentato da R1/Q1.

Altra caratteristica non certo trascurabile di questo circuito è il suo coefficiente di temperatura negativo.

Se esso fosse realizzato normalmente a zener, che hanno coefficiente positivo, ne conseguirebbe che la batteria verrebbe sovraccaricata d'estate e sotto carica d'inverno, con questo circuito; invece, si ha un'autocompensazione.

Esistono naturalmente altre soluzioni che permettono di non caricare a livelli troppo alti (e quindi far bollire) le batterie in tampone, e molte sono ben più semplici o rudimentali.

Ma l'ampliare troppo tale argomento esula da quanto ci eravamo proposti.

Fin qui i dati di cui disponiamo; a presto rileggerci, quando ci saranno novità interessanti.

NUCLEI TOROIDALI IN POLVERE DI FERRO

Dedichiamo questi inserto alla pubblicazione della raccolta completa delle caratteristiche dei TOROIDI fra i più diffusi e reperibili anche sul nostro mercato, e cioè quelli commercializzati dalla ben nota ditta statunitense AMIDON.

L'opuscolo originale dal quale sono tratti tutti quei dati e tabelle è ormai diventato di consultazione quasi quotidiana per molti di noi; riteniamo quindi che questo inserto possa costituire un utile ausilio per tutti coloro che si trovino a dover realizzare induttanze nei campi più disparati, dall'elettronica in genere alla radiotecnica in particolare.

Quando ci si trova a dover scegliere supporti magnetici compatti per scopi ben precisi, è opportuno conoscere le differenze fondamentali che esistono fra i materiali di tipo FERRITE e quelli di tipo POLVERE DI FERRO.

Ciascuno dei due gruppi presenta, in numero notevole, differenze di dimensioni e di miscela (o composizione).

Ciascuna miscela a sua volta ha specifiche leggermente diverse per quanto riguarda permeabilità, densità di flusso di saturazione, gamma di frequenza, coefficiente di temperatura, ecc.; ciò permette al progettista una vasta scelta di soluzioni.

Fondamentalmente, i materiali di tipo FERRITE sono una composizione di magnesio, nickel, zinco, manganese, ferro, ecc., in genere sotto forma di ossidi; tutti questi elementi sono usati in varia proporzione e in particelle di diverse dimensioni, onde ottenere, dal prodotto finale, esattamente le caratteristiche desiderate.

Le FERRITE, tipo quelle che troviamo nelle stecche per antenne, in nuclei di regolazione, e talvolta anche in forma di toroidi, possono mediamente offrire un maggior fattore di permeabilità.

Nelle versioni di più comune utilizzo, il μ di questi materiali si aggira fra 125 e 2500, ma con particolari miscele si può raggiungere anche 5000. Questo fatto presenta il vantaggio di permettere valori relativamente elevati di induttanza con la minima dimensione del componente; caso tipico, il trasformatore di deflessione orizzontale per TV.

Visti tutti questi aspetti così vantaggiosi, ci si potrebbe chiedere perché non usare le FERRITE in tutti i casi in cui servano delle induttanze.

Bisogna allora introdurre anche gli aspetti negativi dei materiali, che sempre costringono ad un compromesso; ed il compromesso va fatto fra permeabilità e stabilità.

Normalmente infatti, maggiore è la permeabilità di un materiale magnetico, minore ne è la stabilità termica e quindi l'attitudine ad operare alle frequenze più elevate.

I nuclei in POLVERE DI FERRO possono allora offrire un buon compromesso fra il μ e la stabilità; essi infatti precisi permettono di ottenere induttori con Q elevati e buona stabilità entro una gamma piuttosto alta di livelli di flusso, correnti continue di polarizzazione e temperatura.

Quindi, in tutti quei circuiti che sono determinanti per il valore di frequenza, come potrebbero essere oscillatori o amplificatori accordati molto selettivi, ed operanti sopra i 100 kHz, il nucleo in POLVERE DI FERRO è in genere la soluzione ideale.

Questo tipo di nuclei è costruito con particelle finissime di polvere di ferro; mediante l'aggiunta di un opportuno legante, il materiale viene pressato in stampi dalla familiare forma del toroide e cotto a temperature molto alte.

Tale procedura assicura una distribuzione uniforme della polvere, e ciò contribuisce ad ottenere una permeabilità effettiva relativamente costante.

La gamma di frequenza ottimale delle varie miscele è

determinata dalla costituzione delle particelle, dalla loro forma e densità.

Particelle estremamente fini ed uniformi, e distribuzione uniforme nel materiale legante, consentono la produzione di nuclei molto stabili, per uso nel campo delle UHF ed oltre.

Per tali motivi, questo tipo di nuclei si trova usato nei circuiti più disparati, da semplici induttanze di filtro per audio alle complesse linee di ritardo artificiali, che lavorano a frequenze ben più alte di molte bande radianti.

I nuclei in polvere di ferro non si lasciano saturare facilmente, perciò non sono da raccomandarsi per l'uso in convertitori o invertitori c.c./c.c., in amplificatori magnetici, in circuiti di memoria, o per qualunque altro circuito che si affidi alla saturazione del nucleo magnetico per il suo funzionamento.

Per tali impieghi risultati ben migliori sono forniti da nuclei in ferrite.

Tutti gli induttori toroidali risultano fortemente auto-schermanti: infatti la maggior parte delle linee di flusso sono completamente intrappolate nella forma toroidale del materiale, mantenendo la densità di flusso sostanzialmente costante nell'intero circuito magnetico.

I campi magnetici dispersi sono perciò molto modesti, se ve ne sono, attorno ai toroidi.

Raramente è necessario schermare i toroidi: in altre parole, essi proprio non si parlano fra di loro.

MAGNETIC PROPERTIES of IRON POWDER TOROIDAL CORES

Material	Color-code	Permeability	Temperature stability	Optimum frequency range	Typical frequency range
41 "HA"	Green	$\mu = 75$	975 ppm/°C	see note below	1KHz - 100KHz
3 "HP"	Gray	$\mu = 35$	370 ppm/°C	50KHz - 500KHz	20KHz - 1MHz
15 "GS8"	Red & Wh	$\mu = 25$	190 ppm/°C	100KHz - 2MHz	50KHz - 5MHz
1 "C"	Blue	$\mu = 20$	280 ppm/°C	500KHz - 5MHz	100KHz - 10MHz
2 "E"	Red	$\mu = 10$	95 ppm/°C	1MHz - 30MHz	150KHz - 50MHz
6 "SP"	Yellow	$\mu = 8$	35 ppm/°C	10MHz - 80MHz	1MHz - 120MHz
10 "W"	Black	$\mu = 6$	150 ppm/°C	60MHz - 150MHz	10MHz - 200MHz
12 "Irn-8"	Grn. & Wh	$\mu = 3$	*170 ppm/°C	100MHz - 200MHz	50MHz - 350MHz
0 "Ph"	Tan	$\mu = 1$		150MHz - 300MHz	100MHz - 350MHz

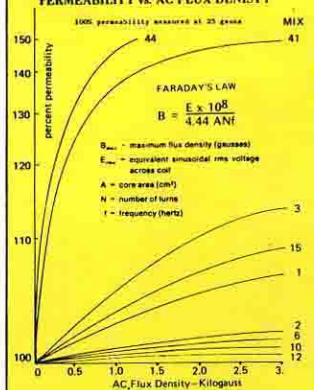
*Not linear

Per avere il Q ottimale alla frequenza richiesta, va preso in considerazione, all'atto della scelta di un nucleo, sia la sua dimensione sia il materiale base.

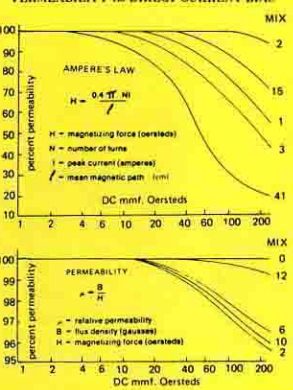
Riferendoci alla colonna "Optimum frequency range", la cifra più bassa per ogni materiale è riferita all'uso di nuclei di prova di grandi dimensioni; analogamente la cifra più alta è riferita a nuclei di piccole dimensioni.

Per alcune applicazioni, ove non è il Q a rivestire importanza primaria, non è necessario, e può anche non essere consigliabile, scegliere il nucleo sulla base della frequenza ottimale; caso tipico quello di un balun a larga banda, ove la prima esigenza è la risposta estremamente piatta (e non il Q elevato).

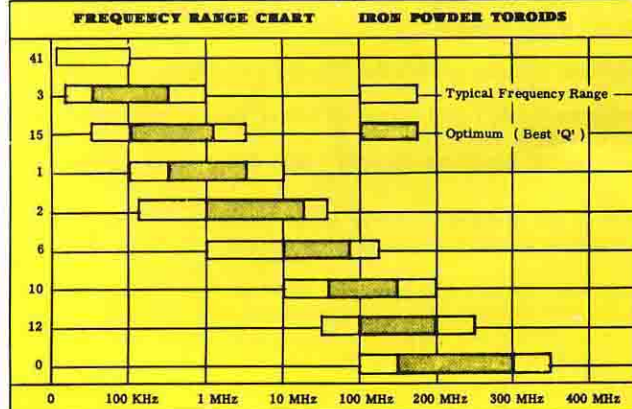
PERMEABILITY vs. AC FLUX DENSITY



PERMEABILITY vs. DIRECT CURRENT BIAS



FREQUENCY RANGE CHART IRON POWDER TOROIDS



NUMBER OF TURNS vs. WIRE SIZE and CORE SIZE

Wire Size	T-200	T-130	T-106	T-94	T-80	T-68	T-50	T-37	T-25	T-12
10	33	20	12	12	10	6	4	1		
12	43	25	16	16	14	9	6	3		
14	54	32	21	21	18	13	8	5	1	
16	69	41	28	28	24	17	13	7	2	
18	88	53	37	37	32	23	18	10	4	1
20	111	67	47	47	41	29	23	14	6	1
22	140	86	60	60	53	38	30	19	9	2
24	177	109	77	77	67	49	39	25	13	4
26	223	137	97	97	85	63	50	33	17	7
28	281	173	123	123	108	80	64	42	23	9
30	356	217	154	154	136	101	81	54	29	13
32	439	272	194	194	171	127	103	68	38	17
34	557	346	247	247	218	162	132	88	49	23
36	683	424	304	304	268	199	162	106	62	30
38	875	544	389	389	344	256	209	140	80	39
40	1103	687	492	492	434	324	264	178	102	51

Actual number of turns may differ from above figures according to winding technique, especially when using the larger size wires. Chart prepared by Michael J. Gordon Jr. - WBSFHC

I nuclei toroidali in polvere di ferro sono diventati popolari nel settore radiantistico a motivo delle loro basse perdite, Q elevato, caratteristiche di autoschermatura e stabilità eccellente. La loro permeabilità risulta più che sufficiente nella grande maggioranza di applicazione e sono oltretutto difficilmente saturabili; ne è testimonianza l'abbondante letteratura esistente su molte riviste, i cui schemi adottano appunto nuclei toroidali.

* * *

Il numero di codice che contraddistingue qualunque nucleo indica, di esso, il diametro esterno (in pollici) e il tipo di materiale. Per esempio: T-200-2 è un nucleo con diametro esterno di 2 pollici è in miscela di tipo 2; T50-6 ha diametro esterno 0,5 pollici e miscela tipo 6.

IRON POWDER TOROIDAL CORES				AL VALUES (uh/100 turns)				ALL STOCK ITEMS	
CORE SIZE	41-Mix Green u=75 *	3-Mix Grey u=35	15-Mix Rd & Wh u=25	1-Mix Blue u=20	2-Mix Red u=10	6-Mix Yellow u=8	10-Mix Black u=6	12-Mix Gn & Wh u=3	0-Mix Tan u=1
	.05 - .5 MHz	.1 - 2 MHz	.5 - 5 MHz	1 - 30 MHz	10 - 90 MHz	60 - 150 MHz	100 - 200 MHz	150 - 300 MHz	
T-200 --	755	360	NA	NA	120	105	NA	NA	NA
T-184 --	1640	720	NA	NA	240	195	NA	NA	NA
T-157 --	970	420	NA	NA	140	115	NA	NA	NA
T-130 --	785	330	215	200	110	96	NA	NA	15.0
T-106 --	900	405	330	280	135	116	NA	NA	19.2
T- 94 --	590	248	NA	160	84	70	58	32	10.6
T- 80 --	450	180	170	115	55	45	34	22	8.5
T- 68 --	420	195	180	115	57	47	32	21	7.5
T- 50 --	320	175	135	100	50	40	31	18	6.4
T- 44 --	229	180	160	105	57	42	33	NA	6.5
T- 37 --	308	110	90	80	42	30	25	15	4.9
T- 30 --	375	110	93	85	43	36	25	16	6.0
T- 25 --	225	100	85	70	34	27	19	13	4.5
T- 20 --	175	90	65	52	27	22	16	10	3.5
T- 16 --	130	61	NA	44	22	19	13	8	3.0
T- 12 --	112	60	NA	48	24	19	12	7.5	3.0

NA - Not available in that size. * See Magnetic Properties Chart. Turns = $100 \sqrt{\text{desired L (uh)} \div A_L \text{ Value (above)}}$
 Add MIX number to CORE SIZE in space provided (--) for complete part number. All frequency figures optimum

NOTE: All cores are useful over a much broader frequency range than shown above, with an expected loss of 'Q.' See 'Magnetic-Properties' chart.

Physical dimensions												
Core Size	Outer Diam.	Inner Diam.	Height	Cross Sect. Area	Mean Length		Core Size	Outer Diam.	Inner Diam.	Height	Cross Sect. Area	Mean Length
	(in.)	(in.)	(in.)	cm ²	cm			(in.)	(in.)	(in.)	cm ²	cm
T-200	2.000	1.250	.550	1.330	12.97		T- 50	.500	.303	.190	.121	3.20
T-184	1.840	.950	.710	2.040	11.12		T- 44	.440	.229	.159	.107	2.67
T-157	1.570	.950	.570	1.140	10.05		T- 37	.375	.205	.128	.070	2.32
T-130	1.300	.780	.437	.930	8.29		T- 30	.307	.151	.128	.065	1.83
T-106	1.060	.560	.437	.706	6.47		T- 25	.255	.120	.096	.042	1.50
T- 94	.942	.560	.312	.385	6.00		T- 20	.200	.088	.067	.034	1.15
T- 80	.795	.495	.250	.242	5.15		T- 16	.160	.078	.060	.016	0.75
T- 68	.690	.370	.190	.196	4.24		T- 12	.125	.062	.050	.010	0.74

La CAPACITÀ DI POTENZA di un nucleo toroidale dipende, oltre che dalle dimensioni e dal materiale, anche dalla specifica applicazione e dalla frequenza. Se tenessimo in conto questi fattori (ed altri, che vi sono pure coinvolti) la formula per ottenere questo dato risulterebbe piuttosto complessa; è per questo motivo che riteniamo più conveniente fornire alcuni dati pratici, anche se un po' approssimati.

Il nucleo T-200-2 sopporterà almeno 100 W se usato in un normale circuito accordato LC, ma almeno fino a 1.000 W quando usato come balun a larga banda.

Per i nuclei di minori dimensioni, possiamo prendere come riferimento il T-200 e scalare come segue: se il diametro esterno è diviso per due, la potenza tollerata va divisa per quattro, e così via.

Nel caso di imbarazzo nella scelta fra due nuclei di dimensioni diverse, scegliere sempre il tipo più grande, per evitare problemi di saturazione.

Quando si tratta di ricavare la miglior figura di merito, cioè il Q più elevato, occorre tener presente quanto segue: usare l'intera superficie del toroide per l'avvolgimento, adottando il filo di maggior diametro possibile, ed eventualmente spaziare le spire, se necessario.

Il Q non è altro che la reattanza induttiva divisa per la resistenza del filo (almeno in prima approssimazione), cosicché uno dei primi passi per ottenere Q elevato consiste nell'usare fili che offrano la minor resistenza possibile. A volte è addirittura consigliabile usare (perché maggiormente flessibili) fili più sottili ma avvolti in doppio o in triplo, realizzando, così avvolgimenti bifilari o trifilari, che ugualmente permettono di ottenere induttori ad alto Q.

Questa tecnica permette, fra l'altro, di realizzare trasformatori per RF a larga banda (per i quali i toroidi sono costituzionalmente adatti), che offrono cioè ampia escursione di frequenza di lavoro e buona efficienza.

DATI DI AVVOLGIMENTO

Le tabelle qui fornite vanno intese come una guida che aiuti nella scelta dei nuclei toroidali più adatti per le specifiche applicazioni.

Ciascuna combinazione nucleo/avvolgimento è data per i valori di Q più vicini al massimo.

Core	L/100t ±5%	Wire	Turns	L(mh)	Q Test- Freq. (KHz)	Q
T-94-41	590 uh	#33	800	38.	15	46
T-80-41	450 uh	#30	400	7.9	30	43
T-130-3	*330uh	#28	200	1.14	60	142
		#28	400	4.2	80	176
		#30	800	18.	50	150
T-106-3	*405uh	#24	200	1.41	120	160
		#28	400	5.6	60	164
		#32	800	22.	30	126
T-94-3	248 uh	#28	100	.24	300	148
		#28	200	.88	200	148
		#30	400	3.58	100	158
T-80-3	180 uh	#28	100	.18	400	132
		#30	400	2.9	100	137
		#30	800	11.80	40	120
T-68-3	195 uh	#32	200	.82	200	130
		#33	400	3.4	100	125
T-50-3	175 uh	#32	100	.175	500	110
		#34	200	.620	200	108
T-37-3	110 uh	#33	100	.116	500	86
		#34	200	.480	300	96
T-25-3	100 uh	#34	50	.028	1000	66
		#34	100	.102	600	78
		#36	200	.380	400	86
T-12-3	60 uh	#36	25	.004	2000	32
		#40	50	.016	1500	32

*Values changed since last printing.

Core	L/100t ±5%	Wire	Turns	L(uh)	Q Test- Freq. (MHz)	Q
T-130-2	110 uh	150/44	200	430.	.16	420
		220/44	170	253.	.20	500
T-106-2	135 uh	15/44	100	135.	.30	475
		#24	80	84.	1.	290
		#20	40	21.6	2.	360
T-94-2	84 uh	#30	125	130.	.90	232
		15/44	200	328.	.78	278
		15/44	400	1420.	.37	276
T-80-2	55 uh	#20	36	7.8	4.	280
		#26	80	37.	2.5	246
		#34	220	276.	.8	188
T-68-2	57 uh	#20	26	3.9	5.5	260
		#28	79	33.	2.5	240
		#34	187	192.	1.	190
T-50-2	*50uh	#20	19	2.08	6.4	207
		#30	79	33.	2.5	240
		#32	200	218.	.4	124
T-37-2	42 uh	#20	12	.64	8.	158
		#24	22	2.16	7.	170
		#26	28	3.34	6.	183
T-25-2	34 uh	#26	14	.72	12.	136
		#30	30	3.22	8.	162
		#36	65	14.5	5.	148
T-12-2	24 uh	#28	9	.19	21.	75
		#32	17	.65	15.	84
		#40	40	3.37	10.	85

Core	L/100t ±5%	Wire	Turns	L(uh)	Q Test- Freq. (MHz)	Q
T-94-6	70 uh	#16	25	4.7	5.	350
		#20	20.	3.	6.	340
		#20	35	8.7	3.	339
T-80-6	45 uh	#20	15	1.1	10.	255
		#16	20	1.88	9.	317
		#20	28	3.6	6.	299
T-68-6	47 uh	#20	23	2.42	10.	304
		#20	15	1.08	10.	270
		#22	33	5.1	6.	305
T-50-6	40 uh	#18	14	.86	14.	252
		#22	25	2.60	10.	260
		#26	42	7.5	6.	244
T-37-6	30 uh	#20	12	.48	18.	181
		#22	17	.97	14.	194
		#26	28	2.45	10.	195
T-25-6	27 uh	#24	10	.30	21.	152
		#28	20	1.10	15.	164
		#36	67	11.7	6.	138
T-12-6	19 uh	#30	11	.23	25.	92
		#34	18	.56	20.	90
		#36	25	1.06	15.	96
T-80-10	34 uh	#16	10	.41	20.	195
		#18	15	.83	15.	202
		#26	30	2.91	10.	188
T-68-10	32 uh	#18	10	.37	20.	156
		#20	15	.79	15.	172
		#22	30	2.96	10.	176
T-50-10	31 uh	#20	10	.37	25.	178
		#20	15	.81	18.	190
		#22	20	1.38	13.	188
T-37-10	25 uh	#20	8	.20	30.	138
		#22	15	.61	20.	165
		#26	25	1.54	15.	163
T-25-10	19 uh	#22	7	.12	45.	136
		#24	9	.18	35.	141
T-12-10	12 uh	#28	7	.06	60.	120
		#30	11	.16	40.	101
		#32	14	.26	35.	87
T-37-12	15 uh	#20	4	.05	120.	142
		#20	6	.09	80.	132
T-25-12	13 uh	#22	6	.07	120.	127
		#26	10	.16	60	130
		#26	14	.28	45.	130
T-12-12	8.5 uh	#28	5	.04	160.	113
		#28	7	.06	120.	134
		#30	11	.11	100.	100

USEFUL INDUCTANCE AND TURNS FORMULA:

The desired inductance or number of turns, using a particular core, may be calculated with this formula when the inductance per 100 turns is known.

$$\frac{L_1}{N_1^2} = \frac{L_2}{N_2^2}$$

L_1 = Known inductance per 100 turns

N_1 = 100 turns

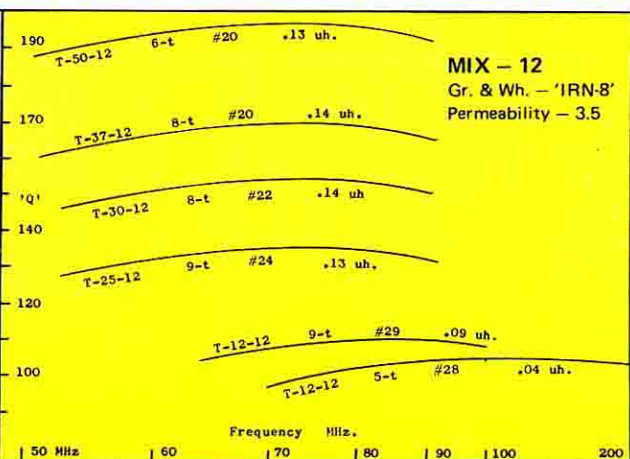
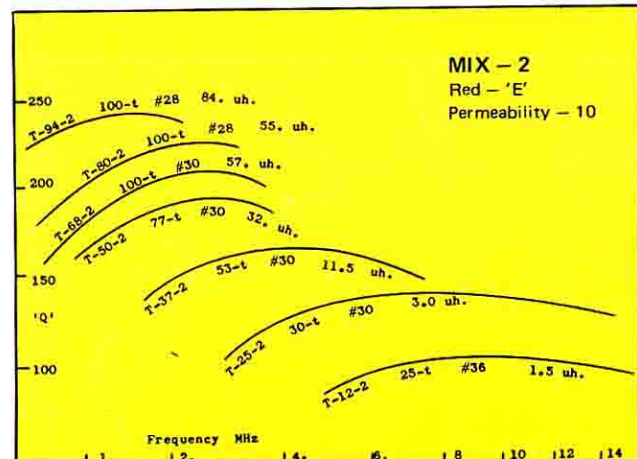
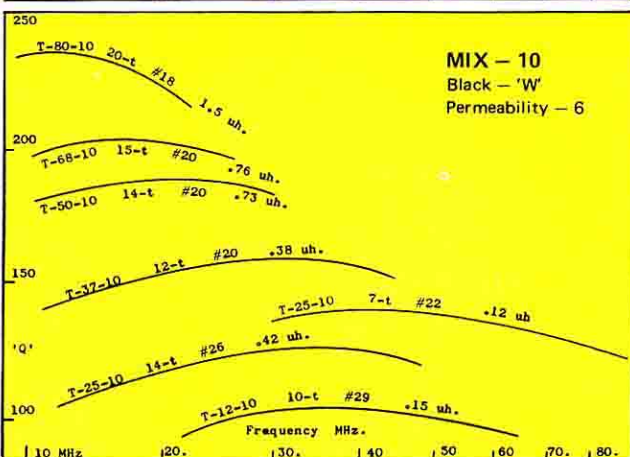
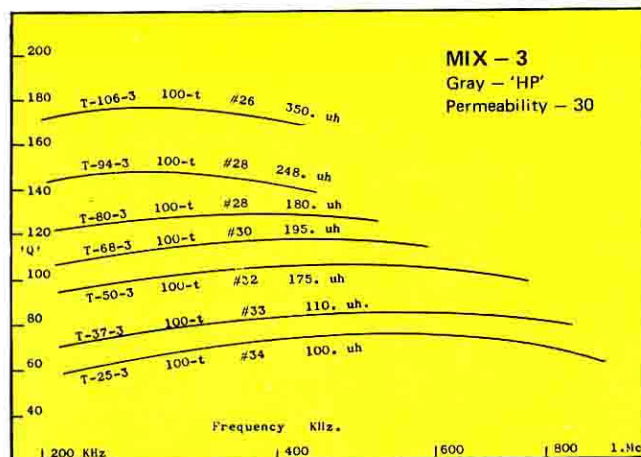
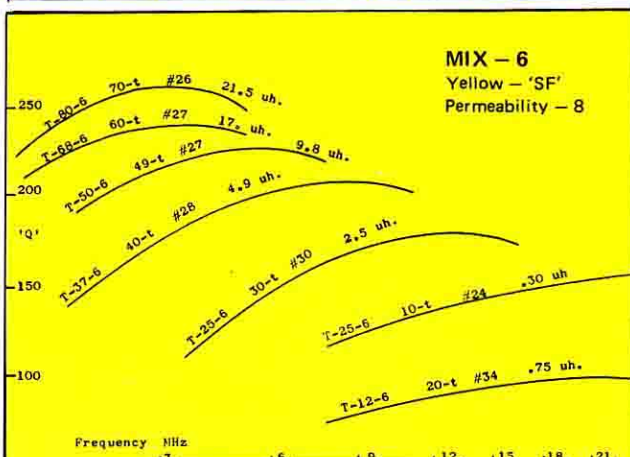
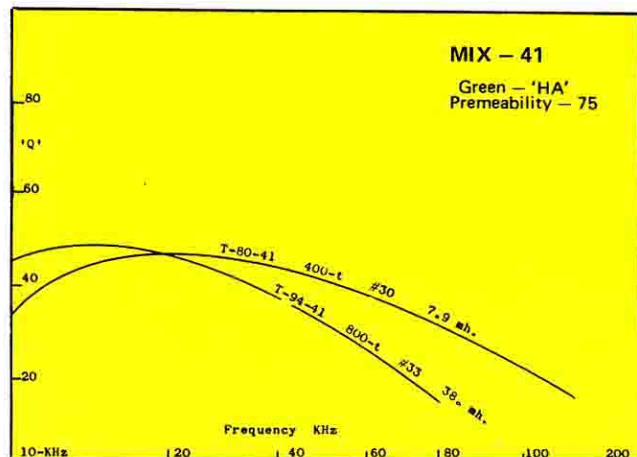
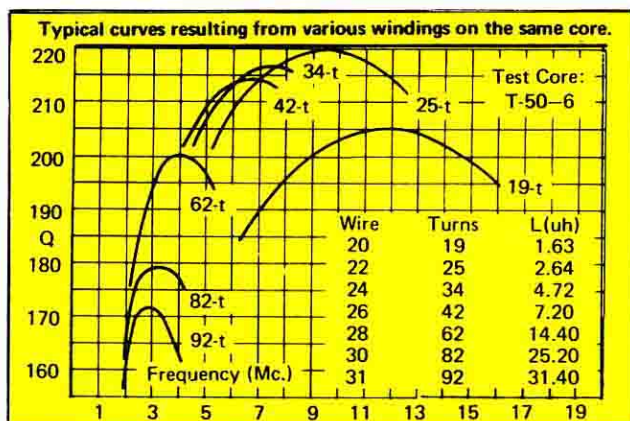
L_2 = Inductance (known or unknown)

N_2 = Number of turns (known or unknown)

CURVE DI Q

Le curve del Q che seguono sono fornite come guida alla scelta dei nuclei toroidali per applicazioni in RF secondo specifiche esigenze.

Le prestazioni esemplificate sono tipiche per un'ampia varietà dei nuclei disponibili.



IL GUADAGNO (vero!) DELLE ANTENNE

Quant'è il guadagno che ci si può veramente aspettare da una normale antenna direttiva?

Il massimo guadagno **teorico** che una yagi a tre elementi può presentare rispetto ad un dipolo si aggira sugli 8 ÷ 9 dB.

In pratica, per un'antenna due elementi, realizzata anche con una certa cura, si può ottenere un guadagno sui 5 ÷ 5,5 dB; un terzo elemento aggiunto può aumentare il guadagno di non più di 1 ÷ 1,5 dB.

Si può quindi concludere che una classica direttiva a 3 elementi può fornire un guadagno reale di poco superiore ai 6 dB.

E non è poco, perché 6 dB corrispondono ad 1 punto in più sullo S-meter, sia in ricezione che in trasmissione!

C'è però da dire che, specie se ci si riferisce a certe installazioni piuttosto sacrificate, migliori risultati si potrebbero ottenere aumentando l'altezza; per esempio, ci si può aspettare un guadagno nettamente maggiore raddoppiando l'altezza di una 2 elementi, che non aggiungendovi un terzo elemento.

Non esiste infatti, salvo casi particolari, un'altezza ottimale per un'antenna a polarizzazione orizzontale: maggiore è l'altezza maggiore è l'efficienza.

* * *

Le antenne a telaio a onda intera, di cui un esempio tipico è la quad, sono in grado di fornire un guadagno di 1 ÷ 1,5 dB superiore alle antenne direttive a dipolo tipo Yagi, a parità di elementi.

Vale a dire che una **quad a due elementi** potrà avere un guadagno di poco superiore a 6 dB, pari cioè a quello di una classica yagi a 3 elementi.

In questa vera e propria "pagina di appunti", riportiamo alcune indicazioni di carattere quasi pratico che costituiscono risposta a parte delle domande più ricorrenti che ci vengono rivolte sull'argomento ANTENNE.

Occorre però precisare che questa leggera superiorità da parte delle quad è presente solo fintanto che si ha a che fare con antenne a pochi elementi; ciò significa che l'aggiunta di direttori alle antenne di tipo Yagi comporta un aumento di guadagno continuo e regolare, seppure via via comprimendosi, mentre per le antenne di tipo quad, dopo il terzo direttore non si hanno più variazioni di guadagno tali che valga la pena di insistere.

* * *

ALCUNI DATI PRATICI PER IL GUADAGNO DI DIVERSI TIPI DI ANTENNA

Un **dipolo** presenta un guadagno di 2,1 dB superiore a quello dell'antenna **isotropica**, che non è altro che un'antenna immaginaria che irradia in modo assolutamente uniforme in tutte le direzioni.

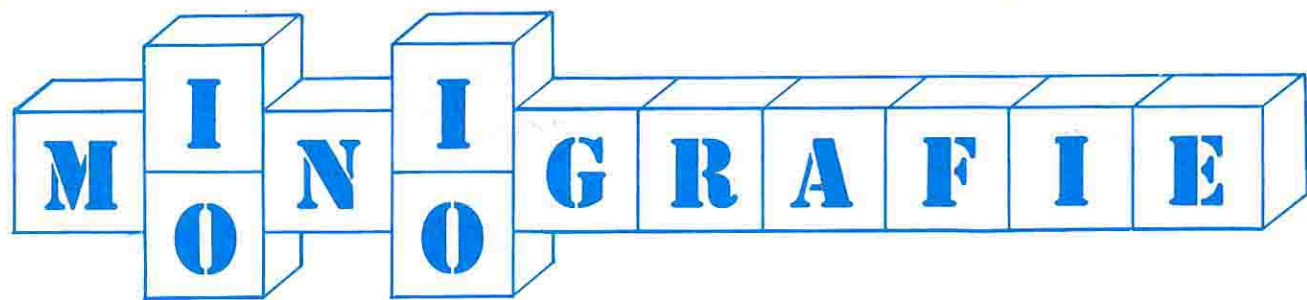
Una **long wire** presenta, nei lobi principali, guadagno in funzione della sua lunghezza come segue: per $2\lambda = 1,5$ dB, per $4\lambda = 3$ dB.

Una **rombica** con 1λ per braccio presenta guadagno sui 3,5 ÷ 4 dB; con 2λ per braccio sui 6,5 ÷ 7 dB; con 3λ per braccio sui 8,5 dB; con 4λ per braccio attorno ai 10 dB.

TABELLA PER LA CONVERSIONE VELOCE DEL GUADAGNO IN POTENZA

Poiché in questa pagina abbiamo parlato molto di dB, diamo qui, per comodità di immediata consultazione, la tabella che fornisce l'equivalente fra alcuni dei valori più abitualmente citati.

1 dB =	1,3 volte la potenza
2 dB =	1,6 volte la potenza
3 dB =	2 volte la potenza
4 dB =	2,5 volte la potenza
5 dB =	3,2 volte la potenza
6 dB =	4 volte la potenza
7 dB =	5 volte la potenza
8 dB =	6,3 volte la potenza
9 dB =	8 volte la potenza
10 dB =	10 volte la potenza



I circolatori a ferrite

cosa sono e
come funzionano

I CIRCOLATORI A FERRITE

I circolatori a ferrite sono usati da più di venti anni nella tecnica professionale dalle UHF alle EHF; ma solo recentemente hanno raggiunto il più largo pubblico dei radioamatori, attraverso l'impiego che ne viene fatto nel noto Gunnplexer. Come funzionano? A che cosa servono? Sarebbe troppo facile rispondere che sono elementi circuitali non reciproci ad n porte basati sulla precessione dello spin!

CHE COSA È LA FERRITE?

Ferrite è un termine generico con il quale si indicano molti composti di ferro e altri metalli con ossigeno, aventi particolari proprietà magnetiche. In natura esistono vari tipi di ferrite, tra cui la magnetite, la pietra di cui già gli antichi conoscevano la "misteriosa" proprietà di attrarre il ferro.

Le ferriti più usate nei componenti a microonde sono di solito granati artificiali, contenenti particolari elementi (yttrio, alluminio, gadolinio, ecc.) che conferiscono loro svariate proprietà. Possono essere ottenute sotto forma di monocristalli, o più spesso come aggregati di microcristalli aventi l'aspetto di una ceramica scura e durissima. Le ferriti si distinguono dai materiali ferromagnetici (ad esempio leghe di ferro) perché sono elettricamente isolanti, ma soprattutto perché al loro interno i dipoli magnetici, pur essendo allineati parallelamente ad una unica direzione, sono orientati parte in un verso e parte in quello opposto.

I dipoli magnetici elementari sono associati al moto rotatorio degli elettroni degli atomi di ferro. È proprio per questo che si parla di "spin", che in inglese significa "girare come una trottola". Tutti sanno che, se una trottola riceve una spinta orizzontale mentre ruota, il suo moto si altera in quanto il suo asse di rotazione si mette a sua volta a ruotare attorno ad un asse verticale descrivendo un cono. Questo moto particolare prende il nome di "precessione".

Analogamente, se una ferrite magnetizzata è investita da un campo elettromagnetico che si propaga perpendicolarmente alla direzione dei suoi dipoli magnetici, nasce un moto di precessione degli spin che assorbe energia dall'onda elettromagnetica. Per una particolare frequenza (determinata dal tipo di ferrite e dalla intensità della sua magnetizzazione) si ha un

fenomeno di risonanza e l'energia assorbita può essere dissipata. Su questo fenomeno si basano gli attenuatori variabili a ferrite e i filtri accordabili elettricamente, costituiti questi ultimi da sfere di granato di yttrio e ferro (YIG).

Se invece la frequenza è superiore o inferiore a quella di risonanza, la precessione provoca uno sfasamento o ritardo, che dipende dal verso di propagazione dell'onda: su questo fenomeno si basano i circolatori.

CHE COS'È UN CIRCOLATORE?

Il circolatore è un dispositivo avente almeno tre porte, cioè terminali attraverso cui un segnale a radiofrequenza può entrare o uscire. Esistono circolatori in guida d'onda (fig. 1) nei quali le porte sono imboccature munite di flangia standard, circolatori a porte coassiali (fig. 2) e circolatori a terminali saldabili (fig. 3). Ovviamente i primi si usano solo a microonde, gli ultimi solo in VHF e UHF. I più usati sono quelli coassiali che possono andare da 100 MHz a 12 GHz; beninteso, non contemporaneamente: la banda passante di un singolo circolatore è di circa il 10% della frequenza per cui è costruito e regolato.

Fig. 1 - CIRCOLATORE IN GUIDA D'ONDA.

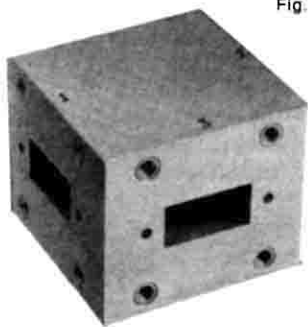


Fig. 2 - CIRCOLATORE COASSIALE.

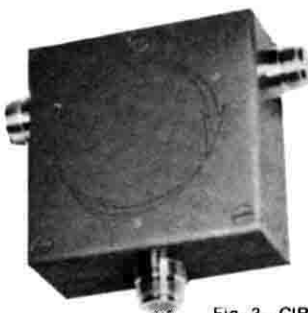


Fig. 3 - CIRCOLATORE IN STRIP-LINE.

In che cosa differisce un circolatore da una normale giunzione a Y o a T? Nel fatto che le tre porte del circolatore sono accoppiate due a due secondo un senso di rotazione preferenziale. Un segnale entrante nella porta 1 può uscire dalla 2 ma non dalla 3. Così un segnale entrante nella porta 2 esce dalla 3, e un segnale entrante nella 3 esce dalla 1.

In realtà nulla è perfetto: perciò un po' di segnale esce anche dalla porta sbagliata e un po' viene rifles-

so. Si definiscono perciò tre grandezze:

- Perdita di inserzione (tipicamente 0,5 dB)
- Isolamento (tipicamente 15 dB)
- Rapporto di onde stazionarie (tipicamente 1,2).

La prima indica la perdita tra due porte accoppiate (ad esempio da porta 1 a porta 2) la seconda la perdita tra due porte disaccoppiate (ad esempio da porta 2 a porta 1) e la terza l'onda stazionaria ad una porta quando le altre due sono caricate sulla impedenza nominale (di solito 50 ohm).

Si è detto che i circolatori hanno almeno tre porte. In realtà, esistono anche i circolatori a quattro porte, che si ottengono accoppiando due circolatori a tre porte e quelli a cinque porte, che si ottengono collegandone insieme tre.

USO DEI CIRCOLATORI

Gli usi dei circolatori sono numerosissimi, e ancora più lo sarebbero se il costo notevole (da qualche decina a qualche centinaio di klire) non facesse da freno. Parleremo solo dei principali:

- isolatori;
- accoppiatori ricezione-trasmissione;
- amplificatori a riflessione.

Anche se può sembrare uno spreco, spesso i circolatori sono usati come isolatori non reciproci, cioè come elementi che attenuano poco in un senso e molto nel senso opposto. In realtà esistono isolatori a ferrite basati su altri principi, ma più frequentemente si usa come isolatore un circolatore in cui la porta 3 è caricata sull'impedenza nominale (fig. 4). Il segnale entrante in 1 va alla porta 2; o viene assorbito dal carico di tale porta, o è riflesso alla porta 3 dove è assorbito dalla resistenza adattata. Perciò il rapporto di onde stazionarie alla porta 1 è indipendente dal carico della porta 2 ed è uguale al valore, molto bas-

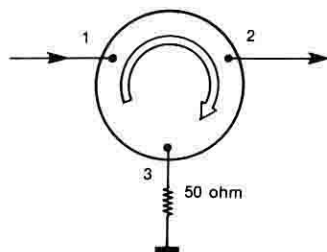


Fig. 4 - CIRCOLATORE USATO COME ISOLATORE.

so, caratteristico del circolatore. È evidente l'utilità di un simile componente in tutti i casi in cui il segnale proviene da un circuito "delicato", come da un oscillatore di cui si vuole preservare la stabilità, o da un amplificatore di potenza "spinto" che non sopporti un elevato R.O.S.

Il circolatore può essere usato per collegare una antenna contemporaneamente ad un ricevitore e ad un trasmettitore, secondo il semplice schema di fig. 5.

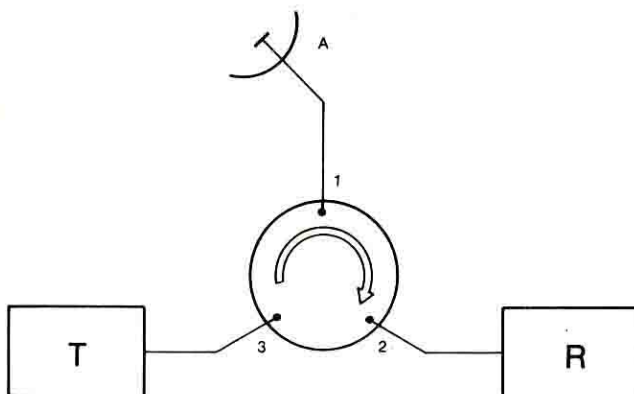


Fig. 5 - CIRCOLATORE USA10 COME ACCOPPIATORE DI ANTENNA.

Il segnale ricevuto dall'antenna va quasi tutto al ricevitore, con bassa perdita di inserzione, mentre il segnale generato dal trasmettitore va all'antenna senza danneggiare il ricevitore. Se però il trasmettitore è molto potente, o se il ricevitore è molto delicato, l'isolamento di $15 \div 20$ dB di un circolatore a tre porte può essere insufficiente. Si usa perciò un circolatore a quattro porte, in cui la porta intermedia tra R e T è caricata sull'impedenza nominale, raddoppiando così l'isolamento (fig. 6).

Il terzo interessante impiego del circolatore consiste nella realizzazione degli amplificatori a riflessione, cioè gli amplificatori basati su componenti a due terminali. I più usati sono i diodi tunnel e i varactor per segnali deboli e i diodi Gunn e INPATT per segnali medio-forti. Anche se i varactor si distaccano dagli altri perché richiedono una alimentazione a radiofrequenza detta "pompa", tutti questi diodi hanno in comune la proprietà di comportarsi come "resistenze negative", pur essendo nettamente differenti i fenomeni fisici interni che determinano ciò.

Se una linea di trasmissione è caricata con una impedenza che ha la parte resistiva negativa, il segnale riflesso può essere più forte di quello incidente; si è perciò potenzialmente in presenza di un amplificatore. Se però si collega la resistenza negativa ad un circuito reciproco, in cui i segnali possono indifferentemente andare avanti e indietro, si ottiene di solito un oscillatore. Sono stati costruiti amplificatori a resistenza negativa di vario tipo senza l'uso di circolatori, ma la loro intrinseca instabilità ne ha precluso ogni uso pratico.

Mediante un circolatore è invece facile trasformare una resistenza negativa in un amplificatore stabile (fig. 7). Il segnale entra nella porta 1, esce dalla 2,

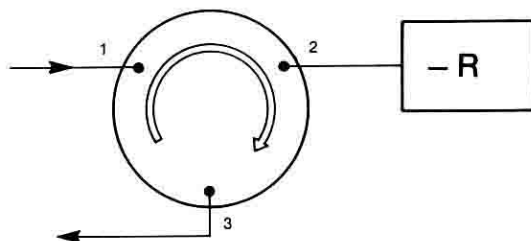


Fig. 7 - CIRCOLATORE USATO IN UN AMPLIFICATORE A RIFLESSIONE.

viene amplificato e riflesso da $-R$, rientra dalla porta 2 ed esce dalla 3. Se l'isolamento è superiore al guadagno non si hanno oscillazioni. Anche in questo caso possono essere utili, e di fatto si usano sempre negli apparati professionali, circolatori supplementari usati come isolatori per accrescere la stabilità. Un tipico amplificatore parametrico (a varactor) o T.D.A. (a diodi tunnel) a due stadi impiega di solito cinque circolatori (fig. 8).

Come si è detto, questi sono solo i principali usi

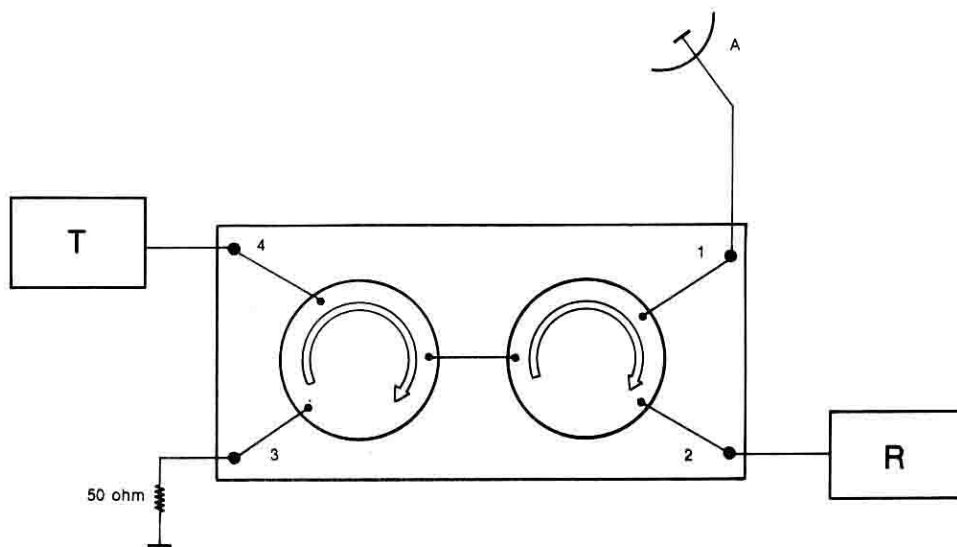


Fig. 6 - CIRCOLATORE A QUATTRO PORTE USATO COME ACCOPPIATORE DI ANTENNA.

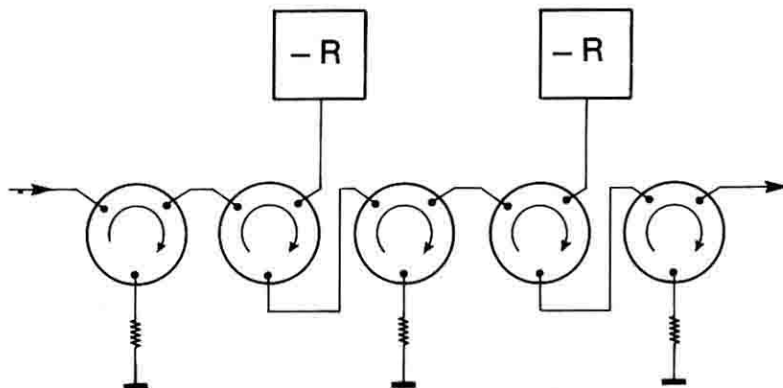


Fig. 8 - AMPLIFICATORE A RIFLESSIONE IMPIEGANTE CINQUE CIRCOLATORI.

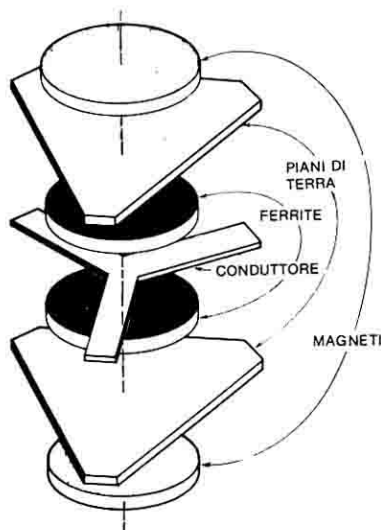


Fig. 9 - VISTA ESPLOSA DI UN CIRCOLATORE A STRIP-LINE.

dei circolatori: altri usi si incontrano sia nelle misure di laboratorio, sia in importanti applicazioni professionali, in quanto un circolatore permette la costruzione di attenuatori, commutatori e sfasatori aventi proprietà difficilmente ottenibili con altri mezzi, anche se recentemente si è fatta molto sentire la concorrenza dei diodi a semiconduttori in questo campo di applicazioni.

In figura 9 è rappresentata la vista "esplosa" di un circolatore del tipo strip-line.

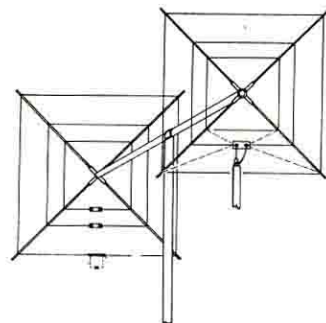


UN POSTO FACILE NEL DXCC CON ANTENNE

"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



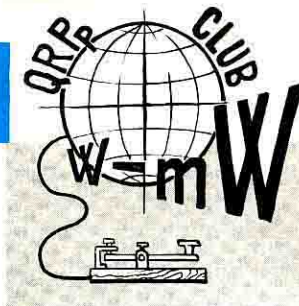
**ELETTRONICA
PROFESSIONALE**

ANCONA

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

*Apparati radioelettronici
Componenti elettronici
per radioamatori*

Giovanni Lanzoni i2YD
i2LAG
20135 MILANO - Via Comelico 10 - Tel. 589075-544744



Amplificatore Larga banda Finale (5 watt rf)

Banda passante ($\alpha \pm 1$ dB): 3+30 MHz
Potenza d'uscita max: 5+6 W
Sensibilità (per Pout max): 1,6 V (≈ 50 mW)
Impedenze d'ingresso e d'uscita (di riferimento): 50 ohm
Dimensioni (tipo miniKit): 45×45×45 mm
Corrente totale assorbita: 700+800 mA (a 13 V circa)

PREMESSA

Non esiste alcun serio problema, al giorno d'oggi, nella scelta di un transistor di potenza che possa erogare 5 W (e anche in "lineare") nelle bande HF; al massimo, può solo esistere l'imbarazzo della scelta.

I dati del nostro problema non sono infatti né critici né impegnativi: frequenza massima di lavoro 30 MHz, alimentazione sui 13 V, potenza d'uscita sui 5 W.

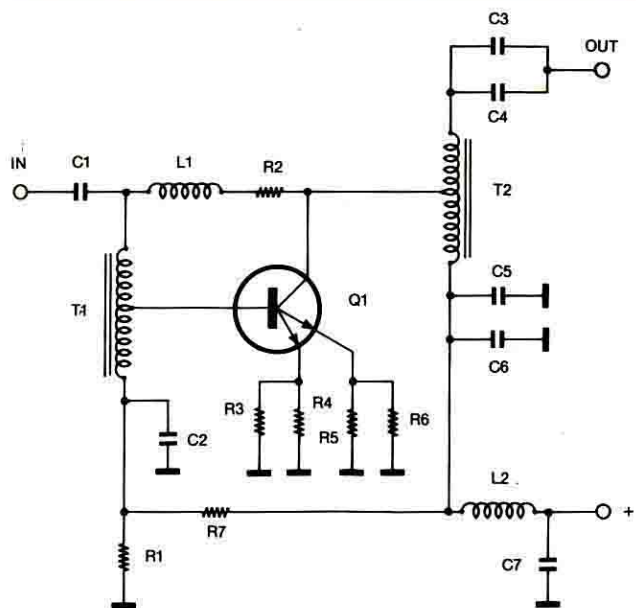
Quest'ultima prestazione è legata ad un paio di condizioni: in primo luogo, è una scelta volontaria per stare con certezza nella categoria QRPp; in secondo luogo (ed a seguito di un'altra scelta volontaria), il circuito va montato in dimensioni "miniKit", ed il massimo dissipatore usabile è l'ormai noto tipo "a carciofo" (per TO3 e TO66), che sta giusto nelle misure 45×45: con tale dissipatore, (che ha resistenza termica sui 6÷7 gradi per watt) non ci si possono permettere potenze superiori, pena l'eccessiva temperatura raggiunta non solo dal transistor, ma anche da tutti gli altri componenti, risultando la realizzazione estremamente compatta (in pratica, un cubo di 45 mm di lato).

Ciò premesso, la scelta del transistor si è orientata su alcuni tipi di abbastanza facile reperibilità, in quanto usati in molti apparati VHF, ed aventi ampio margine sia come frequenza di lavoro, sia come potenza dissipabile; in tal modo, il circuito risulta assolutamente stabile, ben protetto e non critico.

Il tipo adottato è il 2N5590, ma in questo circuito è parimenti, se non vantaggiosamente, utilizzabile il 2N6081 (e molti altri modelli equivalenti esistono); oltretutto, ambedue i tipi sono internamente protetti sia per circuito aperto che per uscita in corto, caratteristica che permette di operare con maggior tranquillità in condizioni varie.

Nulla vieta che un circuito di questo tipo, oltretutto estremamente compatto, possa venir usato a sua volta quale pilota per un trasmettitore di potenza più elevata equipaggiato con un altro, più robusto, transistor: è facile infatti reperire (a prezzi ancora accettabili), transistori da 30÷40 W con guadagno di poco inferiore ai 10 dB.

Naturalmente, anche noi abbiamo in programma qualcosa del genere, ma... ora è prematuro parlarne!



IL CIRCUITO

La versione circuitale che abbiamo adottato risulta un po' obbligata dal fatto di voler realizzare non il più abituale amplificatore accordato a circuiti LC commutabili bensì uno studio di potenza a banda larga, sostanzialmente piatto da 3 a 30 MHz.

Per tale motivo, lo schema non può che ripetere soluzioni già viste su letteratura tecnica qualificata, quale disponibile negli opuscoli tecnici applicativi delle ditte costruttrici e (quasi di conseguenza) nelle riviste più serie e di miglior livello. Passiamo quindi ad esaminare lo schema elettrico.

Il primo requisito cui l'amplificatore deve rispondere è, ricordiamolo, la linearità; ciò significa che la sua polarizzazione deve essere tale da farlo lavorare il più possibile fra la classe A e la AB.

A ciò provvede il partitore R1-R7 che, (assieme ad un leggero contributo di R2) determina una corrente di riposo sui 300 ÷ 350 mA, col che la dissipazione del transistor a vuoto si aggira sui 5 W (più o meno, lo stesso valore che a piena potenza).

Nonostante la polarizzazione e la classe di lavoro, più accettabili caratteristiche di linearità e stabilità complessive si possono ottenere solo inserendo in circuito un certo tasso di reazione negativa; a ciò provvede la piccola resistenza di emitter e la suddetta R2. La resistenza di emitter va però scelta con certe precauzioni: trattandosi di un punto a forte corrente ed a bassissima impedenza, la resistenza deve essere il più possibile tale, cioè affetta dalla minima induttanza parassita.

Per tali motivi, ad ognuna delle due bandelle che costituiscono le uscite di emitter sono collegate due resistenze in parallelo: il tutto, oltre a suddividersi la corrente per la minor dissipazione di potenza, realizza un percorso ad induttanza discretamente bassa.

Un'altra dose di controreazione è introdotta mediante la resistenza R2; la presenza però di L1 nel cir-

cuito di reazione, la rende funzione della frequenza, nel senso che l'aumentata reattanza di L1 diminuisce il tasso di reazione nella parte alta della banda passante, compensando così quello che sarebbe il guadagno tendenzialmente più basso dell'amplificatore.

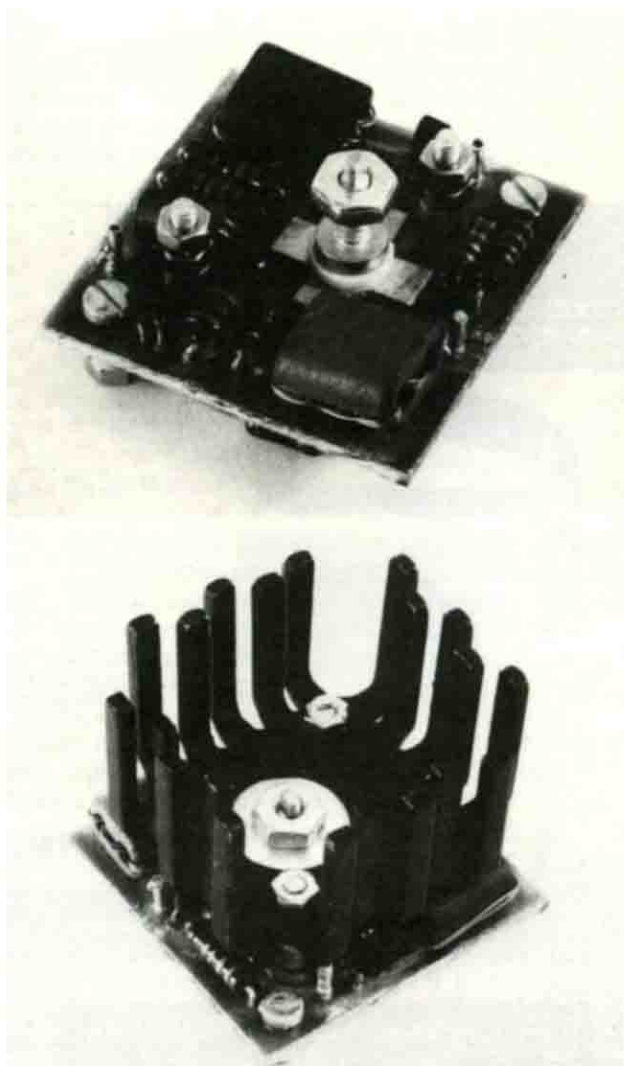
All'ingresso ed all'uscita troviamo naturalmente i trasformatori adattatori di impedenza, che devono riportare i pochi ohm del transistor ai classici 50 di riferimento.

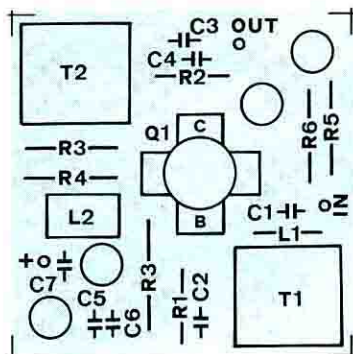
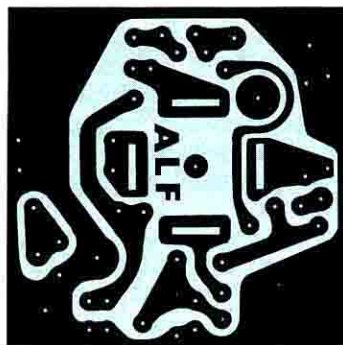
Non convenzionale, in tal caso, è la realizzazione di tali trasformatori; ma, non dimentichiamolo, qui abbiamo a che fare con un amplificatore a larga banda.

In questi casi, importante è la scelta del supporto magnetico, e la realizzazione della bobina pressapoco sulla falsariga dei balun, e comunque con poche spire.

Il supporto usato è infatti del tipo usato nei balun-adattatori a larga banda per TV, a doppio foro (reperibili, nudi o avvolti, anche sul catalogo GBC); in ogni caso l'avvolgimento va realizzato secondo le indicazioni date nell'apposito disegno, ed anche se non è troppo critico, è a questi trasformatori che si deve, in buona parte, l'ampia risposta in frequenza.

Nel circuito d'uscita circolano correnti a RF piut-





Elenco componenti ALF

$R1 = 8,2 - 1/4 \text{ W}$
 $R2 = 390 - 1/4 \text{ W}$
 $R3 = R4 = R5 = R6 = 3,3 - 1/2 \text{ W}$
 $R7 = 150/1 \text{ W}$
 $C1 = C2 = C3 = C4 = C5 = C6 = C7 = 10 \text{ n}$
 ceramico disco
 $L1 = \text{RFC } 2\mu 2$
 $L2 = \text{RFC VK200}$
 $T1 = T2 = \text{vedi illustrazione}$
 $Q1 = 2N5590 \text{ o } 2N6081$
 (su dissipatore tipo ML16 Elbomec)

tosto intense, talché abbiamo inserito, ove possibile, almeno un paio di condensatori in parallelo (vale cioè, in modo sostanzialmente analogo, quanto si è già detto per le resistenze di emitter).

Per un buon disaccoppiamento, sull'alimentazione è stata inserita una impedenza di blocco consistente in una ben nota induttanza di tipo VK200.

IL MONTAGGIO

L'esame delle illustrazioni, ed un pensierino alle modeste dimensioni, non possono che sottolineare la notevole compattezza del circuito, e, di conseguenza, la cura che va posta nella sua realizzazione pratica.

Come al solito, si darà la precedenza a resistenze,

impedenze, condensatori ed ancoraggi terminali, e per finire, si monteranno i trasformatori d'ingresso e d'uscita.

Nei due fori di fissaggio più interni si inseriranno (dal basso, cioè dal lato rame) due viti 3×15 , infilando da sopra due tubetti distanziali da 5 mm e bloccando con dado: più tardi, sopra queste si infilerà e bloccherà il dissipatore.

A questo punto si passa a sistemare il transistor, ricordandosi che va trattato con una certa precauzione, senza cioè sottometterlo a sforzi meccanici.

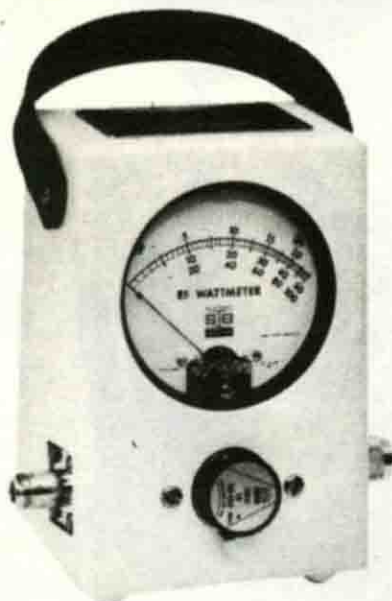
Le quattro bandelle vanno piegate quasi ad angolo retto ed alla distanza giusta perché il tutto entri nella posizione prevista, il corpo ceramico nel foro centrale e delle bandelle di misura nelle quattro feritoie; at-

DOLEATTO

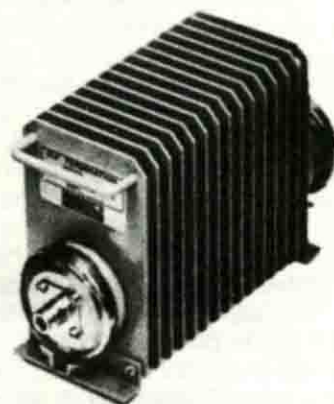
TORINO - via S. Quintino 40
MILANO - via M. Macchi 70

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

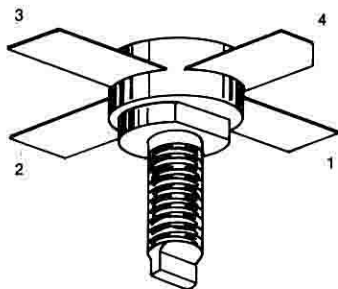
Modello 1000 L. 137.500
Elementi di misura L. 44.000

I nostri elementi sono intercambiabili con quelli di altre marche

SOLA BASIC INTERNATIONAL



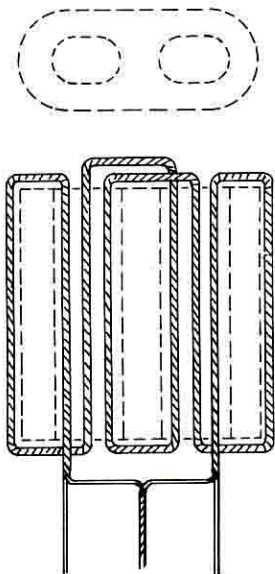
R.F. INSTRUMENTS



1 = EMITTER
2 = BASE
3 = EMITTER
4 = COLLETTORE

tenzione allo scasso nel collare dorato del transistor: esso ne determina la giusta posizione di collegamento dei reofori.

Una volta verificata l'esatta e libera inseribilità del transistor, esso va montato al dissipatore, previa inserzione (sul gambo filettato) di un'apposita rondella distanziale in alluminio di circa 2 mm di spessore: tutti questi distanziali servono per far sì che il dissipatore rimanga sollevato sui componenti che riempiono completamente il circuito.



TRASFORMATORE A LARGA BANDA D'ENTRATA E D'USCITA:

2 FILI INTRECCIATI Ø 0,6 (1 GIRO x cm). PRESA CENTRALE, UNENDO L'ESTREMO DI UN FILO ALL'ESTREMO OPPOSTO DELL'ALTRO FILO.

Il gruppo transistor-dissipatore va ora montato sul circuito: le bandelle devono inserirsi nelle apposite fessure; le viti devono entrare nei fori del dissipatore ed essere bloccate con rondelle e dadi. Solo a questo punto, si può passare a saldare i terminali del transistor: in caso contrario, si sarebbero potute facilmente verificare sollecitazioni meccaniche (trazione e torsione) non troppo raccomandabili.

Ora l'amplificatore è pronto per essere collaudato; non esistono tarature e messe a punto di alcun tipo, a meno che non sia necessario un qualche ritocco al partitore R1-R7 (per eventuali molto diverse caratteristiche statiche del transistor usato).

La tabella sotto il titolo fornisce tutte le caratteristiche necessarie; e già sappiamo che un pilota tipo il circuito ALD presentato sullo scorso numero è perfettamente adatto.

D'altra parte, questo è un amplificatore lineare, e quindi atto a riprodurre piuttosto fedelmente tutto quanto gli venga presentato all'ingresso, AM - CW - SSB che sia, purché compreso fra 3 e 30 MHz.



ALF - QRP amplificatore finale L. 21.000

ATTENZIONE

Gli amplificatori a transistor a larga banda presentano notevoli prodotti di distorsione; vale a dire che le armoniche, specie le più basse, risultano di ampiezza notevole, e comunque tutt'altro che trascurabili.

È per tale motivo che la prossima puntata riporterà la descrizione della serie di filtri (sempre in versione miniKit e uno per banda) che è assolutamente consigliabile montare all'uscita di questo, come di tutti gli altri (specie se di maggior potenza), amplificatori finali a larga banda.



KENWOOD

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO

Giovanni Lanzoni i2YD
i2LAG

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

L'IMPIANTO D'ANTENNA TV

L'IMPIANTO CENTRALIZZATO: il progetto di base

LA COSTITUZIONE ED I PARAMETRI DI UN IMPIANTO "TIPO"

È solamente definendo i livelli minimi e massimi nei vari punti dell'impianto d'antenna, ed inquadrandone le parti principali che ne costituiscono i diversi settori, che si potranno poi determinare le caratteristiche dell'utenza e le possibilità di utilizzo.

Cominciamo quindi ad esaminare un possibile schema di impianto "tipo", mettendone innanzitutto in evidenza le parti fondamentali che lo costituiscono (fig. 9).

La parte "alta" (1) è quella che comprende il complesso vero e proprio delle antenne, i sostegni ed eventuali ancoraggi, l'inizio delle discese e gli accessori connessi; sostanzialmente, essa comprende tutti gli elementi esterni al fabbricato, cioè fuori tetto.

Alla parte "media" (2) appartengono gli elementi che manipolano variamente il segnale, in altre parole, la parte elettronica vera e propria (che comprende amplificatori, convertitori, ecc.); in genere, questo gruppo sta nel sottotetto.

La parte "interna" (3) è la vera e propria distribuzione agli utenti, o meglio "rete di utenza", cioè il carico che l'impianto deve alimentare, e comprende il grosso delle linee di trasmissione, partitori e prese varie.

Dopo tutto questo, non restano che i televisori; prima, vi sono le onde elettromagnetiche vaganti.

Poiché lo scopo fondamentale di tale, più o meno laborioso, impianto è quello di rendere disponibile, alle prese di utenza, un segnale opportuno al corretto funzionamento dei televisori, è da questo punto che dovrà partire la nostra indagine.

Ed ancor prima di scendere a considerazioni di carattere pratico sui componenti vari che costituiscono l'impianto, è necessario valutare bene i vari parametri che il progettista/montatore deve conoscere e verificare, richiamando innanzitutto alcune considerazioni di carattere teorico generale.

LIVELLO, ATTENUAZIONE E GUADAGNO

Il numero elevato di componenti un impianto d'antenna TV (specie se centralizzato) che il segnale incontra nel suo percorso antenna-televisore provoca una successione di amplificazioni ed attenuazioni piuttosto laboriosa da calcolare secondo il banale sistema di rapporti fra tensioni.

Serie di articoli elaborati sulla base di un corso tenuto presso la sede del Circolo Costruzioni T.T. di Bologna sul tema:

«IMPIANTI CENTRALIZZATI TV
SECONDO LE NORME CEI 12/15/432»
dall'Ing. **Bruno Rismondo** (Siemens S.p.A.)

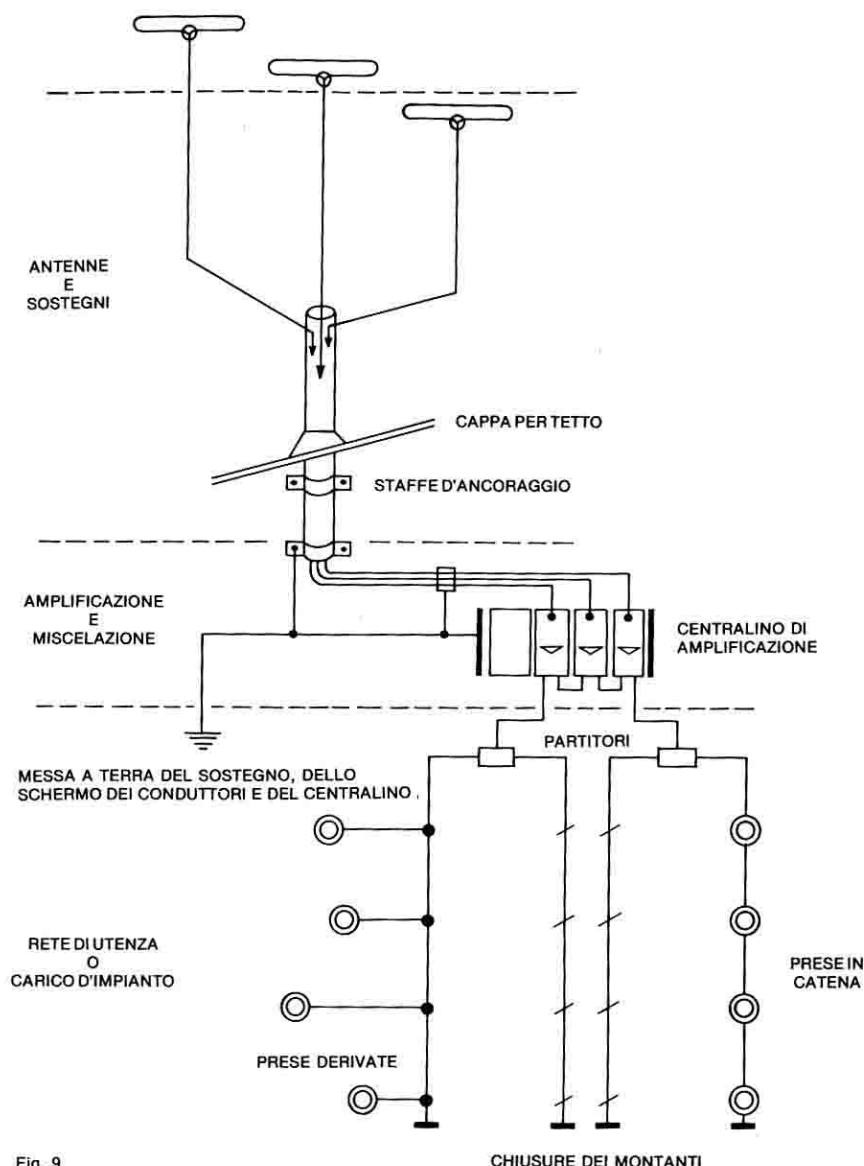


Fig. 9

È molto più comodo (ed effettivamente usato ben più spesso nel campo delle telecomunicazioni), sfruttare, come unità di misura, il decibel (dB), entità logaritmica a base decimale che esprime il rapporto fra l'ampiezza di due segnali.

L'apparente difficoltà di calcolo che discende dalla definizione ora data è facilmente superabile mediante grafici o tabelle; rimane quindi la comodità notevole di questa unità di misura, mediante la quale, con facilissime somme o sottrazioni, si segue tutto il viaggio del segnale entro l'impianto, oppure (se vogliamo) l'effetto complessivo di quest'ultimo sul segnale stesso.

L'amplificazione o l'attenuazione di un segnale, che entra con tensione V_i in un dispositivo e ne esce con tensione V_u , è notoriamente esprimibile secondo il

semplice rapporto

$$A = \frac{V_i}{V_u} \text{ volte}$$

La stessa entità, espressa in decibel, si scrive mediante la formula

$$A = 20 \log \frac{V_i}{V_u} \text{ dB}$$

Quando si esprime in dB, piuttosto che di amplificazione si parla di guadagno.

La tabella di fig. 10 permette di ottenere con rapidità e facilità il valore in dB dal rapporto tensioni.

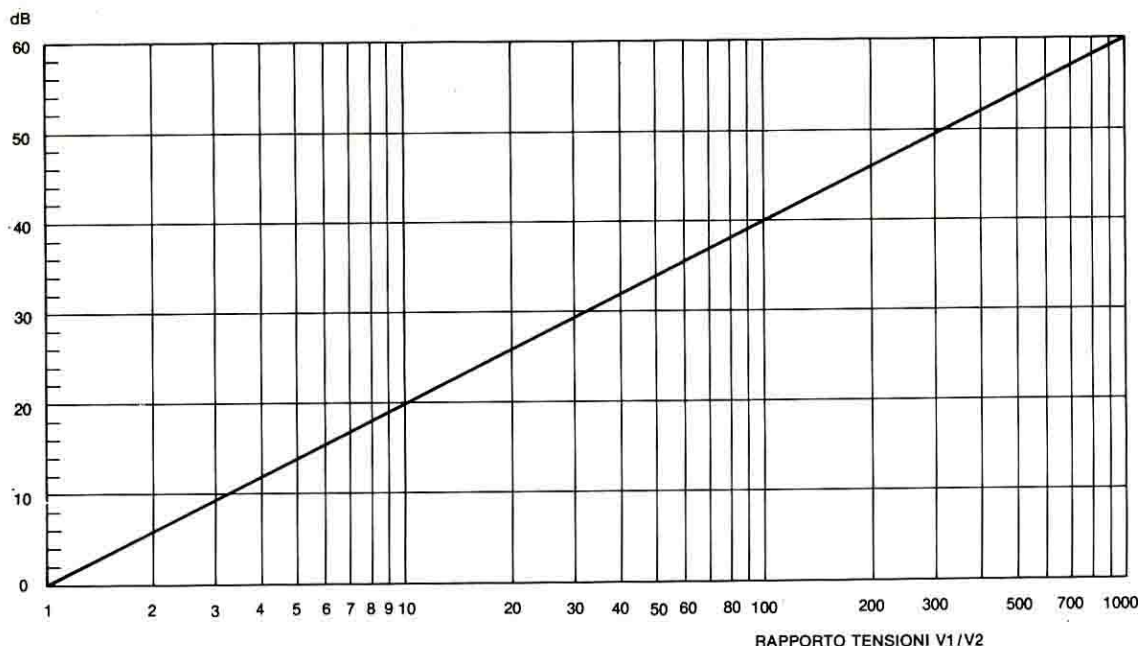


Fig. 10

Questo modo di esprimere delle misure è evidentemente relativo (rapporto fra due grandezze), prescinde cioè dai valori effettivi delle grandezze in gioco e ne considera solo le variazioni.

È utile però, per avere un riferimento uniforme, riportare i valori effettivi delle grandezze (tensioni) in gioco ad un valore arbitrariamente ma convenzionalmente preso come unità di riferimento (di comodo).

Poiché si è convenuto di prendere come riferimento la tensione di 1 μV , che quindi corrisponde allo standard 0 dB, la formula precedente diventa (genericamente):

$$A = 20 \log V_i$$

Se la riferiamo ad 1 μV , avremo, per il livello L corrispondente:

$$L = 20 \log \frac{1}{1} = 0 \text{ dB}/\mu\text{V}$$

Se calcoliamo il livello corrispondente a 100 μV , avremo

$$L = 20 \log 100 = 40 \text{ dB}/\mu\text{V}$$

Tutti i valori calcolati con questo sistema forniscono quindi livelli che vengono indicati in dB/ μV (decibel per microvolt), limitandosi cioè ad esprimere di quanti dB la tensione disponibile risulta amplificata o attenuata rispetto al microvolt di riferimento.

Ora che abbiamo chiarito questi dati che possono apparire teorici, ma che saranno invece normali strumenti di lavoro, possiamo iniziare ad addentrarci maggiormente nell'analisi dei parametri della rete di utenza.

LIVELLAMENTO E GRADIENTE

Un servizio di utenza TV si dice **LIVELLATO** o (forse, ancor meglio) **EQUILIBRATO**, se la differenza dei segnali ricevuti alle ultime prese dei vari tronchi, quelle cioè nelle posizioni più critiche dei vari gruppi di distribuzione, è contenuta in

$$\begin{aligned} &3 \div 3,5 \text{ dB per i canali VHF} \\ &3,5 \div 4 \text{ dB per i canali UHF} \end{aligned}$$

Quindi, ancor prima di occuparci dell'effettiva entità dei segnali in impianto, occorre aver presente che se, ad esempio, nell'ala più lontana di uno stabile, alla presa più sfavorita di un certo gruppo di distribuzione, il segnale ha un livello di 63 dB μV , in altra ala, o in altra zona della stessa ala, il livello non dovrà discostarsi dal precedente di oltre 3 ÷ 4 dB (si tratti di VHF o UHF).

Questo livellamento serve ad assicurare una certa costanza delle regolazioni di contrasto e luminosità ai vari televisori in impianto.

Il **GRADIENTE DI LINEA** è il salto massimo nella tensione di segnale che una linea presenta passando dalla presa più vicina al centralino a quella più lontana, cioè all'estremità opposta dell'impianto di distribuzione.

Il gradiente di un buon impianto deve essere contenuto, per tutte le frequenze TV, entro i 12 dB.

Ma ancor prima di portare alcuni esempi che meglio chiariscano il concetto di gradiente, dobbiamo dedicarci all'esame delle tensioni minime e massime presenti, ed accettabili nell'impianto.



RADIO

ACTIVITY

a cura di Alessandro Santucci I0SKK - V. Boccanegra 8 - 00162 Roma (*)

La ricezione dei segnali

2^a puntata

IL RUMORE

Vorrei spendere qualche parola per chiarire il concetto di rumore e di "cifra o figura di r.", che spesso si usano e che altrettanto spesso non sono affatto chiare a molti.

All'interno di qualsiasi apparato hanno origine dei segnali che vengono genericamente definiti "**rumore**" (**noise**, in inglese). Questo lo si può verificare ad esempio ascoltando un ricevitore in cui i morsetti di antenna siano cortocircuitati, e quindi nessun segnale sia ricevuto: il "soffio" tipico che ascoltiamo alzando il guadagno di BF viene detto "noise". Altrettanto si verifica quando accendiamo un ricevitore TV e non c'è nessun segnale ricevuto, soltanto che in tal caso oltre che a sentirlo, il rumore lo vediamo anche, sotto forma di "neve".

È intuitivo che in un ricevitore il segnale da ascoltare deve avere un livello maggiore di quello del rumore, affinché possa essere ricevuto comprensibilmente. È in tal modo, quindi, che il rumore limita la sensibilità del ricevitore.

Il rumore ha varie cause: esaminiamone alcune, le più importanti.

RUMORE TERMICO: è dovuto all'agitazione termica degli elettroni liberi entro un conduttore. Il moto degli elettroni, almeno in parte, dipende dall'energia che ognuno di essi possiede. Il calore, e più precisamente, l'energia termica, modificando la quantità di energia di ogni singolo elettrone, può modificarne il moto. A temperatura ambiente (20°C) il rumore termico può avere una rilevanza notevole pressoché in tutti i dispositivi.

Il rumore si usa esplicitarlo, in forma quantitativa, sotto forma di "tensione di rumore" V_n . Per il rumore termico la "tensione di r." è proporzionale alla temperatura, alla resistenza del conduttore in esame, e all'intervallo di frequenza in cui si esamina il livello del rumore. Così, intuitivamente, si può dire che un amplificatore a larga banda, e quindi ad ampio intervallo di frequenze di lavoro, deve operare su basse resistenze, a meno di fare intervenire alti livelli di noise.

Approssimativamente, si può allora dire che il rumore dipenda dalla frequenza. Se avviene che, invece, al variare della frequenza, il livello del noise rimane costante, si parla di "rumore bianco".

(*) Ci scusiamo per non aver inserito il nominativo del titolare di rubrica sullo scorso numero.

RUMORE TIPO SHOT (SHOT NOISE): tale tipo di rumore è dovuto alle fluttuazioni casuali del numero di cariche disponibili per la conduzione, in un dispositivo. Per fare un esempio pratico ricordiamo che, in un semiconduttore, la corrente è composta da portatori positivi (lacune) o negativi (elettroni). Può avvenire, per ragioni fisiche che non stiamo ad esplorare in questa sede, che il numero dei portatori possa variare, e quindi che possa variare la corrente nel dispositivo. Questo fenomeno dà origine allo "shot noise". Anche questo è proporzionale alla banda di frequenza in cui si esamina il dispositivo.

CIFRA DI RUMORE

In un dispositivo elettronico, la potenza in uscita P_o , relativa al segnale, si può esprimere in funzione di quella P_i in entrata nello stesso, mediante la relazione

$$P_o = A_p \cdot P_i \quad (\text{eq. 1})$$

dove A_p è il guadagno del dispositivo.

Supponendo, invece, di applicare all'ingresso del dispositivo, un rumore di potenza N_i , quello in uscita N_o non si può esprimere con la stessa relazione, perché anche il dispositivo, per le ragioni suddette è fonte di rumore. È necessaria una relazione che tenga conto di questo, mediante un termine aggiuntivo. Si ha allora

$$N_o = F \cdot A_p \cdot N_i \quad (\text{eq. 2})$$

dove F è un coefficiente, maggiore di uno, detto "cifra di rumore" (noise figure); questa relazione ha la sua validità qualora il rumore all'ingresso sia esclusivamente quello termico della resistenza R_s della sorgente di segnale, supposta alla temperatura di 290° K (gradi Kelvin), cioè a 1°C (centigradi).

La cifra di rumore, indicata con il simbolo NF, purché indicata in dB (decibel), risulta:

$$NF = 10 \log F = 10 \log \frac{N_o}{A_p N_i} \quad (\text{eq. 3})$$

Praticamente, allora, la cifra di rumore indica di quanto aumenta il rumore all'uscita a causa del rumore proprio del dispositivo stesso.

Facendo il rapporto fra l'eq. 2 e l'eq. 1 si ottiene

$$F = \frac{P_i/N_i}{P_o/N_o}$$

$$\text{cioè} \quad NF = 10 \log \frac{P_i/N_i}{P_o/N_o} \quad (\text{eq. 4})$$

Quindi si vede come la NF, confrontando il rapporto fra segnale e rumore all'ingresso con quello all'uscita, dia una misura di quanto tale rapporto peggiora nel passare da ingresso ad uscita del dispositivo in esame.

Per un'analisi più approfondita sul rumore proprio dei componenti elettronici, si rimanda, per non caricare troppo l'esposizione di questa parte, ai casi specifici che via via si presenteranno in successivi articoli.

NUCLEI TOROIDALI E CILINDRICI

Vorrei soffermarmi qui, un poco sulla differenza fra i nuclei toroidali e quelli cilindrici usati per le induttanze dei circuiti a RF.

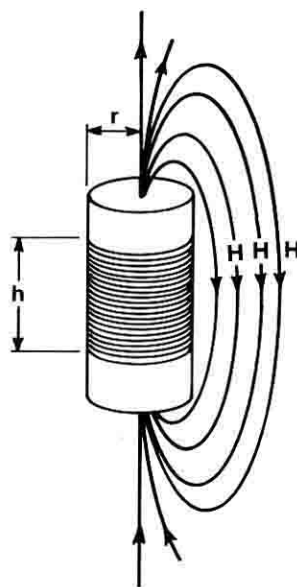
Supponiamo di avere un solenoide (induttanza) avvolto su di un supporto cilindrico. Supponiamo che il filo che compone l'avvolgimento sia percorso da una corrente K , che l'altezza dell'avvolgimento sia h ed il raggio r . L'espressione del campo magnetico H in funzione dei valori suddetti risulta essere

$$H = K \frac{h}{\sqrt{h^2 + 4r^2}}$$

al centro dell'avvolgimento, cioè ad una distanza di $h/2$ dagli estremi.

La direzione del campo magnetico, sempre al centro, è quella dell'asse del supporto, e le linee di forza si possono vedere in figura. Le linee del campo, come si vede, "escono" al di fuori del supporto della bobina.

Fig. 8



Praticamente si fa un'approssimazione che consiste nel supporre l'altezza dell'avvolgimento molto maggiore del raggio r , in modo da poter trascurare questo nella formula. Si arriva allora alla relazione:

$H = K$ con la direzione di H sempre secondo l'asse, al centro dell'avvolgimento, e con la stessa configurazione delle linee di forza mostrata in figura per il caso precedente.

Nel caso di solenoide avvolto su supporto toroidale la relazione cui si giunge, in base ad approssimazioni e calcoli che non si riportano qui, è

$H = K$ come nel caso precedente. Anche in questo caso il campo magnetico ha la direzione dell'asse del

toro, ed in tal modo le linee di forza del campo non "escono" mai dal supporto, ovvero dall'induttanza. Ci si rende conto di come, allora, una bobina avvolta su supporto toroidale risenta quasi per nulla di elementi metallici posti nelle vicinanze, e non necessita di schermi. Inoltre è da notare che il "fattore di merito" della bobina è aumentato nelle induttanze su supporto a toro. Un alto Q aumenta la "prestazione" della bobina nei circuiti LC e permette risonanza più netta, e quindi è un fattore che va ad influire notevolmente sulla selettività del ricevitore.

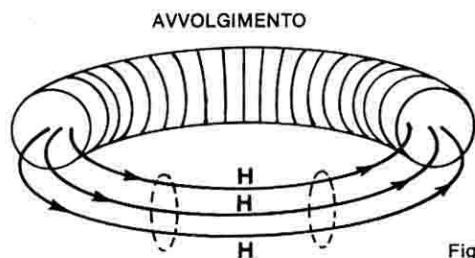


Fig. 9

Altro importante fattore a favore delle bobine su supporto toroidale è il fatto che l'induttanza di una bobina è direttamente proporzionale alla permeabilità magnetica del materiale che costituisce il nucleo. Aumentando questa, aumenta l'induttanza della bobina, mantenendo costante il numero delle spire. Allora, ovvia conseguenza è il fatto che si ottengono induttanze anche elevate con poche spire e questo è un grande vantaggio, sia nella costruzione che nel montaggio della bobina. I nuclei toroidali permettono un aumento nella permeabilità magnetica dei materiali, ottenendosi così valori di induttanza anche notevolmente alti, con relativamente, poche spire.

Tutti questi motivi stanno portando al progressivo soppiantamento delle bobine a supporto cilindrico da parte delle bobine toroidali.

Nel seguito degli articoli ritorneremo sull'argomento ed in particolare sulla risonanza dei circuiti per la quale, per ora, si rimanda ad articoli apparsi su questa stessa rivista.

Un ultimo particolare direttamente collegato con l'argomento di questa parte è relativo all'alta impedenza del circuito a RF di ingresso del ricevitore.

Il Q (fattore di merito) dell'induttore di ingresso è direttamente proporzionale alla resistenza R del circuito a cui è collegato, cioè del circuito amplificatore, ed inversamente alla reattanza X della bobina stessa che compone il circuito accordato. La relazione che esprime questo fatto è

$$Q = R/X$$

dove i simboli indicano le grandezze specificate. È facile capire, allora, che un circuito in una data in-

duttanza avrà un Q tanto più alto quanto più riusciremo a rendere alta la R del FET o MOSFET di ingresso (per X costante), nonché la resistenza di perdita parallelo delle bobine stesse.

Ritengo che il discorso relativo allo stadio di ingresso del ricevitore sia abbastanza completo. La prossima volta esamineremo in dettaglio il primo mixer ed i problemi ad esso connessi.

rk

BIBLIOGRAFIA

- The Radio Amateur's Handbook - ARRL 1975
- Radio Rivista - N. 5, 1974 - N. 11, 1975.
- CQ Elettronica - N. 6/1976.
- Nuova Elettronica - N. 37 e 45.
- Trasmettitori e ricetrasmittitori - L. Rivola - Ed. C-D.
- Millman - Halkias - Integrated Electronics - Mc Graw-Hill
- Barzilai G. - Fondamenti di elettromagnetismo - Siderea.
- Gasparini - Mirri - Dispositivi e circuiti elettronici - Calderini.

"SWISS TRADING COMPANY,
based upon its international struc-
ture, can offer

SELECTED ELECTRONIC EQUIPMENTS, WIRELESS CB RADIOS, ANTENNAS AND ACCESSORIES

at most interesting prices and con-
ditions.

We are interested in contacts with
specialized wholesalers and traders,
who have the structure to distribute
our articles in Italy.

Please ask us for a detailed offer.

LAFEWO AG, Baarerstrasse 112
CH-6300 ZUG - SWITZERLAND
Tel. (042) 31.73.33/4
Tlx. 72576"

LED POWER METER

indicatore visivo
di potenza
e di sovraccarico
per amplificatori BF

UN'OCCHIATA AL CIRCUITO

Uno dei motivi per cui, con una certa regolarità, descriviamo (dopo un accurato controllo) questi apparecchietti a livello di complessità circuitale piuttosto elementare, risiede nell'occasione di poter spiegare, in termini piuttosto semplici, il funzionamento dei circuiti coinvolti.

E poiché non abbiamo intenzione di perdere questa abitudine, spendiamo subito due parole sul circuito che ci accingiamo a montare, controllare e far funzionare.

Subito all'entrata, dopo il regolatore R1 a potenziometro semifisso, che ci permette di dosare il livello del segnale proveniente dall'uscita dell'amplificatore di bassa frequenza, troviamo il diodo D1, che provvede ad esplicitare la... funzione per la quale esso è nato, e cioè a raddrizzare quel segnale, trasformandolo in tensione pulsante che va a caricare, venendone filtrata, il condensatore C1.

Questo condensatore tende a scaricarsi sulla giunzione base - emitter del transistor TR1, il quale però è sollevato dal comune dell'alimentazione (o da massa, se preferite) da una lunga fila di diodi.

Se il segnale d'ingresso sarà più o meno elevato, la tensione su C1 sarà sufficiente per far condurre un numero di diodi proporzionale.

Per ogni diodo che passa in conduzione in seguito alla maggiore o minore polarizzazione applicata a TR1, si chiuderà di conseguenza il circuito di pola-



Questo semplice e simpatico circuito messo a disposizione dalla «Costruzioni Tecniche Elettroniche NORD», pur costituendo un Kit di facile realizzazione e spesa modesta, rappresenta tuttavia un'efficace strumento indicatore, abbastanza preciso ma di immediata comprensibilità anche per i profani, e... fa anche un bell'effetto!

rizzazione di uno o più transistori da TR2 a TR11, provocando così l'accensione dei LED corrispondenti. Le resistenze R1-R10 ed R11-R20 servono a limitare rispettivamente la corrente di base dei transistori e la corrente di accensione dei LED.

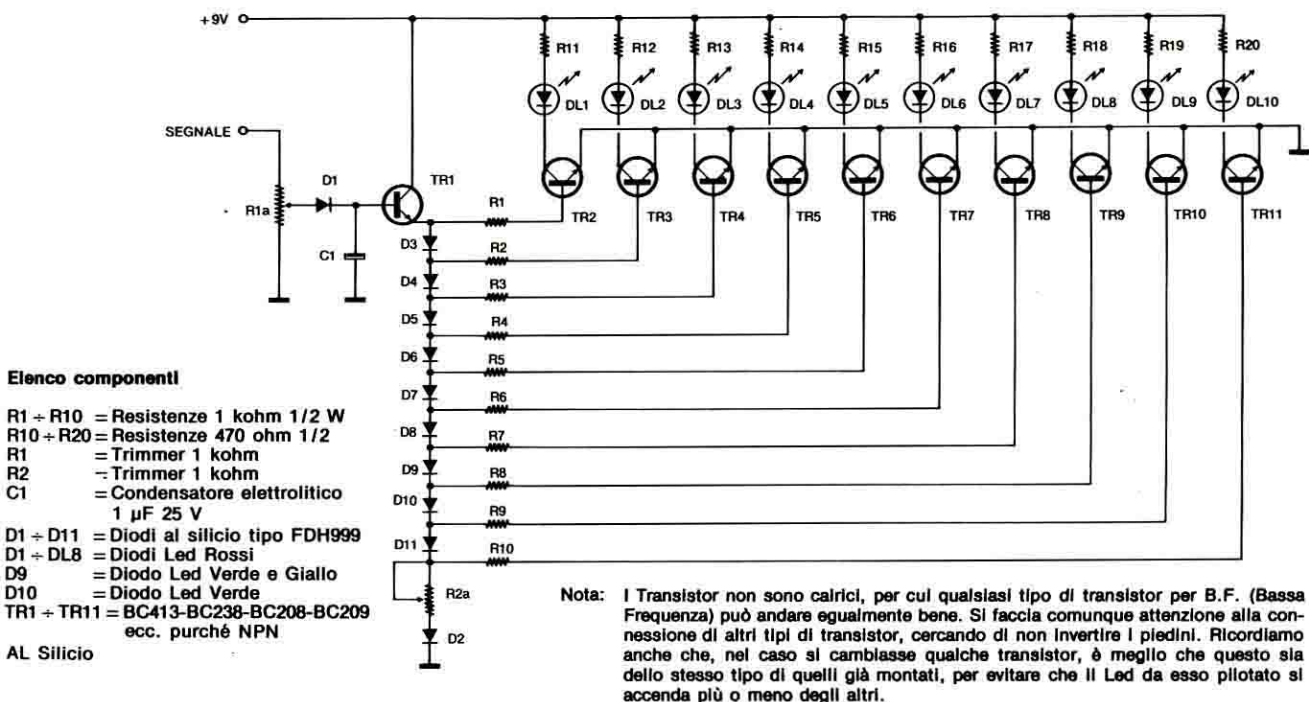
Aumentando la tensione ai capi di C1, si raggiungerà un valore in corrispondenza del quale tutte e 10 le lampadine LED si accenderanno fino all'ultima la quale segnala se è stato superato il limite di regolare funzionamento (è per questa sua mansione importante che l'intervento di DL10 è regolabile mediante un secondo trimmer potenziometrico, e cioè R2).

anche ad orecchio, ma che sarebbe meglio verificare con un oscilloscopio).

A questo punto si regolerà lentamente e con cura il trimmer R1 facendo via via accendere tutto i LED fino al 90, che è poi il primo verde.

Senza più toccare le regolazioni fatte, si potrà notare che il 10° e ultimo LED si accende solo raramente, e con rapidi guizzi, in presenza di picchi elevati del segnale audio; a tale scopo il trimmer R2 dovrà essere regolato per l'intervallo desiderato.

I controlli effettuati sul nostro prototipo hanno confermato la regolarità del funzionamento; l'inter-



LE ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO

Sono esaurientemente fornite nell'opuscolo di istruzioni allegato al Kit, e risultano anche facilitate dalle indicazioni abbastanza dettagliate sul contenuto di ogni singola bustina di componenti.

IL CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO

Il circuito, per funzionare, deve essere innanzitutto alimentato; a tale scopo serve un qualsiasi alimentatore, anche non stabilizzato, che fornisca 12 V circa con un carico di 400 mA massimi.

A questo punto, si girano i due trimmer (sempre secondo le indicazioni fornite) per la minima sensibilità e si collega l'uscita dell'amplificatore all'ingresso segnale del LPM.

Messo in funzione il complesso di riproduzione, si regola il volume dell'amplificatore BF fino al limite della potenza massima desiderata o, ancor meglio, di inizio della distorsione (che si può controllare

vallo di accensione fra ogni LED risulta compreso fra 1,5 dB (per quelli centrali) e 2 dB (per quelli agli estremi).

Infatti la differenza complessiva di livello fra primo ed ultimo LED è di circa 14 dB.

L'aver così sott'occhio la rappresentazione visiva dei vari livelli per tutta la durata della riproduzione, può permettere di non superare il livello corrispondente a 0 dB, che rappresenta il massimo ottenibile in uscita senza distorcere, o senza compromettere la sicurezza degli altoparlanti, o senza rompere timpani e vetri ai vicini, e così via.

Il circuito viene fornito nudo così come si vede fotografato; ma un pannellino con i soli fori attraverso cui far protendere i LED fornisce senz'altro un aspetto gradevole, e può quindi valer la pena di autocostruirselo.



L.P.M. - Led Power Meter L. 13.500

ROS WATT } metro Hansen FS 711

GENERALITÀ

Il ROS-wattmetro FS711V è stato specificamente progettato per l'uso sulle bande radiantistiche dei 2 e dei 6 m (per chi li ha!); di conseguenza permette un'utilizzazione ottimale anche sulla gamma FM (80-110) che è esattamente al centro della sua zona operativa (e non al limite massimo come per i modelli HF a banda larga).

Ma ancor più da sottolineare, per questo simpatico strumento, la filosofia di progetto che, basandosi soprattutto sulla comodità di installazione per uso mobile, ha consigliato il costruttore a realizzare due unità separate, vale a dire una testina di misura, e cioè un vero e proprio accoppiatore direzionale, ed una testina di lettura, cioè un piccolo box con strumento e comandi, di flessibilissima installabilità.

In tal modo, ambedue le unità possono essere installate nelle posizioni rispettivamente più comode ed utili, che in genere sono in contrasto fra di loro.

Le specifiche tecniche fornite dal costruttore sono le seguenti:

Metodo di misura:

ad accoppiatore direzionale

Impedenza:

50 ohm

Gamma di frequenza:

50 ÷ 150 MHz

Misura di potenza:

2 gamme = 0-20 e 0-200 W

Misura di ROS:

da 1:1 a 3:1 (e oltre)

Precisione:

± 10% (come wattmetro)

± 3% (come ROSmetro)

Connettori:

SO239

Alimentazione lampada spia:

12 V

Dimensioni e pesi:

indicatore 130 × 60 × 45 mm, 210 g.

accoppiatore 80 × 65 × 35 mm, 280 g.

Accessori:

cavo multiplo di interconnessione

cavo per alimentazione lampada

spia (con fusibile 0,5 A) lungo 1,8 m.

IMPRESSIONI E PROVE

Il piccolo box indicatore costituisce (come ormai siamo abituati) la solita occasione che il costruttore (tanto per cambiare, giapponese) non si è lasciato sfuggire per una realizzazione elegante e graziosa.

L'unico appunto che possiamo fare è sulla dimensione modesta dello strumento, che sacrifica un po' la precisione di lettura; molto pratico il manico rotante per il fissaggio.

La testina di misura è una piccola e robusta scatola metallica, con orecchiette per il fissaggio.

Il tutto è completato dagli accessori denunciati in tabella e da un piccolo opuscolo nel quale... c'è tutto: caratteristiche tecniche - indicazioni sui collegamenti (con opportuno disegno chiarificatore) - schema elettrico e indicazioni varie.

La soluzione adottata per l'accoppiatore direzionale è il classico trasformatore di corrente realizzato con un piccolo toroide al centro del quale passa la linea coassiale; dopo di che il solito ponte e gli elementi di taratura.

La realizzazione circuitale è molto compatta e ben fatta; l'unico rilievo potrebbe essere fatto sulla laboriosità dello smontaggio del blocco circuito-linea, ove ci fosse necessità di intervento e riparazione.

Dopo questa verifica preliminare, tutto sommato ben positiva, siamo passati alle prove elettriche, senza peraltro cavillare troppo, trattandosi di strumento portatile di minimo ingombro, con quelle certe limitazioni di scala in cui già si è accennato.

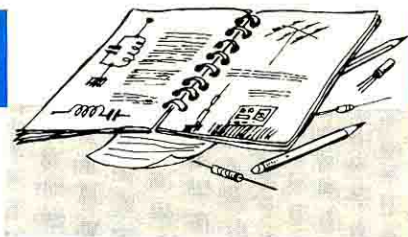
Le prove effettuate a 144 MHz, con carico Termaline 50 ohm e wattmetro Bird con opportune testine, hanno fornito indicazioni sostanzialmente esatte ed attendibili sia come potenza che come R.O.S. (ovviamente ed assolutamente 1:1). Sostituendo al Termaline carichi opportunamente disadattati, anche le altre indicazioni di ROS (fino ad 1:3) sono risultate esatte.

A questo punto, non poteva mancare la prova sado-elettrica: abbiamo deciso di verificare il funzionamento dell'apparecchietto anche fuori dalla sua gamma di misura, e cioè a 14 MHz; unica precauzione, abbiamo fatto le prove a bassa potenza, sia per motivi di sicurezza, sia per saggiarne la sensibilità.

I risultati sono stati i seguenti: potenza indicata 3,8 W (anziché 3); ROS indicato 1:1,4 (anziché 1:1) e 1:2,6 (anziché 1:2).

Decisamente meglio, quindi, di quanto ci si poteva aspettare; vale a dire che lo strumento è in grado di fornire anche indicazioni di massima piuttosto attendibili anche sulle bande HF, specie poi in 27 e 28 MHz.





? come si propagano le onde radio

3ª puntata

IN QUAL MODO LA IONOSFERA INFLUENZA LA PROPAGAZIONE?

Nella scorsa puntata, esaminando in qual modo le onde radio si propagano, abbiamo dedotto che un conduttore sufficientemente grande, posto nello stesso piano del campo elettrico di un'onda, fa sì che l'onda originale venga convertita in una nuova sfera di fronti d'onda, che viaggiano in tutte le direzioni; e ciò avviene perché il suddetto conduttore ha cortocircuitato il campo elettrico dell'onda.

Non abbiamo però approfondito l'esame del fenomeno, anche perché non è certo la cosa più facile del mondo avere una chiara idea su come funziona il meccanismo: e infatti ogni onda elettromagnetica reale (sostanzialmente al contrario dei singoli raggi teorici che abbiamo a suo tempo esaminato) consiste di un numero pressoché infinito di raggi che si diffondono a ventaglio propagandosi sia nello spazio sia nel tempo.

L'interazione fra questo complesso fronte d'onda ed un conduttore dipende allora non solo dal fatto che il conduttore sia nella posizione giusta affinché il campo elettrico ne venga cortocircuitato, bensì anche: dalla direzione dalla quale il fronte d'onda lo raggiunge, dalla frequenza dell'onda stessa, dalla dimensione e bontà del conduttore, e da alcuni altri fattori di effetto meno importante nonché di comprensibilità meno immediata.

Tanto per farci una prima idea, se pur grossolana, pensiamo a cosa avviene quando la luce colpisce una superficie qualsiasi: a meno che tale superficie non sia di un nero... che più nero non si può (per meglio dire, di un nero assolutamente opaco ed assorbente), una parte di questa luce ne verrà riflessa.

Un poco di questa parte riflessa potrà tornare alla sorgente, la maggior quantità se ne andrà in altre direzioni.

Se la superficie, anziché qualsiasi, è bella liscia, quasi tutta la luce viene riflessa in una nuova (e sostanzialmente unica) direzione, sotto angoli ben precisi, talché quasi nulla viene sparpagliato nelle altre direzioni.

La differenza maggiore esistente fra la luce e le onde radio è la frequenza: ambedue infatti sono onde elettromagnetiche.

I materiali che noi conosciamo come buoni conduttori non hanno certo le caratteristiche atomiche

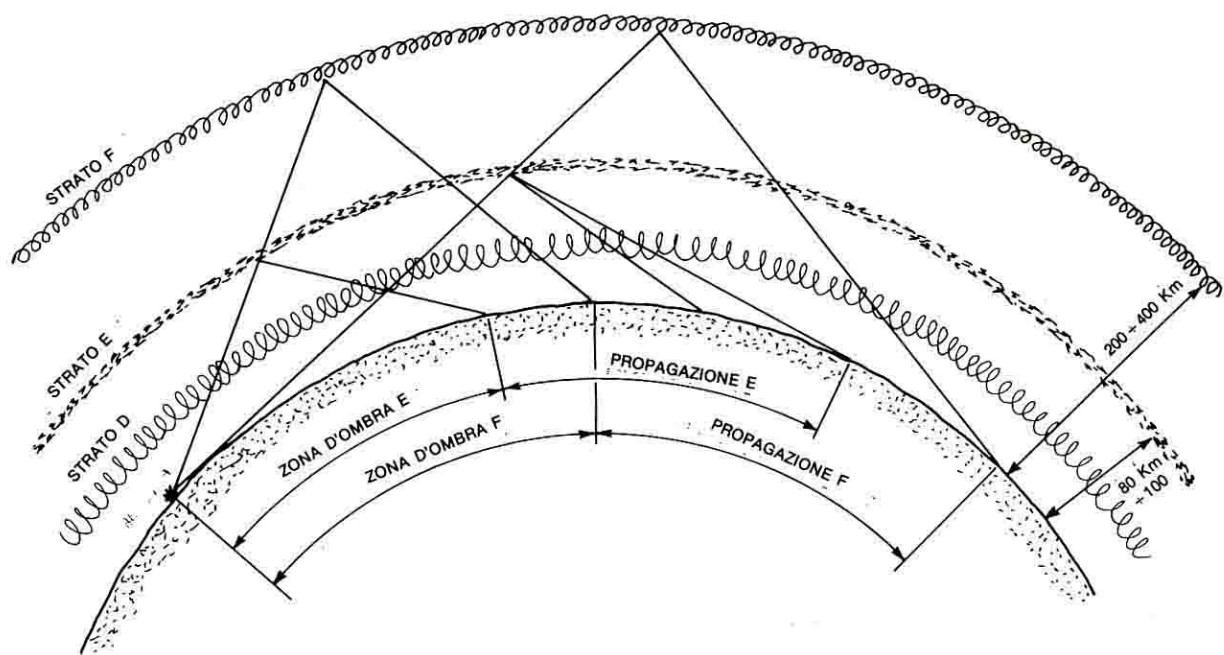


Fig. 8 - INTRODUZIONE SCHEMATICA DEI VARI STRATI COSTITUENTI LA IONOSFERA. LO STRATO D È IL PIÙ INTENSO, E CORTOCIRCUITA LE ONDE RADIO ALLE FREQUENZE PIÙ BASSE. LO STRATO E, SUGLI 80 ± 100 Km, RIFLETTE LE ONDE CHE LO RAGGIUNGONO, PERMETTENDO PORTATE MASSIME SUI 2000 Km.

GLI STRATI F SONO I PIÙ ALTI, ED ANCHE I PIÙ VARIABILI COME QUOTA. LE ONDE CHE RIESCONO A RAGGIUNGERLI POSSONO COPRIRE PORTATE (PER SALTO UNICO) SUI 4.000 Km. SONO ANCHE POSSIBILI RIMBALZI MULTIPLI FRA STRATO E STRATO, CON CONSEGUENTI LUNGHISSIMI PERCORSI.

atte a cortocircuitare la luce, come invece fanno per il campo elettrico; ma quest'ultima caratteristica è quanto ci serve (e ci basta).

Gli strati ionizzati al limite superiore dell'atmosfera sono conduttori, e spesso anche abbastanza efficienti; oltretutto, avviene frequentemente che le loro superfici si possono definire lisce rispetto alla lunghezza d'onda che possa giungere a colpirle.

È a questo punto che entra in ballo la frequenza: una superficie viene infatti considerata liscia se le sue irregolarità sono trascurabili, o comunque piccole, in confronto alla lunghezza dell'onda che arriva ad interessarla.

Quindi, quando ci si trova in queste condizioni, le onde radio che colpiscono tali superfici sotto un angolo appropriato ne vengono riflesse, esattamente come avviene per le onde luminose che colpiscono un superficie lucida.

Poiché le onde radio hanno frequenza molto più bassa che non le onde luminose (almeno, quelle onde radio la cui propagazione è legata al comportamento degli strati ionizzati), il processo di riflessione non è così netto come per la luce; in pratica infatti, l'onda si piega secondo una curva piuttosto dolce, e comunque ben meno netta di quanto si verifica per le onde luminose (per le quali il raggio di curvatura è pressoché irrilevante).

Occorre tener presente che, istante per istante, in ciascuna zona dell'atmosfera la superficie dello strato ionizzato è costante; vale a dire che, in concreto,

la levigatezza, o rugosità della superficie dello strato ionizzato, rimane la stessa.

Per le onde radio, levigatezza o rugosità non sono quelle che si misurano in assoluto in centimetri o metri, bensì mediante confronto con la lunghezza d'onda, e quindi con la frequenza.

Facciamo un esempio: supponiamo che la superficie conduttrice costituita da uno strato ionizzato abbia picchi e buche sui 3 e 4 metri di altezza o profondità rispettivamente, e che questi picchi o buche siano sparpagliati con distanze l'uno dall'altro di una decina di metri.

Per un'onda incidente che abbia lunghezza sui 10 metri, la superficie risulta nettamente rugosa, cioè non liscia, e quindi non ben riflettente: infatti le distanze picco-buca sono suoi 7 metri, cioè il 70% della lunghezza d'onda, e la distanza fra due picchi (o buche) ne è il 100%.

Invece, per lunghezze d'onda molto diverse, le disomogeneità possono risultare assolutamente trascurabili, ottenendosi così dallo strato ben altro comportamento; infatti rispetto ad un'onda lunga 80 m, le irregolarità di cui sopra diventano più trascurabili, e la superficie più liscia.

Questo, in conclusione, è il motivo per cui gli effetti della ionosfera sulla propagazione risultano dipendenti dalla frequenza: perché si verifichi riflessione con una certa intensità, la superficie deve essere sufficientemente liscia, e l'indice di levigatezza dipende dalla frequenza dell'onda in arrivo.

A parità di condizioni, la riflessione da parte della ionosfera è sempre più forte per le onde a frequenza più bassa.

Come la frequenza aumenta, la levigatezza effettiva della superficie diventa via via minore, in quanto le irregolarità hanno dimensioni che cominciano a diventar paragonabili alla lunghezza d'onda che cresce, e quindi la riflessione diventa sempre meno efficace.

Continuando ad aumentare la frequenza, si arriva a valori di lunghezza d'onda così bassi che le onde passano direttamente attraverso la superficie come si trattasse di luce che passa attraverso il vetro.

Questo si verifica, innanzitutto, quando le onde arrivano pressoché perpendicolarmente, incontrano cioè gli strati ionizzati "di testa"; quando invece le onde colpiscono tali strati con un certo angolo esse possono venir ancora riflesse!

Tuttavia, anche quando le onde colpiscono gli strati ionizzati con l'angolo più acuto possibile (cosa che praticamente si verifica per quelle onde che lasciano l'antenna "pelando" l'orizzonte), si potrà ugualmente raggiungere un valore di frequenza in corrispondenza del quale la riflessione cessa completamente.

Il più alto valore di frequenza al quale la riflessione si verifica ancora nettamente è conosciuto col termine MUF(maximum usable frequency = massima frequenza utilizzabile); esso varia, naturalmente di ora in ora (anzi, si potrebbe dire da minuto a minuto) in quanto lo stato di ionizzazione degli strati dell'atmosfera è in continua evoluzione.

È per tale motivo che, per la massima copertura nella ricerca del collegamento a lunga distanza, è sì consigliabile operare il più vicino possibile alla MUF, ma mai proprio al limite di essa (anche se si trovasse nel bel mezzo di una banda radiantistica), in quanto si sarebbe esposti a repentine ed imprevedibili evanescenze.

La frequenza alla quale la riflessione perpendicolarmente dagli strati sopra la nostra testa viene a

cessare si chiama "frequenza critica"; questo parametro viene usato dai ricercatori in ausilio alla determinazione della MUF.

Ciascuno degli strati ionizzati sopra elencati e definiti ha la sua propria MUF e frequenza critica; la MUF dello strato E, per esempio, è circa 5 volte la frequenza critica, mentre la MUF dello F2 è circa 3 volte la critica.

Queste MUF s'intendono riferite alla massima copertura possibile con un salto solo, che è circa 4000 km per lo strato F2 e circa 2000 per l'E.

Ogni percorso su distanze maggiori comporta riflessioni multiple, cioè con due o più rimbalzi dalla ionosfera a terra e viceversa, per coprire la distanza intercorrente fra trasmettitore e ricevitore.

Qualche paragrafo più addietro è stato fatto notare che la riflessione è sempre più intensa, o quanto meno affidabile, alle frequenze più basse; ora invece si è affermato che i segnali sono normalmente migliori proprio alle MUF.

Questa apparente contraddizione è dovuta principalmente al fatto che lo strato ionizzato D è presente (di norma) solo durante le ore diurne; tale strato infatti è così intensamente ionizzato da risultare quasi completamente opaco per le basse frequenze: quindi sono solo le bande più alte che possono superarlo (o, per meglio dire, attraversarlo) per raggiungere gli strati più elevati, che sono anche i più efficienti dal punto di vista delle riflessioni.

È a seguito dell'effetto cui ora si è accennato che, per esempio, le gamme dei 160 (per chi le può usare) e degli 80 m risultano chiuse, durante il giorno, per distanze superiori ai 200 km, o giù di lì; invece le altre bande, dai 40 ai 10 m (e specie le ultime), non ne vengono granché influenzate, fino ad arrivare alle VHF, che non ne risentono per niente.

Perciò, per effettuare, di giorno collegamenti a media distanza, la prima scelta va mediamente ai 40 m, ove la frequenza critica può permettere una riflessione diretta con conseguente buona copertura (e naturalmente prescindendo dai problemi di interferenze varie), ed alle bande VHF, quali i 50 (per colo-

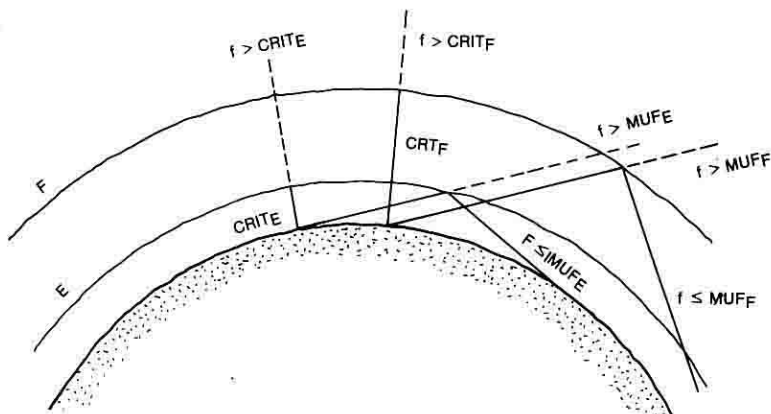


Fig. 19 - FREQUENZA CRITICA E MASSIMA USABILE PER GLI STRATI E ED F. QUANDO LA FREQUENZA DI LAVORO (f) È SUPERIORE ALLA MUF, I SEGNALI ATTRAVERSANO GLI STRATI E SI PERDONO NELL'UNIVERSO SENZA TORNARE A TERRA. CIASCUNO STRATO E CIASCUN PERCORSO PRESENTANO UNA MUF BEN

PRECISA, CHE PUÒ ANCHE VARIARE DA UN MINUTO ALL'ALTRO. LE PREVISIONI SULLE MUF SI BASANO SOSTANZIALMENTE SULLA MISURA DELLA FREQUENZA CRITICA, QUELLO CIOÈ CUI SI VERIFICA LA RIFLESSIONE IN VERTICALE.

ro che li hanno assegnati) ed i 144 MHz, dove l'attività con medie potenze e lo scatter possono permettere coperture di moltissime centinaia di km.

Per l'attività DX durante il giorno, è consigliabile la banda più alta usabile fra i 20 ed i 10 m, poiché le MUF cadono normalmente verso le prime ore della sera; e quindi, il DX notturno è meglio cercarlo fra 20 e 15 m, nonché sui 40.

Non è però solamente questa variazione giorno-notte a rappresentare l'effetto del Sole sulla propagazione; l'argomento necessita quindi di essere ampliato ed approfondito.

IN QUAL MODO IL SOLE INFLUISCE SULLA IONOSFERA?

Abbiamo già accennato ai mezzi coi quali l'energia radiante del sole ionizza i gas della parte superiore dell'atmosfera, formando gli strati ionizzati che costituiscono la cosiddetta "ionosfera", e ciò in stretto rapporto alle 24 ore del ciclo giorno-notte legato alla rotazione terrestre.

Anche se la scienza non ne ha ancora del tutto chiarito le ragioni (o, quantomeno, tutti i dettagli per definire con precisione l'argomento), è noto che il sole presenta un "ciclo di macchie" che ha una durata approssimativa di 11 anni.

Durante questo ciclo undecennale (ora ci stiamo avviando verso il periodo di massima attività del 21° ciclo), il numero di "foruncoli" visibili sul nostro vecchio sole varia, presentando dei minimi e dei massimi piuttosto ben precisi ed estremamente significativi.

Per esempio, il penultimo ciclo concluso, che ebbe il suo massimo negli anni 57 ÷ 59, ha battuto tutto i record, sia per la durata della fase attiva (quasi 3 anni), sia per il numero di macchie, sia per la connessa attività solare (ed anche l'attuale promette piuttosto bene).

In aggiunta alle macchie in sé e per sé, il sole si comporta come elemento provocatore di forti disturbi magnetici e come generatore di "spruzzi" di particelle cariche ad altissima energia.

Queste "tempeste magnetiche" e "fiammate solari" si verificano in modo nettamente predominante durante i periodi ad alto numero di macchie; tali periodi rappresentano fasi piuttosto attive della stella a noi più vicina, mentre la parte di ciclo con minimo di macchie costituisce la fase più tranquilla del ciclo solare.

Quando il sole è attivo, le fiammate solari, le tempeste magnetiche, ed altri eventi meno spettacolari, ma pur sempre di tipo radiante, danno luogo ad emanazione addizionale di energia che raggiunge la terra o la sua atmosfera, ed a conseguente aumento (anche intenso e brusco) della ionizzazione della ionosfera.

Tutto ciò si trasforma inevitabilmente in un drastico aumento delle MUF su ogni possibile percorso delle onde radio, da qualsiasi punto trasmissione a qualsiasi punto ricezione.

Per esempio, durante il famoso 19° ciclo cui si è

accennato, il picco di attività degli anni 57 ÷ 59 permise diversi QSO fra continenti sulla banda dei 50 MHz, venendo utilizzata la riflessione dallo strato F2, che normalmente non agisce mai molto oltre i 30 MHz.

L'aumento della ionizzazione presenta anche un suo aspetto nocivo, in quanto rende lo strato D più intenso e lo mantiene più a lungo durante la notte, cosicché la banda dei 160 m, per esempio, è scarsamente usabile nei periodi di massima attività solare.

In ogni caso, le modificazioni apportate agli strati D, E ed F dai mutamenti dell'attività solare, a loro volta modificano le indicazioni date poco fa sul comportamento in funzione della frequenza; quelle indicazioni si basano infatti su condizioni "medie", che magari esistono solo raramente.

In concreto si può affermare, con sufficiente approssimazione, che, quando il sole è al massimo della sua attività, tutte le indicazioni date si spostano una banda più in alto; quando invece il sole è nella sua fase minima, il comportamento tipico si sposta una banda più in basso rispetto alle indicazioni medie.

Questo, evidentemente, non è il sistema più preciso e corretto per enunciare e quantificare le variazioni della propagazione; ma, stante la limitazione che deriva dall'operare (i radioamatori) su bande limitate e distanti fra di loro, uno studio più accurato sarebbe sostanzialmente inutile.

Ma l'andamento undecennale delle macchie non è

YAESU FT-207 R transceiver 2 m tascabile sintetizzato

Il nuovo FT-207 R è un transceiver controllato a microprocessore, completamente sintetizzato e di tipo tascabile, che eroga 3 W di uscita RF; sono disponibili 4 canali memorizzabili, più un canale prioritario.

È possibile lo scanning sopra e sotto, ed anche all'interno dei 4 canali in memoria. Il sintetizzatore è a passi di 10 o 12,5 kHz, a seconda delle esigenze locali.

L'apparato comprende un display digitale per le ultime quattro cifre della frequenza del canale di lavoro (cinque digit per la versione a 12,5 kHz) più un display per il canale in memoria. Tutti i controlli di frequenza si effettuano mediante una tastiera frontale, che fornisce anche altre prestazioni.

Il modello a 10 kHz ha lo squelch incorporato, mentre quello a 12,5 kHz ha il tone burst.

Questo nuovo modello, piuttosto eccezionale, sarà disponibile in settembre.

Per ulteriori informazioni, rivolgersi a: MARCUCCI S.p.A. - Via Cadore 24 - Milano - Tel. 02-576414.

la sola cosa che cambia ciclicamente nei rapporti Terra/Galassia.

Come il nostro pianeta passa dall'inverno all'estate (e viceversa), l'angolo sotto il quale l'energia solare colpisce la ionosfera sopra la nostra testa cambia di conseguenza, e cambia con esso anche l'energia che raggiunge i vari strati.

Le MUF si spostano verso l'alto in estate, e si abbassano in inverno; e ciò, con entità di variazioni analoghe a quelle che si verificano durante gli opposti estremi del ciclo solare undecennale.

In poche parole, attorno e subito dopo il mezzogiorno di una calda giornata estiva durante il picco massimo di un ciclo solare, la ionizzazione risulta la più intensa, le MUF e le frequenze critiche sono le più alte, e le perdite provocate dallo strato D sulle bande basse sono le massime.

Al contrario, la ionizzazione è la più debole le MUF e frequenze critiche sono le più basse, e le perdite introdotte dallo strato D minime, nelle prime ore dopo mezzanotte delle fredde notti invernali durante i minimi di attività solari.

Quando la ionizzazione è più intensa, sarebbe possibile effettuare collegamenti intercontinentali a medio-lunga distanza, per esempio sui 50 MHz, approfittando del doppio rimbalzo reso possibile dallo strato F (ed anche dallo strato E): e questo sarebbe un validissimo motivo perché anche noi, in Italia e in Regione 1, potessimo operare su questa interessantissima banda.

In condizioni di bassa ionizzazione, considerazioni analoghe si possono fare per la banda del 160 m; anche per essa quindi sussisterebbero i validi motivi per poterla attivare.

Naturalmente, fra queste due possibilità estreme ed antitetiche, vi stanno tutte le bande e le possibilità operative intermedie, in un fantastico gioco di eventi fisico-astronomici che ancora una volta l'uomo (e in particolare, il radioamatore) riesce ad utilizzare per le conquiste tecniche e scientifiche (almeno fino a quando, per perfezionare altre conquiste, non si sarà irrimediabilmente rovinato l'equilibrio dell'atmosfera che ci circonda, e non solo di quella!).



Ditta **ZACCARONI BRUNO**

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

*Vendita al dettaglio
Componenti Elettronici*

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.
- Apparatì 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 permuta.

QUALITÀ
CONVENIENZA
SERVIZIO

DENKI s.a.s

Via Poggi 14 - 20131 Milano
Tel. 2367660-665 - Telex 321664

SCHEDARIO APPARATI

I RICEVITORI PER GAMME RADIANTISTICHE (e gli accessori)



RICETRASMETTITORE MOD. TS-820 DIGITALE KENWOOD

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Gamma di frequenza: (160 m) 1,8-2 MHz; (80 m); 3,5-4 MHz; (40 m) 7-7,3 MHz; (20 m) 14-14,35 MHz; (15 m) 21-21,45 MHz; (10 m) 28-28,5 MHz; 28,5-29 MHz/29-29,5 MHz/29,5-29,7 MHz; (WWV) 15 MHz (solo in ricezione).

Funzioni: USB, LSB, CW e FSK.

Impedenza di antenna: 50-75 ohm, coassiale, non simmetrica.

Alimentazione: 120/220 - 50/60 Hz oppure 12-13,8 V c.c.

Dimensioni: largh.: 333 mm; alt.: 153 mm; prof.: 335 mm.

Peso: 16 Kg.

RICEVITORE

Sensibilità: 0,25 μ V per 10 dB (S+N)/N.

Selettività: SSB: 2,4 kHz a -6 dB; 4,4 kHz a -60 dB; CW: 500 Hz a -6 dB; 1,5 kHz a -60 dB; (con filtro CW CW-820 (YG-88C)).

Uscita audio: 1,5 (8 ohm).

TRASMETTITORE

Potenza in entrata: SSB: 200 W P.E.P.; CW: 160 W (DC); FSK: 100 W (DC).

RICEVITORE

Funzioni: A1, A3J (USB, LSB); F1 (segnali di uscita AFSK).

Sensibilità: < 0,25 μ V per 10 dB (S+N)/N.

Selettività: $\pm 1,1$ kHz a -6 dB (regolabile a $\pm 0,5$ kHz); ± 2 kHz a -60 dB in 3,5 B e RTTY; ± 250 Hz a -6 dB; ± 700 Hz a -60 dB in CW; ± 100 Hz a 6 dB; ± 500 Hz a -60 dB (con filtro audio) in CW.

Frequenze IF: 1^a IF: 9,0115 MHz; 2^a IF: 10,7015 MHz; 3^a IF: 9,0115 MHz - con controllo continuo dell'ampiezza di banda.

Rapporto di selezione risposta spurie: meno di 60 dB

Uscita audio: più di 1,5 W

Impedenza uscita audio: 8 ohm

TRASMETTITORE

Funzioni: CW (A1), 3,5B (A3J), RTTY (F1)

Uscita in potenza RF: CW (A1), RTTY (F1): 100 W; SSB (A3J): 100 W PEP (regolabile in continuità da 0 a 100 W)

Armoniche e uscita spurie: > 60 dB

Soppressione portante: > 40 dB

Banda laterale indesiderata: > 40 dB sotto i 1000 Hz (entrata AF)

Microfono: impedenza 600 ohm, livello di entrata 10 mV, tipo dinamico o a condensatore.



RICETRASMETTITORE MOD. TS-520 D - KENWOOD

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Gamma di frequenza: (80 m) 3,5-3,575 MHz; (40 m) 7-7,1 MHz; (20 m) 14-14,35 MHz; (15 m) 21-21,45 MHz; (10 m) 28-28,5 MHz; 28,5-29,1 MHz; 29,1-29,7 MHz; (WWV) 10 MHz (solo in ricezione).

Funzioni: SSB (A3J); CW (A1).

Impedenza di antenna: 50-75 ohm, coassiale e non simmetrica.

Alimentazione: 110/220 V-50/60 Hz, oppure 12 V c.c.

Dimensioni: largh.: 355 mm; alt.: 150 mm; prof.: 335 mm.

Peso: 17 kg.

RICEVITORE

Sensibilità: 0,5 μ V per 10 dB S+N/N (dalla banda 80 m alla banda 15 m); 1 μ V per 10 dB S+S/N (banda 10 m).

Selettività: SSB: $\pm 1,2$ kHz a -6 dB.

CW: $\pm 1,5$ kHz a -60 dB.

Potenza audio: 1 W

Impedenza audio: 4/16 ohm.

TRASMETTITORE

Potenza in entrata: 200 W PEP in SSB, 160 W in CW.



RICETRASMETTITORE MOD. IC-701-ICOM

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Gamma di frequenza: 1,8-2 MHz; 3,5-4 MHz; 7-7,5 MHz; (7,3-7,5 MHz solo in ricezione); 14-15,2 MHz; 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

Alimentazione: 13,6 V c.c. $\pm 15\%$, massa negativa -18 A (con uscita 100 W).

Impedenza di antenna: 50 ohm non bilanciata.

Dimensioni: largh.: 241 mm; alt.: 111 mm; prof.: 311 mm.

Peso: 7,3 Kg.



**RICETRASMETTITORE
MOD. FT-901DM - YAESU**

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Gamma di frequenza: 160 m (1,8-2 MHz); 80 m (3,5-4 MHz); 40 m (7-7,5 MHz); 20 m (14-14,5 MHz); 15 m (21-21,5 MHz); 10 m (28-28,5 MHz); 10 mB (28,5-29 MHz); 10 mC (29-29,5 MHz); 10 mD (29,5-29,9 MHz); WWV 5 MHz (solo in ricezione).

Alimentazione: c.a.: 100/110/117/200/220/234 V (50/60 Hz); c.c.: 13,5 V (messa negativa).

Dimensioni: largh.: 342 mm; alt.: 154 mm; prof.: 324 mm.

Peso: 18 Kg.

RICEVITORE

Sensibilità: 0,25 μ V per 10 dB S/N.

Reiezione immagine: 1,8-21 MHz; 60 dB; 28 MHz; 50 dB.

Reiezione IF: 70 dB.

Selettività (controllo "WIDTH" a "0"): SSB - 6 dB: 2,4 kHz; 60 dB: 4 kHz; CW/FSK (con il filtro CW opzionale installato) - 6 dB: 0,6 kHz; - 60 dB: 1,2 kHz; AM (con il filtro AM opzionale installato) - 6 dB: 6 kHz; - 60 dB: 12 kHz; FM - 6 dB: 12 kHz; - 60 dB: 24 kHz.

Sintonia passabanda: continua da 2,4 kHz a 300 Hz.

Reiezione di modulazione trasversale: immunità migliore di 80 dB a 20 kHz off 20 dB input at 14 MHz.

Uscita audio: 3W (10% THD). Impedenza uscita audio 4-16 ohm.

TRASMETTITORE

Emissione: LSB, USB (A3J), AM (A3h), CW (A1), FM (F3) e FSK (F1).

Potenza in entrata PA: A1, A3J: 180 W c.c.; A3h, F3, F1: 80 W c.c.

Soppressione portante: 40 dB.

Soppressione banda laterale indesiderata: 50 dB a 1000 Hz.

Radiazioni spurie: 40 dB al di sotto dell'uscita nominale.

Risposta in frequenza: 300-2700 Hz (-6 dB).

Impedenza di uscita antenna: 50-75 ohm (non bilanciata).

Impedenza microfono: 500-600 ohm (bassa impedenza).



**RICETRASMETTITORE
MOD. CQ-110 E DIGITALE NEC**

CARATTERISTICHE TECNICHE

Stabilità di frequenza: Migliore di 100 Hz nei primi 30 minuti.

Precisione di lettura: Migliore di 100 Hz.

Potenza all'entrata dello stadio finale del trasmettitore: 300 W

Potenza di uscita: Da 110 a 180 W a seconda delle bande

Soppressione portante: Migliore di 50 dB.

Sensibilità: SSB a 28,5 MHz = 0,3 μ V per 10 dB S/N; CW a 28,5 MHz = 0,3 μ V per 22 dB S/N.

Selettività: SSB = 2,4 kHz a -3 dB - 3,8 kHz a 60 dB; CW = 0,5 kHz a 6 dB - 0,9 kHz a 60 dB

Soppressione banda laterale indesiderata: > 60 dB

Impieghi: 4 valvole 47 transistori 13 FET 35 circuiti integrati, 71 diodi

Alimentazione: 220 V c.a. o 13,8 c.c.

Dimensioni: alt. 330 mm, largh.: 153 mm; prof.: 322 mm.

Peso: 18 kg



**AMPLIFICATORE LINEARE
CQ 301 - NEC**

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza: 160 m (1,2-2,7 MHz); 80 m (3-4 MHz); 40 m (6,5-7,6 MHz); 20 m (13,5-14,5 MHz); 15 m (20-22,5 MHz); 10 m (26-31 MHz).

Funzioni: SSB (A3J), AM (A3); CW (A1); FSK, RTTY, SSTV.

Potenza max in entrata: 3300 W PEP, 1000 W in AM; 2500 W in CW.

Potenza max in uscita: 1900 W in SSB, 650 W in AM; 1500 W in CW.

Potenza di pilotaggio: Da 50 a 200 W a seconda della banda in uso.

Impedenza di entrata: 50 ohm (asimmetrica) - SO 239.

Impedenza di uscita: 50-100 ohm (asimmetrica) - SO 239.

Dimensioni: Largh.: 405 mm; alt.: 240 mm; prof.: 405 mm.

Peso: 38 kg.

Alimentazione: 100/235 V in c.a. incorporate, il CQ 301 viene fornito con 2 valvole EIMAC 3-500 Z in custodia separata.



**RICETRASMETTITORE
PER BANDE RADIOAMATORI E CB
MOD. 2020-UNIDEN**

CARATTERISTICHE TECNICHE

Bande: 80 m: 3,5-4,0 MHz; 40 m: 7,0-7,5 MHz; 20 M: 14,0-14,5 MHz; 15 m: 21,0-21,5 MHz; 10 m (A): 28,0-28,5 MHz; 10 m (B): 28,5-29,0 MHz; 10 m (C): 29,0-29,5 MHz; 10 m (D): 29,5-30,0 MHz; CB: 11 m: 27,0-27,5 MHz; WWV: 15 m: soltanto ricevitore.

Funzioni: LSB, USB, CW e AM

Potenza: 180 W c.c. in SSB e CW.

Soppressione portante: 50 dB.

Soppressione o onda laterale: 50 dB a 1000 Hz.

Radiazioni spurie: 40 dB Distorsione 35 dB.

Impedenza microfono: elevata

Frequenza trasmettitore: risposta: 300-2700 Hz (6 dB); stabilità: meno di 300 Hz di deriva all'accensione meno di 100 Hz di deriva dopo 30 minuti di preriscaldamento.

Impedenza di antenna: 50-70 ohm sbilanciata.

Sensibilità ricevitore: 0,3 μ V S/N 10 dB (a 14 MHz) in SSB/CW; 1 μ V S/N 10 dB (a 14 MHz) in AM

Reiezione immagine e reiezione IF: - 50 dB (a 14 MHz).

Selettività ricevitore: SSB Am 2,4 kHz a - 6 dB e 4 kHz a - 60 dB; CW: 600 Hz a - 6 dB e 1,5 kHz a - 60 dB

Uscita audio: 2,5 W o più distorsione. 10% con carico 4 ohm.

Alimentazione: 100/100/200 V c.a. - 50-60 Hz 13,8 V c.c. $\pm$ 10%.

Consumo: c.a. 350 W max. c.c.: 22 A.

Dimensioni: largh. 350 mm; alt.: 165 mm; prof. 333 mm.

Peso: 18 kg



RICETRASMETTITORE H.F. MOD. TEN TEC 545

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza: 160, 80, 40, 20, 15, 10 metri.

Funzioni: SSB, CW, RTTY.

Potenza input: 200 W.

Impedenza antenna: 50 ohm.

Alimentazione: 12 V C.C. o 117 V A.C. con alimentatore esterno.

Dimensioni: largh. 36, alt. 15, prof. 35 cm.

RICEVITORE

Sensibilità: 2 μ V in 160 m, 0,3 μ V in 10 metri per 10 dB S+N/N.

Selettività: 2,4 kHz in SSB, fattore di forma 1,8 - 150 Hz in CW.



RICETRASMETTITORE SR 2000 HALLICRAFTERS

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza: 3,5-4,0, 7,0-7,5, 14,0-14,5, 21,0-21,5, 28,0-30 MHz.

Funzioni: USB, LSB, CW.

Dimensioni: largh. 420 mm, alt. 197 mm, prof. 381 mm.

Peso: 11,8 kg.

RICEVITORE

Sensibilità: 1 μ V per 20 dB S+N/N.

Selettività: 2,1 kHz a -3 dB, 4,2 kHz a -50 dB. Inserendo il filtro CW, 200 Hz a -6 dB.

Reiezione T-Notch: migliore di 30 dB.

Reiezione media frequenza: -56 dB, migliore sulle altre frequenze.

Reiezione immagine e spurie: migliore di 50 dB.

AGC: l'uscita audio varia circa 10 dB per una variazione dell'input R.F. di 60 dB.

Rit: 4 kHz minimi.

Audio output: 1 W con distorsione inferiore al 10%.

Stabilità: dopo il riscaldamento di 15' la deriva di frequenza non supera i 100 Hz/ora.

Lettura scala: 1 kHz.

Precisione lettura: migliore di 2 kHz dopo la calibrazione.

TRASMETTITORE

Potenza input: SSB-HIGH=2000 W p.e.p. - SSB-LOW=1000 W p.e.p. - CW=900 W minimo.

Potenza output: SSB-HIGH=1000 W p.e.p. - SSB-LOW=500 W p.e.p. - CW=500 W.

Sopporto: -6 dB.

Soppressione banda laterale indesiderata: -50 dB tra 500-2500 Hz.

Prodotto di distorsione: -30 dB.

Radiation spurie: -50 dB.

Microfono: alta impedenza.

Impedenza antenna: 40-70 ohm.

Alimentazione: power supply PS-2000-AC.



MONITOR SCOPE MOD. YO-301D

CARATTERISTICHE TECNICHE

VERTICALE

Monitor RF. Gamma di frequenza: 1,8-54 MHz.

Impedenza di entrata: 50-75 ohm.

Potenza: 10-500 W.

Alternatore RF: 5 gradini.

Perdita inserzione: meno di 0,5 dB.

Monitor IF. Gamma di frequenza: 9-10,7 MHz.

Sensibilità: 20 mV/div.

ENTRATA VERTICALE

Sensibilità: 20 mV/div.

Frequenza: 2Hz-4 MHz (-3 dB).

Attenuatore di entrata: X1, X10, X100.

Impedenza di entrata: 1 Mohm, 50 pF.

Tensione massima: 600 V p.p.

ORIZZONTALE

GENERATORE DUE TONI

Frequenza: 1500 Hz e 1900 Hz.

Livello di uscita: 50 mV pp.

GENERALI

Alimentazione: 100/110/117/200/220/234 V - 50/60 Hz, 15 VA.

Dimensioni: largh.: 212 mm; alt.: 125 mm; prof.: 290 mm.

Peso: 6 kg circa.

MONITOR SCOPE MOD. YO-101

CARATTERISTICHE TECNICHE

AMPLIFICATORE VERTICALE

Sensibilità: 20 mV/div. (P-P).

Risposta in freq.: -3 dB da 2 Hz a MHz, da 9 MHz a 10,7 MHz.

Imp. di entrata: 1 Mohm (80 pF).

AMPLIFICATORE ORIZZONTALE

Sensibilità: 300 mV/div (P-P).

Risposta in frequenza: -3 dB da 10 Hz a 250 kHz.

Imp. di entrata: 100 kohm (100 pF).

GENERATORE TONO

Frequenza: 1500 Hz a 1900 Hz.

Tensione uscita: 20 mV (P-P nominale; 115 mV (P-P) massima).

TRANSMITTER MONITOR

Copertura frequenza: 1,8 - 54 MHz. Imp. di entrata: 50-75 ohm.

Limite segnale in potenza: 10-500 W.

Perdita inserzione: 0,5 dB.

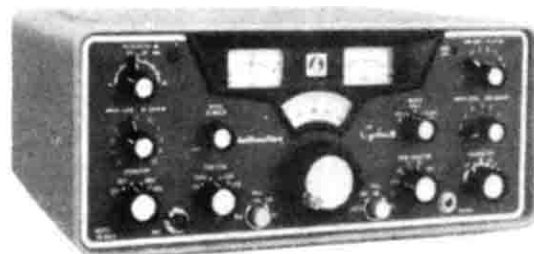
GENERALI

Alimentazione: 100/110/117/200/220/234 V (50/60 Hz), 15 VA.

Dimensioni: 210 (L) x 150 (A) x 285 (P) mm.

Peso: 6 kg.





RICETRASMETTITORE SR 400 HALLICRAFTERS

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza: 3.5 - 4.0, 7.0 - 7.5, 14.0-14.5, 21.0-21.5, 28.0-30.0 MHz.

RICEVITORE

Sensibilità: 1 μ V per 20 dB S+N/N

Selettività: 2.1 kHz a -3 dB, 4.2 kHz a -50 dB. Inserendo il filtro CW, 200 Hz a -6 dB.

Funzioni: USB, LSB, CW.

Reiezione T Notch: migliore di 30 dB.

Reiezione media frequenza: -56 dB, migliore sulle altre frequenze.

Reiezione immagine e spurie: migliore di 50 dB.

AGC: l'uscita audio varia circa 10 dB per una variazione dell'input R.F. di 60 dB.

Rit: 4 kHz minimi.

Audio: 1 W con una distorsione migliore del 10%.

Stabilità: Dopo il riscaldamento di 15 minuti, la deriva di frequenza non supera i 100 Hz/ora.

Lettura scala: 1 kHz.

Precisione lettura: migliore di 2 kHz dopo la calibrazione.

TRASMETTITORE

Funzioni: SSB, CW.

Potenza input: 400 W p.e.p. in SSB, 360 W in CW.

Potenza output: 200 W SSB, CW.

Soppressione di portante: -60 dB.

Soppressione banda laterale indesiderata: -50 dB tra 500-2500 Hz.

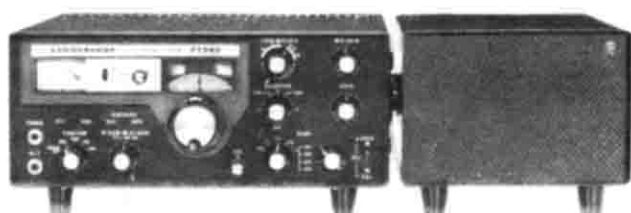
Prodotti di distorsione: -30 dB.

Radiazione spurie: -50 dB.

Dimensioni: largh. 420 mm, alt. 197 mm, prof. 381 mm.

Peso: 10 Kg.

Alimentazione: power supply PS-500 AC.



RICETRASMETTITORE FT 250 SOMMERKAMP

CARATTERISTICHE TECNICHE

Bande: 80 m: 3,5-4 Mhz; 40 m: 7-7,5 MHz; 20 m: 14-14,5 MHz; 15 m: 21-21,5 MHz; 10 m: 28,5-29 MHz (28-28,5 MHz; 29-29,5 MHz; 29,5-30 MHz).

Funzioni: LSB, USB, AM e CW.

Potenza: 200 W AM; 100 W CW; 240 W P.E.P. SSB.

Soppressione portante: -40 dB.

Soppressione banda laterale: -50 dB a 1000 Hz.

Risposta in frequenza trasmettitore: 300-2700 Hz.

Reiezione d'immagine e reiezione IF: -50 dB.

Banda passante: 3 kHz.

Impedenza di antenna: 50-75 ohm.

Sensibilità ricevitore: 0,5 μ V S/N 10 dB.

Selettività ricevitore: 2,4 kHz (6-dB); 4 kHz (-60 dB).

Uscita audio: 1 W (10% THD).

Impedenza di uscita audio: 8 ohm.

Dimensioni: largh.: 335 mm; alt.: 140 mm; prof.: 280 mm.

Peso: 8 kg.

Alimentazione: in c.a. tramite l'alimentatore.

ALIMENTATORE

Dimensioni: largh.: 200 mm, alt.: 140 mm; prof.: 280 mm.

Peso: 10 Kg.

Consumo: 100 W.

Altoparlante incorporato.



ACCORDATORE DI ANTENNA MOD. FC-301 - YAESU

DESCRIZIONE

Questo sintonizzatore ha tre scale di misura per l'uscita in potenza, l'indicatore SWR, la selezione a 4 posizioni dell'antenna. Copre tutte le bande radioamatori da 160 a 10 metri. Dispone di un cavetto coassiale per l'interconnessione con 2 connettori PL-259.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza (MHz): 1,8-2,4; 3,5-4; 7-7,3; 14-14,35; 21-21,45-28-29,7.

Impedenza di entrata: 50-75 ohm sbilanciata. SWR max.: 5:1 rispetto all'impedenza di entrata.

Potenza max.: 500 W PeP < 0,5 dB di attenuazione.

Scale della potenza: 25 W, 250 W, 500 W. Scala SWR: 4:1 SWR.

Connettori di uscita: tre con zoccolo di tipo M più un terminale a singolo filo.

Dimensioni: 212 x 125 x 295 mm.

Peso: 4,6 kg.



HF 200 E.R.E.

SPECIFICHE TECNICHE

Bande radiotelefoniche: 3,5-4 - 7-7,5 (6,6+7,1 opt.) - 14+14,5 - 21-21,5 - 27-29

Modi d'operazione: USB - LSB - CW

Impedenza d'antenna: 50 ohm

Stabilità di frequenza: dopo 3' dal cambio gamma ± 50 Hz al giorno

Sintonia: elettronica e manuale.

Frequenzimetro: risoluzione 100 Hz

Semiconduttori: 36 transistor - 11 mos - 1 fet - 24 I.C. - 78 diodi

Alimentazione: 12-15 V D.C. 20 A (220 V A.C. con AL-S/200)

Dimensioni: mm. 268 x 117 x 290

Peso: kg. 6

Sensibilità: 0,3 μ V per 10 dB S+N/N.

Selettività di media frequenza: SSB 2,4 kHz/ -6 dB; 4 kHz/ -60 dB.

Attenuazione immagine: -100 dB.

Attenuazione M.F.: 100 dB (70 dB in 40 mt).

Risposta all'intermodulazione: intercept point +2 dB alla max. sens.

Potenza d'uscita B.F.: 1 W - impedenza 4 ohm - distorsione 10%.

Risposta B.F.: 300-2100 Hz a -3 dB per SSB 750+850 Hz a -3 dB per CW.

Potenza input: 200 W DC Key down

Soppressione della portante: 50 dB

Soppressione banda laterale indesiderata: 50 dB

Soppressione spurie: 40 dB

Impedenza microfonica: 50 kohm

Risposta B.F.: 300-2700 Hz.



RICETRASMETTITORE MOD. FT-301D YAESU

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Gamma di frequenza: 1.8-2 MHz; 3.5-4 MHz; 7-7.5 MHz; 14-14.5 MHz; 21-21.5 MHz; 27-27.5 MHz; 28-29.9 MHz; WWV 5 MHz (solo in ricezione).
Funzioni: SSB USB e LSB selezionabili, CW, AM oppure FSK.
Stabilità in frequenza: entro 100 Hz (30 minuti dopo l'accensione).
Impedenza di antenne: 50 ohm (non bilanciata).
Alimentazione: 13.5 V c.c.
Dimensioni: largh.: 280 mm; alt.: 125 mm; prof.: 370 mm.
Peso: 9 Kg circa.

RICEVITORE

Sensibilità: 0,25 μ V per 10 dB S+N/N sul 14 MHz.
Selettività: 2,4 kHz a 6 dB e 4 kHz a 60 dB in SSB, CW e AM; 600 Hz a 6 dB e 1,2 kHz a 60 dB con il filtro CW opzionale; 6 kHz a 6 dB e 12 kHz a 60 dB con il filtro AM opzionale.
Relazione Immagine: meglio di 50 dB.
Uscita audio: 3 W con altoparlante interno o esterno (impedenza 4 ohm).
AGC: 3 μ V. Il tempo di aggancio è di 8 millisecondi, il tempo di sgancio è selezionabile a 3500, 1500 e 200 millisecondi.
Distorsione audio: meno del 10% a 3 W di uscita.

TRASMETTITORE

Potenza in entrata: SSB: 200 W PEP; CW: 200 W; AM e FSK: 50 W.
Microfono: dinamico 500 ohm.
Soppressione portante: -40 dB.
Soppressione banda laterale: -50 dB.
Radiazione spurie: -40 dB.
Risposta in frequenza: 300-2700 Hz $\pm$ 3 dB.



CUFFIA MOD. YH-55 - YAESU

CARATTERISTICHE TECNICHE

Risposta in frequenza: 200-3500 Hz, -3 dB.
Impedenza: 8 ohm.
Potenza in entrata max.: 100 mV.
Peso: 300 grammi.



RICETRASMETTITORE MOD. FT-101E - YAESU

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Gamma di freq.: 1.8-2 MHz; 3.5-4 MHz; 7-7.5 MHz; 14-14.5 MHz; 21-21.5 MHz; 27-27.5 MHz; 28-29.9 MHz; WWV 10-10.5 MHz (soltanto in ricezione).
Funzioni: USB, LSB, CW o AM.
Stabilità in freq.: entro 100 Hz (30 minuti dopo l'accensione).
Impedenza di antenna: 50-75 ohm (non bilanciata).
Alimentazione: 100/110/117/200/220/234 V - 50 Hz, oppure 13,5 V c.c.
Dimensioni: largh.: 340 mm; alt.: 153 mm; prof.: 285 mm.
Peso: 15 kg

RICEVITORE

Sensibilità: 0,3 μ V per 10 dB S+N/N sul 14 MHz.
Selettività: 2,4 kHz a 6 dB; 4 kHz a 60 dB in SSB, CW e AM. 600 Hz a 6 dB; 1,2 kHz a 60 dB con il filtro opzionale CW.
Relazione Immagine: meglio di 60 dB.
Uscita audio: 3 W con altoparlante interno o esterno (impedenza 4 ohm).
Distorsione audio: meno del 10% e 3 W di uscita.

TRASMETTITORE

Potenza in entrata: (SSB): 260 W PEP; (CW): 180 W; (AM): 80 W (ad eccezione per 160 m).
Microfono: dinamico 50 kohm.
Radiazioni spurie: -40 dB.
Soppressione portante: -50 dB.
Soppressione spurie: -40 dB.
Soppressione banda laterale: -50 dB.
Risposta in frequenza: 350-2700 Hz $\pm$ 3 dB
Viene fornito con i cristalli per le bande: 160 m; 80 m; 40 m; 20 m; 15 m; 11 m; 10 m A; 10 m B; 10 m C; 10 m D, Marker, WWV/JJY (solo ricevitore).
Convertitore DC-DC. Ventola di raffreddamento.



ARGONAUT - TRANSCEIVER

• SSB, CW 5 W - • Sensibilità 0,5 μ V; • Copertura 80, 40, 20, 15, 10 m -
 • Filtro a quarzo 2,5 kHz - • Alimentazione 12 V D.C. - • Tutto stato solido -
 • Misuratore potenza e SWR - • Provvisto di RIT - • Lettura diretta di Frequenza.



RICETRASMETTITORE FT 200 - YAESU



CARATTERISTICHE TECNICHE

Bande: 80 m: 3,5-4 MHz; 40 m: 7-7,5 MHz; 20 m: 14-14,5 MHz; 15: 21-21,5 MHz; 10 m: 28,5-29 MHz (28-28,5 MHz; 29-29,5 MHz; 29,5-30 MHz).

Funzioni: LSB, USB, AM e CW.

Potenza: 20 W AM; 100 W CW; 240 W P.E.P. SSB.

Soppressione portante: 40 dB.

Soppressione banda laterale: 50 dB a 1000 Hz.

Risposta in frequenza trasmettitore: 300-2700 Hz.

Reiezione d'immagine e reiezione IF: 50 dB.

Banda passante: 3 kHz.

Impedenza di antenna: 50-75 ohm.

Sensibilità ricevitore: 0,5 uV S/N 10 dB.

Selettività ricevitore: 2,4 kHz (6-dB); 4 kHz (-60 dB).

Uscita audio: 1 W (10% THD).

Impedenza di uscita audio: 8 ohm.

Dimensioni: largh.: 335 mm; alt.: 140 mm; prof.: 280 mm.

Peso: 8 kg.

Alimentazione: in c.a. tramite l'alimentare Mod. FP-200S/FP-200.

Alimentatore FP-200S

Dimensioni: largh.: 200 mm; alt.: 140 mm; prof.: 280 mm.

Peso: 10 kg.

Consumo: 100 W.

Altoparlante incorporato.



SWAN TRANSCEIVER SS15 - SS100 - SS200

- Nessun accordo del trasmettitore
- Protezione per SWR all'infinito
- USB/LSB selezionabili su tutte le gamme
- Vox entrocontenuto
- Semi-break-in per CW, audio-sidetone
- Calibratore a 25 kHz
- Ricezione WWV a 10 MHz.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenze: 80, 40, 20, 15, 10 metri

Distorsione: approssimativamente inferiore a 30 dB; soppressione della Banda Laterale maggiore di 50 dB.

Soppressione portante: superiore a 60 dB.

Impedenza d'uscita: 50 ohm nominali

Sidetone: controllo CW

Keying: con blocco di griglia. Semi-break-in con vox.

Calibratore: marker a 25 kHz.

Selettività di M.F.: filtro a quarzo da 2,7 kHz, fattore di forma 1,7 (opzionale filtro a 16 poli, fattore di forma 1,28).

Selettività di B.F.: risposta essenzialmente lineare da 300 a 3000 Hz ± 3 dB uscita audio 4 W, distorsione inferiore al 10 per cento.

Sensibilità ricevitore: migliore di 0,5 microvolt con impedenza d'ingresso 50 ohm e un rapporto "segnale - disturbo/disturbo" di 10 dB.

Reiezione d'immagine: migliore di -55 dB a 30 MHz, con aumento progressivo a più di -75 dB a 3 MHz.

Protezione per elevato valore di SWR: quando il rapporto di SWR è 3:1 o superiore la potenza è automaticamente diminuita al 20 per cento. In queste condizioni il trasmettitore è protetto per un rapporto di SWR fino a 1 a infinito, compreso il caso di corto circuito o circuito aperto.

Potenza trasmettitore: MODELLO SS-200, SSB - 300 W P.E.P. minimo per tutte le gamme - CW 280 W DC per tutte le gamme.

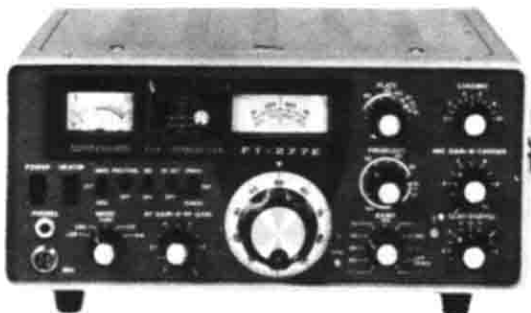
MODELLO SS-100, SSB 100 W P.E.P. minimo per tutte le gamme, CW: 100 W DC.

RTTY 150 W continui.

MODELLO SS-15, SSB: 15 W P.E.P. minimo per tutte le gamme, CW: 15 W DC, RTTY/SSTV: 15 W continui.

Alimentazione: 13, V DC nominali, AC 220 V a richiesta.

Dimensioni: SS-200: cm 32 x 15 x 30,5 - SS-100: cm 32 x 15 x 29 - SS-15: cm 32 x 15 x 25,5.



RICETRASMETTITORE FT 277-E SOMMERKAMP

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Gamme di freq.: 1,8-2 MHz; 3,5-4 MHz; 7-7,5 MHz; 14-14,5 MHz; 21-21,5 MHz; 27-27,5 MHz; 28-29,9 MHz. WWV 10-10,5 MHz (solo in ricezione).

funzioni: USB, LSB, CW o AM. Stabilità in freq.: entro 100 Hz (30 minuti dopo l'accensione).

Impedenza di antenna: 50-75 ohm (non bilanciata).

Alimentazione: 100/110/117/200/234 V-50 Hz, oppure 13,5 V c.c.

Dimensioni: largh.: 340 mm; alt.: 153 mm; prof.: 285 mm.

Peso: 15 kg.

RICEVITORE

Sensibilità: 0,3 uV per 10 dB S+N/N sul 14 MHz.

Selettività: 2,4 kHz a 6 dB; 4 kHz a 60 dB in SSB, CW e AM. 600 Hz a 6 dB; 1,2 kHz a 60 dB con il filtro opzionale CW.

Reiezione immagine: meglio di 60 dB.

Uscita audio: 3 W con altoparlante interno o esterno (impedenza 4 ohm).

Distorsione audio: Meno del 10% e 3 W di uscita.

TRASMETTITORE

Potenza in entrata: (SSB): 260 W PEP; (CW): 180 W; (AM): 80 W (ad eccezione per i 160 m).

Microfono: dinamico 50 kohm. Radiazioni spurie: -40 dB. Soppressione

Soppressione portante: -50 dB.

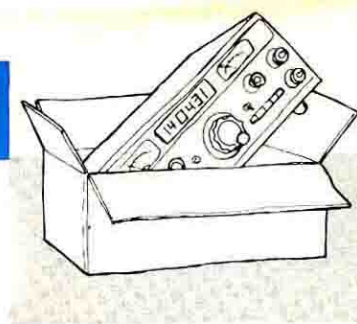
Soppressioni spurie: -40 dB

Soppressione banda laterale: -50 dB

risposta in frequenza: 350-2700 Hz ± 3 dB.

Viene fornito con i cristalli per le bande: 160 m; 80 m; 40 m; 20 m; 15 m; 11 m; 10 m A; 10 m B; 10 m C; 10 m D; Marcker, WWV/JJY (solo ricevitore).

Convertitore DC-DC. Ventola di raffreddamento.



La National presenta uno Smoke Detector realizzato su un solo circuito integrato a tecnologia bipolare, a basso costo e ad alta affidabilità

È stato sviluppato dalla National Semiconductor Corporation un circuito integrato che incorpora tutte le funzioni essenziali di un rivelatore di fumo, tipo camera di ionizzazione.

Denominato LM1801, il chip, racchiuso in un involucro di plastica, è stato fabbricato dalla National secondo il suo processo bipolare lineare e si presenta in un solo package dual-in-line a 14 pin.

Secondo l'opinione del progettista Dave Long, l'LM1801 è stato progettato per lavorare con qualunque giunzione FET o MOS-FET come elemento sensore front-end, ma verrà commercializzato a livello kit con il JFET da 1 pico-ampere della National, l'NS5301. Come ha detto il direttore della produzione Werner Schmidt, nei grossi volumi OEM, l'LM1801 e l'NS5301 saranno venduti a circa 1 dollaro per ogni set.

Come ha aggiunto Werner Schmidt La National ha seguito l'approccio building block per lo smoke detector; invece di integrare tutte le funzioni che potrebbero essere desiderate sullo stesso chip, la National ha integrato solo le parti che devono essere presenti.

La filosofia di progettazione usata nello sviluppo dell'LM1801, è stata quella del basso costo con alta affidabilità. Ciò significa, perlomeno la prima volta, evitare qualunque soluzione che richieda un'elaborazione esoterica o una progettazione circuitale, e procedere invece con un processo dipendente che può essere realizzato bene e che, in ultima analisi, porta a ottimi risultati con costo minore. Nel caso dell'LM1801, tutto ciò ha significato usare il processo bipolare lineare. Oltre al fornire l'alimentazione di uscita

necessaria, tensioni di breakdown ragionevolmente alte (circa 30 V) e la capacità di funzionare con correnti estremamente basse e con una vasta gamma di tensioni di alimentazione, questo processo rappresenta, sul mercato odierno, la tecnologia più affidabile e più conveniente, soprattutto a livello di costi.

L'LM1801 contiene la maggior parte delle funzioni considerate critiche per uno smoke detector per applicazioni tipo camera di ionizzazione, come specificato dagli standard UL 217: insieme di circuiti di confronto e di amplificazione, low battery detector ed oscillatore, nonché l'insieme dei circuiti di polarizzazione necessari.

Sebbene sia stato progettato per operare con una batteria alcalina a 9 V, è stato fornito quanto necessario per alimentazioni superiori a 14 V, e per operazioni di linea. L'LM1801 è caratterizzato, inoltre, da una corrente di standby molto bassa, di soli 7 microampere, una corrente di polarizzazione di ingresso di 10 nanoampere e da una corrente di offset di ingresso di 1 nA.

La soglia di bassa batteria, la soglia di allarme e la corrente di standby, sono programmabili esternamente con resistori. Inoltre, l'LM1801 comprende anche un transistor di potenza montato sul chip, in grado di pilotare direttamente un avvisatore acustico a 85 decibel.

Viene fornita un'uscita di allarme, per abilitare fino a sei rivelatori analoghi, che devono essere collegati in parallelo. In questo modo, un errore sulla linea non può impedire che l'operazione locale continui. E, sebbene il segnale di allarme di bassa batteria — segnalazioni di 25 millisecondi ogni 40 secondi — confina con l'unità di allarme, come ha detto Schmidt, quando c'è un'indicazione di fuoco in qualunque posizione tutti gli allarmi si spengono.

L'LM1801 è un dispositivo unico per il fatto che esso richiede un FET esterno che legga i segnali di ingresso dalla camera di ionizzazione. Come ha

spiegato Isbell, questa è stata una decisione presa a livello di fabbricazione, per ragioni di costo più basso, di maggiore affidabilità e di facilità d'uso, dato che il FET può essere montato all'interno della camera di ionizzazione, gli smoke detector monolitici a corrente hanno incorporato un MOS FET di front-end, ma presentano l'inconveniente di potersi trovare ad affrontare problemi di danni di scariche statiche, dovute ai collegamenti ad alta impedenza che vanno dalla camera di ionizzazione al circuito integrato.

Come ha poi aggiunto Isbell, a causa dell'alta impedenza, i MOS FET richiedono una notevole quantità di circuiti di protezione che facciano da buffer fra loro e tutte le parti elettriche e rumorose che li circondano. Questi circuiti, una volta incorporati in un circuito integrato, fanno aumentare il costo del dispositivo, ma non risolvono il problema così bene come si potrebbe fare dall'esterno.

La combinazione di un LM1801 con l'NS5301 dà all'utente un circuito rivelatore di fumo altamente integrato, per correnti di polarizzazione in ingresso che arrivino ad un minimo di 1 pico-ampere. Non è necessaria la protezione e viene semplificato il layout della scheda.

Sull'LM1801 sono stati integrati dei diodi Zener, per assicurare un'uscita regolata a 6 V per la camera di ionizzazione e per l'alimentazione del FET. Sul chip sono stati incorporati anche diodi clamp per proteggere l'LM1801 dagli spikes ad alta tensione dell'avvisatore acustico di allarme induttivo.

Come ha rivelato Schmidt, la National pensa che il mercato degli smoke detector si dirigerà verso il circuito integrato che offre i costi più bassi e l'affidabilità più alta, non necessariamente a quello che presenta più caratteristiche. Secondo la National, l'LM1801 è la giusta risposta.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: National Semiconductor SRL - Via Alberto Mario 26 - 20149 Milano.

Nuovo oscilloscopio TRIO KENWOOD a due tracce fino 30 MHz (2 mV)

La TRIO KENWOOD (Giappone), rappresentata in Italia dalla VIANELLO S.p.A. - Via L. Anelli 13 - 20122 MILANO - Tel. 544041, presenta il nuovo oscilloscopio Mod. CS-1577 a doppia traccia, con sweep triggerato e ritardato (per esaminare bene gli impulsi veloci) e tubo a raggi catodici da 130 mm.

Pur mantenendo la tradizionale competitività del prezzo (dovuto alla costruzione in grande serie) questo oscilloscopio rappresenta un salto di qualità notevole rispetto agli oscilloscopi della generazione precedente; il circuito interamente a stato solido garantisce una eccellente affidabilità e stabilità di funzionamento mentre l'esteso uso di circuiti integrati ed il nuovo TRC ne hanno migliorato notevolmente le prestazioni.

Infatti viene garantita un'alta sensibilità verticale di 2 mV/div su tutta la gamma da c.c. a 30 MHz con deflessione massima del segnale sullo schermo di 8 divisioni per tutta la gamma di frequenza e la base tempi è predisponibile in 21 portate da 0,1 usec. a 0,5 sec/div (è inoltre incorporato un espansore orizzontale $\times 5$). Le altre caratteristiche sono quelle di un oscilloscopio professionale non riscontrabili in oscilloscopi di questa categoria di prezzo e cioè: ampia gamma di sincronizzazione con accoppiamenti AC, LF rej, HF rej, TV e DC, controllo orizzontalità della traccia mediante comando a cacciavite sul frontale, possibilità di funziona-

mento X-Y, somma e sottrazione, esclusivo comando "FIX" per stabile sincronismo automatico indipendente da variazioni di livello del segnale, esclusivo comando a pulsante per funzionamento NORMALE o CHOPPED, indicatori luminosi "UNCAL" sul pannello segnalano se i comandi di sensibilità verticale o dello sweep sono in posizione non-calibrata, possibilità di funzionamento "AUTO FREE RUN" consente di ottenere una linea orizzontale anche in assenza di segnale all'ingresso e facilitare la determinazione di un livello di riferimento quando si effettuano misure quantitative. L'oscilloscopio viene fornito completo di due sonde (comprese nel prezzo) con commutatore incorporato (in ogni sonda) a 3 posizioni: $\times 1$, $\times 10$ e REF (ingresso a massa per ottenere il livello di riferimento).

Per informazioni rivolgersi alla ditta VIANELLO S.p.A. - Via L. Anelli 13 - Milano - tel. 544041



Nuovo multimetro a 3½ cifre a cambio automatico di portata

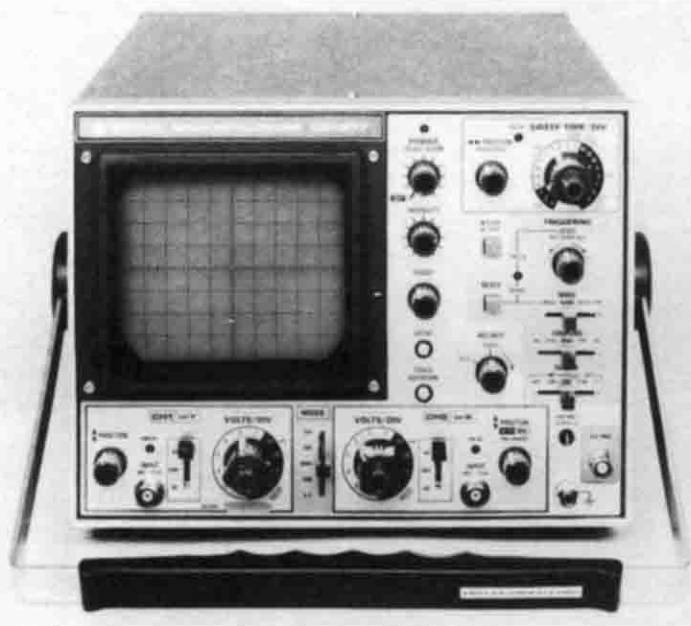
La SIMPSON (USA), rappresentata in Italia dalla VIANELLO S.p.A. Via L. ANELLI 13 - Milano - Tel. 544041, presenta un nuovo multimetro a 3½ cifre, il Mod. 462, che dà all'utilizzatore la possibilità di selezione automatica o manuale delle portate c.a. e c.c. di tensione tra 2 V e 1000 V come pure delle portate di resistenze tra 2 kohm e 20 Mohm f.s.

In aggiunta, solo in selezione manuale, misura 200 mV in c.a. e c.c. e quattro portate amperometriche, sia c.a. che c.c., da 2 mA a 2 A. Il numero totale delle portate è di 32. Tutte le funzioni e le portate sono a selezione a pulsanti.

Con la sua precisione base in tensione c.c. di $\pm (0,25\%$ della lettura + 1 cifra) ed il basso ingombro e la compatta realizzazione, il Mod. 462 è adatto sia per uso da banco come per uso portatile dove la precisione e facile leggibilità sono importanti, ma lo spazio è limitato. Il visualizzatore è a LED da 7,7 mm.

Come il suo analogo Mod. 461 (a portate solo manuali) anche questa nuova versione tascabile è a portata di tutte...le tasche... infatti il suo prezzo è molto contenuto e comprende le batterie ricaricabili al nickel-cadmio (incorporate), il caricatore, i cavetti di misura ed, ovviamente, il manuale. Una elegante borsa a tracolla che consente l'uso del multimetro senza doverlo reggere con le mani è un'opzione al costo. Altri accessori sono una sonda RF, una sonda AT sino 40 kV c.c. e una pinza amperometrica c.a. sino 200 Amper.

Per informazioni rivolgersi alla ditta VIANELLO S.p.A. - Via L. Anelli, 13 Milano - Tel. 544041.



La Tektronix annuncia una nuova famiglia di terminali

La TEKTRONIX ha aggiunto alla propria gamma di terminali i tipi 4024 e 4025. Il 4024 è un prodotto simile al terminale 4023, da parecchi anni sul mercato, ma con maggiori prestazioni. Il 4025 è invece un terminale progettato in base ad un concetto completamente nuovo ed offre elevate prestazioni agli utilizzatori di terminali alfanumerici dando la possibilità di ottenere sullo schermo grafici di alta qualità, assieme a tutte le capacità alfanumeriche.

In molte applicazioni come calcoli statistici, previsioni ed analisi finanziarie, l'avere a disposizione dei grafici è una necessità di ogni giorno. La possibilità di rappresentare una grande quantità di dati con grafici, istogrammi e diagrammi circolari, senza dover acquistare un secondo terminale o del software specifico, rappresenta uno dei più grandi vantaggi del 4025 della Tektronix.

Dopo aver esteso la gamma dei terminali grafici con l'aggiunta del sistema intelligente 4081, la Tektronix considera i modelli 4024 e 4025 come logica espansione della sua produzione.

Infatti precedentemente non esisteva un modo semplice per passare dei dati alfanumerici ad un grafico: ora con il 4025 questo passaggio risulta veramente facile.

Questa nuova famiglia ha alcune prestazioni uniche. Una di queste permette di dividere lo schermo in due parti indipendenti: una per l'introduzione e correzione dei dati, l'altra per lo scambio di comandi con il sistema. Lo schermo può cioè venir diviso in due sezioni, ciascuna delle quali ha una capacità di "scrolling" indipendente.

Questa caratteristica è tipica di entrambi i terminali. In più il 4025 è capace di produrre fotocopie direttamente dalla memoria e di riprodurre simultaneamente sullo schermo informazioni sia grafiche che alfanumeriche. Lo schermo può contenere fino a 34 linee di 80 caratteri ed è del tipo "raster-scan" con un'area utile di 17x23 cm. I caratteri standard comprendono sia le lettere maiuscole che minuscole del codice ASCII. Utilizzando l'opzione grafica sul 4025 si possono ottenere vettori di buona qualità, la cui risoluzione visiva è di 480x640 punti. Peraltro l'utilizzatore può definire fino a 31 insiemi alternativi di caratteri.

Periferiche disponibili normalmente sono: la stampante, la fotocopiatrice, l'unità a cassetta magnetica ed il platter/digitalizzatore.

Il software grafico già esistente della Tektronix è disponibile immediatamente agli acquirenti del modello 4025 al fine di permettere un immediato collegamento con il calcolatore centrale.

Il 4024 e il 4025 permettono di utilizzare una tastiera tipo normale macchina da scrivere invece di quella teletype. Questa tastiera è connessa allo schermo attraverso un cavo flessibile.

Funzioni normali come cancellazione di una riga, cancellazione di un carattere, inserimento di una linea ed inserimento di un carattere, sono completamente automatiche. Entrambe queste apparecchiature sono già disponibili.

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

I "Microprocessori Lineari" permettono calcoli in tempo reale

La National Semiconductor Corporation presenta sul mercato un nuovo dispositivo analogico, che esegue una notevole varietà di calcoli matematici.

Denominato LH0094, il nuovo convertitore multifunzionale genera una funzione di uscita data dall'equazione:

$$E_0 = E_1 \frac{E_2}{E_3} m$$

Gli ingressi E_1 , E_2 , E_3 possono avere una qualunque tensione, da 0,1 a 10 V "m", un rapporto di resistenza, indi-

vidua la potenza da 0,1 a 10. Una rete a film sottile, presente nel circuito, permette di calcolare il quadro e la radice quadrata tramite un'opzione "pin strap".

L'H0094 funziona come un microprocessore analogico estremamente veloce, che esegue calcoli in tempo reale ed a basso costo.

In molte applicazioni, si può così eliminare la necessità dell'elaborazione e della conversione digitale.

Se usato con degli effettivi microprocessori, un dispositivo analogico come l'H0094 può pre-elaborare i dati ad alta velocità, per organizzare il funzionamento globale del sistema.

Con una precisione dello 0,05%, l'H0094 è utilizzabile per molte applicazioni. Sono già stati progettati dei prototipi, dai tachimetri per motoscafi, alla misurazione della resistività e dello spessore wafer di silicio e delle macchine per la trafilatura.

Fra le altre applicazioni dell'H0094, citiamo l'audio companding, la generazione delle funzioni trigonometriche, la linearizzazione del tensore e dell'attuatore (misuratore di flusso, valvole, coppie termiche), e il controllo dell'elaborazione in tempo reale.

L'H0094, usato in un package DIP a 16 pin, opera con alimentazioni da ± 5 V a ± 22 V, ed è caratterizzato da una larghezza di banda di 10 kHz. Disponibile fin da ora, l'H0094 viene offerto nella versione con valori di temperatura industriali e nella versione con valori di temperatura militari. La consegna è a sei settimane da stock.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: National Semiconductor SRL - Via Alberto Mario 26 - 20149 Milano.

PARLIAMO DI TVI (dalla pag. 5)

sturbo o interferenze, causati (come altra volta abbiamo accennato), su un qualunque generico impianto d'antenna televisivo: dalla vicina stazione dei Carabinieri, della Polizia, dei Vigili Urbani o dei Vigili del Fuoco; dal capersone del vicino ospedale o pubblica amministrazione o industria; dalla locale radio privata FM, anche in quei casi in cui l'emissione è pulita; da una congerie di apparecchiature elettroniche industriali o elettromedicali; ecc.

Sappiamo per certo che l'A.R.I., a doverosa tutela dei radioamatori che essa rappresenta (ed a tutela gratuita di quelli che non ne fanno parte) sta sollecitando in merito gli ambienti competenti.

Sappiamo pure che i funzionari dei Circoli C.C.T.T. si augurano da tem-

po una normativa più completa e più specifica che li metta in grado di meglio operare.

Resta quindi da verificare e sollecitare la posizione delle altre parti in causa (segnatamente M.P.T. e A.N.I.E.) sui due settori specifici, e secondo competenza:

1°) chiarire finalmente, con apposito (e atteso) regolamento, il significato e l'entità dei termini "disturbi" ed "interferenza", di cui all'art. 240;

2°) impostare finalmente, magari prendendo spunto da quanto già inventato e collaudato in altri paesi, una normativa tecnica sugli impianti televisivi nel loro complesso.

Solo arrivando a questo, che neanche sembrerebbe troppo difficile raggiungere nel nostro paese, da 2000 anni patria del diritto, dovrebbe diventare molto più semplice, trattandosi di applicare delle norme tecniche, "dare a Cesare quel che è di Cesare..." (che non è il nome di quell'amico nei guai!).

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.

Via Marsala 7 - Casella Postale 040
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520
UFFICI DI ROMA: Via A. Leonori 36 - tel. 5405205



MASTROGIROLAMÓ
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

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 µs - 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: $-20^\circ + 45^\circ$.

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 µs - 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: $-15^\circ + 40^\circ$. 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

ANTENNE

C2X4 - Antenna collinare a 4 elementi composti ciascuno da radiatore e riflettore. Guadagno 9 dB. Completa di accoppiatori L. 300.000
C3X4 - Antenna collinare 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.

FILTRI

FPB 250 - Filtro passa basso indicato per la soppressione delle armoniche. Attenuazione della 2ª armonica: 62 dB. Perdita di inserzione: 0,2 dB. Potenza max: 250 W L. 85.000
FPB 1500 - Come sopra ma per potenze fino a 1500 W L. 450.000

PONTI DI TRASFERIMENTO

PTB - Ponte di trasferimento in banda 84 + 110 MHz, 10 W uscita, completo di antenne L. 1.540.000
PTG - Ponte di trasferimento UHF su frequenze intorno al GHz L. 1.540.000

prezzi su richiesta
 Disponiamo inoltre di **CODIFICATORI STEREO** e di **COMPRESSORI DELLA DINAMICA** professionali delle migliori marche prezzo su richiesta

PARTI STACCATI ED ACCESSORI

SINTEL .77 - Piastra eccitatrice a sintesi quarzata con frequenza determinata da una combinazione binaria. Emissione 84 - 108 MHz a scalini di 50 kHz. Ingresso Mono con preenfasi di 50 µs. 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 di impiego 84 - 108 MHz. Alimentazione 12 Vcc. Dimensioni 182 x 61 L. 60.000

MA 15 - Amplificatore in classe C munito di dissipatore. Entrata 1 W. Uscita 15 W. Frequenza d'impiego 84 - 108 MHz. Alimentazione 12 V cc. Dimensioni 90 x 250 L. 28.000

MA 50 - Amplificatore in classe C munito di dissipatore. Entrata 10 W. Uscita 50 W. Frequenza d'impiego 84 - 108 MHz. Alimentazione 24 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 100 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. 22.000

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

ELETRONICA
 TELECOMUNICAZIONI

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

non piú barriera!

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

SWAN
ELECTRONICS CORP.
Roseville, California

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

HENTRON 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!

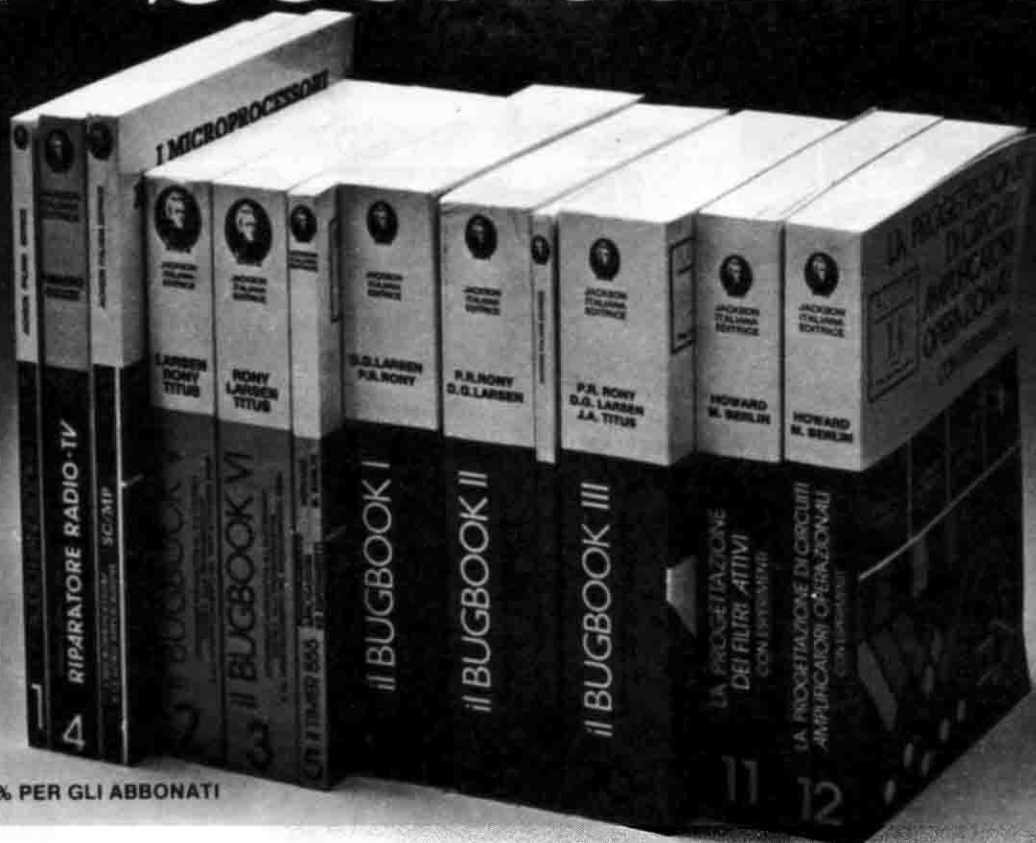
HF 700 S

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



SWAN
ELECTRONICS CORP.
Roseville, California

i "best-sellers"



SCONTO 10% PER GLI ABBONATI

AUDIO HANDBOOK

Un manuale di progettazione audio con discussioni particolari 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/trasmittitore 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 illustra alcune applicazioni pratiche e fornisce 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)

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 23.8.78

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

Eccoci qua! Ci siamo anche noi

AZ

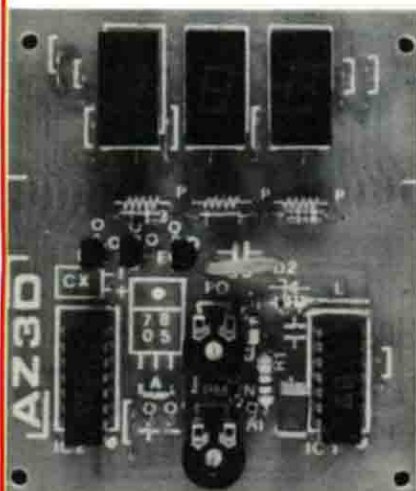
COMPONENTI ELETTRONICI

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.

Lire 21.900

D/4 COME SOPRA

SENZA DIVISORE

Lire 17.900

Rapp. 1:1

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

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

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).



COSTRUZIONI ELETTRONICHE s. n. c.

di Nicolosi & C.

Uffici e Stabilimento

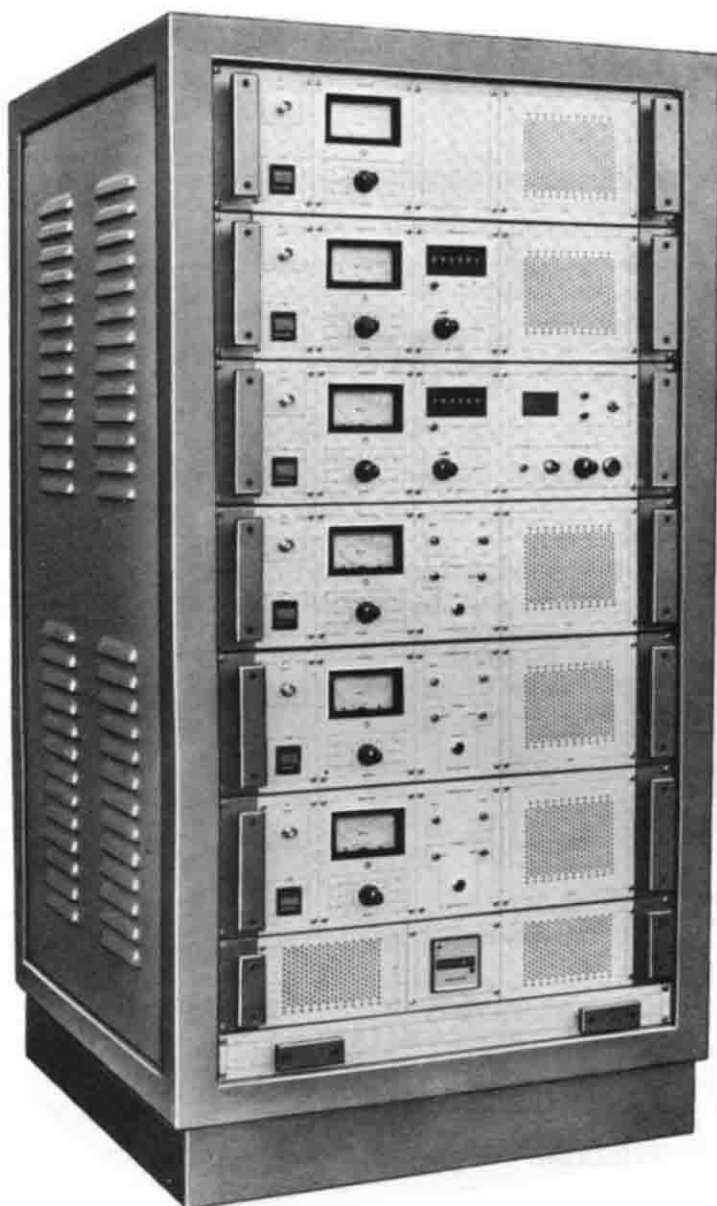
CAMPOCHIESA DI ALBENGA - 17031 Albenga - C. P. 100

tel. (0182) 57.03.46

(prenderà il 20346)

Trasmittitori FM serie EXPORT da 100 watt a 8 Kw

RACK 19" STANDARD MODELLO ESCLUSIVO EXPORT PMM



← **ACCOPIATORE 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**

Aprile

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
8/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
17/U	—	22,10	R II	—	C	17,30 PE	4,80 C	52
58C/U	—	5	R IIa	—	CS	2,95 PE	19 x 0,18 CS	50
59B/U	—	6,20	R IIa	—	C	3,70 PE	0,58 CW	75
174/U	—	2,55	R IIa	—	CS	1,50 PE	7 x 0,16 CW	50

**Un regalo ambito
a un prezzo
eccezionale!!!**



FREQUENZIMETRO HC 2 F
L. 182.500 IVA compresa

*Ultime
Novità!*



HAM CENTER

di PIZZIRANI P. & C. S.p.A.

VIA CARTIERA, 23 - TELEFONO (051) 846652
40044 BORGONUOVO DI PONTECCHIO MARCONI
(BOLOGNA) ITALY

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.

FM AND REPEATERS
ARRL ELECTRONICS DATA BOOK
THE CALLBOOK - DX LISTINGS
THE CALLBOOK - U.S. LISTINGS
COPPIA CALLBOOK DX + U.S.

a L. 7.300
a L. 7.300
a L. 19.800
a L. 18.700
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. 1 Mohm ingresso A. 50 ohm ingresso B.
Impedenza:	Variable ingresso A. Automatico ingresso B.
Trigger:	50 Hz - 50 MHz ingresso A. 30 MHz - 500 MHz ingresso B.
Frequenza di lettura:	1 sec/ 0,1 sec/ 10 msec.
Tempo di lettura:	1 x 10 ⁻⁴ ± 1 digit.
Precisione:	220 Vac ± 10% 20 W.
Absorbimento:	

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, Tecktronics, 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!



Mod. 144/45

Mod. 144/80

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
FANCULLO BARTOLOMEO
FANTIN WALTER
FERLITO ROSARIA
FONTANINI DINO
CARDIOELECTRONIC
G. R. ELECTRONICS

PADOVA
CISLAGO (VA)
MANTOVA
MOENNA
TRAPANI
LATINA
MESTRE (VE)
MESSINA
SCORSE
GIARRE (CT)
S. DANIELE D. F. (UD)
CATANIA
LIVORNO

(VE)

IMPORTEX
MAZZONI CRO
MMP ELECTRONICS
MORETTI FRANCO
MOSCUZZA FRANCESCO
NOVA ELETTRONICA
PAMAR TELECOM
PAOLETTI FERRERO
RADIOMENEGHEL
C. E. A. R. T.
R. U. C. ELETTRONICA
SCAGLIONE ROSETTA
SCATTAREGGIA G.
TODARO & KOWALSKI
VINCENTI UGO

CATANIA
VERONA
PALERMO
FERRARA
BRACCA
CASALPUSTERLENGO (MI)
BRESCIA
FIRENZE
TREVISO
COLLEGGIO (TO)
REGGIO EMILIA
S. AGATA M. (ME)
SPADAFORA (ME)
ROMA
SARZANA (SP)

PUNTI DI ASSISTENZA TECNICA

MONTECASSIANO (MC)
MESSINA
TRAPANI

V. LE ITALIA 2
P. ZZA MURICELLO 21
VIA PANTELLERIA 80

AGENTI
SICILIA-CALABRIA
LAZIO

CAV. ANGELO DI BELLA
MELONI LENO

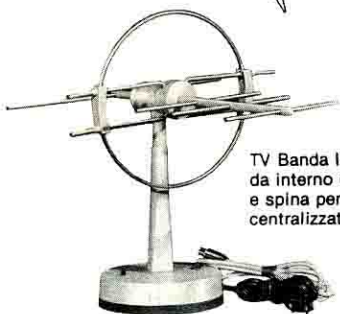
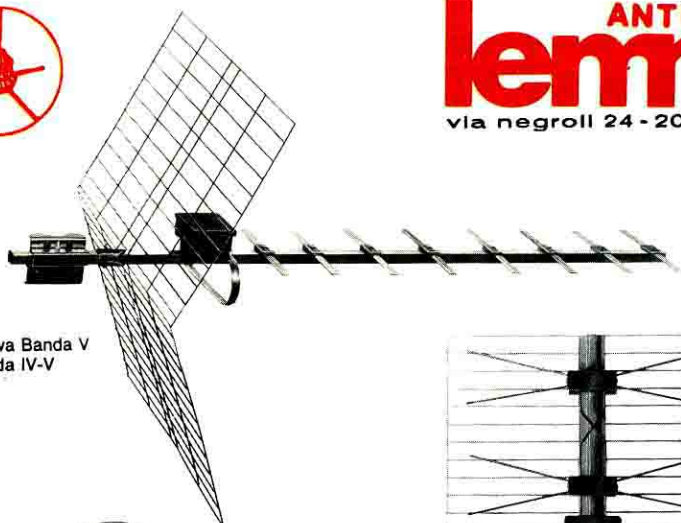
I nostri prodotti sono in vendita anche in Austria, Germania Federale, Belgio, Olanda, Danimarca, Francia, Grecia ed USA.



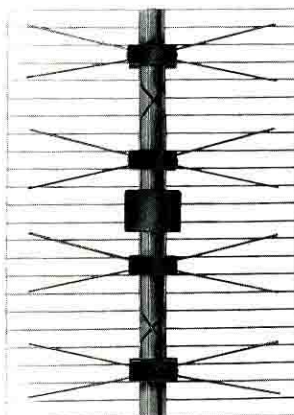
ANTENNE lemm

de blasi geom. vittorio
via negrolli 24 - 20133 milano - tel. 02/726572 - 2591472

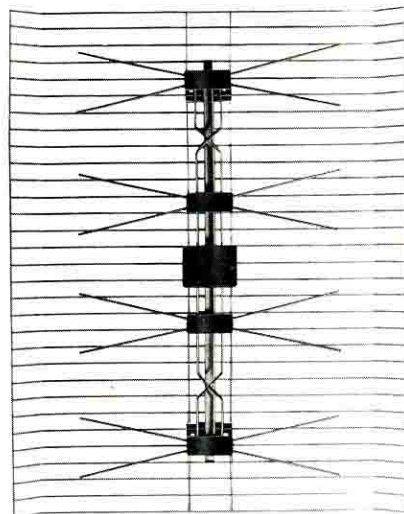
Direttiva Banda V
o Banda IV-V



TV Banda IV-V
da interno con spia
e spina per impianto
centralizzato



TV pannello
Banda V



TV pannello
Banda IV-V

Cavi coassiali: RG58 - RG8 - RG59- RG11-RG17

Grondalemm

27 MHz



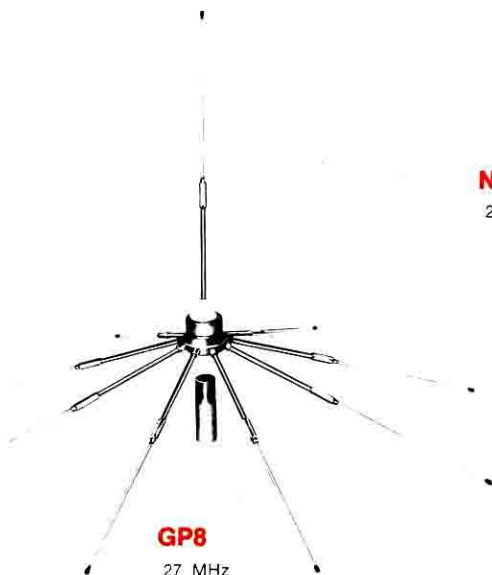
Nautalemm

27 MHz



GP8

27 MHz



Victorlemm

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

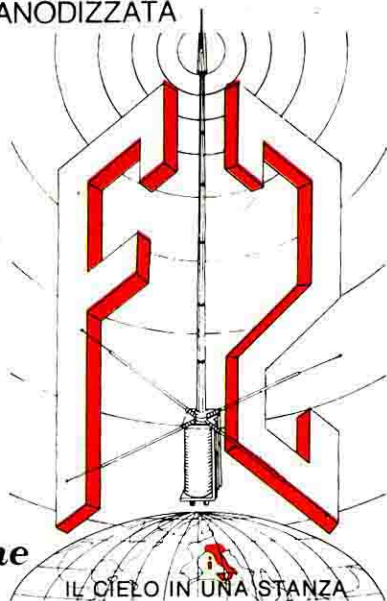
FIRENZE 2

CASELLA POST. N. 1
00040 POMEZIA

ANODIZZATA

**ANTENNE
PER
OGNI USO**

*Servizio
Tecnico e
Ricambi
a vostra
disposizione*



**RAPPRESENTANZA E
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA**

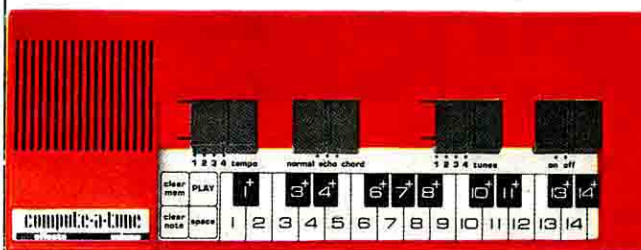
MAGNUM ELECTRONIC

Via Ravennana 33 Forlì
Tel. 0543/32364

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.

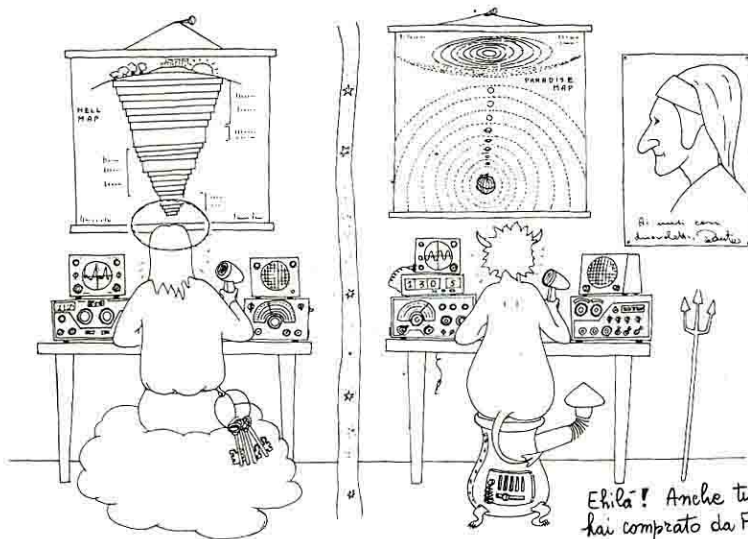
RICHIEDETE GRATIS IL DEPLIANT ILLUSTRATIVO

Distribuzione: EDILIO PARODI S.p.A.

Via Secca 14/A - 16010 MANESSENO di Sant'Olcese (GE) - Tel. (010) 40.66.4

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)

SIGMA NAUTICA

Antenna
in fibra di vetro
per imbarcazioni



Antenna ad alto rendimento per imbarcazioni in legno o Fiberglas. 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 politene.

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

YAESU CENTRI VENDITA

ANCONA

ELETTRONICA PROFESSIONALE
Via 29 Settembre, 14 - Tel. 28312

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION
Via Sigonio, 2 - Tel. 345697

BORGOMANERO

BINA GILBERTO - Via Roma 11 - Tel. 0322-82233

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

NOVIGLIONE (Alessandria)

REPETTO GIULIO
Via delle Rimembranze, 125 - Tel. 78255

ORIGANO (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 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

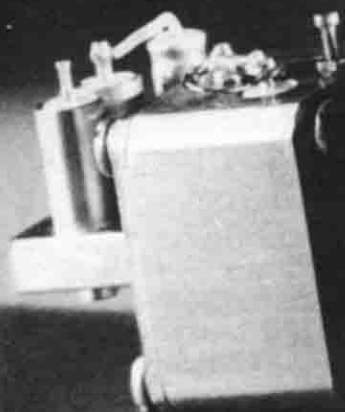


YAESU

Exclusive Agent

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

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

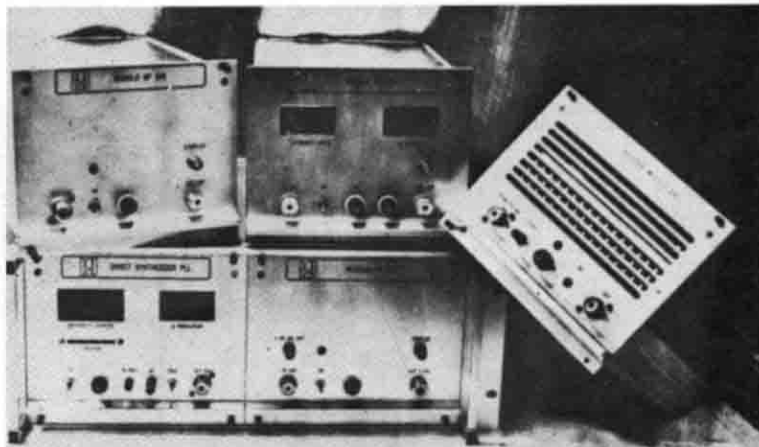
Larga Banda

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 BARI: (080) 751116
ROMA: (06) 821824 PALERMO: (091) 528153

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	L. 250
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



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 235 (1300V - 3A)	L. 450
DIODI SILEC G 6010 (600V - 12A)	L. 1.800
DIODI HOT CARRIER	L. 1.800
HP 5082 - 2800 lineari fino a 3 GHz	L. 2.450
QUATRNA SELEZIONATA HP 5082 - 2805 di detti	L. 13.000
DIODI PIN MPN 3401 MOTOROLA (progettati principalmente per commutazioni in stadi R.F. in banda VHF; utilizzabili anche come attenuatori; resistenza serie bassissima: 0,34 Ohm a 100 MHz)	L. 1.800
DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF)	L. 3.000
2N 4427 MOTOROLA (Potenza di uscita 1W a 175MHz; guadagno minimo 10dB)	L. 1.850
2N 3866 MOTOROLA (Potenza di uscita 1,5W a 175MHz; IT tipica 800MHz)	L. 1.850
2N 5179 MOTOROLA (progettato per amplificatori ad alto guadagno e basso rumore - IT tipica 1,4 GHz)	L. 1.200
2N 5589 MOTOROLA (Potenza di uscita 3W a 175MHz; guadagno minimo 8,2 dB; alimentazione 13,6V)	L. 8.500
2N 5590 MOTOROLA (Potenza di uscita 10W a 175 MHz; guadagno minimo 5,2dB; alimentaz. 13,6V)	L. 12.500
2N 5591 MOTOROLA (Potenza di uscita 25W a 175MHz; guadagno minimo 4,4dB; alimentaz. 13,6V)	L. 18.500
2N 5641 MOTOROLA (Potenza di uscita 7W a 175 MHz con guadagno di 8,4dB; alimentaz. 28V)	L. 9.000
2N 5642 MOTOROLA (Potenza di uscita 20W a 175MHz con guadagno di 8,2dB; alimentaz. 28V)	L. 19.700
2N 5643 MOTOROLA (Potenza di uscita 40W a 175MHz con guadagno di 7,6dB; alimentaz. 28V)	L. 37.500
2N 6080 MOTOROLA (Potenza di uscita 4W a 175MHz; guadagno minimo 12dB; alimentaz. 12,5V)	L. 9.950

2N 6081 MOTOROLA (Potenza di uscita 15W a 175MHz; guadagno minimo 6,3dB; alimentaz. 12,5V)	L. 15.700
2N 6082 MOTOROLA (Potenza di uscita 25W a 175MHz; guadagno minimo 6,2dB; alimentaz. 12,5V)	L. 20.500
2N 6083 MOTOROLA (Potenza di uscita 30W a 175MHz; guadagno minimo 5,7dB; alimentaz. 12,5V)	L. 23.500
2N 6084 MOTOROLA (Potenza di uscita 40W a 175MHz; guadagno minimo 4,5dB; alimentaz. 12,5V)	L. 28.400
2N 6166 MOTOROLA (Potenza di uscita 100W a 150MHz; particolarmente adatto per l'uso in amplificatori in classe AB o C fino a 200MHz; costruzione eseguita espressamente per uso militare ed industriale; alimentazione 28V)	L. 76.000
MRF 238 MOTOROLA (Potenza di uscita 30W; progettato espressamente per banda marina VHF 156 - 162 MHz; guadagno minimo 9dB; alimentazione 12,5 V)	L. 16.800
2N 5944 MOTOROLA (Potenza di uscita 2W a 470MHz; guadagno minimo 9dB; alimentazione 12,5V; campo operativo FM da 400 a 960MHz)	L. 13.800
2N 5945 MOTOROLA (Potenza di uscita 4W a 470MHz; guadagno minimo 8dB; alimentaz. 12,5V; campo operativo FM da 400 a 960MHz)	L. 19.800
2N 5946 MOTOROLA (Potenza di uscita 10W a 470MHz; guadagno minimo 6dB; alimentazione 12,5V; campo operativo FM da 400 a 960 MHz)	L. 23.950
MRF 816 MOTOROLA (Potenza di uscita 0,75W a 900 MHz; guadagno minimo 10dB; alimentazione 12,5V)	L. 18.950
MRF 817 MOTOROLA (Potenza di uscita 2,5W a 900 MHz; guadagno minimo 6,2dB; alimentazione 13,6V)	L. 25.600
MRF 449A MOTOROLA (Potenza di uscita 30W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 10dB; alimentazione 13,6V)	L. 18.800
MRF 450A MOTOROLA (Potenza di uscita 50W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentazione 13,6V)	L. 23.500
MRF 453A MOTOROLA (Potenza di uscita 60W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentazione 13,6V)	L. 33.400
MRF 454A MOTOROLA (Potenza di uscita 80W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentazione 13,6V)	L. 49.800
FINAL RF 27 MHz NATIONAL (Potenza di uscita 4W; guadagno minimo	L. 9.950

10dB; protetti contro S.W.R. infinito)	L. 2.500
BFR 90 MOTOROLA (amplificatore a basso rumore, 2,4dB a 500 MHz; IT 5 GHz)	L. 3.250
BFR 91 MOTOROLA (amplificatore a bassissimo rumore, 1,9dB a 500 MHz; IT 5GHz) DARLING MPS - A 12 NPN SILICON DARING TON TRANSISTOR (guadagno in corrente estremamente alto: 20.000 min. con IC - 10 mA)	L. 400
MPS - A 13 NPN SILICON DARLING TON TRANSISTOR (guadagno in corrente alto: 5.000 min. con IC - 10 mA)	L. 400
MPS - A 18 transistor a bassissimo rumore: tipico 0,5dB da 10Hz a 15,7KHz; progettato per l'uso in preamplificatori)	L. 400
MFE 131 (MOSFET progettato per l'uso come amplificatore o mixer in banda VHF; 20dB di guadagno tipico a 200MHz; 3,0dB di figura di rumore tipico a 200 MHz; livello di segnale indesiderato per dare 1% di modulazione incrociata, 100mV)	L. 1.850
2N 5685 MOTOROLA (lc continua - 50A; 100A di picco; IB 15A; PD - 300W)	L. 9.500
MJ 802 - MJ 4502 (Coppia selezionata di transistori per amplificatori BF a simmetria perfettamente complementare; 100W R.M.S. su 4 e su 8 Ohm)	L. 13.000
LM 317 MP (regolatore a 3 terminali con uscita variabile da 1,2 a 37V - 0,5A)	L. 2.700
LM 317 T (regolatore a 3 terminali con uscita variabile da 1,2 a 37V - 1A)	L. 3.950
LM 317 K (regolatore a 3 terminali con uscita variabile da 1,2 a 37V - 1,5A)	L. 5.700
LM 324 (quadruplo operazionale)	L. 1.750
LM 381 N (doppio preamplificatore a basso rumore)	L. 3.100
LM 381 AN (doppio preamplificatore a bassissimo rumore)	L. 4.850
LM 387 N (doppio preamplificatore a basso rumore)	L. 2.300
LM 391 N (Audio Power Driver, bassa distorsione: 0,01%)	L. 3.200
LM 565 (Phase Locked Loop)	L. 3.500
LM 566 (Voltage Controlled Oscillator)	L. 3.750
LM 567 (Tone Decoder)	L. 3.500
LM 1889 (TV Video Modulator)	L. 9.700
LM 3909 NOVITA; LED Flasher Oscillator	L. 1.700
MC 1496P (doppio modulatore - demodulatore bilanciato)	L. 1.900
MC 1596 G (doppio modulatore - demodulatore bilanciato, versione militare)	L. 4.400
MC 1648 L (VCO ECL utilizzabile come VFO fino a 250 MHz)	L. 5.900

MC 4024 P (Voltage Controlled Multivibrator)	L. 4.400
MC 4044 P (Comparatore di fase)	L. 4.400
SN 74143 TEXAS (7490 + 7475 + 7447 in unico chip)	L. 5.300
MK 5009 (Counter Time Base Circuit)	L. 12.500
MM 74 C 926 (4 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
61 C 90 FAIRCHILD (Prescaler fino a 100 MHz)	L. 19.500
ICL 8052A - 8053A (Set voltmetro digitale a 1/2 cifre, con tensore 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 - 8A/600N	L. 18.500
RESISTENZE ANTIINDUTTIVE 50 Ohm - 25W utilizzabili fino a 470 MHz, adatte per carichi fittizi	L. 2.800
RESISTENZE ANTIINDUTTIVE 200 Ohm - 50 W (4 per fare 50 Ohm - 200W) il gruppo di 4 pezzi	L. 10.000
TRIMMER MULTIGIRI SPECTROL o ALLEN BRADLEY	L. 1.500
POTENZIOMETRI MULTIGIRI (10) BECKMAN o SPECTROL	L. 7.900

TOROIDI AMIDON

T12 2	L. 1.070
T12 6	L. 1.300
T12 10	L. 1.150
T12 12	L. 1.300
T16 2	L. 1.150
T16 6	L. 1.150
T16 10	L. 1.150
T16 12	L. 1.300
T25 0	L. 1.750
T25 1	L. 1.450
T25 2	L. 1.450
T25 3	L. 2.300
T25 6	L. 1.700
T25 10	L. 2.300
T25 12	L. 1.700
T25 15	L. 2.150
T20 0	L. 2.750
T20 2	L. 2.850
T20 6	L. 6.950
T20 10	L. 6.950
T20 12	L. 5.050
T30 2	L. 6.450
T30 6	L. 7.850
T30 10	L. 7.150
T30 12	L. 8.650
T37 0	L. 6.450
T37 2	L. 6.850
T37 6	L. 7.350
T37 10	L. 6.850
T37 12	L. 7.050
T44 2	L. 1.070
T44 6	L. 1.070

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO ORDINE MINIMO L. 10.000



DRAKE

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO

GIOVANNI LANZONI i2YD
i2LAG

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

ORARIO D'UFFICIO: 9-12,30 - 14,30-19,00



- 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.

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

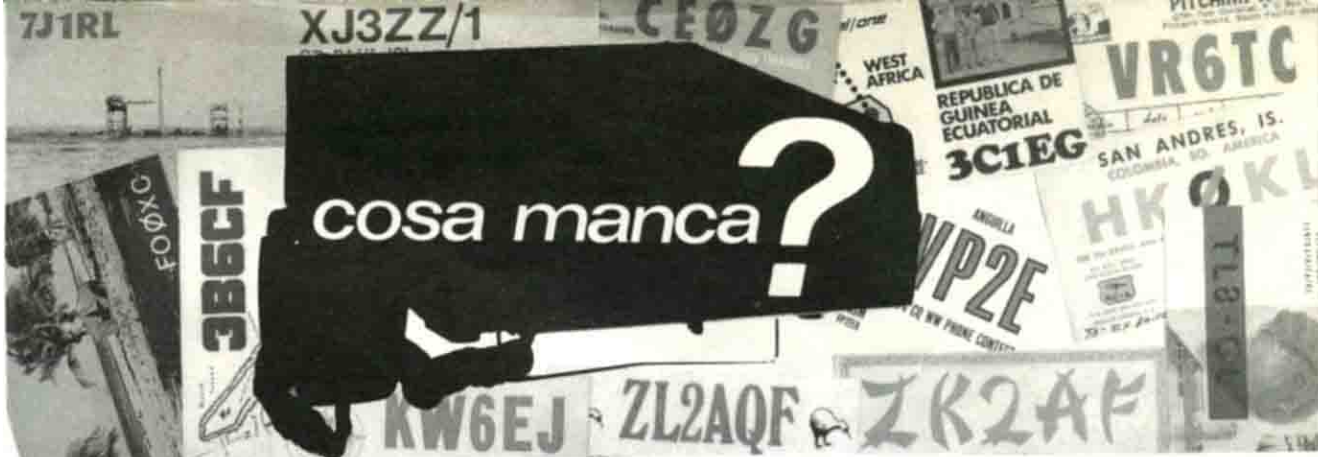
- Model 1336** Drake TR-7/DR-7 General Coverage Digital R/O Transceiver
- Model 1338** Drake RV-7 Remote VFO
- Model 1502** Drake PS-7 120/240V Ac Supply includes special wide range voltage and frequency capability. Operates from any nominal line voltage (90-132 V/ 180-264 V; 50-60 Hz) ideal for overseas
- 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.

Via Marsala 7 - Casella Postale 040
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520
UFFICI DI ROMA: Via A. Leonori 36 - tel. 5405205

DISPONIBILI A MAGAZZINO



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.
Reiezione immagine: migliore di 50 dB.
Reiezione 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 I4LCK**

40137 BOLOGNA - Via Sigonio, 2 - Telefono (051) 345697

6^a MOSTRA MERCATO MATERIALE RADIANTISTICO e delle TELECOMUNICAZIONI

PIACENZA

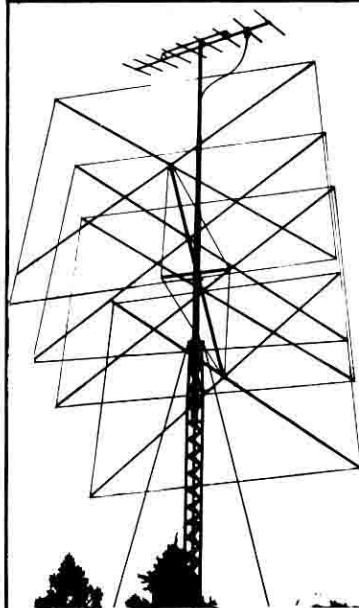
QUARTIERE FIERISTICO

8 e 9 SETTEMBRE 1979

ORGANIZZAZIONE E PRENOTAZIONE BOX PER ESPOSITORI:

ENTE AUTONOMO MOSTRE PIACENTINE C.P. 118 29100 PIACENZA
SEZIONE DI PIACENZA A.R.I. C.P. 110 29100 PIACENZA

Telefono: 0523 / 36943



DISTRIB. E INSTALLAZ. TRALICCI LANZONI

Centro Vendita

YAESU  **ICOM**

UNA EQUIPE DI RADIOAMATORI A VOSTRA DISPOSIZIONE

Radio Prodotti

VIA NAZIONALE 240 - 00184 ROMA - TEL. (06) 481281-484938

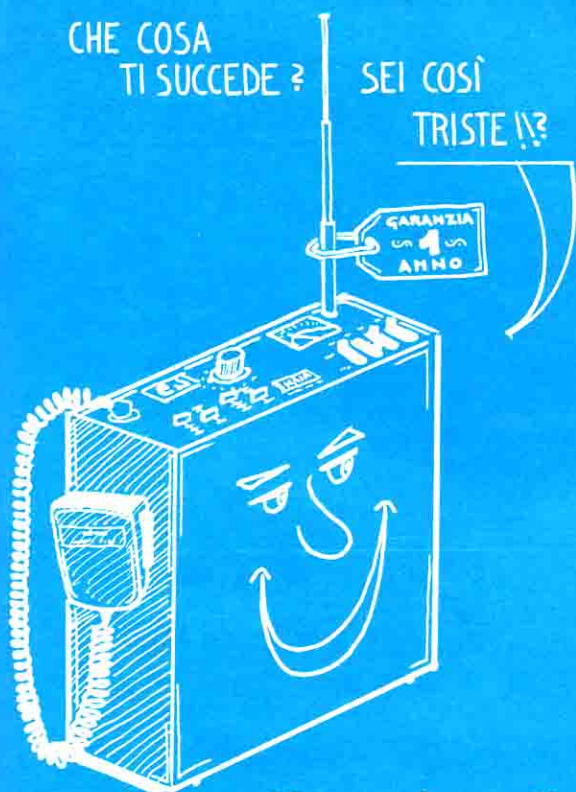
Distributore autorizzato
per ROMA e LAZIO prodotti

milag - LANZONI

YAESU - MUSEN - ERE
DRAKE - KW EL
ROTORI CDE
FDK - STANDARD UHF/VHF
RTTY M.F.E. Elettronica
THB ELECTRONICS

ANTENNE
HY/GAIN - FRITZEL - MOSLEY
WISI - KATHREN - MILAG - RAK.

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

1 GHz!!!
1 miliardo di cicli al secondo

MINI FREQUENZIMETRI AD UN PREZZO ECCEZIONALE

i 2 REO

Il non plus ultra
della compattezza.

MODELLI BREVETTATI

MINI FREQUENZIMETRI PROGRAMMABILI



9,6 x 3 x 13 Prof.

16,5 x 3 x 13 Prof.



Vasta scelta di Modelli

da 0,1 Hz a 1,1 GHz

- Il mini frequenzimetro più piccolo e versatile esistente in commercio, all'avanguardia nelle specifiche tecniche.
- Programmabile mediante microswitch, contraves, o direttamente a diodi.
- Possibilità della lettura della frequenza anche in ricezione.
- Compatibile con qualsiasi apparato commerciale.
- Alimentazione: 12 V - 12 V + nichel cadmio - 12 V + 220 V 50 Hz, a scelta.

Favolosa!!!

Mini frequenzimetro digitale 50 MHz in **scatola di montaggio** risoluzione 100 Hz, Tecnologia CMOS, quarzo 10 MHz alimentazione 11-14 V D.C. 200 mA.

L. 50.000 + L. 2.000 spese spediz.

Programmatore per detto in **scatola di montaggio**

L. 10.000 + L. 2.000 spese spediz.

Prescaler 1 GHz con uscita divisa per 1000 compatibile con qualsiasi frequenzimetro, montato e collaudato

L. 40.000 + L. 2.000 spese spediz.

In preparazione: convertitore tensione frequenza da abbinare al frequenzimetro per vari usi: voltmetro, misure di temperatura ecc...

Richiedere depliant con prezzi inviando L. 500 anche in francobolli a:

Ditta FEDERICO RONGELLI

Via B. Briosco, 7 27100 - PAVIA - Tel. (0382) 465298

Star Tracker™ 11-element yagi

ST 11

HUSTLER

**amateur &
professional
antennas**

Antenne VHF:

ST 11	direttiva 2 m 11 el. 14 dB a gamma match .. L.	59.000
ST 5	direttiva 2 m 5 el. 10 dB a gamma match .. L.	39.000
G7-144	collineare 7 dB 144 MHz 1 kW	L. 144.000
G6-144B	collineare 6 dB 144 MHz 1 kW	L. 98.000
BBL 144A	veicolare 5/8 d'onda 144 MHz 3,4 dB	L. 31.500

Antenna HF:

4 BTV	verticale 10/15/20/40 m 2 kW senza utilizzazione sistema a radiali	L. 98.000
RM 80S	bobina 80 metri per la 4 BTV 2 kW	L. 35.000

Antenne VHF e HF veicolari:

RM 10	bobina 10 metri 400 W	L. 10.000
RM 15	bobina 15 metri 400 W	L. 11.000
RM 20	bobina 20 metri 400 W	L. 12.000
RM 40	bobina 40 metri 400 W	L. 19.500
RM 80	bobina 80 metri 400 W	L. 21.500
BM 1	attacco per paraurti	L. 20.000
MO 2	mast in acciaio 130 cm pieghevole 90°	L. 30.000
RSS2	molloncino	L. 8.500
SSM3	mollone	L. 20.000
SET HF 1°	MO2, BM1, RM 10/15/20/40/80, RSS 2 ..	L. 120.000
SET HF 2°	come SET HF 1° + SSM 3	L. 130.000
CG 144 A	collineare VHF 2 m 5,2 dB 400 W	L. 27.000
SF 2	bobina 144 MHz 3,4 dB	L. 13.000
C32	attacco per autoveicolo	L. 10.000
HLM	attacco veicolare senza foratura per SF2 ...	L. 20.000

4 BTV

G6/144-B

CATALOGO E LISTINO PREZZI ALLEGANDO L. 1.000 IN FRANCOBOLLI

SI PREGA DI CITARE LA RIVISTA,

IMPORTATORE



NOVA ELETTRONICA s.r.l.

Via Marsala 7 - Casella Postale 040
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520

UFFICI DI ROMA: Via A. Leonori 36 - tel. 5405205



elenco dei rivenditori PLAY KITS in Italia

ABRUZZO

87100 L'AQUILA - Via Tre Marie, 5 - SETI di LUCCI ANTONIA
87051 AVEZZANO (AQ) - Via Mon. Spadolini, 130 - C.E.M. elettronica
86100 CHIETI - Via Tabassi, 8 - RADIOELETTRONICA
64022 GUILLANOV LIDO (TE) - Via G. Galilei, 37/39 - PICCIRILLI A.
85110 PESCARA - Via Saventia, 45 - A.Z. COMP. ELETTRON. di GIOLI V.
67039 SULMONA (AQ) - Via Argento, 21 - RADAR ELETTR. DI F.lli F.
84100 TERAMO - Piazza Pannelli, 4 - ELETTRONICA TE.RA.MO.
66054 VASTO (CH) - Piazza L. Padellaro, 12 - ELETTRORADIO di ATTURIO G.

CALABRIA

87100 COSENZA - Via Nicolo Serra, 56-58 - ANGOTTI FRANCO
88100 CATANZARO - Via XX Settembre - ELETTRONICA TERESA di E. SCUTERI
89018 VIBO VALENTIA - Via Dante Alighieri, 27 - GULLA FRANCESCO
88046 LAMEZIA TERME - Via San Giovanni, 3 - MODELISMO di R. GRANDINETTI
88074 CROTONE - Via G. Manni, 28 - L.E.R. s.n.c. di F. SCO CRUGLIANO
89100 REGGIO CALABRIA - Via Arco Vito, 55 - ILO PASQUALE
89032 BIANCO - Via Vittoria, 66 - PIZZINGA & SGAMBELLONE
89048 SIDERNO MARINA - Corso della Repubblica, 30 - CONGIUSTA DOMENICA

CAMPANIA

83100 AVELLINO - V. Giulio Cesare, 75/77 - C.I.A. di MARSEGLIA
80146 NAPOLI - V. G. Ferraris, 66/C - BERNASCONI & C. S.p.A.
80134 NAPOLI - V. S. Anna dei Lombardi, 19 - POWER di CRASTO
80141 NAPOLI - V. S. Alfonso dei Luiggi, 1/8 - TELEPRODOTTI
84078 VALLO DELLA LUCANIA - P.zza S. Caterina - SCELZA ANTONINO
83100 AVELLINO - V. Circoscrizionale, 24 - VANNI NICOLA
84024 BATTIPAGLIA (BN) - Napoli - ELETTRONICA DE CARO
80053 CASTELLAMARE di STABIA (NA) - V.le Europa, 66 - CBO di C.
84100 SALERNO - C.so Garibaldi, 138 - ELETTRONICA
80142 NAPOLI - V. Siretola, 19 - ELETTRONICA DI V.D.B.
81021 AVERSA (CE) - Via Cavour, 12 - ELETTRONICA DIANA
81020 BENEVENTO - C.so Dante, 20/21 - FACHIANO IGIARIO
81042 CAPUA - Via Appia, 55 - GUARINO PRAZIO

EMILIA ROMAGNA

40131 BOLOGNA - Via Cipriani, 18 - VECCHIETTI GIANNI C.
41012 CARPI (MO) - Via Giorgione, 32 - ELETTRONICA 2M
47023 CATTOLICA - Via del Prete, 12 - ELET. 2000 di V.B.R.
41100 MODENA - Via dei Bonomi, 75 - ELET. BIANCHINI
47045 MANTOVA MARE (FO) - Via Piemonte, 19 - GARAVELLI FRANCO
42100 REGGIO EMILIA - Rione C.N. 2/8 - TELEMARKET s.n.c. di M.E.B.
29100 PIACENZA - V. S. Ambrogio, 33 - ERCI C.A.
44100 FERRARA - Via 25 Aprile, 99 - MARZOLA CELSO
40100 BOLOGNA - Via Riverio, 172 - GUZZARDI ANGELA
40127 BOLOGNA - Via Ranzani, 13/2 - RADIOFONITURE di NATALI & C.
47023 CESENA (FO) - Via S. Caboto, 1
46018 FAENZA (RA) - Via Sforza, 40 - DAPPORTO ACHILLE
43036 FIDENZA - Piazza del Duomo, 8 - ITALCOM ELETTRONICA TELEC.
40026 IMOLA - Via del Lavoro, 65 - L.P. LABATI S. ELETTR.
43100 PARMA - Via Torrelli, 1 - HOBY CENTER
48100 RAVENNA - Viale Baracca, 34/4 - ARRIGNONI NORINA in RICCI
42100 REGGIO EMILIA - Via del Torrazzo, 34 - SACCHINI LUCIANO
42100 REGGIO EM. - Via Boboli, 1 - COMP. ELETTRONICI di FERRETTI
47036 RICCIONE (FO) - V.le S. Eusebio, 5 - MIGANI FRANCESCO
47037 RIMINI - Via Partita, 1 - CERI di GUERRA & VANDI
47037 RIMINI - Via Seregni, 26 - FRAL s.r.l.
41049 SASSUOLO - V. Matteotti, 127 - ELETTRONICS C. di MONTAGNONI
40129 BOLOGNA - Via Calvini, 42 - CEE con. elett. emi.
40125 BOLOGNA - V. del Piombo, 24 - radio itelecom di MATTARELLI
40822 LUOGO (RA) - C.so Matteotti, 37 - LAMS di SCHONWALD
41058 VIGNOLA (MO) - Via Trasversaglia - GRIVAR EL di VANDELLI
47036 RICCIONE - P.zza C.E.L. 4 Novembre, 3

FRIULI VENEZIA GIULIA E TRENTO

34125 TRIESTE - Viale XX Settembre, 15 - RADIO TRIESTE di E. M.
34123 TRIESTE - Via Ciccone, 2 - RADIO KALKA
34125 TRIESTE - Galleria Fieschi, 5/10 - RADIO TUTTO di CASINI
35012 MERANO - Via delle Corse, 106 - ELECTRO RADIO HENDRICH
30100 BOLZANO - Via Ponici, 1 - ELETTRONICA S.p.A.
34074 MONFALCONE (GO) - Via Ceriani, 8 - ELETTRONICA di PERESSIN
33170 PORDENONE - Via Molinari, 53 - EMP. ELETTRONICO di CORSALE
33170 PORDENONE - V. S. CARLO, 24 - HOBY ELETTRONICO di I.C.
33100 UDINE - Viale Europa Unità, 41 - MOFET di MORVILLE FELDA
32100 BELLUNO - V. Fr. Rosselli, 109 - ELCO EL s.n.c.
34170 GORIZIA - Via del Seminario, 7 - SILLI LODOVICO
33170 PORDENONE - P.zza XX Settembre, 7 - CATELLI FRANCO

LAZIO

00167 ROMA - Via Domenico Tarlini, 13 - GAMAR di D. M.
00019 TIVOLI (ROMA) - V.le Torrali, 55 - EMILI GIOVANNI
00188 ROMA - Via Regio E, 30 - MAS CAR di MASTROVILLI
00183 ROMA - Via Appia, 265 - CASCIOLI ERCOLE
00185 ROMA - Via Gregorio VII, 428 - ALTIMIRO D'ANGELO
00177 ROMA - Via Cassinia Nord, 528 - DEL GATTO SPARTACO
00198 ROMA - Corso Trieste, 1 - D'AZIO SALVATORE
00172 ROMA - Via Fr. Frastini, 42 - OLIVIO F.LLI
00154 ROMA - V. A. Piazzetta, 84 - ELECTRONICS COMPONENTS s.r.l.
00195 ROMA - Via della Giuliana, 107 - ELETTRONICA BISSOCI
00192 ROMA - Via delle Mille, 111 - ELETTRONICA DI BISSOCI
00175 ROMA - Viale dei Corsari, 17 - G.B. ELETTRONICA
00154 ROMA - Via dei Concaioni, 38 - PASTORELLI GIUSEPPE
00100 ROMA - Via Ori Trastevere, 84 - TODARO & KOWALSKY
00184 ROMA - Via Nazionale, 240 - RADIO PRODOTTI
00132 ROMA - Via Carenza, 22/23 - TIMMI FILIPPO
00117 ROMA - Via F. Barocci, 74/76
00161 ROMA - Via Butinelli, 89 - BARONI MAURO
00041 ALBANO LAZIALE (ROMA) - Borgo Garibaldi, 288 - D'AMICO M.
00053 CIVITAVECCHIA - Via M. Sauri, 9 - ELETTRONICA di MONACHINI
00053 CIVITAVECCHIA - Via XVI Settembre, 5 - TELETRONIK di M.A.
00043 CIVITAVECCHIA - Via Claudi, 3/C - PUSI PULI ELETTRONICA
00046 GROTTAFERRATA - Via S. Maria, 1 - RIBAUDO A.
04100 LATINA - Via Monteseo, 54 - FRANZINI LUIGI
00048 NETTUNO (ROMA) - Via Carlo Cattaneo, 54 - ELETTR. MANCINI
00056 OSTIA LIDO - Via Isola Salaria, 10 - ELETTRONICA ROMANA
00056 OSTIA LIDO - Via Amm. Del Bono, 68 - G.E.D. ELETTRONICA s.r.l.
00019 TIVOLI - Via Palentino, 42 - SALVATI VINCENZINA
00049 VELLETRI (ROMA) - Viale Oberdan, 118 - MASTROGIROLAMO UGO

LIGURIA

19100 LA SPEZIA - Viale Italia, 676/677 - ORGANIZZAZIONE VART
19038 LA SPEZIA - Via Italicone, 10 - TELESERVICE
17019 VARAZZE (SV) - V. S. Ambrogio, 5 - C.M. di MARZIANO S.
17100 SAVONA - V. Monti, 15/R - ELETTRONICA 2002 di SACCO
16121 GENOVA - Via Brig. Liguria, 78/80/R - ECHO ELECTRONICS di A.F.
16151 GENOVA (SAMPIERDARENA) - Via Dattilo, 80/R - ELETTR. VART
19100 LA SPEZIA - Via XXIV Maggio, 330 - RADIO PARTI di GIORGIO P.
16038 SANREMO - Via Martiri della Libertà, 87 - PERSICI VITTORIO
19038 SARZANA (SP) - Via A. Lucini, 39 - ELETTRONICI di VINCENZI U.
17100 SAVONA - Via Milano, 54/R - SAROLDI FRANCO

LOMBARDIA

20146 MILANO - Via Jacopo Paimi, 9 - I.C.C. SRL
25100 BRESCIA - V.le Piave 215 - ELETTRONICA COMPONENTI SRL
20033 PADERNO DUGNANO (MI) - Via Ratti, 63 - CLEVER ITALIA SRL
27029 VIGEVANO (MI) - C.so Milano, 3 - BOLOGNA CARLO
20131 MILANO - Via Padova, 72 - FRANCHI CESARE
20099 S. GIOVANNI (MI) - Viale Marelli, 19 - V.A.R.T.
20144 MILANO - Via Digione, 3 - L.E.M.
20033 DESIO (MI) - Via Garibaldi 137 - FARINA BRUNO
20077 MELEGNANO (MI) - Via Lodi, 37 - MECA ELETTR. s.r.l.
20099 S. GIOVANNI (MI) - Via Boccaccio, 180 - ELET. SESTESE
20079 S. ANG. LOD. (MI) - Via Colombo, 9 - TELETECNICA di ROSSO T.
22100 COMO - V. P. Pauli, 47/A - SIRD s.a.s.
25100 BRESCIA - Piazza Repubblica - CORTEM di F.L.L.R.
25030 ADRIO (BS) - Via Provinciale, 41 - ALLIEVI RINO
21040 CISLAGO (VA) - Via Pallaro, 33 - RICCI ELETTROMECCANICA
21233 MILANO - Via Gaudenzio Ferrari, 7 - HOBY ELETTRONICA
20156 MILANO - Via Varesina, 205 - A.Z. COMPONENTI ELETTRONICI
20146 MILANO - Via Primaticcio, 32 - ELETTRONICA s.a.s.
20125 MILANO - Via Zuretti, 1 - S.A.I.M.E.S. di SALA ATTILIO
20043 ARCORE (MI) - Via Umberto, 1 - SALA EGIDIO
24100 BERGAMO - Via Garibaldi, 109 - SCARICA
24100 BERGAMO - Via Enrico Fermi, 7 - TELE. RADIO. PRODOTTI
26100 CREMONA - Piazza Marconi 21/A - TELCO di ZAMBiasi
46100 MANTOVA - Viale Risorgimento, 89 - ELETTRONICA s.a.s.
26015 SORESINA (CR) - Via Manzoni, 12 - M.B.M. di BONI MARIO
27039 VIGEVANO (MI) - Corso Milano, 3 - BOLOGNA CARLO
21100 VARESE - Via Donzetti, 2 - MIGLIERINA P. I. GABRIELE
20129 COMO - Via Grandi, 15 - S.I.R.O.
20100 PAVIA - Via Cavour, 3 - MONTANARI & COLLI
25100 BRESCIA - V. S. M. di Rosa, 78 - PAMAR
20010 POGGIO DI MILANESE (MI) - Via G. Verdi, 16 - G. M. ELETTRONICA di MARCANTONIO

MARCHE

62044 FABRIANO - Viale Campo Sperimento, 138 - ORFELI ELETTRONICA
60100 ANCONA - Via XXIX Settembre, 14 - ELETTRONICA PR. di A. DI P.
63100 ASCOLI PICENO - Via Kennedy, 11 - ELETTRONICA ALBOSAN
60135 JESI (AN) - Via S. Francesco, 87/E - AGNETTI SILVIO
60035 JESI (AN) - Via XXIV Maggio, 44/A - F.C.E. ELETTR. di NICOLETTI G.
61100 PESARO - Via Lunza, 9 - MORGANTI ANTONIO
60019 SENIGALLIA - Via Rossini, 45 - POZZANZI C.
60016 M. MONTEMARCIANO (AN) - Via Roma, 46 - TELETECNICA di B.
63023 FERMO (AP) - Via Letti, 38 - NEPI IVANO & MARCELLO
61032 FANO - V. Monte Giussio, 29 - SUPRILUS ELETTRONICA
62100 MACERATA - C.so Carli, 170 - TASSO GUGLIELMO

MOLISE

86100 CAMPOBASSO - Piazza V. Emanuele, 13 - MAGLIONE ANTONIO
86028 TERMOLI (CB) - C.so Italia, 12 - F.L.L. s.r.l.
86170 ISERNIA - Via XXIV Maggio, 151 - CAIAZZO SALVATORE

PIEMONTE E AOSTA

10126 TORINO - Via Saluzzo, 11/B - IMER ELETTRONICA
12100 CUNEO - Via Negrelli, 18 - L. ELETTRONICA DI BENSIO
13051 BIELLA - Via Cardella, 54 B.R. di GIARIZZO & BISATTI s.n.c.
15067 NOVI LIGURE (AL) - Via Garibaldi, 11 - C.E.M. di ODIGNO
10015 IVREA (TO) - P.zza Pateni, 18 - VERGANO GIOVANNI
10128 TORINO - C.so Umberto, 31 - ALLEGRO FRANCESCO
15067 TORTONA (AL) - C.so Don Orione - PAGLIARDI DOMENICO
12051 ALBA (CN) - Via S. Tebaldo, 4 - GAMIA ANGELO
12045 FOSSANO - Via Emanuele Filiberto, 6 - ASCHERI GIANFRANCO
10138 TORINO - Via Avigliana, 45/F - FIRET di B. A.
10128 TORINO - Via Saronno, 6 - BARTER
10154 TORINO - C.so Palermo, 101 - FARET di GUGLIELMO
10137 TORINO - Via Fieschi, 167 - FARTOM DI VIOGA
15100 ALESSANDRIA - Via Dante Alighieri, 110 - REMOTTI GIOVANNI
11100 AOSTA - Via Chambers, 104 - LANZINI RENATO
14400 ASTI - V.le S. Giovanni Bosco, 22 - L. ELETTRONICA di C. & C.
28041 ARONA (NO) - Via Milano, 32 - C.E.M. di MASCELLA GIOVANNI
12100 CUNEO - Via XXIV Aprile, 19 - GABER s.n.c. di GASCO CARLO
28037 DOMODOSSOLA - Via Calletti, 46 - POSSESSI ALEGGIO
28100 NOVARA - Via Dante, 13 - BERGAMINI ISIDORO
28100 NOVARA - Via Oskia, 4 - CENTRO ELETTRONICA LA VECCHIA
28026 OMEGNA (NO) - Via S. Speri, 9 - GUGLIELMINETTI GIANFRANCO
10043 DRASSANO (TO) - Via Nino Bivio, 20 - PALERMO UGO
10064 PINEROLO (TO) - Via De Pino, 38 - CAZZADORI V. & DOMINICI I.
13100 VERCELLI - Via XX Settembre, 15/17 - L. ELETTRONICA di B.A.
10036 SESTO TORINESE - Via S. Pietro, 9 - AGGIO UMBERTO
10153 TORINO - V. Lungo Po - ANTONELLI 121 - IRE DI ROSA
10134 TORINO - V. Trippi, 160 - CHIARA GUIDO
10144 TORINO - V. San Donato, 2 - V.A.L.L.E. SRL
10151 TORINO - V. Terni, 61/A - DURANDO
13058 POMESE (VC) - V.le S. Maria, 3 - ELETTRONICA S.F. di E. SCHIAPPARELLI

PUGLIE

74100 TARANTO - Via Ugo Foscolo, 99 - TURRI GIOVANNI
71036 LUCERA - Via Porta Foggia, 118 - TUCCI GIUSEPPE
71019 VIESTE (FG) - V.le S. Maria, 4 - SALVEMINI ANTONIO
74100 TARANTO - Via Dante, 241 - RATTI EL di LA GIOIA P. PALUMBO
74100 TARANTO - Via Marconi, 128 - ELETTRONICA PIEPOLI
71010 BRINDISI - C.so Colombo, 15 - RADIO PRODOTTI di MICELI
72042 CASARANO (VI) - V.le S. Marino, 17 - DITANO SERGIO
71100 FOGGIA - Via Vittime Civil, 64 - BOTTICELLI GUIDO
71000 FOGGIA - Corso Carli, 28 - LEONE FRANCO
71100 FOGGIA - C.so Carli, 11 - RADIO SONORA di MONACHESE

73100 LECCE - Via Jafigia, 20/22 - LA GRECA VINCENZO
70043 MONOPOLI - Via Umberto I, 28 - MARASCILLO VITO
70026 MODUGNO - Via Palesi, 3 - ARTEL
73024 MAGLIE - Via Mazzini, 47 - C.F.C.
71100 FOGGIA - p.zza Giordano, 70 - LEONE CENTRO di LEONE LEONI
74015 MARTINA FRANCA - (TA) V. Venti, 5/A - CAROLI GIUSEPPE
70017 PUTIGNANO - Via Cavour, 13/C - ELETTR. DI MARCO AMATI

SICILIA

90139 PALERMO - Via Simone Corleo, 6/A - M.M.P. ELECTRONICS S.p.A.
90144 PALERMO - Via U. Giordano, 192 - M.M.P. ELECTRONICS S.p.A.
91100 TRAPANI - Via Marsala, 84 - CENTRO ELETTRONICA CARUSO
91025 MARSALA - Via Cusato, 26 - PINA di PIPITONE PIETRO
92100 AGRIGENTO - Via Empedocle, 81 - CALANDRA LAURA
92024 CANICATTI - Via Kennedy, 24 - ELECTRONIC CENTER s.r.l.
92027 LICATA - Via Campobello, 58 - RIZZO ANTONINO
93100 CALTANISSETTA - Corso Umberto I, 12 - RUSSOTTI SALVATORE
93012 GELA - Via Francesco Crispi, 171 - SAM ELETTRONIC
95126 CATANIA - Via Benini 21/27 - LEPRODOTTI di TINNIRELLO
95127 CATANIA - Via Asio, 30 - CEP ELETTRONICA
95127 CATANIA - Via Imperia, 130 - DIENNE di A. D'AGOSTINO
95014 GIARRE - Via della Loggetta, 10 - BARBERI SALVATORE
95131 CATANIA - Via Ruggero I, 56 - FERLITO ROSARIA in LIZZIO
96100 SIRACUSA - Corso Umberto, 46 - MOSCUPA FRANCESCO
96010 PRIOLO - Via Ruffini, 6 - ELETTRONICA MACCARONE
96100 MESSINA - Via Cardine, 12/14 - CUBETA CINE FOTO OTTICA
98027 MILAZZO - Via XX Luglio, 78 - ASTRO ELETTRONICO DI F.lli PAFALE.

SARDEGNA

09013 CARBONIA (CA) - V. Asproni, 190 - CASU G. PAOLO
07100 SASSARI - V. P.zza Maria, 11/13 - MESSAGGERIE ELET.
07026 OLBIA - V. Angiola - TELESONDA ai PARISI SERGIO
09100 CAGLIARI - V. MACCHIAVELLI 120 - SACCO EL
09005 GIULIARDI - V. Giovanni XXIII - MULLAS ANTONIO
09045 QUARTU S. ELENA - Via Brigata Sassari, 36 - C.B. ELETTRONICA di BANDINO G.

TOSCANA

50123 FIRENZE - Via Prato, 40/R - PADILETTI FERRERO
50100 FIRENZE - Via Silvio Pellico, 9/11 - FAGGIOLI GUGLIELMO
52100 AREZZO - Via Roma, 7 - CASA DELLO SCONTI
52100 AREZZO - Via Po, 9/13 - VIDEOCOMPONENTI
54011 AULLA (MS) - P.le Gramsci, 3 - DE FRANCHI ITALO
54033 CARRARA - V.le XX Settembre, 57/5 - TELE SERV. EL s.r.l. D.M.A.
58100 GROSSETO - V. Gimioli, 35/37 - TELEMARKET s.d.l. di CATELLANI
51710 LIVORNO - Via Nardini, 9/C - GR. ELECTRONICS
59100 LUCCA - Via Vittoria Veneto - CASA della RADIO di DOMENICI
54100 MASSA - P.za Garibaldi, 15 - ELCO di VATTERRI & CARUSI
52025 MONTEVARCHI (AR) - Via Fonte Mascheta, 46 - FATAI PAOLO
51025 PIONBINO - Lungomare M. Sile - ALESSI PAOLO
57026 POMBINO - Viale Michelangelo, 68 - BARTALUCCI GABRIELLA
55100 PISTOIA - Via Borgognoni, 12/14 - CENTRO ELETTRONICA di N.
56100 PISA - P.zza Dante, 9 - ELETTRONICA CALO
57026 ROSSIGNANO SOLVAY - Via Aurelia, 54 - GIUNTIOLI MARIO
53100 SIENA - Via Mazzini, 33 - BARBAGLI PIERO

UMBRIA

06019 UMBERTIDE (PG) - Via Garibaldi, 17 - FORMICA GIUSEPPE
06100 PERUGIA - Via Campo di Marte, 158 - SCIOMMERI MARCELLO
06100 TERNI - Via S. Maria, 10 - MONTANARI GIOVANNI
06012 CITTA' DI CASTELLO (PG) - Via Plinio il Giovane - ERCOLANI

VENETO

37100 VERONA - Via Sulpizio, 22 - S.C.E. ELET.
31015 CONEGLIANO VENETO (TV) - Via Manni, 41 - ELCO ELETTRON.
30170 MESTRE (VE) - Via Pio V, 34 - CINETECA MARKET s.r.l.
31044 MONTEBELLUNA (TV) - Via M. Grappa - BEA ELETTRONICA
51016 MONTECATINI (PT) - C.so Roma, 45 - ZANNI
30030 STALTEGNO di MIRANO (VE) - Via Bolli, 34 - SAVING D.N.E.F.
41056 ROVIGO - C.so del Popolo, 9 - G.A. ELETTRONICA
51033 C. FRANCO VENETO (TV) - Borgo Treviso, 32 - CAMPAGNARO
30172 VENEZIA MESTRE - Via Metetrina, 24 - EMPORIO ELETTRICO D.E.
31100 TREVISO - Via IV Novembre - RADIO MENEGHEL
36100 VICENZA - Viale Margherita, 21 - ADES di WALTER BOLOGNA

chi vi da di più....

des. (11/80) 21/80 - 11/80



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
fino al 31 dicembre 1980 in uno dei nostri
MILANO, ROMA, REGGIO CALABRIA,
PALERMO. UNICA FORMALITÀ: RICHIESTA
DELL'ACQUISTO. QUESTO VI DARA' DIRITTO
SUI NOSTRI NUOVI PRODOTTI.



elettroniche e meccaniche
gravi, la sostituzione dell'apparato
centri di assistenza tecnica a TORINO,
REGGIO EMILIA, TREVISO, NAPOLI.
SPEDIRE LA GARANZIA AL MOMENTO
A RICEVERE ANCHE GLI AGGIORNAMENTI.



C.T.E. INTERNATIONAL

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16

s.n.c. Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

Proposte di particolari indispensabili



Frequenzimetro Digitale
Mod. BRI 8200: 1 Hz - 220 MHz

Capacimetro Digitale
Mod. BRI 8004: 1 pF - 9999 μ F

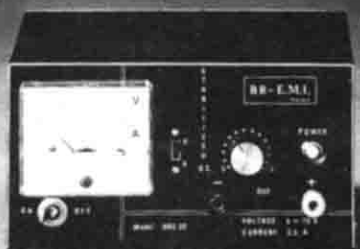


Carica Batteria BRA-50



6 - 12 Volt - 3 A

Alimentatore BRS-30

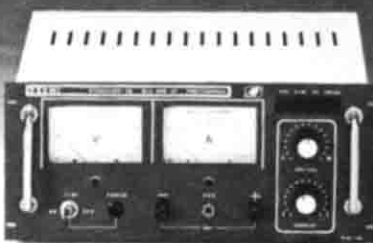


5 - 15 Vcc - 2,5 A

Alimentatore BRS 35:
13,8 V c.c. - 10 A



Alimentatore BRS-33



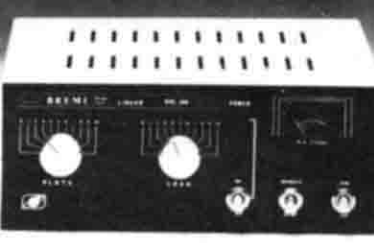
0 - 30 Vcc - 5 A - Professionale

Alimentatore BRS-23



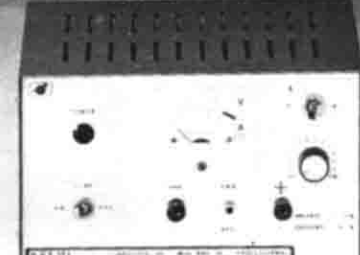
5 - 15 Vcc - 2,5 A

Lineare GRL-200



100 Watt - AM - 220 Volt

Alimentatore BRS-34



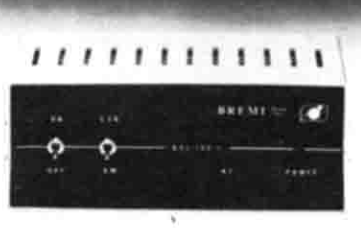
4 - 15 Vcc - 5 A

Alimentatore BRS-22



12,6 Vcc - 2,5 A

Lineare GRL-100



60 Watt - AM - Mobile

Alimentatore BRS-32



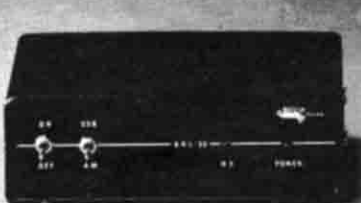
12,6 Vcc - 5 A

Ricettimetro Wattmetro BRG-22



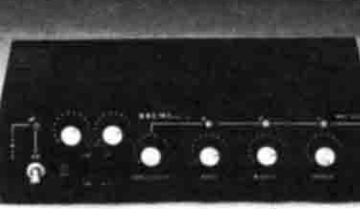
10 - 100 - 1000 Watt

Lineare BRL-50



35 Watt - AM - Mobile

Lineare amplificatore BRP-3000



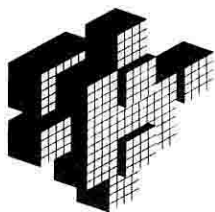
3000 Watt - Musicali

La garanzia del meglio



BREMI

43100 PARMA - Via Pasubio, 3/C
Tel. 0521/72209-771533
Telex 530259 For BREMI



VARI E CURIOSITA'

MB 300 Contenitore per KT 301 KT 302 Interruttore crepuscolare
KT 301 Luci psichedeliche 3x600 W KT 303 Regolat. velocità motori c.a.

KT 305 INVERTITORE 150 W

CODICE 136305

CARATTERISTICHE TECNICHE: ALIMENTAZIONE — 12 V = - USCITA — Ac 220 V ~ 50 Hz - FORMA D'ONDA — quadra - POTENZA — 150 W su carico resistivo POTENZA — 100 W su carico induttivo - ASSORBIMENTO A PIENO CARICO — 17 A - COMMUTAZIONE USCITA — a 75 e 150 W.

DESCRIZIONE: Questo apparato serve per trasformare la tensione continua di una batteria di accumulatori da 12 V ~ in tensione alternata a 220 V ~. Il KT 305 è eccezionale per il campeggio, barche, yacht e in tutti quei luoghi dove non ci sono fonti in corrente alternata.

KT 306 Riduttore 24/12 Vcc 2 A KT 307 Temporizzatore

KT 308 ALLARME AUTO (automatico)

CODICE 129308

CARATTERISTICHE TECNICHE: ALIMENTAZIONE — 12 V = - MAX CORRENTE AI CONTATTI — 6 A

DESCRIZIONE: Il KT 308 protegge l'auto da furti; va applicato alle portiere; quando una di queste viene aperta, entra in azione l'antifurto facendo suonare le trombe dell'auto e togliendo tensione alla bobina di alta tensione. Quando l'allarme entra in funzione, non si disinserisce nemmeno se si richiude la portiera e per disinserirlo si agirà su di un interruttore situato in un posto nascosto all'esterno del veicolo. Oltre alle portiere, applicando due pulsanti supplementari, è possibile proteggere il cofano ed il baule.

KT 309 Sirena elettronica KT 310 Guardiano elettronico per auto

KT 311 OSCILLOFONO

CODICE 137311

CARATTERISTICHE TECNICHE: ALIMENTAZIONE — 9 V = - CAMPO DI FREQUENZA — 1 KHz ÷ 2 KHz.

DESCRIZIONE: Il Code Key, od oscillatore di nota, trova impiego nelle scuole di telegrafia, dei nuovi aspiranti radioamatori e dei radiotelegrafisti. Ottimo per le esercitazioni sul codice morse. La tonalità del KT 311 e la corsa al tasto sono regolabili.

KT 312 Ozonizzatore per auto KT 320 Frequenzimetro digitale 0-300 MHz
KT 313 Ozonizzatore per casa KT 321 Orologio digitale
KT 318 Prescaler per frequenza 300 MHz KT 323 Variatore di luci

KT 324 RICEVITORE OM

CODICE 134324

CARATTERISTICHE TECNICHE: ALIMENTAZIONE — 6 V = - FREQUENZA — 540-1600 KHz - POTENZA — 250 mW - DIMENSIONI — 120x70x30

DESCRIZIONE: Questo ricevitore tascabile dalle prestazioni eccezionali è quanto di più utile possiate considerare per le vostre ore libere. La chiara e ampia descrizione di montaggio, nonché le numerose illustrazioni, fanno del KT 324 un ottimo strumento didattico ed un buon compagno di viaggio.

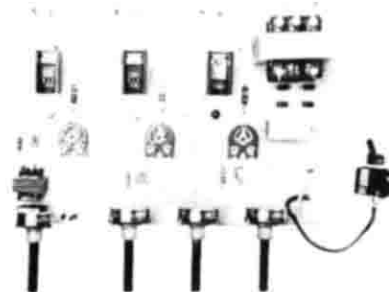
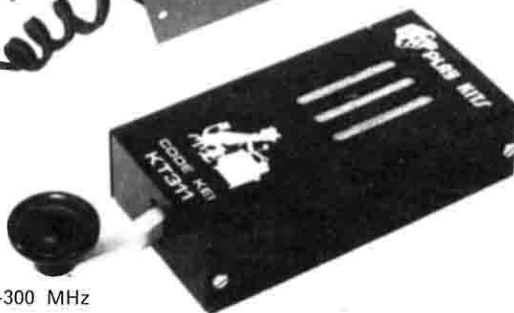
KT 325 Ricevitore OM cc-ca KT 341 Amplificatore telefonico
KT 340 Rischiattutto elettronico KT 342 Accensione elettronica per auto a scarica capacitiva

KT 360 LUCI PSICHEDELICHE

CARATTERISTICHE TECNICHE: TENSIONE D'ALIMENTAZIONE — 220 V 50 Hz - CANALI D'USCITA — 3 (Bassi/Medi/Acuti) - POTENZA DI CARICO — Massima 3x1500W - Consigliata 3x600 Watt - SENSIBILITA' D'INGRESSO — 1 Watt - DIVISIONE DI FREQUENZA — Regolabile per ogni canale.

DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO: Il KT 360 permette di utilizzare un parco lampade, disposto secondo il gusto dell'esecutore, per ottenere piacevoli e divertenti giochi luminosi. L'accensione e lo spegnimento delle lampade dipende sia dal volume sonoro che dal tono della musica, infatti, il circuito, provvede interamente a separare le frequenze ed a pilotare tre diversi circuiti di comando.

MAS 360/A Mascherina e accessori per KT 360



Quelle della banda 144

Mod. Mercury

- Stazione mobile 144 MHz
- R.O.S. < 1.1:1
- Guadagno 5 dB
- Potenza 100 W
- Impedenza 50 Ω
- Regolazione dell'accordo da 144 a 174 MHz
- Altezza 1,3 m.
- Fissaggio a carrozzeria con foro $\varnothing$ 24 mm.



Mod. Yagi

- Stazione fissa 144 MHz
- Antenna direttiva ad alto guadagno
- Guadagno 10,8 dB
- Rapporto avanti/retro 18 dB
- Impedenza 50 Ω
- Potenza 150 W
- Peso 4 Kg.
- Simmetrizzatore protetto da politene caricato al carbone
- L'antenna viene fornita con 3 m. di cavo RG/8 con connettore tipo "N"
- Boom ed elementi in lega leggera HT 30 WP adatto per installazioni in atmosfera marina ed alta montagna
- Polarizzazione verticale o orizzontale



Filtro

- 144÷146 MHz
- Tre poli
- Cavità argentata
- Perdita inserzione 0,8 dB
- BW = Fo $\pm$ 0,5%

BES Milano

ELETTROMECCANICA
caletti s.n.c.

Quando le cose si fanno seriamente

Via Leonardo da Vinci, 62 - 20062 Cassano d'Adda (MI) - Tel. (0363) 62224/62225
Uff. vendite: Milano - via F. Redi, 28 - Tel. (02) 2046491



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 WDC (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.

? 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**



L. 35.000

(*) Ai prezzi va aggiunta l'I.V.A. (14%)
imballo e spedizione a nostro carico.

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

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 soppianteranno 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 entro contenuta 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.

Via Marsala 7 - Casella Postale 040
30071 CASALPUSTERLINGO (VI) - tel. 0437/7180358-64520
UFFICI DI ROMA - Via A. Leonardo 36 - tel. 5405205

CATALOGO E LISTINO ALLEGANDO L. 1.000 - IN FRANCOBOLLI
SI PREGA DI CITARE LA RIVISTA