

radio kit

8

L. 1.000

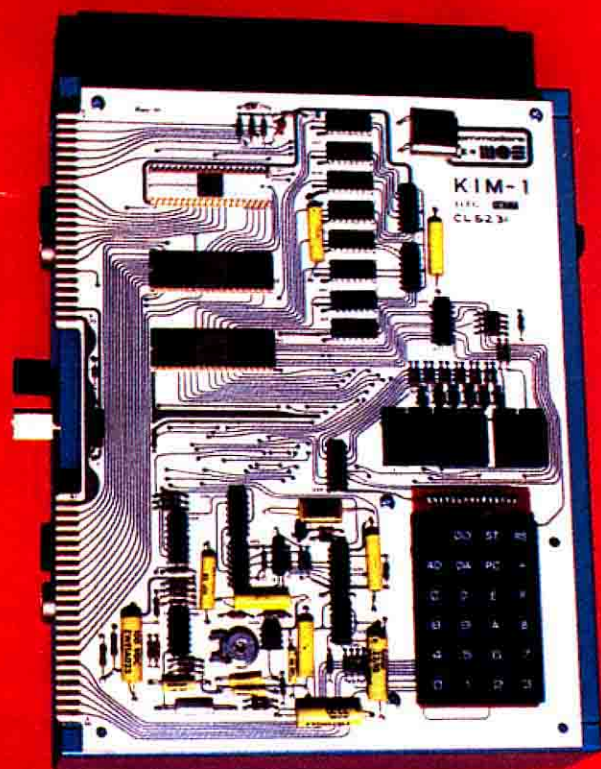
settembre 78

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

elettronica

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

a proposito di...



la stazione:

KT25 TRANSVERTER
QRP 144 ÷ 146 MHz

il laboratorio:

μP-010
ALIMENTATORE
STANDARD
UNIVERSALE

l'hobby:

WF26
FILTRO ANTI TVI

inserto:

CORSO
MICROPROCESSORI

collaudi

Ricetrasmittitore
YAESU FT 225 RD

...MICROPROCESSORI

IL NUOVO MARCHIO NEI TV COLOR CHE SI DISTINGUE!!!



SENSAZIONALE!

- A) 100 canali in sintesi di frequenza.
- B) Tubo 20 AX alta luminosità.
- C) Telecomando per ricerca automatica dell'emittente anche in chiamata diretta, componendo il numero del canale voluto.
- D) 140 W P.A. economico nel consumo.
- E) Mobile, in varie versioni di colore.
- Idimensioni: 70 x 33 x 51 H) inseribile nei componibili.
- F) Totalmente a moduli, per un'assistenza veloce, a portata di tutti.

100 CANALI COSTRUITI OGGI PER IL FUTURO

Dopo attenti studi e ricerche nel campo dei computer ed elettronica professionale, presentiamo il nuovo sistema di memoria a microprocessori con l'impiego di I.C. in C/mos.

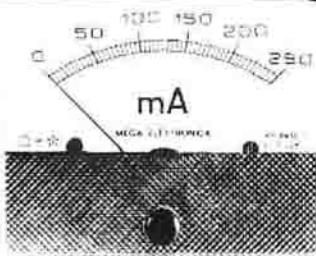
Tutto è semplice con il **TV color Fei** - dal rivenditore all'utente.

NON CREDI? Passa da uno dei nostri punti vendita autorizzati Fei ed informati delle prestazioni, poi dirai "è vero".

INOLTRE PRODUCIAMO ANCHE GIOCHI ELETTRONICI A COLORI DA INSERIRE SU TUTTE LE TV B/N E COLORE

Per informazioni prenotazioni o richieste di concessioni, esclusive, scrivete o telefonate alla società

M. B. M. Via Novara 117 - 28067 - Parnate (NO) - Tel. (0321) 43021

SERIE TUTTALUCE	SERIE NORMALE	SERIE RETROQUAD.	PORTATE FONDO SCALA	
BM/55/TL BM/70/TL BM/90/TL	BM 55 BM 70 BM 90	BM/55/RQ BM/70/RQ —	Microamperometri: 10-25-50-100-250-500 μ A Milliamperometri: 1-5-10-25-50-100-250-500 mA Amperometri: 1-2,5-3-5-10-15-25-50 A Voltmetri: 60 mV - 1-5-10-15-30-50-100-150-300-500 V	
EM/55/TL EM/70/TL	— —	EM/55/RQ EM/70/RQ	Amperometri: 1-2,5-3-5-10-15-25-50 A Voltmetri: 10-15-30-50-100-150-300-500 V	



MODELLI BM

- a bobina mobile e magnete permanente per sola corrente e tensione continua
- precisione 1,5% del valore di fondo scala



MODELLI EM

- elettromagnetici (a ferro mobile) per corrente e tensione alternata

A RICHIESTA

portate diverse o scale speciali
portate a zero centrale (solo BM)
portate doppie (solo BM)
voltmetri a bobina mobile per c.a.
derivatori esterni (per 60 mV) da 100 A fino a 2500 A c.c.
trasformatori di corrente (secondario 5A) da 100 A fino a 5000 A c.a.

NEW



Voltmetro elettronico
megatronic TVM

CARATTERISTICHE TECNICHE

SCALA LINEARE UNICA PER C.C. E C.A.

Portate da 0,3 a 1200 V
Impedenza di ingresso in C.C.: 12 Mohm
Impedenza di ingresso in C.A.: 10 Mohm

OHMETRO

Sette portate da 0,2 ohm a 1000 Mohm

WATTMETRO

Misura in potenza su carico di 8 ohm (carico esterno)
per misure da 0,1 mW a 110 W

INDICATORE DI POLARITÀ: automat. a mezzo diodi LED

PUNTALE: coppia unica per tutte le misure

ALIMENTAZIONE: a batteria da 1,5V - durata di funzionamento ca. 200 ore

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

nasce SuperEnergia

una "nuova energia" Superpila.



l'energia sicura che viene dal pensiero tecnologico

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

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

SUPERPILA



la potente che dura nel tempo

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:
GIANCARLO BAROLO I1BHL
VITTORIO ROSSI I4QQE/F0
SEBASTIANO ZAGNI
ANACLETO REALINI I2RCD

Autorizzazione del Tribunale di Ravenna n. 649

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

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

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

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

STAMPA:
Grafiche Consolini & Figli - Bologna

AMMINISTRAZIONE

ABBONAMENTI

PUBBLICITÀ

C&C

edizioni
radioelettroniche

Via Roma 4/b - 48018 Faenza -
Tel. 0546/22112

4 parliamone

La posta dei lettori
A proposito dei 45 m
Le ultime notizie dagli USA

5 Elenco componenti mancanti sul n. 6/7 di rke

6 la stazione

APPARATI
KT25 Transverter
QRP 144 - 146 MHz

15 l'hobby

WF26 Filtro anti TVI
passa alto (con trappola)

19 il laboratorio

µP-010 Alimentatore
standard universale

29 analisi e collaudi

Ricetrasmittitore YAESU
FT225 RD
per AM-CW-SSB-FM in 144

33 i minicorsi

L'elettronica in pillole:
I circuiti a semiconduttori

39 corso microprocessori

2ª parte

51 biblioteca base

52 relax

Radioscacchi

53 nuovi prodotti

Ricevitore a copertura
continua
Voltmetri CC e CA
Frequenzimetro tascabile
Tester universale

IN COPERTINA:
Una delle schede-base a microprocessore (6502 MOS TECHNOLOGY) sulla quale stiamo sviluppando il nostro programma.

Indice degli Inserzionisti

ADES	70	MAGNUM	60
ARX Elett	72	MANTOVA FIERA	75
BASE Elett	61	MARCUCCI	78-79
B.E.S. Elett. PROF.	63	MAS-CAR	80
CEIT	88	MEGA ELETTRONICA	1
C.T.E.	55-56	M.F.E.	74
DE CAROLIS	59	MORETTI	76
DOLEATTO	72	NENCIONI	78
ELCOM	68	NEUTRON	58
Elett. PROFESSIONALE	13	NOVA	80-85-87-IV cop.
ELETTROMECC. RICCI	57	PAOLETTI	82
E.P.S.	69	PIACENZA MOSTRA	64
E.R.E.	18-86	RADIOPRODOTTI	76
FEI ELETTRONICA	Il cop. - 73	SAVING Elett.	65
FIRENZE 2	26	SIGMA ANTENNE	71
HAM CENTER	83	S.T.E.	82
HENTRON	27	SUPERPILA	2
INTERTEKNO	68	TODARO e KOWALSKY	64
ITALSTEREO	81	VECCHIETTI	66-67
IST. TEC. G. MARCONI	32	VI-EL	70-84
LANZONI	77	ZACCARONI	13
LORA	74	ZODIAC	III cop.

La posta dei lettori

In questi primi mesi di "vita", abbiamo cominciato ad accumulare una quantità notevole di corrispondenza e, in essa, molte considerazioni e consigli utili.

Sul prossimo numero di *rk* ne faremo un riepilogo panoramico in modo da riportare, nel bene e nel male, quanto i nostri lettori hanno finora espresso nei nostri confronti.

Le ultime notizie dagli USA

(da Ham Radio Report)

Ham Radio Report è un opuscolo di 4 pagine che l'editore di Ham Radio spedisce settimanalmente, e che noi ri-

ceviamo (via aerea, s'intende) con puntualità pressoché assoluta (normalmente, il 6° giorno dalla data di pubblicazione e spedizione).

Esso contiene notizie di attività radiantistica (o simile) negli USA, riguardanti sia il settore operativo, sia quello associativo, sia quello amministrativo, sia quello tecnico e commerciale.

Alcune di queste notizie possono essere di notevole interesse anche per noi, e cerchiamo di darne (nei limiti consentiti dai tempi tecnici) puntuale evidenza.

Ultimissime sul sole

Una serie di intense esplosioni solari sono state notate domenica 9 luglio, nonché il lunedì e martedì successivi,

con forti conseguenze sulle comunicazioni.

Infatti le radiazioni provocate da queste esplosioni agiscono sulle radio-comunicazioni in tre modi fondamentali.

La prima conseguenza (in ordine di tempo) è la radiazione elettromagnetica, che arriva a noi naturalmente con la stessa velocità dei raggi del sole, e quindi 8 minuti dopo che si è verificata. Assieme a questa radiazione, vi sono raggi ultravioletti e raggi X che possono produrre rumore rivelabile specie nel campo della radioastronomia.

Poi, normalmente dopo una o due ore, arrivano particelle di tipo "raggi cosmici", che provocano assorbimento nel percorso polare.

Infine, dopo un periodo compreso fra 1 e 4 giorni dall'esplosione, arrivano alla terra particelle magnetiche, che causano tempeste ionosferiche e magnetiche, nonché aurore boreali.

L'aspetto positivo delle esplosioni solari è l'aumento del flusso solare e delle MUF, che migliora notevolmente la propagazione DX per un discreto periodo di tempo.

A proposito dei 45 m...

(e analoghe "sotto-bande" e "sopra-bande")

Il signor Ugliano ci scrive brevi righe di civili ed educate, quanto generiche e vaghe proteste, ma ci manda, a testimonianza della solidarietà da lui ricevuta e della pubblicità derivatane, fotocopia di uno scherzoso e tutto sommato simpatico diploma, che ci piace riprodurre (e poi, chissà che non sia pubblicità anche per noi!).



per i meriti acquisiti per aver
pubblicato articoli relativi alla banda
dei 45 metri su *CQ Elettronica*, il diret-
tore di "radio Kit Elettronica", 14 NE,
concede a I B YZC:

NOMINA

di "istigatore alla delinquenza" come
da pag. 4 del n° 5 di Giugno 1978 di *rk*.

I pizati dei 6,6 MHz riconoscenti.

Giugno 1978

Gli OM in USA: quanti sono?

Alla fine di giugno, vi erano oltre 346.000 licenze, così suddivise:
NOVIZI = 62.000 circa, GENERALI = 116.000 circa, TECNICI = 67.000 circa;
AVANZATI = 80.000; EXTRA = 20.000 circa.

Come si vede anche dai numeri, ognuno di questi tipi di licenza ha una sua ragion d'essere ed un suo preciso riscontro: esattamente come da noi!

Novità YAESU

Annunciato per settembre (almeno sul mercato USA) l'**FT202**, un portatile 2 m, 6 canali, 1 e 2,5 W (199 \$).

La F.C.C. e i lineari

Nella sua lotta contro i costruttori di amplificatori di potenza illegali per il mercato CB, la FCC ha coinvolto anche gli OM, ed i costruttori delle relative apparecchiature.

Pare sia stata bloccata la produzione dei lineari per OM che operino anche sui 10 m, e si stia avviando una nuova produzione di lineari senza questa gamma; naturalmente, i commissari della F.C.C. devono ancora riesaminare a fondo il problema, data l'importanza delle apparecchiature e delle ditte interessate (HEATH e DENTRON dovrebbero comunque essersi già allineate con nuovi modelli).

Elenchi componenti mancanti sul n. 6/7 di rke

KA 19 - ATTENUATORE - elenco componenti

R1	= 910	R6	= 18
R2	= 6	R7	= 150
R3	= 430	R8	= 36
R4	= 12	R9 - R11	= 100
R5	= 300	R10-R12	= 68

n. 2 connettori coassiali
n. 6 doppi deviatori a slitta
n. 1 contenitore

KH 20 - PROVAGIUNZIONI - elenco componenti

1 trasformatore 220 V/5 V
2 spie LED
1 resistenza 390
1 resistenza 4k7
1 deviatore a levetta micro
3 boccoline Radiall
2 boccole-morsetto
2 viti 3 x 10
80 cm cavetto collegamenti
1 cordone rete
1 passacavo in plastica
1 contenitore in plastica bicolore

KH 22 - PHOTOTIMER - elenco componenti

Q1 = 2N2160 (2N2646)
Q2 = BC 141
D1 = ZENER 15 V/400 mW
D2 = 1N 4002
LED = HP
C1/2/3/4/5/6 = 220 uF/35 V
C7 = 1000 uF/35 V
R1 = FOTORESISTORE
R2 = POTENZIOMETRO 50 k
R3 = 8k2
R4 = 6k8
R5 = 560
R6 = 1 k
S1 = commutatore 1 via/6 posizioni
S2-S3 = Interruttore basculante
K1 = relè 2 scambi 5 A - 12 V d.c.
S4 = pulsante START
J1-J2 = prese rete circolari 3 poli
J3-J4 = prese servizi punto-linea
T1 = trasformatore 20 V/200 mA
2 manopole a indice
1 cordone rete
1 scatola contenitore in plastica

KC 24 - MINI COMPRESSORE - elenco componenti

IC1 = SL 1630c
IC2 = SL 1620c
2 ZOCCOLI 8 pin per detti
C1-C3 = 2 nF ceramico a disco
C2-C8 = 0,5 uF tantalio a goccia
C4-C5 = 4,7 uF tantalio a goccia
C6-C7-C9-C10-C11-C12-C13 = 47 uF tantalio a goccia
R1 = 150
R2 = 220
1 condensa. passante 1 nF
1 circuito stampato per detto
1 vite 3 x 10 con 2 dadi e 2 rondelle
1 contenitore metallico

Per un banale quanto increscioso disguido grafico, all'atto dell'im-
paginazione del n. 6/7 si è verificato un cortocircuito che ha fatto...
"saltare" le tabelle riportanti l'elenco dei componenti dei vari circuiti.
A coloro che ce lo hanno segnalato (magari con vibrato, ma giu-
stificate proteste) abbiamo provveduto ad inviare subito fotocopia de-
gli originali.

Per tutti gli altri, non possiamo che chiedere scusa e pubblicare qui
tutto il mancante (compresa, già che ci siamo, anche una svista del
n. 5); e naturalmente, faremo in modo che non capiti più!

Nerio Neri

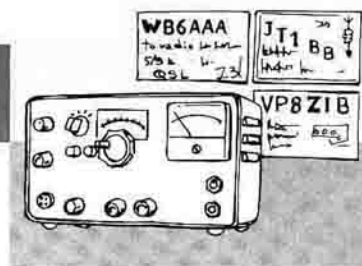
TRACCIACURVE UNIVERSALE - elenco componenti

IC1	= NE555	C5-C6	= 1 n ceramico
IC2	= uA747	C7	= 10 n ceramico
ST1	= 7815	C8	= 2,2 uF tantalio
ST2	= 7915	C9	= 100 n
TR1	= BC109c	C10	= 100 n poliestere
TR2	= 2N3576	C11	= 220 uF/35 V
TR3	= TIS43	C12	= 10n
TR4	= BC109c	C13	= 470 n poliestere
TR5	= 2N3704	C14 - C15 - C16	= 47 uF/25 V
D1-D2	= 1N4002	C17	= 100 n
D3-D4-D5-D6	= 1N914	C18	= 220 uF/25 V
D7-D8-D9-D10	= 1N4002	Pt1	= 5 k trimmer
D11-D12-D13	= 1N914	Pt2	= 2k5 trimmer
D14	= AAZ15	Pt3	= 5k trimmer
D15-D16	= C5V6	Pt4	= 10 k trimmer
C1-C3	= 2200 uF/35 V	Pt5	= 1k5/5 W
C2-C4	= 220 uF/25 V	1 LED	
		1 portafusibile e fusibile	

T1	= trasformatore 20/12/15 + 15 V
S1	= COMM. 1 v. 3 p. rotat.
S2	= COMM. 3 v. 2 p. a levetta
S3	= COMM. 3 v. 2p. a levetta
S4	= COMM. 1 v. 2 p. a levetta
S5	= COMM. 1 v. 4 p. rotat.
S6	= COMM. 1 v. 2 p. a levetta
S7	= COMM. 2 v. 11 p. rotat.
S8	= COMM. 1 v. 2 p. a levetta
S9	= COMM. 2 v. 2 p. a levetta

5 manopole con indice
2 connettori per oscilloscopio
1 zoccolo per MOSFET
2 zoccoli per transistori
1 cordone alimentazione

R1	= 10 k	R36	= 200 1%
R2	= 4k7	R37	= 500 1%
R3	= 10 k	R38	= 300 1%
R4	= 470	R39	= 100 1% = R40
R5-R6-R7	= 4k7	R41	= 1M2 1%
R8	= 470	R42	= 600 k 1%
R9-R10	= 1k2	R43	= 240 k 1%
R11-R12-R13	= 10 k 1%	R44	= 120 k 1%
R14-R15	= 4k7 3%	R45	= 60 k 1%
R16	= 10 k 1%	R46	= 24 k 1%
R17-R18	= 91 k (2 x 180k in parallelo)	R47	= 12 k 1%
R19	= 560 1%		
R20	= 11 k 1%		
R21	= 1 k 1%		
R22	= 100/1 W 1%		
R23	= 10/10 W		
R24	= 2k7		
R25-R26	= 560		
R27	= 2k7		
R28	= 10 k		
R29	= 12 k 1%		
R30	= 6 k 1%		
R31	= 2k4 1%		
R32	= 1k2 1%		
R33	= 600 1%		
R34	= 240 1%		
R35	= 120 1%		

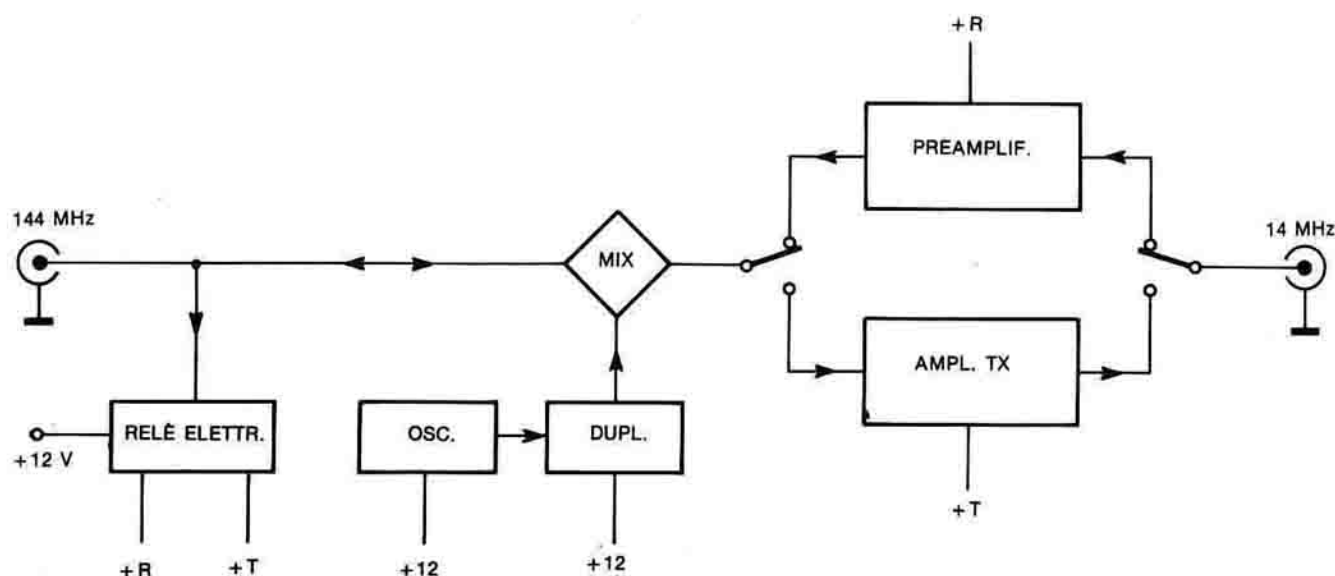


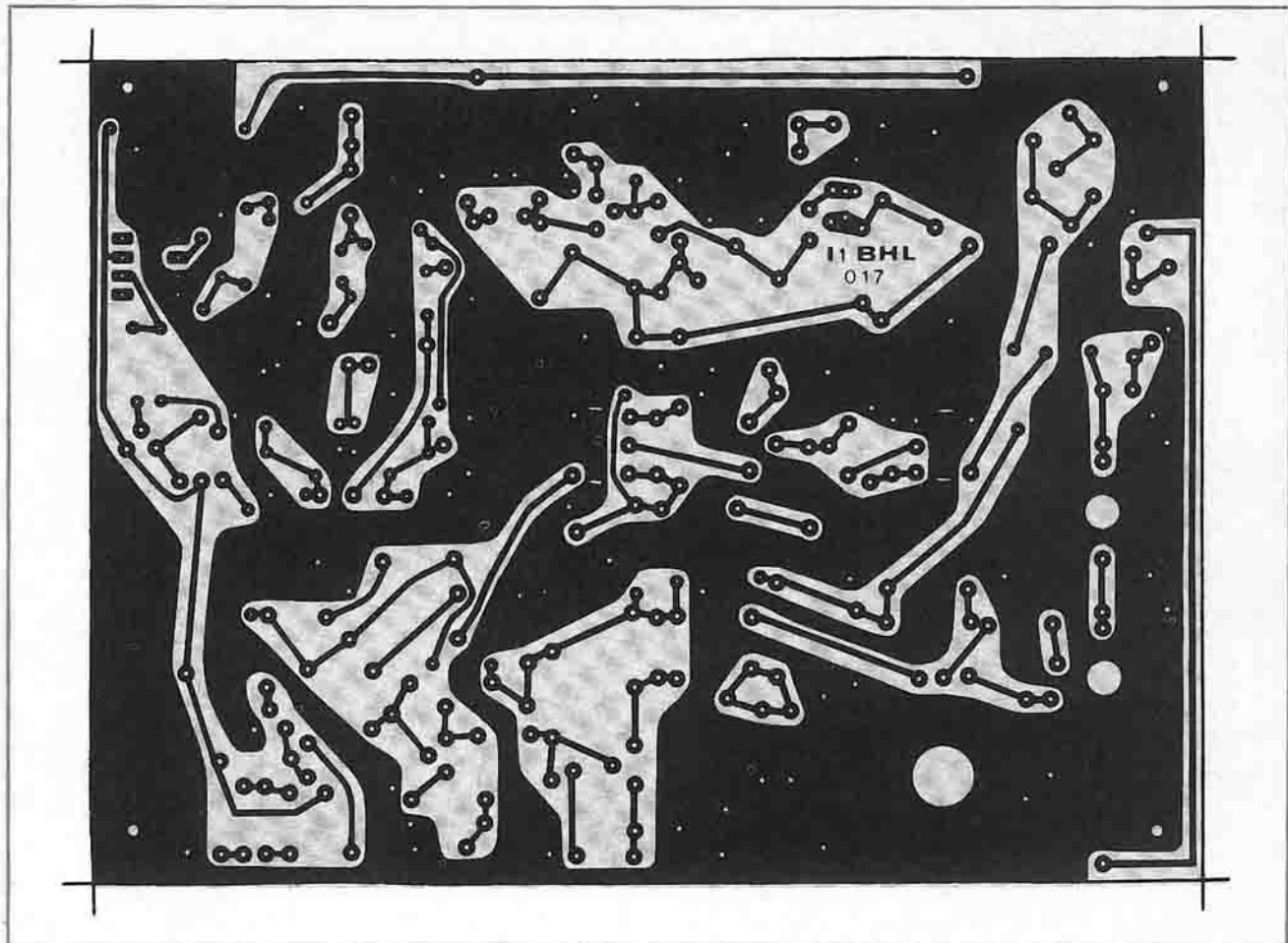
KT 25 Transverter QRP 144÷146 MHz

La grande diffusione di un ricetrasmittitore SSB portatile per i 2 m, l'IC202, e il discreto interesse che si è verificato in questi ultimi tempi per il QRP in HF ci hanno spinto alla realizzazione di questo transverter per i 20 m. I requisiti che ci eravamo proposti erano: discreta sensibilità in ricezione, potenza di trasmissione limitata a tre o quattro W, costruzione estremamente semplificata sia circuitalmente che come reperibilità del materiale. Il risultato ottenuto ha senz'altro raggiunto lo scopo, e anche chi è alle prime armi con tali realizzazioni, ed ha solo una modesta attrezzatura, può cimentarsi con successo in questa realizzazione.

DESCRIZIONE SCHEMA A BLOCCHI

In ricezione il segnale proveniente dall'antenna, dopo essere stato amplificato da uno stadio a transistor, entra nel mixer a diodi; la frequenza di battimento ottenuta con l'oscillatore locale è in grado di essere ascoltata in un ricevitore per i 2 m ($14 + 130 = 144$). In trasmissione abbiamo il segnale che percorrendo lo stesso mixer, ma in senso inverso ($144 - 130 = 14$), è poi amplificato da una catena di tre transistor per ot-





tenere i circa 4 W di potenza prefissati. La commutazione della tensione, per ricezione - trasmissione, è ottenuta con un relays elettronico comandato da un VOX a radiofrequenza.

DESCRIZIONE CIRCUITO ELETTRICO

Oscillatore e Mixer

È questa la parte comune sia in ricezione che in trasmissione. L'oscillatore adopera un quarzo a 65,00 MHz, facilmente reperibile dato il consueto uso di tale frequenza nei transceiver dei 2 m; il duplicatore che segue permette di avere i 130 MHz (circa 1 Vpp) necessari al corretto funzionamento del mixer bilanciato (D2/D5). Quest'ultimo è costituito da quattro tradizionali diodi al silicio, preferibilmente scegliendo in un certo numero quelli con la resistenza diretta e inversa più simile. La resistenza da 56 ohm 3 W in parallelo al bocchettone J2 rappresenta il carico per il trasmettitore dei 2 m; durante l'ascolto non è stata esclusa poiché la perdita che introduce è facilmente recuperata dallo stadio amplificatore in ricezione. Il diodo che segue (D1) durante la fase di ascolto è in conduzione (presenta cioè una resistenza molto bassa) per mezzo della tensione applicata al punto +R: il segnale può quindi proseguire praticamente senza at-

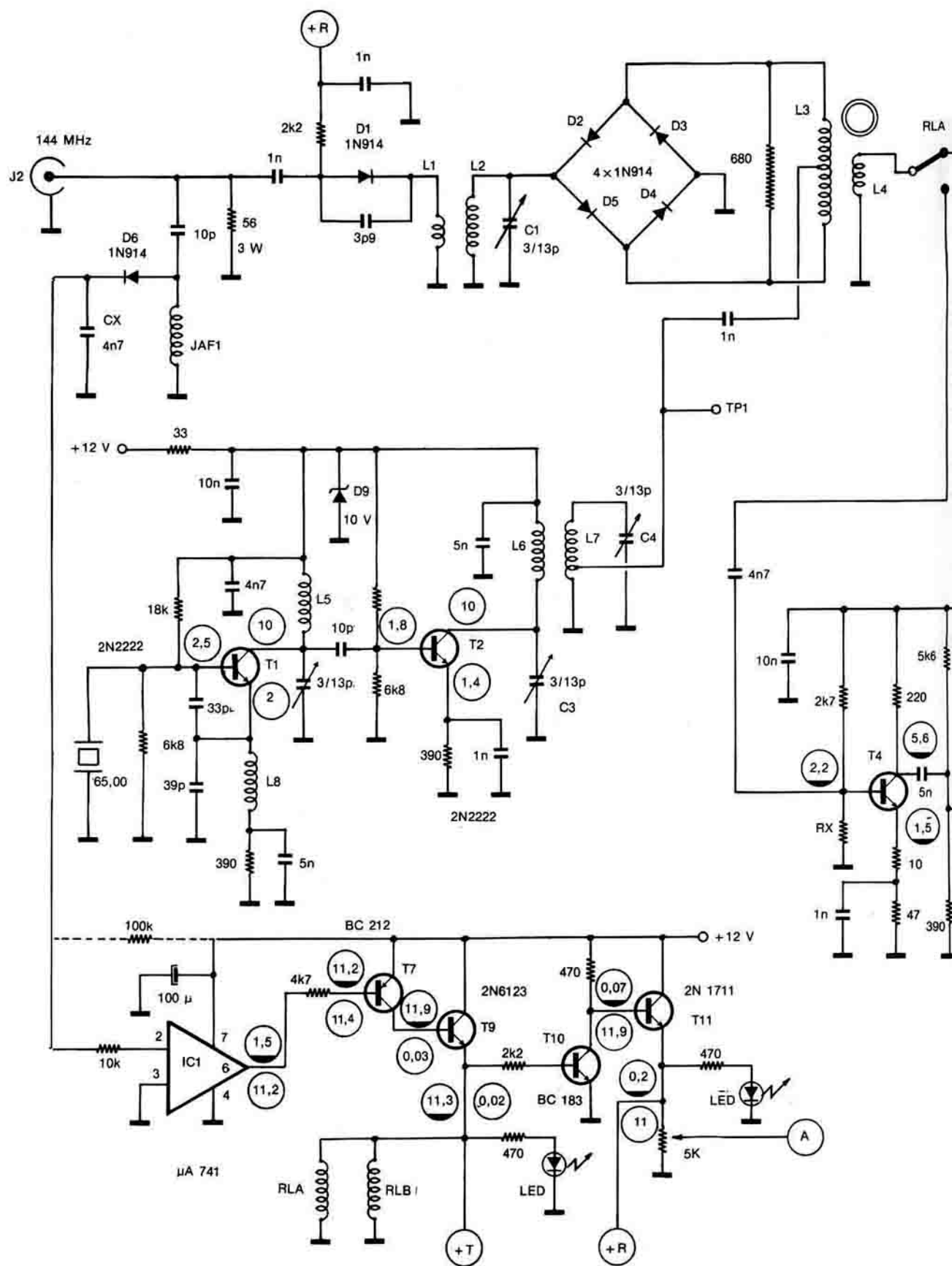
tenuazione. In trasmissione al punto +R non vi è tensione per cui lo stesso diodo è aperto (resistenza molto alta): solo una minima parte della potenza del Tx dei 2 m viene perciò fatta proseguire verso il mixer.

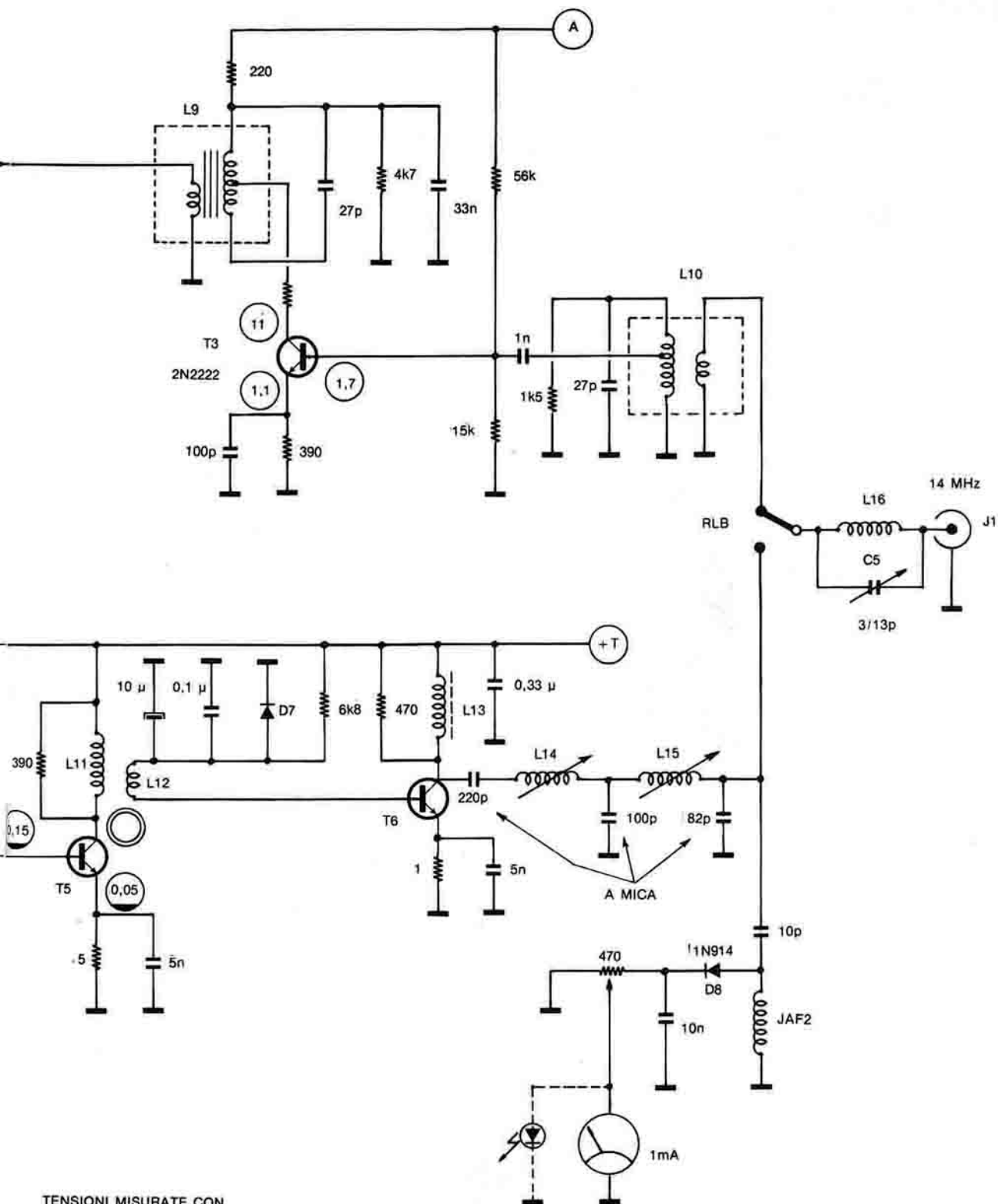
Relays Elettronico

Per non modificare l'IC 202, il quale non ha la riproduzione esterna del comando del P.T.T., la commutazione Rx/Tx viene fatta rivelando in trasmissione una parte di R.F. dei 144 MHz per mezzo del diodo D6.

Variando la capacità del condensatore Cx si cambia il tempo di sgancio ($4,7 \text{ nF} = 1 \text{ sec.}$). Osserviamo ora i diversi stati dell'integrato (IC1) e dei vari transistor (T7 - T10) nelle due condizioni Rx-Tx.

In ricezione sul piedino 2 dell'IC1 non è presente potenziale; il sistema dei collegamenti sul uA 741 fa sì che all'uscita dello stesso (piedino 6) si abbia circa la tensione di batteria. Il T7 che segue sarà interdetto provocando, sulla base di T8, zero V; quest'ultimo transistor risulterà perciò aperto. Al punto +T avremo quindi 0 V. Proseguendo troviamo T9 interdetto, con il risultato di avere di base di T10 ad un potenziale alto causando così la saturazione dello stesso transistor. Il punto +R presenterà perciò una tensione di circa 12 V, la quale può alimentare la sezione





TENSIONI MISURATE CON
VOLTMETRO ELETTRONICO



ricevente. Durante la trasmissione la radio frequenza rivelata dal diodo D6 si presenterà al piedino 2 di IC1 con un potenziale tale da far invertire la tensione all'uscita (pin 6). Il cambiamento in questo punto provoca l'inversione di stato di tutti i transistor prima osservati con il risultato di avere: al +R, zero volt, e al punto +T, i circa 12 V necessari per il trasmettitore. Due led posti sugli emitter di T9 e T11 segneranno l'avvenuta commutazione.

Preamplificatore

Il segnale proveniente dall'antenna (J1) prima di entrare nel preamplificatore trova una trappola a 144 MHz costituita da L16, la quale ha la funzione di attenuare (circa 40 dB) quei segnali molto forti, presenti in gamma 2 m, che potrebbero scavalcare il convertitore ed essere uditi nell'ascolto dei 20 m. Attraverso il relays RLB il segnale entra poi nel preamplificatore costituito dal transistor T3.

Il guadagno di questo stadio è tenuto volutamente basso poiché, data la notevole sensibilità dei ricevitori dei 2 m, è necessario recuperare in questo stadio praticamente le sole perdite di inserzione del mixer a diodi e della resistenza di carico sul bocchettone J2.

Variando il condensatore posto sull'emitter di T3 si può cambiare il guadagno della parte ricevente nel caso si usasse un transistor diverso da quello indicato o se il ricetrasmittitore dei 2 m non fosse molto sensibile.

Lo stadio amplificatore può essere alimentato (punto A) o connettendolo direttamente al +R oppure, come indicato nello schema, attraverso un potenziometro da 5 k. Nel primo caso, naturalmente, il potenziometro non dovrà essere montato; nel secondo caso lo si potrà inserire sul pannello frontale e servirà per la regolazione manuale della sensibilità del ricevitore. Variando tale comando si può attenuare il segnale in ricezione fino ad un massimo di circa 30 dB. Lo scopo di tale potenziometro è quello di vedere approssimativamente se la stazione ascoltata ci può ascoltare. Mi spiego meglio: se il nostro corrispondente ha una potenza in trasmissione di 300 W e noi 3 W il rapporto in potenza è di 100, corrispondente a 20 dB. Se noi lo ascoltiamo con un segnale effettivo di S9+20 lui potrà riceverci, QRM a parte, con un segnale di S9; cosa che possiamo verificare desensibilizzando il preamplificatore di 20 dB. La regolazione RF GAIN posta sul pannello può quindi essere utile nei primi tempi di uso del transverter evitandoci di chiamare segnali deboli i quali per la differenza di potenza usata non potranno matematicamente ascoltarci. Con l'uso e l'esperienza tutto ciò può essere superfluo.

Amplificatore in Trasmissione

Il segnale a 14 MHz proveniente dal mixer viene amplificato dalla catena di transistor T4, T5, T6. In parallelo alle bobine L11 e L13 è posta una resistenza di basso valore per evitare tentativi di autoscillazione. Sul collettore di T6 troviamo un circuito con risonanza serie costituito dalla bobina L14 e dal condensatore da 220 pF, e un filtro passa basso (L15) per attenuare le armoniche in trasmissione.

Segue poi un circuito rivelatore di radiofrequenza

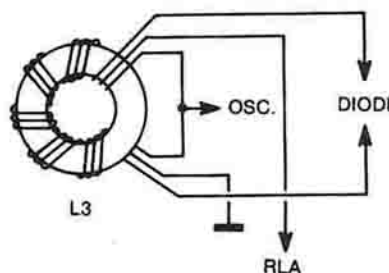
nel caso si volesse inserire sul pannello frontale uno strumento o un led per indicare la potenza relativa trasmessa.

Montaggio

Il disegno del circuito stampato prevede alcune forature e piste per inserire componenti precedentemente previsti ma che in questa versione del transverter non è necessario mettere.

Nell'inserire sulla piastra le bobine L9 e L10 bisogna porre attenzione che i fori fatti non abbiano una distanza leggermente diversa rispetto quella tra i terminali della M.F. (poiché è possibile spezzare, se si preme troppo, il sottile filo dell'avvolgimento saldato al piedino).

La bobina è avvolta in trifilare come da disegno. In ogni caso, sia L9/L10 che L3 sono fornite già pronte.



I transistor T5 e T6 devono essere montati con dissipatore; il primo con il tradizionale a stella per contenitore TO 5, il secondo con un'aletta a U per TO 220. Tra questi due transistor è risultato conveniente inserire uno schermo in lamierino di ottone al fine di evitare tentativi di autoscillazione. Terminato l'assemblaggio della piastra del transverter per non avere inconvenienti nella messa a punto è consigliabile, prima di connettere l'alimentazione, eseguire un preaccordo di tutte le bobine con un grid-dip-meter. Dopo aver ricontrollato tutto il circuito potremmo ora dare corrente; un'ulteriore verifica con il tester di tutte le tensioni riportate nello schema ci indicherà che non sono stati commessi errori. Date le diverse caratteristiche che si trovano anche tra transistor uguali, la resistenza Rx, sul partitore di base di T4, deve essere trovata sperimentalmente; dopo aver messo in trasmissione continua il transverter, connettendo provvisoriamente una resistenza da 100 kohm (tratteggiata nello schema) tra D6 e il +12 V, trovare il valore adatto Rx (680 ÷ 1,5 kohm) per ottenere sul collettore di T4 una tensione tra i 5,5 V e 7 V. Una volta terminata questa fase preliminare di messa a punto si può inserire lo stampato, con quattro distanziali filettati, nell'apposito contenitore nel quale avremo precedentemente inserito i BNC e la presa di alimentazione sul pannello posteriore, e i led con eventualmente il potenziometro della sensibilità su quello anteriore.

Taratura (preferenziale)

Strumenti: Tester, Grid Dip Meter, Generatore segnali, Wattmetro.

- 1.1) Accoppiare il Grid Dip, nella funzione ondometro, alla bobina dell'oscillatore, ruotare il compensatore in parallelo a L5, e osservare una indicazione dello strumento a 65 MHz. Continuando la rotazione, l'indicazione aumenterà fino a cessare bruscamente; girando ora il compensatore in senso inverso lo lasceremo in una posizione tale che il Grid Dip segni una tensione leggermente inferiore alla massima.
- 1.2) Togliere e mettere alimentazione verificando che l'oscillatore si inneschi regolarmente.
- 1.3) Accoppiare il Grid Dip alla bobina L7 e regolare a 130 MHz i compensatori delle bobine L6 e L7 per la massima indicazione.
- 1.4) Connettere al bocchettone di antenna (J1) un generatore di segnali a 14 MHz e al bocchettone di uscita (J2) il ricevitore dei 2 m.
- 1.5) Ruotare il potenziometro della sensibilità, se è stato montato, per il massimo guadagno.

- 1.6) Dopo aver sintonizzato il segnale del generatore regolare le bobine L2 L9 L10 per la massima indicazione dell'S meter del Rx a 144 MHz.
- 1.7) Attenuando il segnale proveniente dal generatore, ritoccare le bobine L6 e L7 e nuovamente L2 L9 L10 fino ad ottimizzare tutta la parte ricevente.
- 1.8) Connettere un generatore al bocchettone di antenna (J1) sintonizzato a 144,200 MHz e con un cacciavite isolato regolare il condensatore C5 (in parallelo a L16) per la minima indicazione dell'S - meter del ricevitore.
- 1.9) Connettere al bocchettone di antenna (J1) il Wattmetro.
- 1.10) Commutare il transceiver dei 2 m in trasmissione e con la portante inserita.
- 1.11) Regolare i nuclei delle bobine L14 e L15 per avere la massima indicazione sul Wattmetro.

Taratura (Alternativa)

Costruirsi una sonda RF come da schema.

Resistenze

1	1/2 W	1 ohm
1	»	5 ohm
1	3 W	56 ohm non induttiva
1	1/4 W	10 ohm
1	»	33 ohm
1	»	47 ohm
2	»	220 ohm
1	»	100 ohm
4	»	390 ohm
4	»	470 ohm
1	»	680 ohm
2	»	1,5 kohm
2	»	2,2 kohm
1	»	2,7 kohm
2	»	4,7 kohm
1	»	5,6 kohm
3	»	6,8 kohm
2	»	10 kohm
1	»	15 kohm
1	»	18 kohm
1	»	22 kohm
1	»	56 kohm

Diodi - Transistor

8	diodi	IN914
4	transistor	2N2222
1	»	2N3866
1	»	2N1711
1	»	2SC1307
1	»	BC212
1	»	BC183
1	»	2N6123
1	zener	10 V 0,5 W
1	integrato	µA 741
2	led	

Condensatori

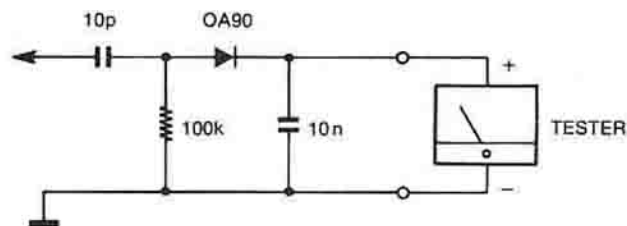
1	3,9 p
3	10 p
2	27 p
1	33 p
1	39 p
1	82 p
1	100 p
1	220 p
5	1 n
8	4,7 n
2	10 n
1	33 n
1	0,1 µ
1	0,33 µ
2	10 µF 16 VL
1	100 µF 16 VL
1	Potenzimetro semifisso verticale 470 ohm
1	Potenzimetro da pannello 5 kohm
5	Compensatori ceramici 4,5 ÷ 20 pF.

Varie

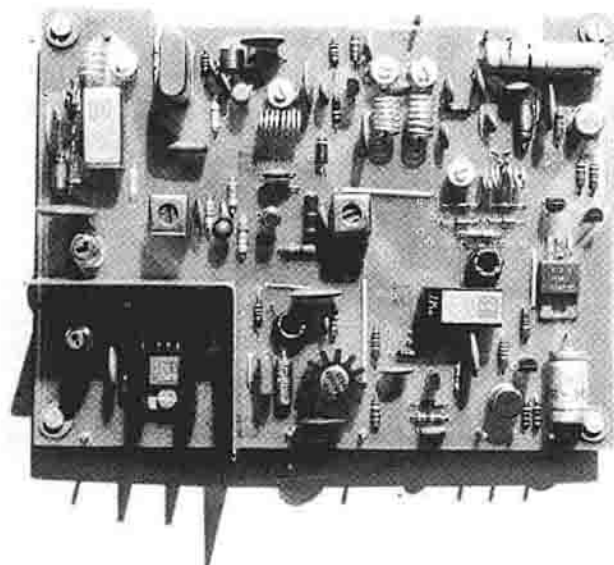
- 2 Supporti bobina con nucleo Ø 6 mm
- 2 Toroidi AMIDON T-37-6
- 1 Quarzo 65.00 MHz
- 2 Relé reed National RS-12 o RH-12
- 1 Dissipatore x TO 220
- 1 Dissipatore x TO 5
- 2 Prese BNC
- 1 Prese alimentazione
- 1 Scatola GANZERLI mod. 5060/4

Bobine

L1	1 sp. Ø 5 Ø 0,5 in aria
L2	4 sp. Ø 5 Ø 1 in aria
L3-L4	3 x 8 sp. Ø 0,3 su toroide
L5	8 sp. Ø 5 Ø 0,8 su aria
L6	5 sp. Ø 5 Ø 1 su aria
L7	5 sp. Ø 5 Ø 1 presa 2 sp. lato freddo
L8	9 sp. Ø 4 Ø 0,5 in aria
L9-L10	MF 10,7 MHz (FM2 10 x 10 mm) senza cond.
L11	8 sp. Ø 0,3 su toroide
L12	4 sp. Ø 0,3
L13	19 sp. Ø 0,4 su ferrite Ø 4 mm
L14-L15	20 sp. Ø 0,35 su supporto Ø 6
L16	4 sp. Ø 5 Ø 1 in aria
JAF 1-2	20 sp. Ø 0,25 su resistenza 1/2 W 100 kohm



- 2.1) Collegare la sonda sulla base di T2 e regolare il compensatore in parallelo a L5 come al punto 1.1 e 1.2.
- 2.2) Collegare la sonda a TP1 e regolare i due compensatori in parallelo a L6 e L7 per la massima indicazione.
- 2.3) Inserire al bocchettone J1 l'antenna e al J2 il ricevitore dei 2 m.
- 2.4) Regolare il potenziometro sul pannello per la massima sensibilità.
- 2.5) Sintonizzare una stazione debole e possibilmente senza QSB.
- 2.6) Tarare le bobine L2 L9 L10 e ritoccare L6 L7 per la massima indicazione dell'S meter.
- 2.7) Ripetere le stesse operazioni, eventualmente cercando un'altra stazione più debole, fino ad ottimizzare il ricevitore.
- 2.8) Sintonizzare un segnale molto forte presente in gamma 2 m e dopo essersi assicurati che entri effettivamente dall'antenna (sconnettendo la stessa dal bocchettone J1 la stazione deve sparire), regolare con un cacciavite isolato il compensatore C5, in parallelo a L16, per la massima attenuazione della stazione ascoltata.
- 2.9) Commutare il transceiver dei 2 m in trasmissione e con la portante inserita.
- 2.10) Regolare i nuclei delle bobine L14 L15 per avere la massima indicazione sullo strumento di uscita.



Conclusione

I risultati ottenuti con questo transverter sono stati senza dubbio superiori all'attesa, le prime prove effettuate con un semplice pezzo di filo lungo 5 m attaccato all'interno di una stanza (HII!) hanno confermato la possibilità di effettuare numerosi QSO con tutta l'Europa e sempre con segnali discreti. Adoperando poi una antenna tre elementi effettuare collegamenti con l'America è stato di una facilità sconcertante e oltretutto ricevendone soddisfazione ben diversa dai molti QSO effettuati con potenze esagerate.

In conclusione questa piccola realizzazione può dare discrete soddisfazioni, soprattutto nell'uso portatile, durante le ferie o i week-end, quando il voler trasportare l'ingombrante stazione delle gamme basse contrasterebbe con quella semplicità e praticità alle quali dovremmo sempre ispirarci nel trascorrere il nostro tempo libero.

rk

KT 25 Transceiver

L. 82.000

Inviare richieste a: C & C edizioni radioelettroniche.

Ditta **ZACCARONI BRUNO**

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

*Vendita al dettaglio
Componenti Elettronici*

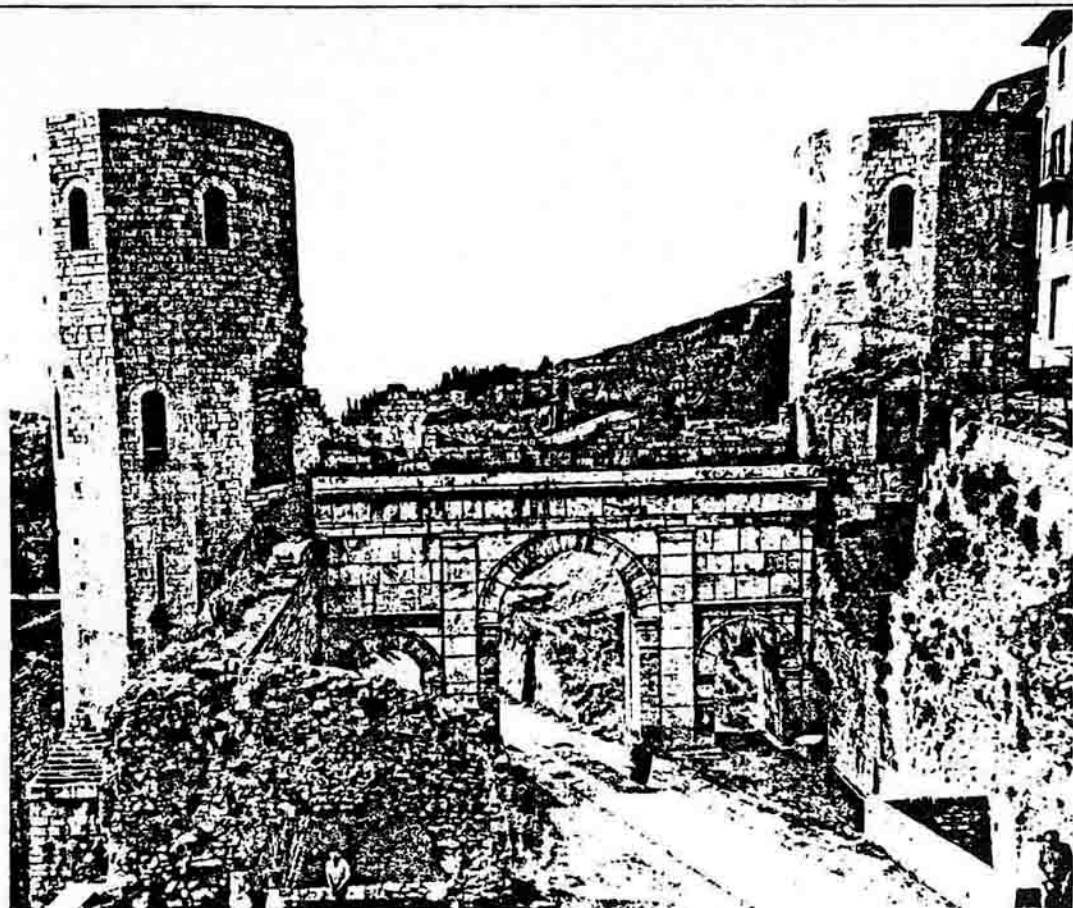


**ELETTRONICA
PROFESSIONALE**

ANCONA

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

*Apparati radioelettronici
Componenti elettronici
per radioamatori*



Spello - Torri di Properzio (Epoca Romana)

1° CONVEGNO NAZIONALE DEI MEDICI RADIOAMATORI

Promosso dalle Sezioni A.R.I.
di

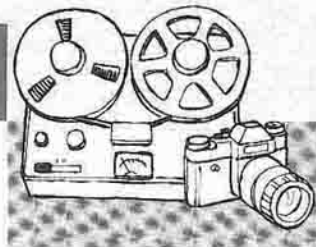
Nei saloni di "VILLA COSTANZI"

SPELLO (PG) - 28 / 29 ottobre 1978

FOLIGNO
e
ROMA

INFORMAZIONI E PRENOTAZIONI - Sez. A.R.I. C.P. 7 - 06034 FOLIGNO
Telef. 0742 - 50808 - 50537 - 67232
IO ISI IO ELF IO FAA

Patrocinio della CASSA di RISPARMIO di FOLIGNO



WF 26 FILTRO ANTI TVI PASSA ALTO (con trappola)

Collegato in serie all'antenna
del televisore,
blocca le interferenze
provenienti dai segnali in HF e 144

L'aspetto tecnico

Non sono pochi i casi in cui la più pulita e perfetta emissione di segnali a RF può trasformarsi in un disturbo all'atto della ricezione di programmi, in particolare televisivi.

E questo fenomeno ha visto una particolare recrudescenza negli ultimi anni, in corrispondenza con l'adozione su larga scala di impianti d'antenna TV centralizzati a banda larga, per i quali oltretutto non esistono norme tecniche particolari, se non quelle... dei prezzi e della concorrenza.

La presenza di un forte segnale a RF, a frequenze non troppo distanti da quelle di lavoro dei preamplificatori d'ingresso dell'impianto televisivo, se non viene sufficientemente attenuato dalla selettività di tali stadi (e se si lavora a banda larga, tale selettività sostanzialmente non esiste), si trova applicato pari pari agli ingressi di stadi previsti per lavorare su deboli segnali e che inoltre (per struttura intrinseca) presentano un pessimo comportamento in presenza di forti segnali: parliamo dei transistori amplificatori di ricezione per VHF/UHF.

Di conseguenza, il forte segnale localizzato sulle basi di questi transistori, ne viene autorettificato e provoca uno spostamento della normale zona di lavoro, con conseguente notevole distorsione, o addirittura bloccaggio, nel funzionamento degli stadi.

In tali casi si dice che lo stadio è sovraccaricato o intermodula.

Se poi il segnale RF che provoca tutto ciò risulta anche modulato, il quadro si complica ancora, conseguendone forme di disturbo ancora più ampie.

In questi casi naturalmente, oltre all'aspetto più squisitamente tecnico, si presenta un nient'affatto trascurabile aspetto amministrativo-giuridico: è infatti il classico esempio in cui la colpa non è di nessuno ed è di tutti.

L'aspetto giuridico

La spada di Damocle del regolamento postale che dice pressappoco "È vietato recare disturbo alle telecomunicazioni" assomiglia, nella sua laconicità ed incompletezza, ad una specie di "giudizio di Dio".

Non intendiamo, non essendone questa la sede, inserire qui dotte disquisizioni sull'argomento; ma alcune argomentazioni spicciole sono pur necessarie.

Riteniamo infatti che il nodo della questione sia concentrato nel significato e nell'applicazione della

parola "disturbo": non può infatti definirsi disturbo quello arrecato da una emissione tecnicamente ineccepibile eseguita da persona debitamente autorizzata. Che se no, essendo anche quella del radioamatore una telecomunicazione, e ragionando per assurdo, è un disturbo alle telecomunicazioni il fatto che lo stesso radioamatore sia impedito di trasmettere (nelle condizioni di cui sopra) dal fatto che il vicino di... televisore non può vedere i programmi!

Naturalmente, per facilitare la soluzione del problema (che certamente è e resta complicato) i primi due passi importanti sarebbero: 1) emanare una normativa tecnica (che abbia cioè valore di legge) sulle modalità costruttive dei ricevitori "elettrodomestici"; 2) modificare (o quanto meno chiarire con una normativa tecnica) la legge postale che riguarda questo settore. Quindi, ANIE e ARI da una parte, MPT dall'altra; ma, tutti questi, avranno tempo per dedicarsi alle nostre "sciocche pretese"?

Intanto, troviamo noi...

Il rimedio

Quando le interferenze sono dovute a sovraccarico dello stadio d'ingresso del TV (o RX qualsiasi), l'unico rimedio è quello di porre un filtro in serie all'antenna, direttamente all'ingresso dell'apparecchio in cui si verifica il disturbo.

Lo scopo è evidentemente quello di togliere (o di attenuare il più possibile) quel forte segnale (che ha solo la colpa di essere indesiderato) dai primi stadi, per evitarne il sovraccarico.

Da ciò intanto deriva che, nel caso di TV con impianto centralizzato, il filtro può andar posizionato sia direttamente nel sottotetto, all'ingresso degli amplificatori del centralino (caso più probabile), sia anche in fondo alla linea, all'ingresso del televisore: sarà cioè opportuno provare ambedue le posizioni.

In ogni caso, il filtro in oggetto dovrà attenuare il segnale interferente di almeno 30-40 dB; con tale entità di attenuazione anche segnali di intensità molto elevata dovrebbero risultare... dissuasi dall'interferire.

Il primo passo è quindi quello di pensare a realizzare un filtro passa-alto, che cioè blocchi o attenui tutte le frequenze più basse della sua frequenza di taglio la quale quindi sarà leggermente inferiore al più basso dei canali TV che si vuol ricevere.

Nel nostro caso, abbiamo deciso di far passare tutte le frequenze sopra ai 60 MHz, cosicché il filtro può servire anche per "pulire" i canali TV più bassi nonché tutta la banda FM.

Ma non basta: poiché molto spesso sono i segnali a 144 MHz che "rientrano" nei programmi televisivi, si è provveduto a creare anche un "buco" in corrispondenza di questa frequenza.

In tal modo, tutte le frequenze corrispondenti alle bande radiotelevisive risultano affette da una attenuazione minima di quasi 40 dB.

Naturalmente, il circuito può essere dimensionato a piacere per frequenze (o impedenze) diverse da quelle che noi abbiamo scelto; il procedimento di calcolo che segue è piuttosto semplice, e permette quindi il dimensionamento personalizzato (per esem-

pio, per chi non opera in VHF, può essere amessa la trappola).

Inoltre, pubblichiamo (sempre per questo scopo) una carta-diagramma utile per la realizzazione di piccole induttanze (e che oltretutto è di utilizzo universale): ringraziamo per questo la R.S.G.B., e in particolare il suo segretario R.F. Stevens, per il permesso accordato per la pubblicazione.

Si è scelto un filtro passa alto a 2 sezioni a T e k costante (HF) e un filtro serie per i 144 MHz.

$$R = 75 \text{ ohm}$$

$$f_c = 60 \text{ MHz}$$

$$L_b = \frac{R}{4\pi f_c} = 0,1 \mu\text{H}$$

$$C_b = \frac{1}{2\pi f_c R} = 36 \text{ pF}$$

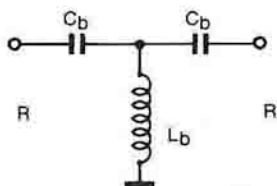


Fig. 1

Per la sezione HF si ha:

$$R = 75 \text{ ohm}$$

$$f_o = 145 \text{ MHz}$$

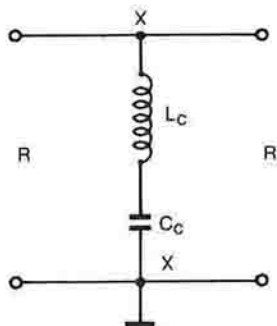


Fig. 2

Quando L_c e C_c risuonano, l'impedenza tra i punti x x è molto piccola (teoric. zero), ma in pratica esiste sempre una resistenza serie R_s che limita la massima attenuazione ottenibile.

I valori di L_c e C_c non possono essere scelti a caso in quanto siamo limitati dal Q della bobina.

In un sistema 75 ohm la R_s alla risonanza deve essere di 1 o 2 ohm per avere una buona reiezione, quindi abbiamo:

$$Q = \frac{X_L}{R_s}$$

in cui:

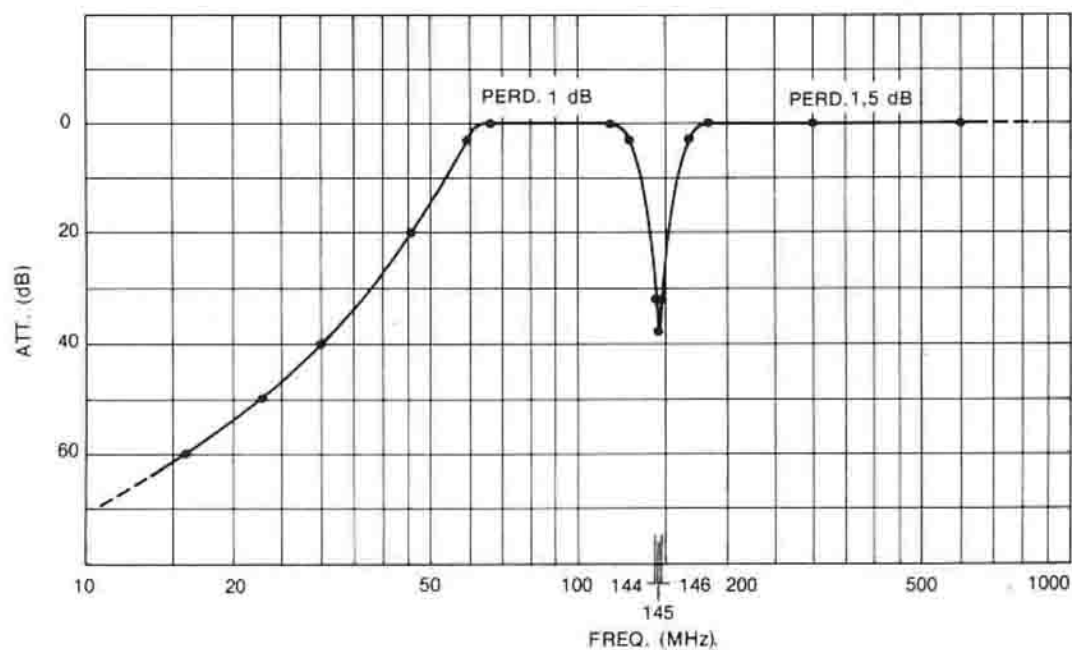
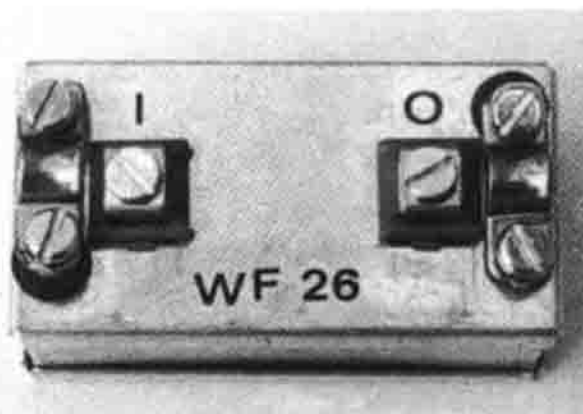
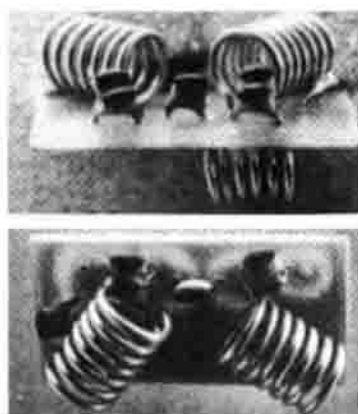
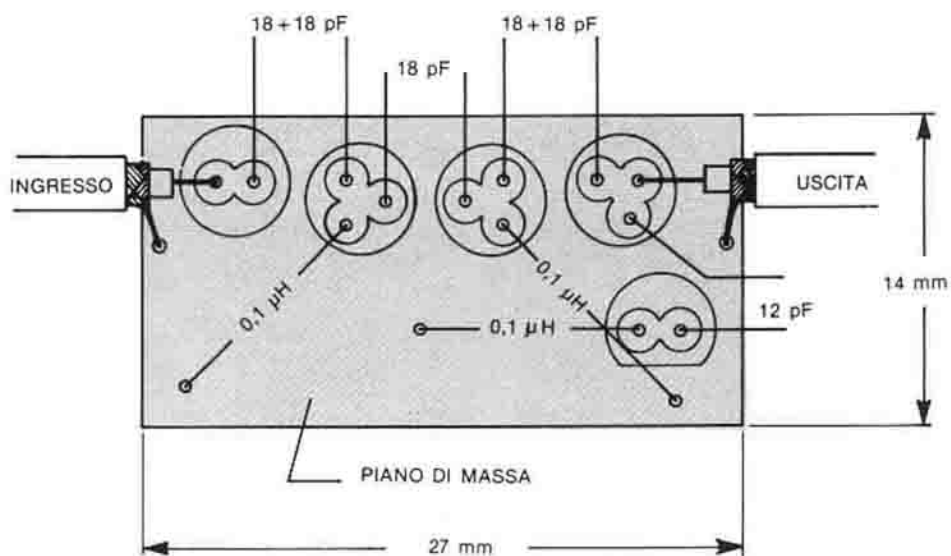
Q = fattore di merito della bobina

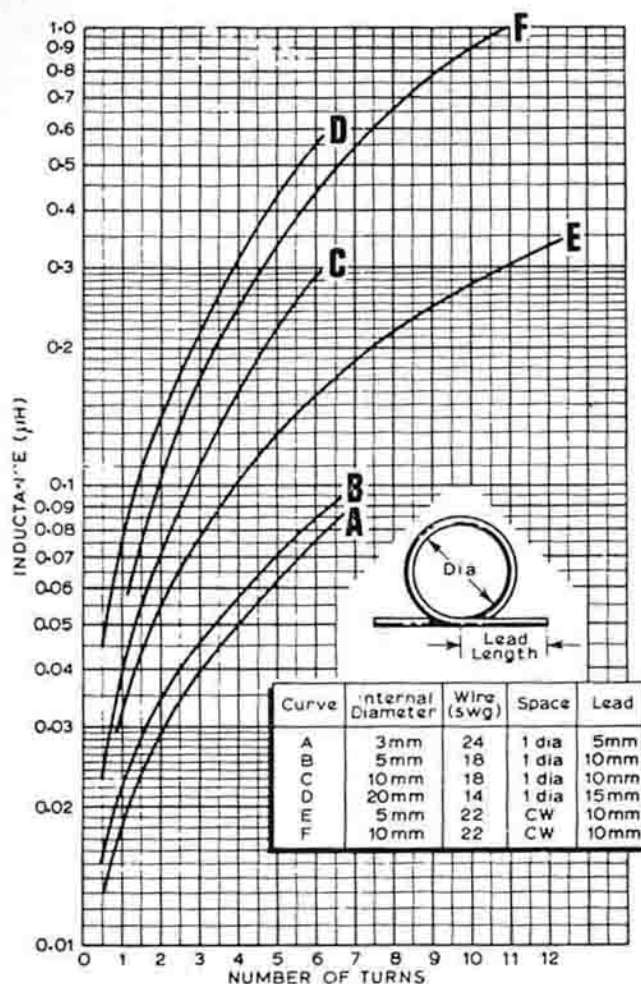
X_L = reattanza di L_c alla f_o

R_s = resistenza serie alla f_o

Un primo calcolo con R_s di 1,5 ohm e $Q=60$ ci dà $X_L \approx 90 \text{ ohm}$ e dunque $L_c \approx 0,1 \mu\text{H}$. In corrispondenza a questi valori avremo

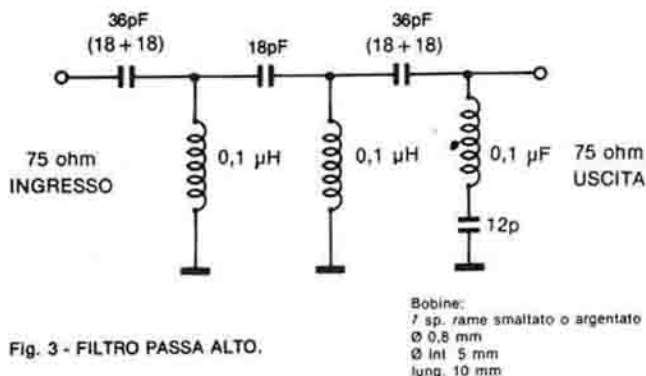
$$C_c = \frac{1}{4\pi^2 f_o^2 X_L} \approx 12 \text{ pF}$$





Il filtro è realizzato su circuito stampato a faccia semplice con i componenti disposti su entrambi i lati in modo che le diverse induttanze non si influenzino a vicenda.

L'unica regolazione da farsi è per i 145 MHz, con il grid-dip ed il ricevitore VHF acceso in modo da captarne il segnale.



L'accordo è ottenuto spostando leggermente le spire di L_C ; chi desiderasse potrà utilizzare come C_C un trimmer da 5 + 20 pF.

È ASSOLUTAMENTE INDISPENSABILE inserire il circuito in una scatola metallica ed il più vicino possibile al televisore o RX BC onde evitare che il segnale interferente "salti" il filtro passando direttamente nella presa d'antenna.

Nella regolazione della sezione VHF tenere conto dell'effetto del coperchio.



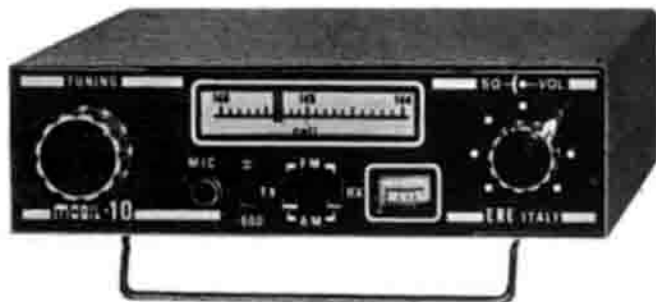
WF26 Filtro anti TVI

L. 6.000

Sul prossimo numero pubblicheremo la descrizione del filtro anti TVI passa-basso per trasmissione.

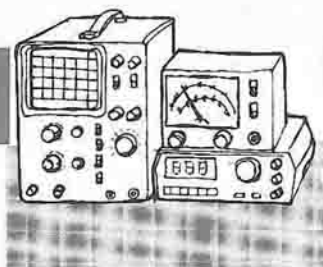
MOBIL 10

**MAGGIORE POTENZA
(15 W INPUT)
E SQUELCH DI SERIE**



equipaggiamenti
radio
elettronici

27049 STRADELLA (PV)
via Garibaldi 115
Tel. (0385) 48139



μ P-010

alimentatore standard universale

- + 5 V/2,5 A stabilizzati e protetti
- + 12 V/0,6 A stabilizzati e protetti
- + 10 V/2,5 A raddrizzati e filtrati

CARATTERISTICHE

Sezione 5 V

Tensione uscita a vuoto	-5,14 V
Tensione uscita a 2,5 A	-5,04 V
Tensione raddrizzata a vuoto	-13,7 V
Tensione raddrizzata a carico	-11 V
Corrente di cortocircuito	- 3 A

Sezione ± 12 V

Tensione uscita a vuoto	-12,08 V
Tensione uscita a 500 mA	-12,03
Tensione raddrizzata a vuoto	-25,7
Tensione raddrizzata a carico	-22,6
Corrente di cortocircuito	600 mA

Strumenti di misura

VOLTMETRO DIGITALE: KEITHLEY mod. 179

AMPEROMETRO DA BANCO: SIMPSON mod. 2100

Iniziare il lungo e impegnativo cammino dei microprocessori e microcomputer... dall'alimentatore, può sembrare a qualcuno banale e pressapochistico, ma noi non siamo d'accordo.

Capita spessissimo che quel magari costoso ed agognato apparecchio che ci siamo portati a casa deve rimanere ancora per un po' inattivo e inutile in quanto... non avevamo pensato all'alimentatore, oppure pensavamo di usare quell'alimentatore che già avevamo in casa, pagato così poco, ma che ha dimostrato di valere quello che costava!

E ciò, in casi del tutto generali.

Con i circuiti logici, gli operazionali, e con i microprocessori e microcalcolatori in particolare, il problema è ancora più importante.

Innanzitutto, le tensioni di alimentazione necessarie sono molte: senz'altro serve un 5 V con alcuni ampere; un 12 V, positivi o negativi o ambedue assieme, con alcune centinaia di milliampere non manca mai; questo 12 V, dal lato positivo o negativo, può dover essere ritoccato a qualcosa in più, per esempio fino a 15 V.

Ma non è ancora finita; in fase di sviluppo dell'apparecchiatura, può rendersi necessario aggiungere qualche altra scheda di logica, per un consumo complessivo di qualche altro ampere. In questo caso, la tendenza moderna è quella di inserire, su ogni scheda, il relativo regolatore per correnti mediamente comprese fra 0,5 ed 1 ampere; è per questo che viene pure utile poter disporre di una sorgente di tensione continua, solamente da stabilizzare su misura.

A tutte queste esigenze, ne va aggiunta ancora una: l'alimentatore fa parte dei servizi, e come tale, ci si deve poter dimenticare che esiste; deve quindi essere completo, affidabile e protetto sia nei riguardi di se stesso, sia dei circuiti che esso alimenta.

Se infine vogliamo riferirci ai motivi che ci hanno spinti ad iniziare la descrizione delle apparecchiature di appoggio al "corso microprocessori" dell'alimentatore, li elenchiamo pur se ci sembrano ovvi.

- 1) Il microcalcolatore, o anche solo la CPU con microprocessore, senza alimentatore non può neanche essere collaudata; l'alimentatore da solo può essere accuratamente provato e collaudato.
- 2) Anche a coloro che non fossero interessati a questo "corso microprocessori", la versione standard universale qui presentata può servire per qualsiasi altro circuito analogo, con 6800 o Z80 o simili.

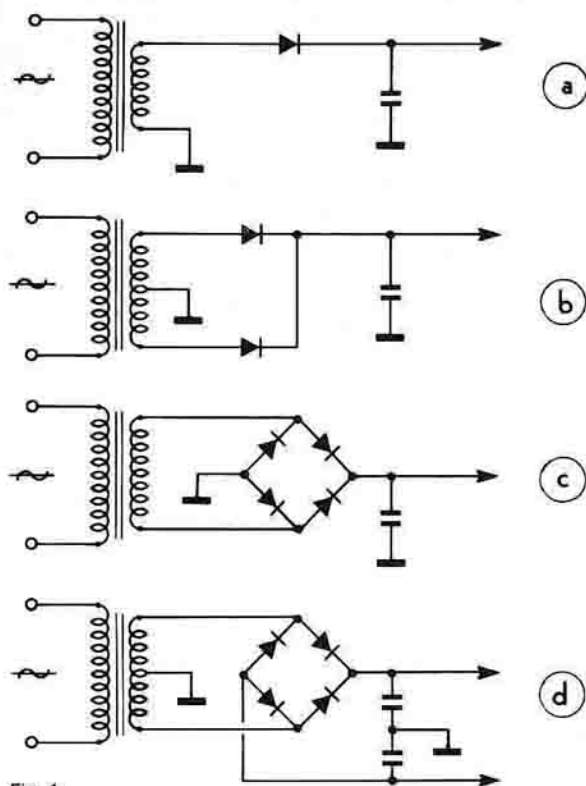


Fig. 1

- 3) 5 V e ± 12 V, in casa, una volta o l'altra, fan sempre comodo a tutti, hobbisti di qualunque tipo siano!

IL CIRCUITO

Ricordiamo che un alimentatore stabilizzato è genericamente organizzato in quattro blocchi funzionali:

- trasformatore
- raddrizzatore
- filtro
- regolatore.

Sul dimensionamento del trasformatore ci soffermeremo solo dopo aver esaminato le caratteristiche degli altri blocchi.

Il circuito raddrizzatore (o rettificatore) è in genere realizzato secondo uno dei quattro tipi possibili:

- a mezza onda (1 diodo)
- a onda intera, con presa centrale (2 diodi)
- a ponte, onda intera (4 diodi)
- a ponte, doppio complementare (4 diodi).

Circuito a mezz'onda

Il raddrizzatore a mezz'onda (fig. 1a) normalmente costituisce una buona scelta solo nel caso di basse correnti e potenze (sotto 1 W).

L'unico vantaggio che esso presenta, cioè nell'economia dei componenti necessari, viene annullato dai notevoli picchi di corrente e dallo scarso rendimento riportato al trasformatore.

Un picco di corrente si verifica su ogni ciclo di frequenza di linea, e cioè 50 volte ogni secondo; e questi picchi hanno notevole ampiezza, limitata solo dall'impedenza del trasformatore e dalla resistenza diretta del diodo.

In tal modo, i raddrizzatori a mezz'onda richiedono l'uso di diodi che sopportino elevate correnti nel picco di alimentazione, e presentano altresì elevati valori efficaci di corrente nel secondario del trasformatore.

Come non bastasse, la corrente nel secondario del trasformatore è unidirezionale (potremmo dire, quasi continua); e quindi polarizza il nucleo magnetico del trasformatore. Per tale motivo, il raddrizzamento a mezz'onda richiede l'impiego di nuclei grossi per prevenire la saturazione del trasformatore.

Circuiti a onda intera

La scelta fra i vari circuiti raddrizzatori ad onda intera riportati in fig. 1 non è però scevra da altri inconvenienti.

La configurazione a ponte (C) permette un impiego a buon rendimento del trasformatore, e non richiede alcuna presa centrale. Questo circuito però richiede l'uso di quattro diodi [anziché due come per il circuito (b)], e questi due diodi aggiuntivi provocano una maggior caduta di tensione.

Possiamo quindi dire subito che il raddrizzatore a ponte costituisce una buona scelta, eccetto però quei casi in cui si ha a che fare con tensioni piuttosto basse e correnti molto elevate, ove la caduta addizionale potrebbe essere intollerabile.

La configurazione a ponte doppio complementare (d) è un po' una combinazione delle due precedenti; questo circuito permette di ottenere uscite a polarità opposta usando un ponte di diodi ed un avvolgimento con presa centrale.

Il filtraggio

Al giorno d'oggi, il circuito di filtro del nastro alimentatore è certamente la sezione più facile da progettare.

Non è infatti il caso di prendere in alcuna considerazione il filtro ad ingresso induttivo - quello cioè che prevede un induttanza in serie alla corrente subito all'uscita dei diodi -; esso, oltre ad essere troppo grande e pesante, presenterebbe anche problemi di dissipazione di potenza.

E, oltretutto, quanto sopra è superato dai circuiti regolatori moderni, che permettono di ridurre il ripple, e di mantenere l'uscita costante col carico, in modo notevolissimo.

In conclusione, tutto quanto è necessario per il filtraggio è un condensatore, naturalmente elettrolitico.

C'è però da tener presente che un filtro capacitivo assorbe picchi di corrente brevi ma intensi ogni volta che la tensione al raddrizzatore si è portata a zero.

Perciò, la corrente di picco risulta elevata anche nel secondario del trasformatore. C'è però da dire che il prodotto medio tensione-corrente del trasformatore è sostanzialmente lo stesso nei due tipi di filtri, in quanto il filtro capacitivo ha sì picchi di cor-



rente più alti, ma anche una tensione continua più elevata.

In conclusione, l'unico svantaggio che il filtro capacitivo presenta è la necessità di usare raddrizzatori capaci di reggere la corrente più elevata del picco.

Dimensionamento del condensatore

Dal punto di vista della tensione, il calcolo è semplice: a vuoto, la tensione raddrizzata è 1,4 volte quella del trasformatore (non consideriamo la caduta sui diodi, che teniamo come margine di sicurezza); al valore che così si ottiene, bisogna aggiungere un 10% di possibile aumento della tensione di rete rispetto al valore nominale (c'è sempre qualche fortunato che abita vicino ad una cabina ENEL); infine, è opportuno aggiungere un altro 15% circa di margine per possibili picchi di tensione per attacco e stacco del carico o della rete.

Tutto ciò porta ad una tensione di lavoro per il condensatore pari a circa 1,8 volte la tensione nominale del singolo secondario.



Per la capacità, il calcolo è un po' meno semplice, essendo oltretutto legato al valore di ronzio che si reputa opportuno, sufficiente o massimo sul condensatore stesso.

Una formula di impiego abbastanza preciso è comunque la seguente:

$$\Delta V = \frac{6000 \times I}{C}$$

dove:

ΔV è la tensione di ronzio picco-picco, in V

I è la corrente in ampere

C è la capacità in microfarad.

Naturalmente, qui si tratta di scegliere C e trovare ΔV o, viceversa, fissare ΔV e calcolare C.

Ad ogni modo, una regola pratica sempre piuttosto valida è quella di adottare come capacità di filtro, fra i 1000 ed i 2000 μF per ogni ampere di corrente.

Ma non è finita qui: bisogna ancora mettere in conto la corrente che attraversa tale condensatore; ed è proprio questo, spesso, il parametro che determina il valore finale della capacità.

Per i tipi di miglior qualità, il costruttore del condensatore fornisce, fra le altre caratteristiche (e per chi riesce ad averle) anche la massima corrente alternata di ronzio, alla frequenza di 100 (o 120) Hz e riferita ad una temperatura del condensatore stesso di 65°C.

Bisogna tener presente che noi conosciamo la corrente massima **continua** che deve attraversare il condensatore quando la tensione passa per lo zero: è quella assorbita dal nostro carico.

Tale valore è uguale a quello di ronzio diviso per 2,5 volte circa; se poi consideriamo che spesso l'ambiente interno dell'alimentatore raggiunge temperature anche più elevate, se vogliamo rispettare le ore di vita garantite per il condensatore, dovremo far attraversare lo stesso da una corrente anche più bassa, diciamo dividendo per 3 (anziché 2,5) il valore di ripple.

A questo punto è evidente che, eseguito quest'ultimo calcolo, si dovrà prevedere tanta capacità quanta serve per la corrente che si sa passare in circuito.

Sottolineiamo ancora una volta che questo calcolo, apparentemente un po' prolisso, va eseguito tutte le volte che si deve realizzare un alimentatore che sia serio e affidabile almeno quanto l'apparecchiatura che esso deve rifornire di elettroni.

Dimensionamento del trasformatore

Per determinare la tensione che il secondario deve fornire, una volta fissato il tipo di raddrizzamento desiderato, occorre mettere in conto tutte le cadute che si verificano nel circuito stesso e che esprimono le reali condizioni di funzionamento.

La formula che esprime la tensione secondaria per un dato valore di tensione d'uscita è la seguente:

$$V_{ca} = (V_c + V_{reg} + V_{radd} + V_{rip}) \frac{1,2}{1,4}$$

dove:

V_{ca} è la tensione di secondario

V_{cc} è la tensione d'uscita dal regolatore

V_{reg} è la caduta minima ai capi del regolatore (che con buona approssimazione si può fissare a 3 V)

V_{radd} è la caduta ai capi dei diodi raddrizzatori (circa $1 + 1,5$ V per diodo singolo, circa $2 + 3$ V per ponte)

V_{rip} è la tensione di ronzio ai capi dell'elettrolitico (da calcolare con le formule già note)

1,2 è il moltiplicatore che tiene conto che la tensione raddrizzata minima per far funzionare lo stabilizzatore si deve avere anche nel caso di rete più bassa del 10-15% del suo valore nominale

1,4 è il divisore che tiene conto che il condensatore si carica (salvo appunto le cadute) al valore di picco della sinusoide dell'alternata di rete.

Per la tensione è tutto: basta inserire nella formula i valori consigliati e quelli conseguenti dal tipo di circuito, e si ottiene la tensione che il singolo secondario del nostro trasformatore deve erogare (ciò significa che, nel caso di raddrizzatore con presa centrale, la tensione totale sarà il doppio del valore trovato).

Per la corrente, e quindi per il dimensionamento del diametro di filo, nonché della potenza totale del trasformatore, il discorso sarebbe più ampio ed anche meno immediato, dovendo tener contemporaneamente conto della potenza effettiva di ogni singolo secondario, della caduta resistiva, ecc.

È più semplice, nel nostro caso, ricorrere a valori già determinati ed entrati nella pratica quotidiana, più che attendibili specialmente per trasformatori di piccola-media potenza quali sono quelli cui ci stiamo riferendo.

Con filtro di tipo capacitivo, per un alimentatore che si rispetti, la corrente efficace che attraversa il

secondario va considerata pari ad 1,2 volte la corrente continua d'uscita, per il raddrizzatore ad onda intera e due diodi, ad 1,8 volte la continua per il ponte a onda intera.

Ora anche per il trasformatore abbiamo tutti gli elementi necessari alla sua realizzazione, e possiamo quindi passare ad esaminare brevemente.

Il regolatore di tensione

Per i valori di tensione e di corrente normalmente richiesti in questo tipo di applicazioni, esiste solamente l'imbarazzo nello scegliere una delle tante soluzioni possibili.

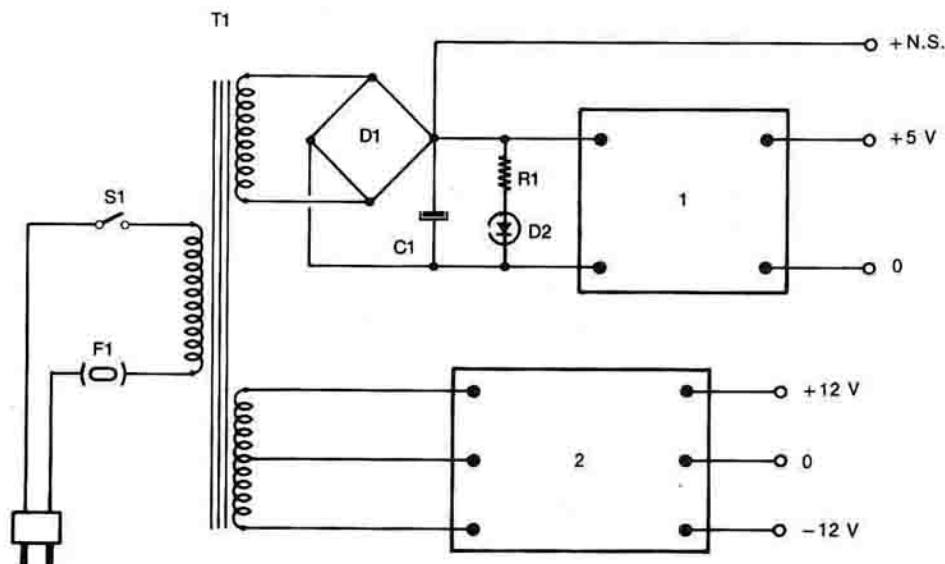
Si possono montare gli stabilizzatori integrati a tensione fissa, che già tutto comprendono, nel loro "pancino", di quanto circuitualmente necessario, come si possono scegliere integrati regolatori a tensione regolabile, che richiedono un maggior numero di componenti esterni ma che permettono maggiore elasticità di prestazioni (e quest'ultima sarà la nostra scelta).

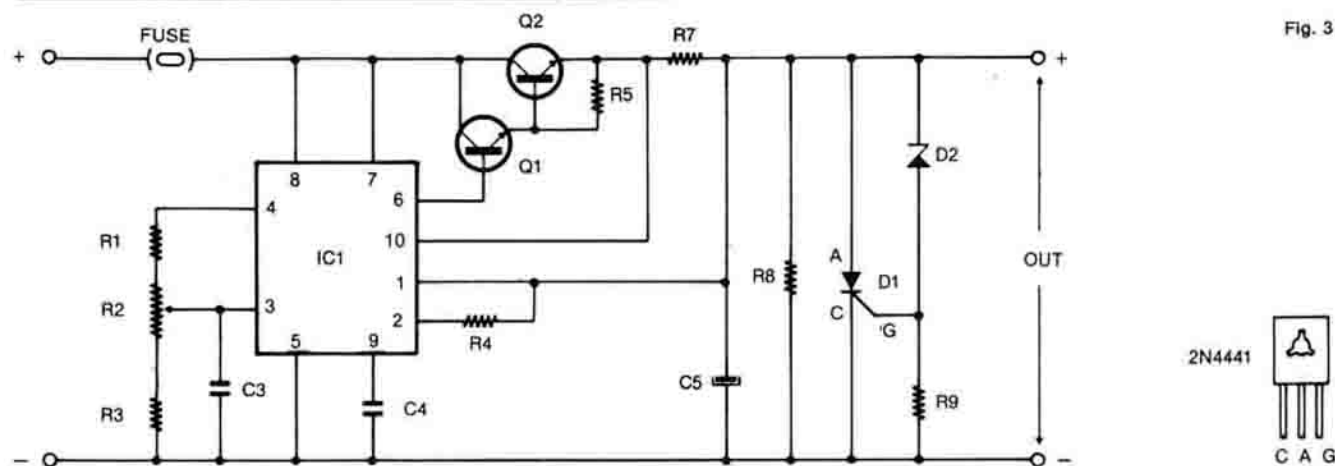
L'ALIMENTATORE COMPLETO

In fig. 2 è riportato quello che possiamo definire lo schema a blocchi della nostra versione, che incorpora le prestazioni e soluzioni circuitali cui abbiamo accennato nella prima parte, teorica, di questo articolo.

Si tratta fondamentalmente di due circuiti raddrizzatori/regolatori separati: il 1° fornisce 5 V stabilizzati da zero a 2,5 A, ed altri 2,5 A da destinare ad eventuali stabilizzatori su schede aggiuntive (il raddrizzatore è del tipo a ponte, in quanto la caduta sui diodi supplementari non ha effetti tanto gravi trattandosi di correnti ancora modeste); il 2°, realizzato con ponte doppio supplementare, fornisce i 12 V positivi e negativi con 500 + 600 mA di erogazione.

Fig. 2





Analizziamo comunque i due regolatori separatamente.

Il raddrizzatore e filtro del circuito per i 5 V sono montati fuori dallo stampato, per ovvi motivi di dimensione (ed anche di dissipazione, per il ponte).

L'elettrolitico è del tipo cosiddetto da computer, quindi altamente professionale e adatto per forti correnti; il ponte è un tipo da 8 ampere, e quindi con il necessario margine di sicurezza.

Il cuore dello stabilizzatore è il vecchio, buon μA 723, con transistor pilota e regolatore di potenza (fig. 3) che permette già da solo di ottenere la precisa regolazione del valore della tensione in uscita (mediante R2), e la limitazione della corrente) in caso di corto circuito) a non più di 3 A, tramite il "palpaggio" della caduta su R7.

Ma non basta: sappiamo che uno stabilizzatore può anche guastarsi (in un'automobile è più facile si guasti il motore che non il sedile o il parabrezza), e spesso il guasto consiste nel cortocircuito dell'elemento regolatore serie (In quanto è il componente più soggetto a sforzo termico): ciò significa che all'uscita dell'alimentatore ci troviamo tutta la tensione raddrizzata (mediante fra i 10 ed i 15 V), e questo tipo di trattamento risulta molto sgradito agli integrati che se ne aspettano 5,5 al massimo!

È quindi necessario, in un alimentatore impegnativo di questo tipo, che esista una protezione anche contro la sovratensione d'uscita; nel nostro caso, il circuito adottato è quello classico dello SCR azionato da diodo zener.

Come la tensione d'uscita tende a superare, per qualsiasi motivo, i 5,5 V, lo zener conduce, alimenta il gate dello SCR, e lo fa quindi scattare in conduzione netta: ciò, molto semplicemente, provoca la distruzione del fusibile che è in serie alla raddrizzata, e l'utilizzatore è salvo (la corrente di conduzione dello SCR è molto maggiore della nominale, talché il tempo di bruciatura del fusibile è estremamente breve).

Naturalmente, un ultimo elemento necessario per il buon funzionamento del circuito è la qualità dei componenti usati; nel nostro caso, per esempio, C5 (il condensatore in parallelo all'uscita) è un tantalico professionale (220 μ /10 V), che presenta caratteristi-

che di induttanza e stabilità ben migliori di qualunque elettrolitico normale.

Passiamo ora al secondo circuito, quello cioè che fornisce la doppia tensione.

In questo caso, il cuore ne è il doppio regolatore RC 4194, che va a pilotare direttamente (data la modesta corrente d'uscita) i due regolatori serie PNP ed NPN.

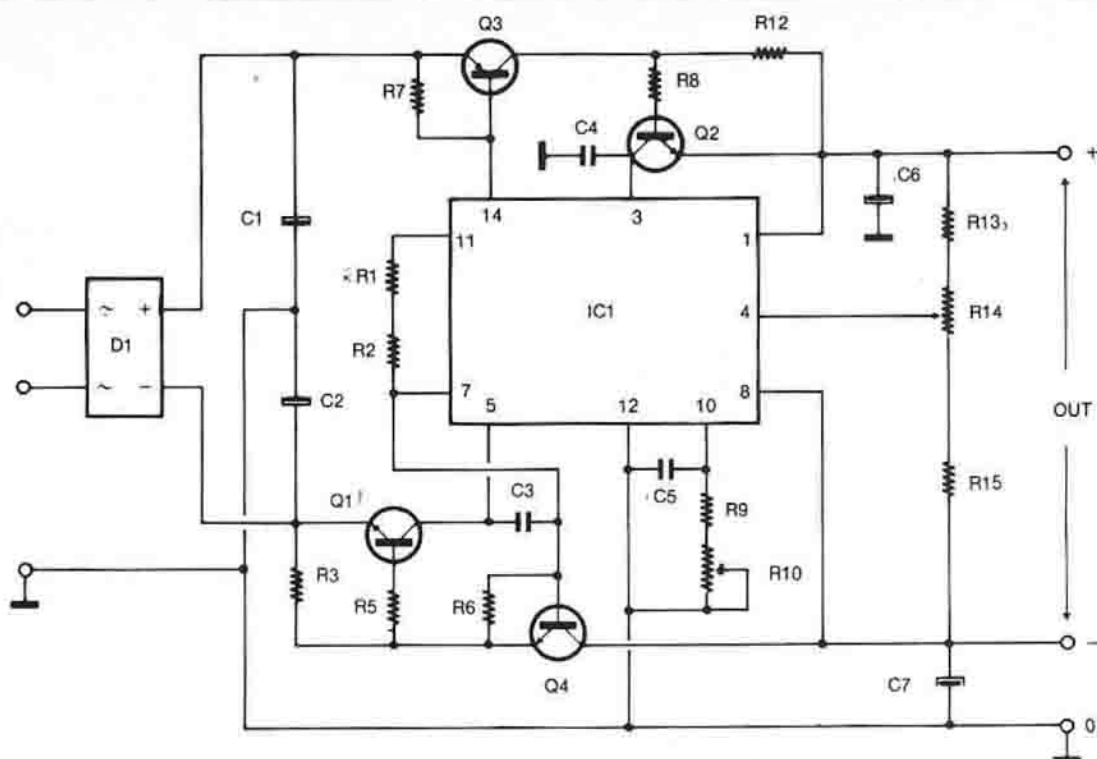
L'adozione di questo circuito permette di sbilanciare le due tensioni d'uscita (tramite R14) e di variane il valore complessivo (tramite R10).

L'unico punto delicato è il valore della resistenza fra i terminali 7 e 11 dell'integrato; è per ottenerlo con precisione che vengono montate (e sommate) due resistenze.

La limitazione di corrente è effettuata applicando la caduta di tensione, che si verifica su R3 ed R12,



Fig. 4



ai capi della giunzione base emitter di Q1 e Q2; quando la tensione supera il ginocchio di tali transistori, essi passano in conduzione, bloccando il pilotaggio di Q3 e Q4, che quindi provocano il crollo della tensione d'uscita.

Questo stampato è comprensivo anche del raddrizzatore e dei due condensatori elettrolitici; anche per esso valgono le considerazioni già fatte sulla qualità dei componenti.

LA REALIZZAZIONE PRATICA

Per prima cosa si monteranno i due circuiti stampati, e cioè quello per i 5 V (MS5) e quello per i ± 12 V (MD12), che vengono da noi forniti con gli squadretti di fissaggio già applicati (a rivetto).

Per ambedue i circuiti valgono i soliti consigli sulla sequenza dei componenti da montare: prima le resistenze, ed i componenti elettromeccanici (zoccolo dell'integrato, portafuse), poi i transistori in TO5 (quelli col cappellotto metallico), facendo attenzione ad inserirli in modo che la linguella sporgente coincida con l'indicazione sul c.s.; poi i condensatori vari; infine l'integrato μA 723 (per il quale va osservata cura particolare nell'allineamento dei reofori e nel rispetto del solito dentino sporgente) e infine i transistori di potenza in plastica.

D'altra parte, considerando che questo tipo di montaggio ben difficilmente capiterà in mano a principianti, non stiamo a dilungarci troppo sui particolari delle varie fasi di montaggio.

Ai circuiti resteranno da collegare i vari cavetti per il cablaggio finale, che riportiamo in specchietto per ognuno dei due.

Circuito stampato ± 12 V

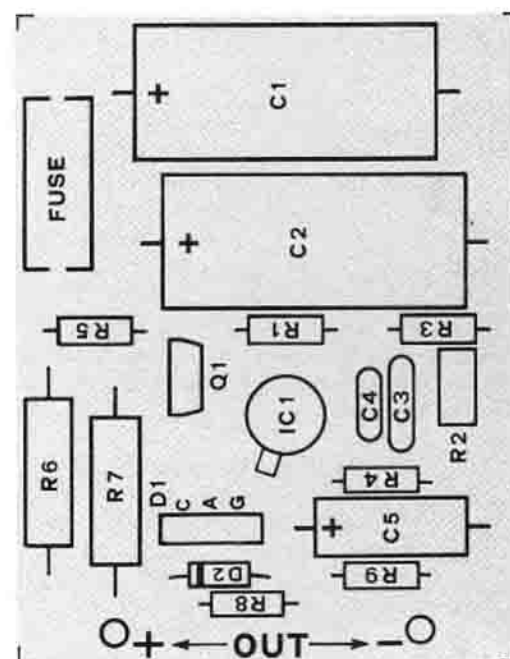
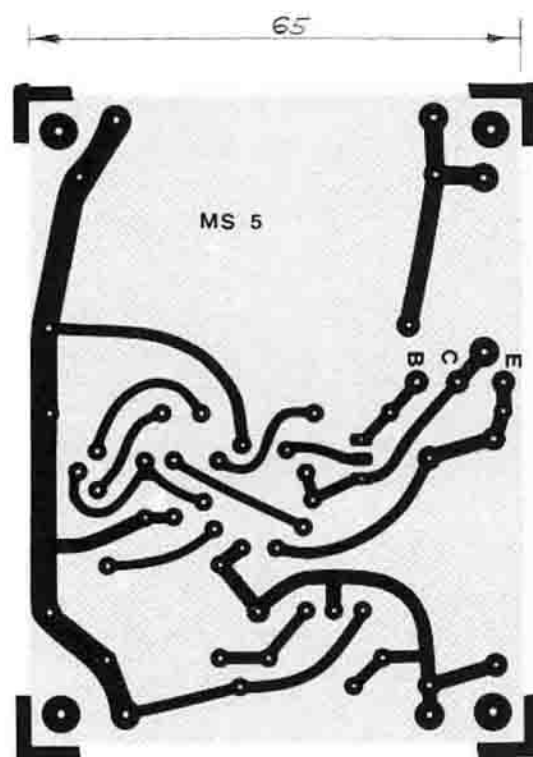
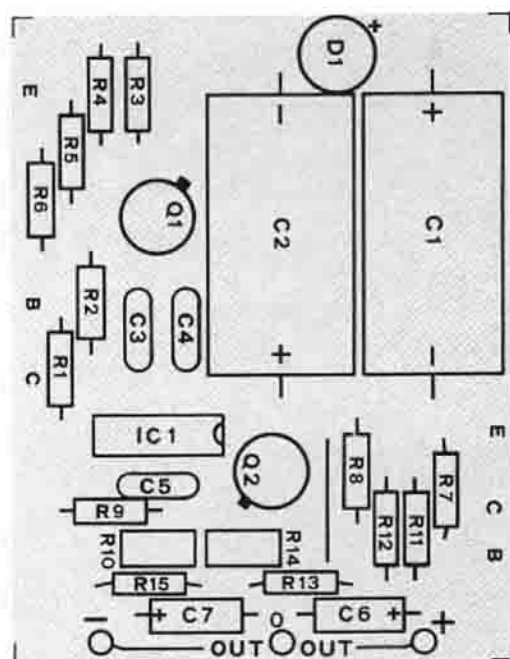
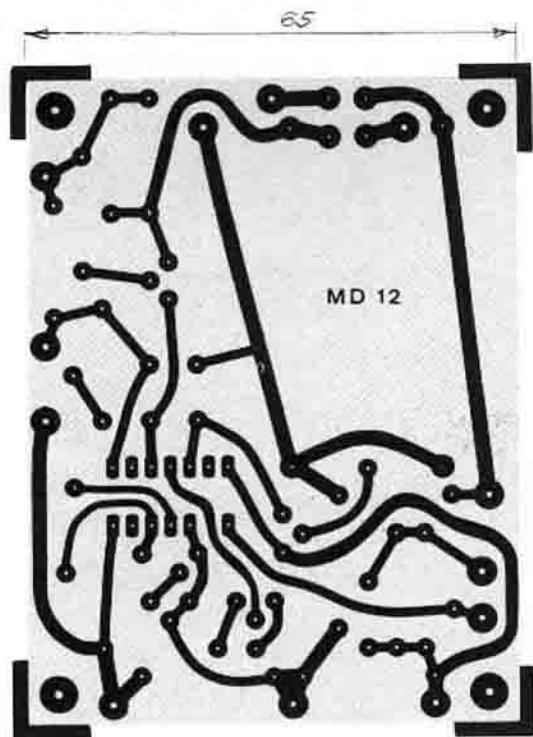
Punti C	= 2 cavetti rosso	
Punti B	= 2 cavetti nero	l. = 12,5 cm
Punti E	= 2 cavetti giallo	
Punto - out	= cavetto nero	l. = 21 cm
Punto + out	= cavetto rosso	l. = 21 cm
Punto 0	= cavetto giallo	l. = 22 cm

Circuito stampato 5 V

Punto C1 +	= cavetto grigio	l. = 26 cm
Punto C2 +	= cavetto grigio	l. = 26 cm
Punto C1 -	= cavetto marrone	l. = 21 cm
Out -	= cavetto blu	l. = 18 cm
Out +	= cavetto arancio	l. = 25 cm

Elenco totale cavetti

2 cavetti rossi	l. 12,5 cm
2 cavetti gialli	l. 12,5 cm
2 cavetti neri	l. 12,5 cm
1 cavetto rosso	l. 21 cm
1 cavetto nero	l. 21 cm
1 cavetto giallo	l. 22 cm
1 cavetto azzurro	l. 10 cm
1 cavetto rosa	l. 14 cm
2 cavetti grigi	l. 26 cm
1 cavetto marrone	l. 21 cm
1 cavetto blu	l. 18 cm
1 cavetto arancio	l. 25 cm
1 cavetto rosso	l. 22 cm
1 cavetto nero	l. 22 cm
1 cavetto viola	
1 cavetto azzurro	l. 40 cm
1 cavetto rosa	



i due transistor regolatori di potenza per il ± 12 V; nel foro vicino al bordo anteriore va il BD596, nel foro più interno va il BD595.

Il montaggio di questi transistor va effettuato come segue: il passantino in nylon va inserito nel foro da sotto, sempre da sotto si mette la vite, da sopra si mettono, nell'ordine, la rondella isolante in mica, il transistor (girato con le diciture verso l'alto), la rondella dentellata ed il dado; i transistor vanno girati con i reofori allineati verso l'interno, diretti cioè verso il circuito stampato dei ± 12 V, cui poi andranno collegati.

Fissiamo ora, sotto il piano di lavoro, i due righelli che portano, su un bordo interno, i fori intermedi non svasati; si usano le viti autofilettanti.

A questo punto, si possono fissare i due circuiti stampati, il 5 V verso il retro, sulla destra, il ± 12 V sul davanti, verso sinistra, ambedue con il lato componenti rivolto verso l'interno, dopo averli inseriti fusibile e circuito integrato; si usano viti di 3 inserite da sotto, che si bloccano nel foro filettato dello squadretto di supporto.

Si comincia ora a completare la scatola; alla parte posteriore dei righelli si avvita, in testa, il retropannello forato, con il foro largo centrale messo verso sinistra, usando le viti autofilettanti con testa svasata. Allo stesso retro pannello si fissano, con le stesse viti, i due righelli in alto, e si monta anche (provvisoriamente, senza serrare, per poter lavorare meglio) il pannello frontale; per questo si usano le viti autofilettanti con testa semicilindrica.

Verificato che le viti posteriori siano ben fissate, si passa a montare il dissipatore.

Dopo aver inserito nel foro largo del pannello posteriore tutti i cavi che provengono dal dissipatore, si inseriscono nelle due grosse scanalature inferiore e superiore del lato interno dello stesso le teste dei due bulloncini di 4, che avvicinando il dissipatore al pannello, si fanno entrare nei due fori centrali in alto e in basso.

Controllato che i fili dal dissipatore escano bene dal relativo foro, si bloccano queste due viti con rondella e dado.

Si può ora procedere alla saldatura di questi cavi.

I cavi provenienti dal transistor vanno collegati allo stampato dei 5 V in questo modo: il viola al punto B; il rosa al punto C; l'azzurro al punto E. Poi dal cavo rete, come segue: il filo giallo-verde si collega alla paglietta fissata in precedenza sotto al trasformatore; si lasciano liberi per il momento gli altri due fili.

Si procede ora al cablaggio del piano di lavoro.

Si colleghi il cavo marrone proveniente da C1 - (c.s. 5 V) al negativo dell'elettrolitico da 12.000/30 e uno dei due cavetti grigi provenienti da C1 + al positivo dello stesso.

Si colleghino ora i due fili grigi del secondario del trasformatore ai capi del ponte dello stampato dei ± 12 V siglati col segno A.C. e il cavo rosso, sempre del secondario, alla piazzuola rimasta libera sulla destra degli elettrolitici.

Si passi ora a collegare i due transistor (fissati sul fondo) al circuito.

Il transistor BD596 è collegato ai cavetti provenienti dalla parte del circuito vicino al pannello frontale in questo modo: il cavetto nero proveniente da B alla base; quello rosso proveniente da C al collettore e quello giallo proveniente da E all'emitter. Il BD595 va collegato nello stesso modo però ai cavetti provenienti dalla parte opposta dello stampato.

Resta da cablare, infine, il pannello frontale, per la quale operazione consigliamo di svitare lo stesso e di adagiarlo davanti alla scatola, girato col fronte in basso e col lembo inferiore a toccare la scatola stessa.

Per prima cosa si metterà una paglietta su ogni boccia agendo in questo modo: togliere il dadino che c'è in testa infilare quindi una rondella dentellata di $\varnothing 3$, una paglietta e un'altra rondella dentellata, quindi rimettere il dadino e stringere.



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

BIRD

*Ham-Mate*TM

VHF mod. 4362
HF mod. 4360

Caratteristiche

	Mod. HF 4360	Mod. VHF 4362
--	-----------------	------------------

Gamma di frequenza	1.8-30 MHz-140-148 MHz	
Lettura della potenza diretta	0-200/2000W - 0-25/250W	
Lettura della potenza riflessa	0-200/2000W - 0-25/250W	
Impedenza Z_0	50 ohms*	
ROS di inserzione	1.1 a 1.0 max.	
Precisione	$\pm 8\%$ of Full Scale	
Direttività	20 dB min.	
Dimensioni	100 x 150 x 85 mm	
Peso	g 430	
Connettori ingresso-uscita	UHF (SO-239)	

*I famosi
wattmetri
«bird»*

ora in esecuzione speciale per radioamatori

HENTRON INTERNATIONAL



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

Collegare ora tra la boccia bianca e quella nera del ± 12 una resistenza da 220 ohm 5 W e un condensatore da 100 n (ceramico a disco); fare lo stesso tra la boccia bianca e quella rossa. Collegare inoltre tra la boccia rossa e quella bianca dei 5 V un condensatore da 100 n; alla boccia bianca va saldato anche un capo della resistenza da 1k8 rimasta in precedenza che serve come resistenza di caduta per il LED.

Si passa ora al cablaggio vero e proprio: collegare il filo Arancio proveniente dallo stampato dei SV alle boccie rossa, quello blu alla boccia bianca e quello grigio alla verde. Ora, dallo stampato dei ± 12 , collegare il filo rosso alla boccia rossa, quello giallo alla bianca e quello nero alla nera.

Si collegherà ora il LED procedendo in questo modo: saldare il filo rosa al reoforo più lungo e quello azzurro all'altro, infilare quindi due pezzetti di guaina isolante e collegare il cavetto rosa alla boccia verde e quello azzurro al capo delle resistenze da 1k8 rimasto scollegato; portare poi i due pezzetti di guaina a ricoprire il reoforo nudo. Rimangono solo da collegare i fili del primario del trasformatore, che vanno ai due contatti superiori dell'interruttore, e i due cavi del cavo rete che vanno ai due contatti inferiori.

Ora, ruotando il pannello verso l'alto, si rimette in posizione e si avvitano definitivamente con le viti autofilettanti a testa semicilindrica.

A questo punto, senza ancora chiudere la scatola, si passa a controllare e collaudare l'apparato, dopo aver inserito il fusibile.

Un primo controllo, anche se rudimentale, è un'occhiata alla spia per vedere se si accende; poi, un voltmetro piuttosto preciso fra +5 e relativo zero, permetterà, regolando il trimmer del circuito MS05, di ottenere all'uscita la tensione esatta.

Passando all'alimentatore doppio, si collegherà un voltmetro fra +12 e -12 per leggerli, regolando il trimmer R10.

Poi il voltmetro si passerà fra +12 e 0 regolando con l'altro trimmer (R14) in modo da leggere 12 V; si controllerà ora tra 0 e -12: la tensione dovrebbe essere sempre 12 V.

In quei casi in cui (per altre applicazioni) si avesse bisogno di tensioni diverse, basta ripetere queste due operazioni, adattando le tensioni richieste fra 10 e 15 V circa, tenendo presente che: il trimmer R10 regola la tensione totale e quindi se, esempio, si volessero ± 15 V in uscita, si dovrebbe inserire il voltmetro tra + e - e leggere 30 V, dopodiché si regolerebbe l'esatta equilibratura agendo sul trimmer R14.

A questo punto, è proprio finita, salvo applicare i vari pannelli (in lamiera plastificata) di chiusura; per tutti si usano le viti autofilettanti a testa svasata.

Ora veramente non resta che attendere...qualcosa da alimentare; non vi faremo attendere molto!

rk

µP-010 Alimentatore

L. 76.000

Inviare richieste a: C & C edizioni radioelettroniche.

ELENCO COMPONENTI

Modulo ± 12 V

Q ₁	= 2N1711
Q ₂	= 2N1711
D ₁	= W02
IC ₁	= RC4194
C ₁	= 2200 uF/40 V
C ₂	= 2200 uF/40 V
C ₃	= 10 n ceramico a disco
C ₄	= 50 n ceramico a disco
C ₅	= 100 n ceramico a disco
C ₆	= 10 nF/25 V tantalio profess.
C ₇	= 10 uF/25 V tantalio profess.
R ₁ + R ₂	= 71k5
R ₃	= 0,82 ohm/5 W
R ₄	= 100 ohm
R ₅	= 47 ohm
R ₆	= 47 ohm
R ₇	= 100 ohm
R ₈	= 27 k
R ₉	= Trimmer 10 k
R ₁₀	= 0,82 ohm/5 W
R ₁₁	= 6k8
R ₁₂	= Trimmer 5 k
R ₁₃	= 6k8

circuito stampato per detto

Modulo 5 V

Q ₁	= BD 517
IC ₁	= uA 723
D ₁	= 2N4441
D ₂	= Zener 5V6
C ₁	= 100 n ceramico disco
C ₂	= 1 n ceramico disco
C ₃	= 100 uF/10 V tantalio prof.
R ₁	= 820 ohm
R ₂	= Trimmer 500 ohm
R ₃	= 2k2
R ₄	= 1k5
R ₅	= 100 ohm
R ₆	= 0,33 ohm/5 W
R ₇	= 0,33 ohm/5 W
R ₈	= 100 ohm
R ₉	= 100 ohm
FUSE	= 3,5 A con portafuse C.S.

circuito stampato per detto

Componenti generali

TR ₁	= Trasf. alim.
FUSE	= 0,5 A con portafus. da pannello
Cordone rete a tre capi	
Q ₂	= (modulo 5 V) 2N3055
C ₁	= (modulo 5 V) 12000 uF 30 V
D ₃	= (modulo 5 V) Ponte KBPC 802
n. 6 boccie morsetto	
C ₆	= (modulo 5 V) 100 n ceramico a disco
LED	= (con resist. addizionale)
I ₁	= Interruttore rete
Q ₃	= (modulo 12 V) BD595
Q ₄	= (modulo 12 V) BD 596
C ₆	= (modulo 12 V) 100 n ceramico a disco
C ₇	= (modulo 12 V) 100 n ceramico a disco
R ₁₅	= (modulo 12 V) 220 ohm/5 W
R ₁₇	= (modulo 12 V) 220 ohm/5 W

RICETRASMETTITORE

YAESU FT-225 RD
per AM-CW-SSB-FM in 144

Premessa

I dati riferiti nella presente relazione sono stati rilevati su un apparato nuovo di fabbrica, scelto a caso fra la normale produzione di serie, matricola 010458. La strumentazione usata per le misure di laboratorio è tra le più affidabili attualmente, in quanto delle migliori marche quali Tektronix, Hewlett-Packard, Schlumberger, ITT ecc.

Si tratta di un ricetrasmittitore per la banda radioamatoriale dei 2 metri, con copertura da 144 a 148 MHz in 4 sottogamme da 1 MHz, a VFO con display digitale a 7 digits, per le emissioni in SSB (U e L), CW, AM ed FM, con alimentazione sia in continua a 12 V nominali o da rete tramite alimentazione stabilizzata entrocontenuta.

Comandi e connessioni.

Sul pannello frontale vi sono il commutatore per la selezione del modo di emissione (SSB ecc.), il comando del clarifier che permette uno sganciamento di quasi 5 kHz sopra e sotto la frequenza nominale del VFO, il comando di sintonia del VFO, il commutatore di selezione tra VFO, frequenze fisse quarzabili e la possibilità di memorizzare elettronicamente una qualsiasi frequenza tramite apposito telaio fornibile a parte su richiesta.

Vi sono poi il commutatore per le 4 sottogamme da 1 MHz, il pulsante per l'attivazione della memoria, il commutatore per la scelta tra l'uso del VFO ed 11 canali fissi quarzabili per ogni sottogamma da 1 MHz sopracitata, il pulsante che riduce la luminosità sia delle lampadine del pannello che dei LEDs del display digitale, il pulsante per la nota di apertura dei ponti a 1750 Hz, il comando volume, lo squelch

per la FM, il pulsante del noise blanker (già installato di serie), il comando di accordo elettronico dei vari stadi per la massima resa in funzione della frequenza su cui si opera (una specie di preselettore), l'RF GAIN che agisce sul guadagno degli stadi di alta e di media frequenza del ricevitore, un pulsante per l'inserzione di un attenuatore di circa 20 dB all'ingresso del ricevitore, il controllo guadagno microfono che regola il preamplificatore dello stesso in AM ed SSB mentre per la FM la deviazione è regolata fissa per una deviazione di 5 kHz nominali, il regolatore della potenza d'uscita del trasmettitore con escursione da 0,7 W a 25 W, la scala analogica del VFO ed il display digitale con risoluzione sino a 100 Hz, sopra il quale vi sono 7 LEDs che agiscono da lampade spia per le varie funzioni, lo strumento S-meter che può essere usato come indicatore di sintonia del discriminatore in FM e che in trasmissione funge da indicatore della potenza relativa d'uscita, il comando del

VOX. I 5 deviatori a levetta hanno le seguenti funzioni:

- 1) per funzionamento isofrequenza o sganciamento di -600 kHz della trasmissione per i ponti, ad eccezione della gamma 147 MHz ove lo shift è capovolto per le esigenze del mercato USA, ed una terza posizione ove lo shift è capovolto su tutte le sottogamme;
- 2) selettore per l'uso del normale shift da 600 kHz (già montato di serie) ed un altro diverso quarzabile secondo le esigenze;
- 3) selettore per l'indicazione dello strumento come S-meter o discriminatore a zero centrale;
- 4) selettore per il controllo automatico di guadagno del ricevitore veloce o lento;
- 5) selettore per l'inserzione del clarifier a tre posizioni. Escluso, sganciamento del solo ricevitore, sganciamento sia del ricevitore che del trasmettitore.

Vi sono infine l'interruttore a leva per l'accensione e le due prese



per la cuffia e per il microfono.

Sul pannello posteriore sono installati la presa UHF d'antenna, il morsetto a galletto per eventuale presa di terra, la presa per il controllo dall'ALC da parte di un eventuale lineare, 3 prese con contatti in apertura ed in chiusura per il controllo automatico di apparati esterni, quali ad esempio lo stand-by di un ricevitore separato od il relé di un eventuale lineare, la presa per altoparlante esterno che sconnette automaticamente quello entrocontenuto, la presa per il tasto telegrafico, la presa multifunzioni tra cui l'ingresso di eventuale tono esterno ed il cui spinotto deve essere lasciato inserito in quanto munito di un ponticello senza il quale l'apparato si ammutolisce, il fusibile di protezione e la presa per l'alimentazione cui possono essere inseriti i due cordoni per il funzionamento da rete od in continua forniti a corredo.

Prove di laboratorio

Vediamo ora le prestazioni dell'apparato, confrontandole, ove indicate, con quelle annunciate dal costruttore.

VFO e display

La stabilità dichiarata è di 100 Hz per 30 minuti dopo preriscaldamento non meglio specificato. La prova effettuata con frequenzimetri ITT e Schlumberger in parallelo ad evitare errori ha rilevato una leggera deriva verso il basso di 150 Hz nei primi 5 minuti dall'accensione, riferita sempre alla frequenza all'atto dell'accensione tale deriva risulta di 230 Hz a 15', 400 Hz a 30', 500 Hz ad un'ora e 550 Hz a due ore. Si nota quindi un'attenuazione progressiva col tempo della deriva che agli effetti pratici risulta alquanto modesta e comunque entro i dati dichiarati se si considera il non meglio specificato periodo di riscaldamento nella media di altre Case che lo assumono in circa 30 minuti.

La precisione di lettura della frequenza da parte del display digitale risulta entro 30/40 Hz in SSB, cioè particolarmente buona, mentre negli altri modi si hanno differenze attorno ai 400 Hz in più rispetto al reale. Ciò è del tutto trascurabile in pratica ed è probabilmente dovuto alla tolleranza dei circuiti di com-

pensazione tra i vari modi installati sulla basetta dell'oscillatore eterodina a 129,3 MHz del frequenzimetro.

Ricevitore

La sensibilità dichiarata per SSB e CW è di 0,3 μ V per 10 dB S/N. Rilevata 0,28 μ V per 10 dB S+N/N. In FM dichiarata 0,35 μ V per silenziamento di 20 dB del noise con segnale non modulato. Rilevata 0,30 μ V per le stesse condizioni. Per l'AM dichiarata 1,0 μ V per 10 dB S/N, con segnale modulato al 30% a 400 Hz. Rilevata 0,8 μ V per 10 dB S+N/N nelle stesse condizioni.

La selettività dichiarata per SSB/CW/AM è di 2,3 kHz a 6 dB e 4,1 kHz a 60 dB. Rilevata praticamente esatta e con un buon fattore di forma anche all'analisi di spettro con generatore tracking per la visualizzazione della banda passante.

Per la FM dichiarata 12 kHz a 6 dB e 28 kHz a 60 dB. Rilevata più stretta del dichiarato, e cioè corrispondente per i 6 dB a 12 kHz ma di soli 23 kHz a 60 dB, vale a dire con un migliore fattore di forma, rispetto al dichiarato.

Reiezione di immagine annunciata come migliore di -60 dB. Rilevata oltre -70 dB.

Reiezione della prima media frequenza (10,7 MHz) non dichiarata. Un segnale a tale frequenza iniettato al bocchettone d'antenna riesce a scavalcare gli stadi RF e mixer del ricevitore solo a livelli superiori a 1.000 μ V.

Soglia di silenziamento in gamma non annunciata. Al banco è risultato che occorrono oltre 1.000 μ V non modulati per iniziare il silenziamento del canale adiacente a 25 kHz di distanza dalla frequenza di sintonia. A 50 kHz occorrono 20 mV e circa 0,5 V a 500 kHz.

Analoghi risultati hanno dato le prove di modulazione incrociata.

Le soglie di sblocco dello squelch in FM vanno da 0,25 a 0,7 μ V secondo la posizione del rispettivo comando.

L'indicazione dell'S-meter in FM ed AM è risultata di S1 a 2 μ V, S3 a 3,8 μ V, S5 a 5,5 μ V e di S9 a 18 μ V. In SSB e CW di S1 a 0,7 μ V, S3 a 1,4 μ V, S5 a 2,2 μ V ed S9 a 7 μ V.

Per tutti i modi di emissione l'indicazione dell'S-meter è risultata di

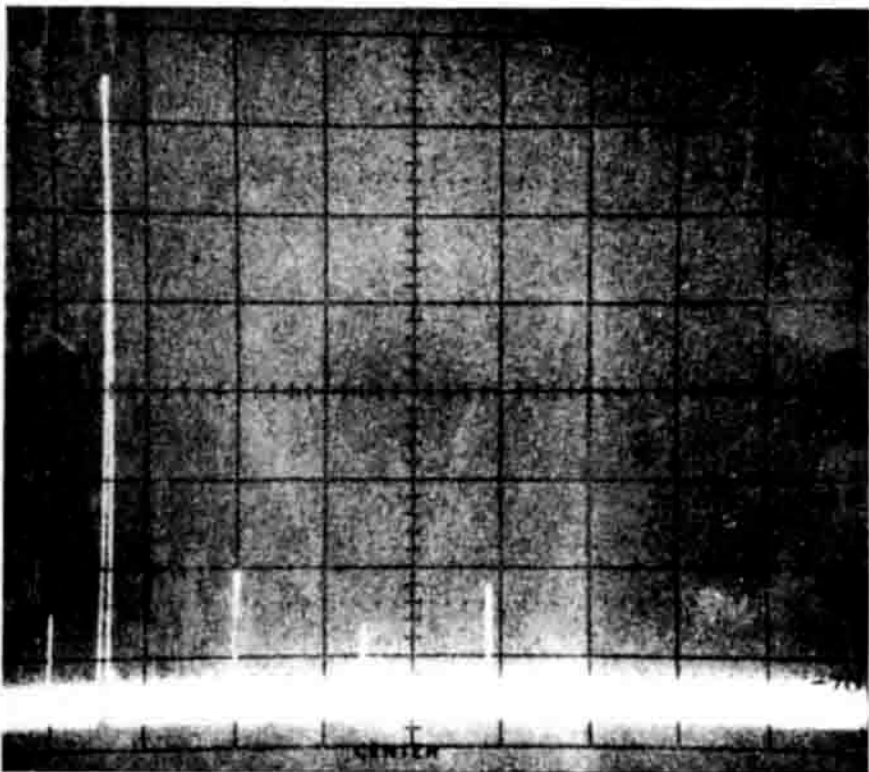


DIAGRAMMA FOTOGRAFICO DELL'ANALISI DI SPETTRO DELLA SEZIONE TRASMETTITORE DEL RICETRASMETTITORE YAESU FT-225-RD MATRICOLA 010458 A PIENA POTENZA DI 25 W IN MODE FM - ASSE DELLE ORDINATE (VERTICALE) 10 dB PER DIVISIONE - ASSE DELLE ASCISSE (ORIZZONTALE) 100 MHz PER DIVISIONE. IL PICCO MASSIMO A SINISTRA RAPPRESENTA LA FONDAMENTALE E GLI ALTRI ALLA SUA DESTRA LA SECONDA, TERZA E QUARTA ARMONICA.

9+15 dB, a 100 uV.

Come è ormai noto, le indicazioni degli S-meters degli apparati VHF non sono analoghe a quelle degli apparati HF, ma generalmente più abbondanti con ovvia compressione della linearità oltre un certo livello dei segnali, come risultato dalle prove.

L'efficacia del noise blanker è da considerarsi buona, specie rispetto ad altri modelli in VHF in quanto un segnale impulsivo al bocchettone di antenna da apposito generatore che dia una indicazione dell'S-meter di S5 viene ridotto attorno ad S1 con l'inserzione del blanker. Come anche in altri blankers, l'efficacia diminuisce con l'aumentare della frequenza degli impulsi, effetto dovuto alle costanti di tempo dell'amplificatore di noise e dello stadio clipper.

L'attenuatore a pulsante riduce la sensibilità da 18 a 140 uV per S-9, cioè leggermente meno del valore annunciato di 20 dB.

Trasmettitore

Potenza d'uscita in SSB dichiarata 24 W PEP. Misurata con wattmetro di picco e comparativamente con oscillogramma in 28 W PEP con alimentazione da rete o in continua a 13,5 V.c.c., 24 W PEP a 12 V.c.c. In FM e CW dichiarata 25 W. Misurata conforme al dichiarato a freddo, con leggera diminuzione sino a 22 W a caldo per effetto termico dei componenti i vari stadi. In AM potenza dichiarata 8 W. Misurata 6 W di sola portante in assenza di modulazione, con picchi modulati sino a 26 W.

Risposta audio annunciata 350-2.600 Hz, entro 3 dB. Misurata molto prossima al dichiarato. Soppressione di portante in SSB dichiarata migliore di -40 dB. Rilevata molto sotto -50 dB. Soppressione di banda laterale annunciata migliore di -40 dB. Rilevata migliore di -55 dB. Emissioni non essenziali (armoniche e spurie) dichiarate migliori di -60 dB.

All'analisi di spettro a pieno potenza in FM si ha la seconda armonica a -55 dB, la terza a -63 dB e la quarta a -58 dB. Nessun'altra traccia di armoniche superiori o di spurie da prodotti di conversione entro una dinamica di -75 dB dalla portante e per tutta

la scansione di analisi sino a 1.800 MHz. I valori suaccennati migliorano sensibilmente se si riduce la potenza d'uscita di circa il 20%, con un decremento delle armoniche di circa altri 10 dB mediamente, e ciò si spiega se si pensa che alla massima uscita il pilotaggio più forte fa lavorare gli ultimi stadi del trasmettitore in condizioni di minore linearità che si ripristinano invece non appena si scende al di sotto della soglia di possibile clippaggio dei picchi della portante. In SSB invece l'ottimo intervento dell'ALC fa sì che non si rilevi alcuna traccia di clippaggio dei picchi di modulazione all'esame oscillografico sia dell'involuppo (non rivelato) con oscilloscopio da 200 MHz, sia col sistema dell'esame trapezoidale. Infatti la distorsione del terzo ordine col sistema dei due toni rispettivamente da 1 kHz e 2 kHz risulta di oltre 20 dB inferiore a ciascun tono, riferiti al picco massimo.

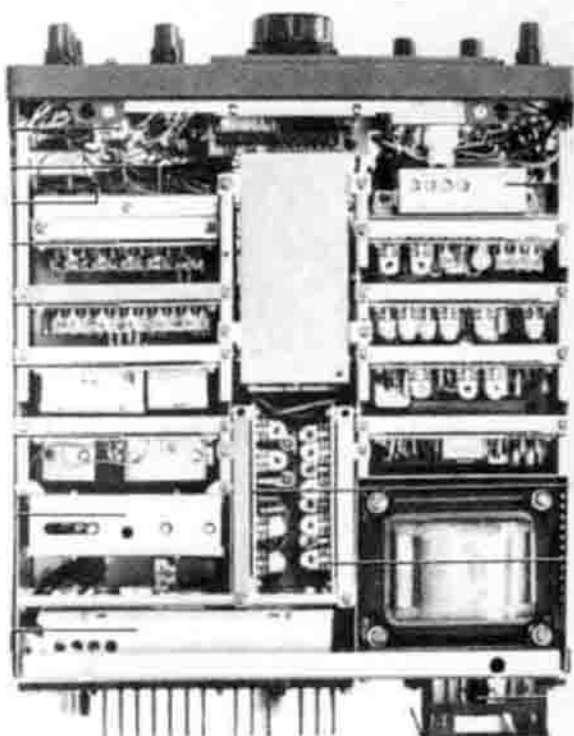
In AM la seconda armonica scende sotto i -60 dB e le altre sotto i -70 dB conformemente al dichiarato.

Considerazioni generali

Vediamo di trarre qualche conclusione dall'interpretazione degli aridi dati tecnici sin qui esposti, in modo da fornire una più chiara idea

dell'insieme anche dal punto di vista pratico. Il ricevitore è a singola conversione con media frequenza a 10,7 MHz per tutti i modi di emissione ad eccezione della FM ove si utilizza una seconda conversione a 455 kHz. Anche il trasmettitore è a singola conversione con filtro e generatore di portante a 10,7 MHz. Questo sistema che utilizza un oscillatore locale in fondamentale costituito dal VFO a PLL (Phase Locked Loop) a frequenza molto elevata evita in modo determinante sia i prodotti di conversione che generano spurie in trasmissione ed immagini "fantasma" in ricezione, sia un eccessivo livello delle armoniche per il maggior numero di stadi del trasmettitore tutti accordati sulla stessa frequenza e non su frequenze intermedie di conversione. Il preamplificatore RF ed il mixer del ricevitore sono a MOSFET con evidenti vantaggi sulle soglie di saturazione e di modulazione incrociata.

Il doppio filtro a quarzi dopo il mixer assicura l'ottima selettività dell'insieme, ulteriormente migliorata dai circuiti sintonizzati a varicap dei prestadi che sono controllati dal comando TUNE unitamente a quelli accordati del trasmettitore per il migliore accordo in funzione del variare della frequenza di utilizzo. Gli altri stadi e funzioni del ricevitore sono di tipo classico ed



ampiamente collaudato.

Il VFO è pure di tipo classico per la parte oscillatore libero con alcuni accorgimenti come il variabile differenziale di sintonia per migliorarne la stabilità ed il primo e terzo buffer a FET. Escursione di frequenza del VFO da 8,2 a 9,2 MHz, cioè simile a quello collaudato dell'FT-101. L'innovazione rispetto a modelli del passato consiste nel fatto che l'uscita del VFO non viene usata come frequenza di conversione in un mixer convenzionale, ma serve come riferimento e comparazione in un vero e proprio circuito PLL che ha tra i suoi numerosi vantaggi quello di partire da una frequenza già in fondamentale senza necessità di moltiplicazioni o conversioni a tutto vantaggio della stabilità di frequenza e della "pulizia" da subarmoniche o spurie di conversione. Per il trasmettitore, l'unico mixer è di tipo bilanciato a FET, di cui è ormai inutile elencare i pregi funzionali.

Per il resto, il trasmettitore risulta pure di tipo classico, salvo lo stadio finale che eroga tranquillamente potenze dell'ordine di 25 W rispetto agli altri modelli similari sinora orientati sui 10 W di uscita o meno.

Il generatore di tono per l'apertura dei ponti ha la particolare caratteristica di un oscillatore a quarzo seguito da opportuni divisori di frequenza, e ciò spiega la sua notevole precisione e stabilità rispetto ai tipi con oscillatori a sfasamento o multivibratore, che ha permesso di rilevare alle prove l'esatta frequenza di 1750 Hz senza un solo hertz di errore. Come già accennato, un apposito telaio monta un oscillatore separato per l'inserzione di 11 quarzi corrispondenti ad altrettanti canali fissi per ciascuna delle 4 sottogamme. Come optional è inseribile un altro telaio che permette di memorizzare una frequenza a piacere e richiamarla in servizio quando occorra. La sezione counter per il display digitale mescola il segnale del PLL con uno generato da un oscillatore a quarzo con correzione di frequenza secondo i modi di emissione. Il segnale risultante, compreso tra 4 e 6 MHz è poi "contato" da un frequenzimetro munito di apposita base dei tempi e letto da 7 display del tipo classico a 7 segmenti.

Il tutto in elegante cofano metallico con maniglia delle dimensioni di 28 cm di larghezza, 12,5 cm di altezza e 31,5 cm di profondità, con altoparlante incorporato sul coperchio superiore di facile rimozione per l'installazione di eventuali quarzi addizionali (frequenze fisse ecc.) ed agevole accesso (forse troppo!) ai trimmers interni che si raccomanda di non ritoccare senza averne preventivamente bene accertate le funzioni!

I consumi sono del tutto normali anche in considerazione della notevole potenza, cioè 30 VA in ricezione e poco oltre 150 W in trasmissione con alimentazione da rete, e circa 1,2 A in ricezione a 6,5 A in trasmissione con alimentazione in continua.

La buona efficacia dei circuiti stabilizzatori interni permette una stabilità quasi assoluta della frequenza al variare della tensione di alimentazione sia da rete che in continua da 11 a 15 Vcc. circa. Chiaramente in quest'ultimo caso si hanno variazioni della potenza d'uscita per il diverso rendimento degli stadi alle differenze tensioni.

In sostanza un apparecchio che si richiama a modelli classici e collaudati, ma con alcune novità innovative non trascurabili, di manovra che riteniamo agevole, di prestazioni senz'altro buone e di una certa versatilità.

La costruzione modulare a schede con innesti a pettine fa ormai parte delle tecniche più attuali, favorisce la compattezza dell'insieme ma non a scapito di una buona accessibilità interna e non crea alcun effetto secondario, neppure di dissipazione.

Le prove "in aria" hanno dato l'impressione di completa affidabilità, con ottimi rapporti ricevuti ed un certo interesse e curiosità da parte dei corrispondenti.

Concludendo, un apparecchio abbastanza interessante, principalmente per due caratteristiche: la potenza che rende inutile l'uso di un successivo lineare e l'efficace azione del noise blanker. Due fattori che lo rendono appetibile specie a chi abiti in città, ove i problemi di assorbimento degli ostacoli circostanti ed il QRN del traffico costituiscono sovente un vero problema nei QSO ad una certa distanza.

**E' UN METODO
NUOVO**

L'ELETTRONICA

IN 30 LEZIONI - TEORIA E PRATICA

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

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

E UN'OPERA CHE NON INVECCHIA!

Rinnovo periodico delle lezioni

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

☆☆☆

TELEVISIONE a COLORI

Corso solo per corrispondenza

Rende idonei al
Servizio Assistenza e Riparazione



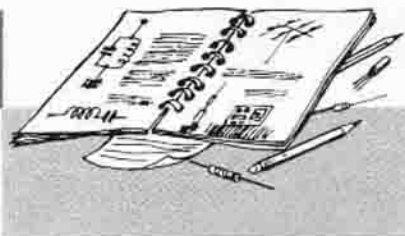
Chiedete, senza impegno, l'opuscolo che illustra in dettaglio i 2 corsi. Contiene i programmi, un modulo di iscrizione ed un tagliando per un abbonamento di prova. Scrivere chiaramente il proprio indirizzo, unendo Lit. 200 in francobolli.

ISTITUTO TECNICO di ELETTRONICA

"G. MARCONI" Sez. F

Casella Postale 754 - 20100 Milano

ANCORA DISPONIBILI GLI ARRETRATI



L'elettronica in pillole: i circuiti a semi- conduttori

Capita spesso, naturalmente a coloro che sono alle prime armi, di chiedersi perché quel tal circuito funziona in quel tal modo solo con quei certi componenti, o viceversa, quali saranno i componenti necessari per far funzionare il circuito in quel modo ben preciso. Pur senza studi annosi e cure lunghissime si possono, con buona approssimazione, individuare tutti i parametri interni più importanti, e le conseguenti prestazioni, dei vari circuiti e montaggi che più comunemente ci si trovano fra le mani.

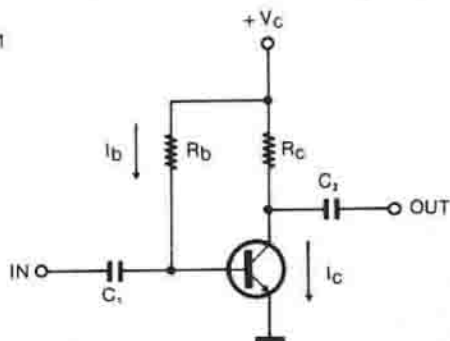
E se la cura non è troppo intensiva e pesante, può anche risultare interessante e divertente (oltre che, s'intende, utile); è per questo che consigliamo solo... qualche «pillola» ogni tanto!

PILLOLA N. 1

CALCOLIAMO LE RESISTENZE NEL CIRCUITO DI UN AMPLIFICATORE A TRANSISTORE

La versione più semplice - veramente ridotta all'osso - di un amplificatore a transistor è quella di fig. 1 (salvo casi particolari, ci riferiamo sempre a transistori al silicio).

Fig. 1



Supponiamo di aver a che fare con un classico amplificatore di deboli segnali; R_b ed R_c andranno quindi dimensionati (in genere) in modo da presentare alto guadagno e bassa distorsione.

Purtroppo, non sempre si conoscono le ampiezze dei segnali IN e OUT; ma il procedimento di calcolo semplificato che qui proponiamo resta valido per una grande maggioranza di casi, ed è quindi tale da superare anche la mancanza di certi dati.

Una regola pratica sufficientemente buona e precisa è quella di scegliere per R_c un valore che lasci disponibile, al collettore, una tensione pari a circa metà della tensione di alimentazione; così facendo il valore di picco, della corrente di segnale che scorre nel carico (rappresentato dallo stadio successivo) sarà circa la metà della corrente che scorre a riposo entro il transistor (I_c).

In un normale amplificatore di piccoli segnali, è abbastanza comune prevedere una corrente di collettore che si aggiri su $1 \div 2$ mA; nel nostro caso assumiamo $I_C = 2$ mA.

Per dimensionare R_C dovremo quindi tener presente che: la tensione ai suoi capi è circa metà di V_C , cioè circa 6 V; la corrente che l'attraversa è circa 2 mA. Allora

$$R_C = \frac{6}{2 \cdot 10^{-3}} \simeq 3 \text{ kohm}$$

In pratica, adotteremo il valore standard

$$R_C = 3k3$$

Per calcolare R_B ci manca ancora un parametro, e cioè il β del transistor; le caratteristiche del transistor impiegato ci indicano, per la corrente di collettore scelta, un β minimo di 50.

Possiamo così calcolare subito la corrente di base

$$I_B = \frac{I_C}{\beta} = \frac{2 \times 10^{-3}}{50} = 40 \mu A$$

Allora sarà

$$R_B = \frac{V_C}{I_B} = \frac{12}{40 \times 10^{-6}} = 300 \text{ kohm}$$

In questo caso, anche tenendo conto che dalla V_C non abbiamo sottratto la (pur modesta) tensione di soglia V_{be} , adotteremo il valore standard un po' più basso, e cioè

$$R_B = 270 \text{ kohm}$$

* * *

Abbiamo detto all'inizio che il circuito adottato come riferimento è, per semplicità di trattazione, ridotto all'osso.

E ciò, in effetti, può portare a qualche inconveniente, nel senso di rendere le condizioni di lavoro del transistor piuttosto sensibili alle variazioni di caratteristiche dello stesso, alle variazioni della tensione di alimentazione, e infine alle variazioni della temperatura ambiente.

Bisogna allora complicare un po' il circuito, che diventa quello di fig. 2; si sono semplicemente aggiunte due resistenze (R_2 ed R_E) al caso precedente.

Per quanto concerne R_C , valgono le stesse considerazioni di prima; il suo valore resta quindi invariato: $R_C = 3k3$.

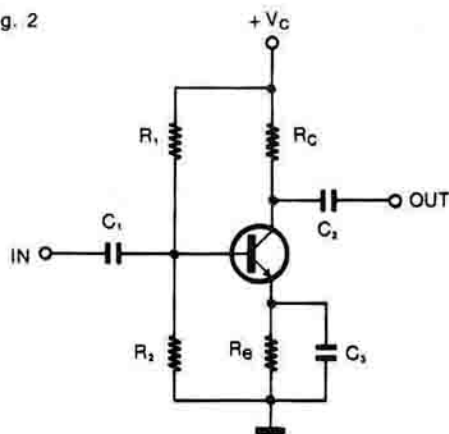
Ora, in serie alla corrente di emettitore, troviamo R_E , che sottrae altra tensione al transistor; R_E dovrà quindi avere un valore piuttosto modesto, mediamente compreso fra il 10 ed il 25% di R_C .

Nel nostro caso, scegliamo

$$R_E = \frac{20}{100} R_C = 680 \text{ ohm}$$

(valore standard più prossimo)

Fig. 2



È buona norma fissare per R_2 un valore circa 10 volte più grande di R_E ; scegliamo senz'altro $R_2 = 6k8$. Resta da calcolare R_1 .

Mediante (e per quanto sopra fissato); R_1 sarà $4 \div 5$ volte R_2 ; ma non riteniamo questo sufficiente per il suo corretto dimensionamento: al massimo può servire come verifica.

R_1 sarà invece calcolato mediante la solita legge di ohm, e non è neanche tanto difficile.

La tensione che R_1 si trova ai capi è quella di alimentazione diminuita della tensione di base; la tensione di base (cioè fra base e massa) è evidentemente la somma fra la tensione intrinseca di soglia V_{be} e la tensione di caduta su R_E .

Quindi $V_b = V_{be} + V_E$

V_{be} (abbiamo già detto che ci riferiamo a transistori al silicio) è 0,7 V (fissi); V_E , la caduta su R_E provocata da I_C , sarà:

$$V_E = R_E \times I_C = 680 \times 2 \times 10^{-3} = 1,3 \text{ V}$$

Allora abbiamo subito $V_b = 0,7 + 1,3 = 2 \text{ V}$.

Primo risultato: possiamo conoscere la tensione residua ai capi di R_1 . Infatti:

$$V_{R1} = V_C - V_b = 10 \text{ V}.$$

Secondo risultato: possiamo conoscere la corrente che attraversa R_2 .

Infatti

$$I_{R2} = \frac{V_b}{R_2} = \frac{2}{6800} = 0,3 \text{ mA}$$

La corrente che attraversa R_2 attraversa anche R_1 perché proviene dall'alimentazione; in più, entro R_1 , passerà anche la corrente di alimentazione che va dentro la base, e che sappiamo essere 40 μA (in effetti, e con approssimazione ancora soddisfacente, potremmo anche trascurarla).

Comunque ora possiamo calcolare

$$I_{R1} = I_{R2} + I_b = 0,34 \text{ mA}$$

Non resta ora che l'ultimo calcolo:

$$R1 = \frac{V_{R1}}{I_{R1}} = \frac{10}{0,34} = 30 \text{ kohm}$$

Poiché come β abbiamo sempre considerato il valore minimo, mentre mediamente sarà facilmente più alto, per $R1$ adottiamo il valore standard 33 kohm.

È comunque verificata la posizione di partenza, secondo la quale $R1$ doveva essere (normalmente e con le altre condizioni adottate) $4 \div 5$ volte $R2$.

In ambedue gli schemi sono presenti delle capacità, sia di accoppiamento sia di fuga. Per esse vale la solita regola per la quale le loro reattanze devono essere almeno un decimo della resistenza per la quale tali condensatori devono costituire un passaggio.

Quindi $C1$ e $C2$ dovranno presentare una reattanza molto bassa rispetto ad R_{IN} e ad R_{OUT} ; $C3$ dovrà presentare bassa reattanza rispetto a R_e .

In ogni caso, il loro dimensionamento nulla ha a che vedere con la polarizzazione e le condizioni di lavoro del transistor.

PILLOLA N. 2

CALCOLO SEMPLIFICATO DELLE PRESTAZIONI DI UN AMPLIFICATORE A TRANSISTORE

Il transistor (come del resto accadeva per il tubo a vuoto), che in molti casi fa comodo considerare come un generatore (volta a volta, di tensione o di corrente), in realtà può essere considerato una resistenza variabile, in quanto la conduzione che si verifica con maggiore o minore intensità fra emettitore e collettore, viene determinata, o pilotata, dal potenziale che assume la base.

In funzione di tale potenziale, entro la base scorre naturalmente una corrente I_b e, quando si parla di transistor montato come amplificatore con emettitore a massa (fig. 1A), si usa il fattore β (beta) per indicarne il guadagno di corrente.

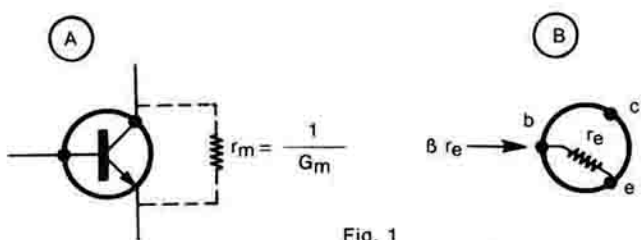


Fig. 1

Vale a dire che, per una data I_b (a sua volta dipendente dalla V_b , il transistor vedrà scorrere una corrente $I_c = \beta I_b$.

Naturalmente, la sorgente di alimentazione che fornisce la tensione V_c provvederà a fornire sia la potenza erogata dal transistor al carico esterno, sia quella dissipata in circuito (dal transistor stesso e dalle resistenze presenti).

In ogni caso, poiché è innegabile che la corrente all'interno del transistor è anche funzione delle variazioni di V_b , per meglio esprimere questo concetto e questo legame possiamo introdurre (ancora analogamente a quanto già si usava per i tubi a vuoto) un coefficiente che ci farà molto comodo per la sua pratica utilizzabilità.

Ci riferiamo alla *conduttanza mutua*, che non è altro che il rapporto fra la variazione della corrente I_c e la variazione della tensione V_b che l'ha provocata; quindi:

$$G_m = \frac{\Delta I_c}{\Delta V_b}$$

Ci sarà spesso molto utile anche l'inverso: e l'inverso di una conduttanza è evidentemente una resistenza, appunto la *resistenza mutua*:

$$\frac{1}{G_m} = r_m$$

Terminiamo questa parte introduttiva, enunciando due conseguenze di quanto sin qui visto, e cioè:

- ogni resistenza in serie all'emettitore è vista, guardando dalla base, β volte più grande (fig. 1B);
- ogni resistenza in serie alla base è vista, guardando dall'emettitore, β volte più piccola.

Possiamo ora ad un circuito amplificatore vero e proprio, almeno nella schematizzazione ridotta alla parte che più ci interessa; in fig. 2A abbiamo inserito la resistenza di carico R_c , e in base a questa vogliamo metterci in grado di calcolare le prestazioni esterne (non più solo le condizioni di lavoro interne) dello stadio.

Quello che ci interessa subito calcolare è il *guadagno in tensione o amplificazione* dello stadio cioè il rapporto fra la variazione di segnale in uscita e la variazione di segnale in ingresso.

Applicando le formule che abbiamo sin qui riportato si ottiene (sarebbe piuttosto semplice dimostrarlo) che l'amplificazione

$$A = G_m \times R_c = \frac{R_c}{r_m}$$

Prima di passare a degli esempi di calcolo pratico, c'è ancora da introdurre una relazione che permetta facilmente di conoscere il valore di G_m , o r_m .

Ci interessa, naturalmente, una procedura semplificata; ed allora usiamo la formula

$$I_e \times r_m = 25$$

(dove I_e è la corrente di emitter in mA, ed r_m è la resistenza mutua in ohm); questa relazione vale, con un errore migliore del 20%, per tutti i transistori di

piccola potenza, che lavorino a frequenze molto al di sotto della loro frequenza di taglio.

A questo punto, sappiamo tutto quanto ci serve per calcolarci tutte le prestazioni dei nostri amplificatori di segnale.

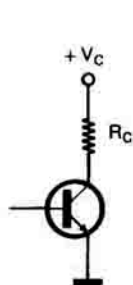


Fig. 2A

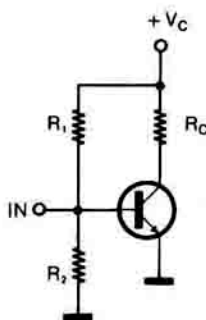


Fig. 2B

1° caso

Abbiamo un circuito realizzato con un transistor per piccoli segnali avente le seguenti caratteristiche: $\beta = 50$; r_b (resistenza interna di base) = 300 ohm; r_e (resistenza interna di emettitore) = 3,5 ohm.

Il circuito è quello di fig. 2b, con $R_C = 1$ kohm; i valori della polarizzazione siano tali che $I_C = 2$ mA.

Possiamo ritenere, in prima approssimazione, trascurabile l'effetto della corrente di base sommato a quella di collettore, talché $I_e = I_C$.

Allora

$$r_m = \frac{25}{I_e} = 12,5 \text{ ohm}$$

Tenendo conto che, entro al transistor, c'è anche da considerare la presenza di r_e , che si trova in serie ad r_m (fig. 3), dovremo calcolare la resistenza mutua complessiva sommando i due valori:

$$r'_m = r_m + r_e = 12,5 + 3,5 = 16 \text{ ohm}$$

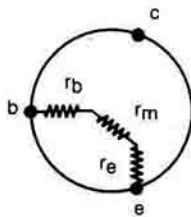


Fig. 3

L'amplificazione di tensione sarà allora

$$A = \frac{R_C}{r'_m} = \frac{1000}{16} = 62 \text{ volte circa.}$$

La resistenza d'ingresso risulterà:

$$r_{IN} = (\beta \times r'_m) + r_b = (50 \times 16) + 300 = 1100 \text{ ohm}$$

Mettendo in conto il fatto che in parallelo all'ingresso abbiamo il partitore resistivo, e considerando che esso ha un effetto piuttosto modesto (essendo le resistenze in genere piuttosto alte), possiamo tranquillamente dichiarare che la resistenza d'ingresso effettiva (quella cioè vista guardando il circuito dal morsetto IN) sarà:

$$r_{IN} \approx 1000 \text{ ohm}$$

Lo stesso valore resterà valido per la resistenza d'uscita, che sarà sostanzialmente uguale a R_C :

$$r_{OUT} \approx 1000 \text{ ohm}$$

2° caso

Riferiamoci allo stesso circuito, supponendo di voler prefissare il guadagno ad un valore più basso, senza ritoccare R_C ; per esempio, vogliamo un'amplificazione $A = 10$ volte.

Sapendo che

$$A = \frac{R_C}{r_m}$$

ora dovremo avere $r_m = \frac{R_C}{A} = 100 \text{ ohm}$.

Conosciamo, calcolata nel 1° caso, $r'_m = 16$.

Dovrà allora realizzarsi un nuovo valore della resistenza di emettitore

$$R_e = r_m - r'_m = 100 - 16 = 84 \text{ ohm}$$

Poiché $r_e = 3,5$ ohm è dentro al transistor, i restanti 80,5 ohm (per arrivare al calcolato 84) dovremo inserirli all'esterno, come vera e propria resistenza in serie all'emettitore, come è indicato in fig. 4.

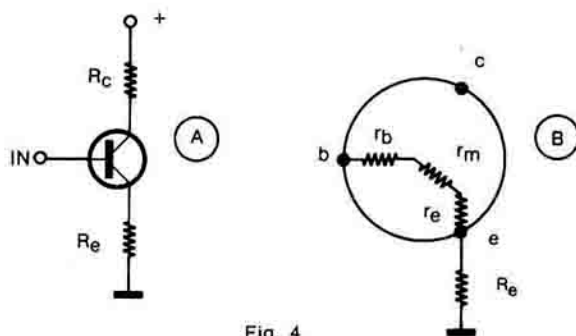


Fig. 4

È quindi l'aggiunta di questa R_e (per la quale adotteremo il valore standard di 82 ohm) che introduce quel tanto di reazione negativa (in quanto non va montato, in questo caso, il condensatore di fuga) che abbassa a 10 l'amplificazione totale.

Oltretutto, la presenza di reazione negativa migliora la linearità di risposta e la fedeltà di riproduzione dell'amplificatore.

Ma un altro risultato interessante si ottiene con l'aggiunta della R_e : l'impedenza d'ingresso aumenta, ed anche questa caratteristica è calcolabile.

Infatti, per quanto già abbiamo detto,

$$R_{IN} = r_b + \beta \times r_m = 300 + 50 \times 100 = 5300,$$

valore quindi sensibilmente superiore al precedente.

La resistenza d'uscita, che invece dipende essenzialmente da R_e , si può considerare invariata.

3° caso

Poiché abbiamo visto che, con una resistenza (non by passata) in serie all'emettitore si può elevare l'impedenza d'ingresso dello stadio, decidiamo di approfittarne, per esempio per poter collegare all'ingresso del nostro circuito (e rispettando l'adattamento d'impedenza) un generatore o un microfono ad alta impedenza (vedasi il classico caso di un microfono piezoelettrico o ceramico).

Un primo passo potremo farlo, anche senza ridurre il guadagno e sempre sfruttando il circuito di fig. 2, scegliendo un transistor con un β più alto - ad esempio 100 - e che presenti questo valore di β a corrente più bassa - ad esempio 0,1 mA.

Proviamo a calcolare la resistenza d'ingresso: ora

$$r_m = \frac{25}{0,1} = 250 \text{ ohm, quindi}$$

$$R_{IN} = \beta \times r_m = 100 \times 250 = 25 \text{ kohm}$$

Questo valore è nettamente più elevato del 1° caso, ma ancora molto lontano dalle centinaia di kilohm (se non addirittura qualche megaohm) che ci interesserebbe realizzare; rinunciamo quindi a passare attraverso l'aggiunta della piccola resistenza di emitter, che non ci può fornire un aumento considerevole.

Configuriamo invece il nostro stadio come vero e proprio adattatore di impedenza, con guadagno in tensione quasi unitario: accontentiamoci cioè di aumentare quanto serve l'impedenza d'ingresso, senza amplificare.

Il circuito cui ora ci riferiamo è il classico "emitter follower" di fig. 5, nel quale poniamo (poiché abbiamo deciso di far passare una corrente piuttosto bassa, e cioè 0,1 mA), una resistenza di carico (che ora è sull'emitter) di 6800 ohm.

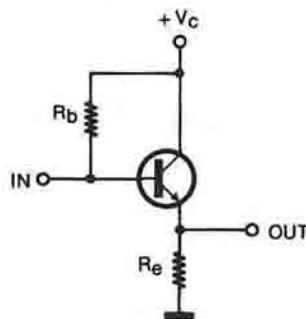


Fig. 5

Riferendoci a quanto fissato nella prima parte di questo 3° caso, abbiamo ora

$$r'_m = r_m + R_e = 250 + 6800 = 7050 \text{ ohm}$$

Allora

$$R_{IN} = \beta \cdot r'_m = 100 \times 7050 \approx 700 \text{ kohm}$$

e si tratta di un valore già ottimo per la stragrande maggioranza dei casi.

Ora che abbiamo trovato il valore che presenta l'impedenza (o resistenza) d'ingresso del transistor, possiamo capire perché, nello schema di fig. 5, la polarizzazione è stata effettuata col sistema semplificato della sola resistenza di caduta.

Infatti, se ricordiamo i valori del partitore precedentemente calcolato ($R_1 = 6,8 \text{ kohm}$), vediamo che essi vanificherebbero i nostri sforzi di ottenere alta impedenza (sarebbero quasi dei cortocircuiti).

A conferma di questo, calcoliamo il valore che assume ora R_b , calcolando innanzitutto $V_b = V_e + V_{be} = R_e \cdot I_e + V_{be} = 6800 \cdot 0,1 \cdot 10^{-3} + 0,7 = 1,4 \text{ V}$.

$$\text{La corrente di base sarà } I_b = \frac{100 \mu\text{A}}{100} = 1 \mu\text{A}.$$

$$\text{Quindi } R_b = \frac{V_c - V_b}{I_b} = \frac{12 - 1,4}{10^{-6}} = 10 \text{ Mohm, valore che non disturba sostanzialmente } R_{IN}.$$

Naturalmente, in questo caso, la scelta del tipo di transistor diventa un po' più critica; data l'alta impedenza d'ingresso, occorre adottare tipi che abbiano bassa rumorosità intrinseca e bassa corrente di fuga (I_{cbo}), minore comunque di $0,1 \mu\text{A}$ (un esempio vecchio ma classico, il BC113).

PILLOLA N. 3

MIGLIORE ADEMPIENZA DEL TRANSISTORE COLLEGATO A DIODO (BASE E COLLETTORE ASSIEME) rispetto ai diodi veri e propri

Un diodo ideale dovrebbe comportarsi come un conduttore perfetto (caduta di potenziale zero) quando è in conduzione; dovrebbe comportarsi come un interruttore aperto (corrente zero) quando gli si inverte la polarizzazione.

In pratica, le cose non stanno così: ai capi d'una giunzione pn in conduzione vi è sempre una certa d.d.p., nell'ordine di decine o centinaia di millivolt, che cresce di poche decine di mV, ogni volta che la corrente raddoppia. Per i diodi al silicio, passando dai microampere agli ampere, tale d.d.p. è compresa fra 500 ed 800 mV circa.

Un transistor con la base collegata al collettore diviene, sotto molti aspetti, un diodo (fig. 1); però

però la d.d.p. base-emettitore è apprezzabilmente minore di quella che si avrebbe nella giunzione, se il collettore non fosse collegato.

Nel transistor infatti, il guadagno di corrente nella condizione di fig. 1, è di poco minore di quello che si avrebbe mantenendo fra base e collettore un d.d.p. di alcuni volt.

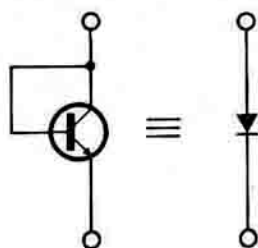


Fig. 1

Se il transistor è un tipo in cui I_{cbo} è molto piccola, l'uso del circuito di fig. 1, in luogo del diodo, risulta vantaggioso sia nella conduzione, che nella semionda in cui si ha polarizzazione inversa. Un circuito del genere è peraltro limitato a quei casi nei quali la tensione c.a. da rettificare non eccede il valore di cresta di 6-9 V, perché in molti transistor planari il breakdown si manifesta già a questi livelli. Quindi, nel caso di sonde per misure R.F. di laboratorio (escluse le tensioni che si trovano negli stadi di una certa potenza dei trasmettitori), e per certe applicazioni nei ricevitori e negli stadi a basso livello, il transistor come in fig. 1 sostituisce, e con vantaggio, il diodo.

Come interessante esempio applicativo, riportiamo in fig. 2 lo schema di un clipper R.F. per eccitatori SSB: i quattro transistori sono 2N708. Il segnale d.s.b. proveniente dal modulatore bilanciato, ha un livello non minore di 300 mV p.p. Viene amplificato da uno stadio di caratteristiche convenzionali, che ha come carico di collettore un circuito risonante su 9 MHz (tale frequenza HF potrebbe essere diversa, variando il valore di L_1 e la frequenza del filtro F).

In parallelo al circuito risonante costituito da L_1/CR abbiamo due diodi "tosatori" collegati in opposizio-

ne, per modellare simmetricamente le due semionde. Per i motivi dianzi spiegati, i diodi sono costituiti da una coppia di 2N708.

Attraverso il secondario a bassa impedenza L_2 , il segnale così limitato in ampiezza, (con energica tosatura delle creste) viene amplificato nuovamente, prima di essere applicato al filtro (F) da cui si ottiene una sola banda laterale. Il filtro provvede anche a sopprimere i numerosi prodotti d'intermodulazione (robusta conseguenza della tosatura), che hanno frequenze diverse dalla banda passante del filtro stesso.

A seconda dell'ampiezza del segnale BF che entra nel modulatore bilanciato, l'azione di clipping può variare fra 10 e 20 dB, il che equivale ad un miglioramento della comprensibilità da 3 a 6 dB, almeno.

In fig. 3 è invece riportata una diversa applicazione del transistor con base collegata al collettore: in questo circuito Q_1 provvede alla compensazione della polarizzazione di base di Q_2 entro ampie escursioni di temperatura; Q_1 provvede anche ad annullare la d.d.p. che naturalmente si manifesta tra base ed emettitore.

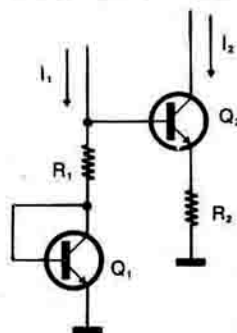


Fig. 3

La corrente di collettore I_2 si deduce con buona approssimazione dalla:
$$I_2 = \frac{R_1 \cdot I_1}{R_2}$$

Risposte ai quiz della puntata precedente:

Q1 = A Q2 = C Q3 = D Q4 = B
Q5 = E Q6 = E

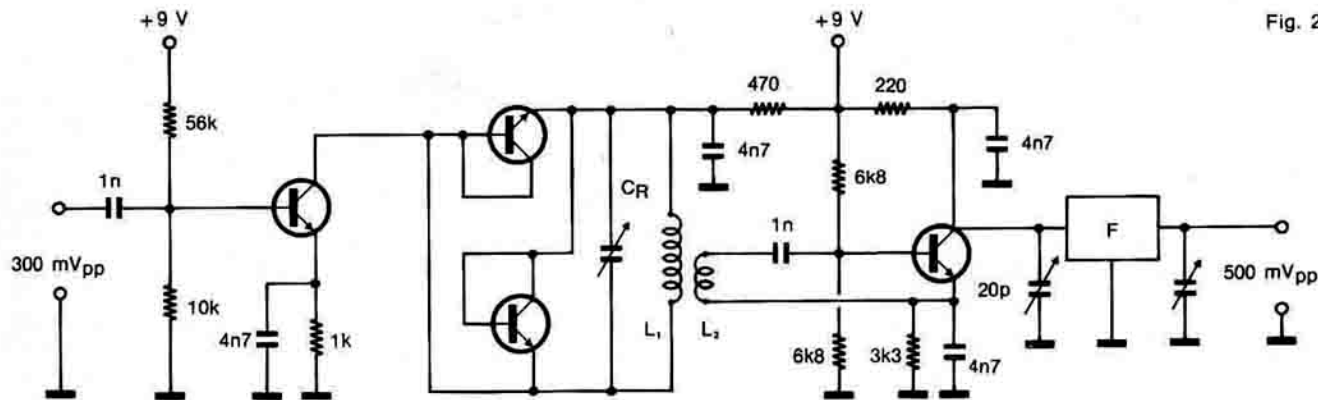


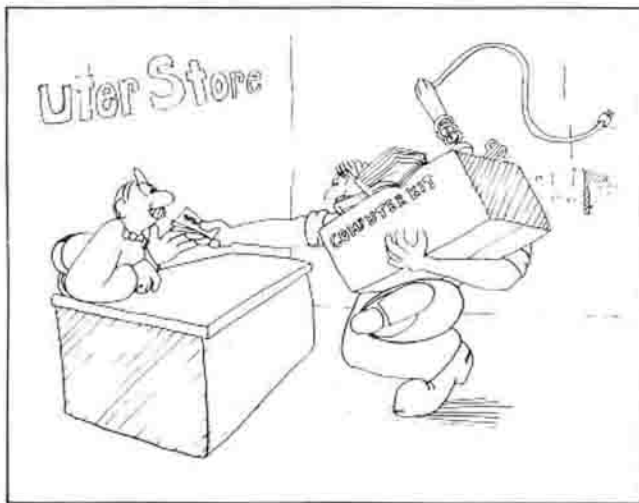
Fig. 2

Cap. II

USATE UN MICROCOMPUTER E GUARDATELO CRESCERE

Esaminiamo ora i molti modi nei quali voi potete usare un sistema microcomputer. Per farci aiutare in questa impresa, andiamo a cercare Joe Bitburger, un intrepido hobbista di microcomputer.

Avendo lavorato occasionalmente con i computer, un bel giorno il nostro Joe è colpito da un attacco di irrazionalità, durante il quale egli acquista un microcomputer al locale magazzino.



Il comportamento di Joe non è inusuale, e non è neanche molto ragionevole; il nostro Joe ha ancora molto da imparare.

Dicendo che Joe lavora occasionalmente coi computer, si intende che, nel corso del suo lavoro, egli occasionalmente scrive programmi per computer usando un linguaggio da computer chiamato FORTRAN.

Ogni mattina Joe coscienziosamente porta una pila di carte (carte da computer, non carte da gioco!) al centro elaborazione del suo ufficio.

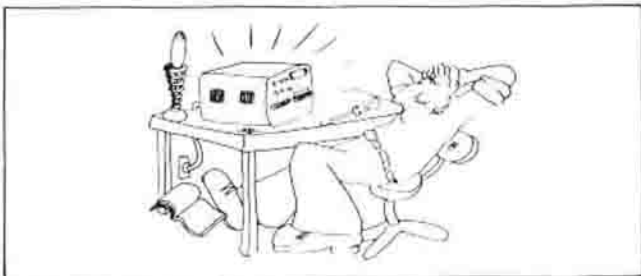
Se tutto va bene, talvolta subito dopo pranzo egli si ferma di nuovo al centro computer per prendere un grosso foglio di carta ripiegata sulla quale sono stampati i suoi risultati.

Forse, una delle cose che hanno guidato Joe nel suo atto irrazionale è stato il fatto che, pur avendo scritto programmi per computer per oltre due anni, egli non è mai stato abbastanza vicino ad un computer da riuscire a toccarlo.

Joe porta orgogliosamente a casa il suo microcomputer - per montarlo e usarlo -. A questo punto, noi dobbiamo saltare molte settimane (o addirittura mesi) della vita di Joe Bitburger.

Sappiamo che Joe aveva portato a casa il suo Kit di microcomputer. Come molti hobbisti di computer potranno riferirvi, il processo di assemblaggio di tale Kit vi causerà molte ore di ansia, durante le quali metterete assieme molti dubbi sui parenti di chi ha realizzato il Kit e di chi ne ha scritto il manuale.

Finalmente, dopo molti salti al magazzino e molti rimproverati da parte del proprietario per saldature malfatte, istruzioni malintese e cose simili, **Joe Bitburger riesce a far funzionare il suo microcomputer.**



Povero Joe: solo la soddisfazione di aver portato a termine una grossa avventura lo rende felice.

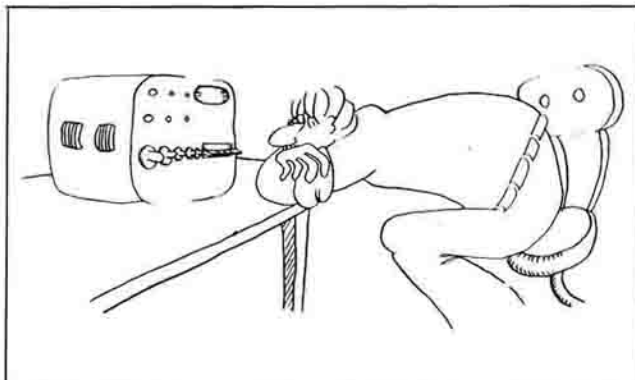
Tutto quello che ha è una scatola con dentro un microcomputer.



CREARE UN PROGRAMMA E FARLO OPERARE

Avendo costruito il suo microcomputer, Joe desidera farci qualcosa.

Ma quello che può fare è favolosamente poco. Avendo poche scelte, Joe decide di scrivere un programma che faccia accendere una lampadina sul pannello frontale.



Joe scrive il suo programma su un pezzo di carta usando un "linguaggio da programmazione", che ha dovuto imparare per l'occasione.

Quindi egli converte il programma in una sequenza di numeri.

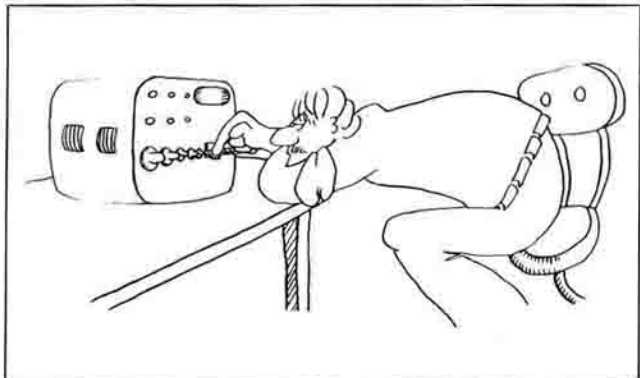
Ricordate, tutti i programmi diventano, prima o poi, una sequenza di numeri, in quanto questa è l'unica maniera in cui il microcomputer può capire un programma.

Avendo creato tale sequenza di numeri, Joe li deve caricare nella memoria del microcomputer. Ma Joe non ha una tastiera, non ha nient'altro se non il microcomputer. Cosa farà allora in tale circostanza?

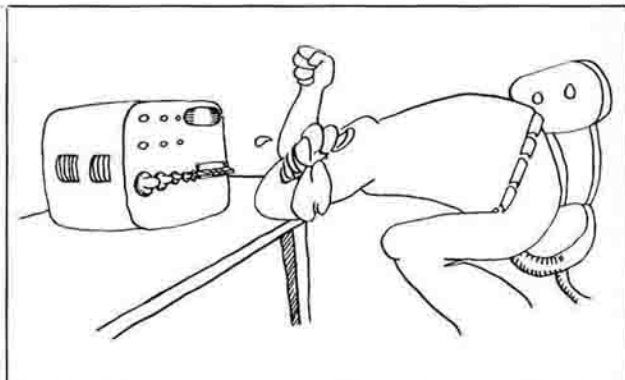
IL PANNELLO FRONTALE DI UN MICROCOMPUTER

Il microcomputer che Joe ha comprato ha un pannello frontale con interruttori e spie.

Joe impara come far entrare i numeri nella memoria del microcomputer premendo gli interruttori sul pannello frontale nella sequenza corretta.

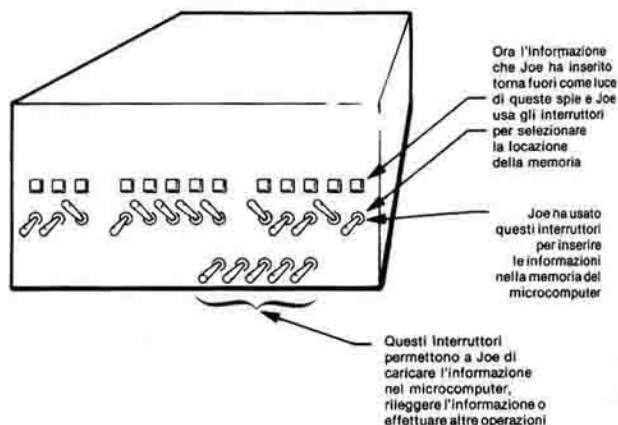


Dopo 20 minuti, ed i calli alle dita, Joe ha finito; con impazienza, egli mette all'opera il microcomputer. Ma, chissà perché, non funziona.



È così che Joe decide di esaminare l'informazione realmente immagazzinata nella memoria del microcomputer. Per far questo, Joe usa ancora gli interruttori e le spie sul pannello frontale.

Si tratta degli stessi interruttori e delle stesse luci che Joe ha già usato per caricare l'informazione nella memoria del microcomputer. Concettualmente, questo può essere illustrato come segue.



FUNZIONI DEL PANNELLO FRONTALE

Non tentate di capire esattamente come operano gli interruttori e le spie sul pannello frontale; potreste inutilmente confondervi le idee, e nient'altro. Il pannello frontale illustrato qui sopra è diverso da quelli che appaiono in ciascuna fotografia; sotto tale aspetto, si può dire che non esistano due pannelli frontali uguali, e addirittura alcuni microcomputer neanche ne hanno uno.

I pannelli frontali vengono usati per caricare le informazioni nella memoria del microcomputer, per esaminare i contenuti della memoria del microcomputer e per controllare le operazioni del microcomputer in generale.

Allo scopo di esaminare il contenuto della memoria del microcomputer, Joe legge semplicemente il suo manuale e segue le istruzioni passo passo. Ciò è quanto anche voi fareste, se vi trovaste nelle stesse condizioni di Joe.

Cosa ha trovato Joe?

Due interruttori che dovevano essere aperti, sono chiusi, ed uno che doveva essere chiuso è aperto.

Per niente intimidito, Joe sistema gli interruttori nella posizione giusta e riprova. Ma ancora una volta, il programma non funziona.

Così, ancora una volta Joe passa attraverso il laborioso processo di controllare cosa c'era nella memoria del microcomputer.

Tutto è esattamente come dovrebbe, ma il programma non funziona; perchè?

Devono essere sbagliate le sequenze di numeri che rappresentano il programma.

Così Joe torna al suo programma; controllandolo accuratamente egli scopre che vi sono realmente degli errori.

Quello che Joe ha fatto si chiama fare il "debugging" di un programma. Gli errori individuali sono chiamati "bug" di programma.

Questa sequenza consistente nel correggere gli errori di posizione degli interruttori, e quindi di ricercare ulteriori errori nel programma, può verificarsi diverse volte.

Infatti, è dopo due giorni che Joe finalmente riesce a far funzionare il suo programma.

Trionfalmente, egli siede di fronte al suo microcomputer, osservando una luce che si accende sul pannello.



Joe ha speso centinaia di dollari e di ore, solo per riuscire a vedere una luce che si accende su un display?

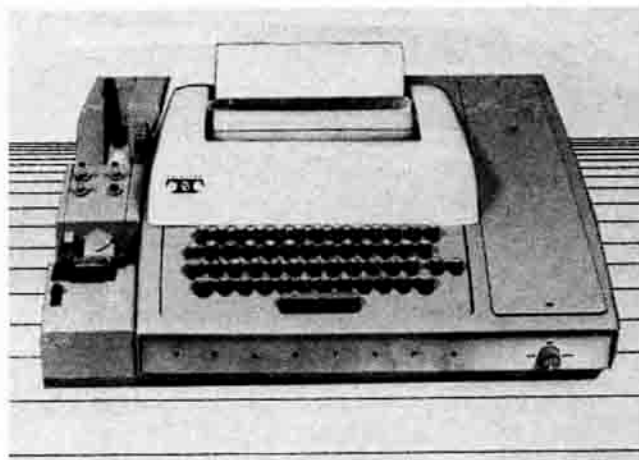
C'è veramente una grossa differenza dalle grandi cose che avvengono al suo ufficio, fra il momento in cui Joe lascia la sua pila di carte da programma al centro di calcolo ed il momento in cui egli ritira un pacco di risultati stampati.

Chiaramente, Joe deve fornire il suo microcomputer di occhi ed orecchie; allora Joe prende a prestito un terminale per telescrivente da un amico.

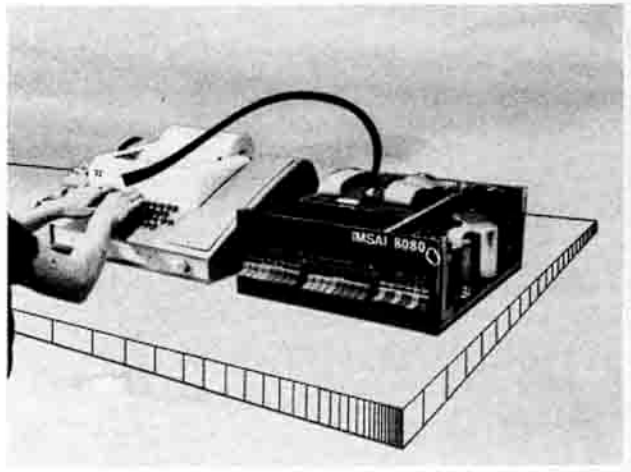
IL TERMINALE PER TELESKRIVENTE

Il terminale da teletype è un dispositivo molto interessante; è in giro da più di 20 anni, virtualmente inalterato.

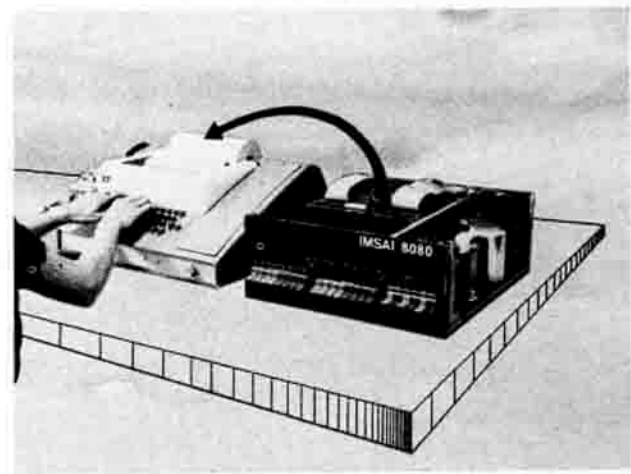
Il motivo della sua popolarità, e del suo successo, sta nel fatto che esso fornisce un po' di tutto quanto serve per completare un microcomputer, e raramente si guasta.



Diamo un'occhiata ad un terminale per telescrivente; esso ha una tastiera che voi potete usare per inserire l'informazione nella memoria del vostro microcomputer.

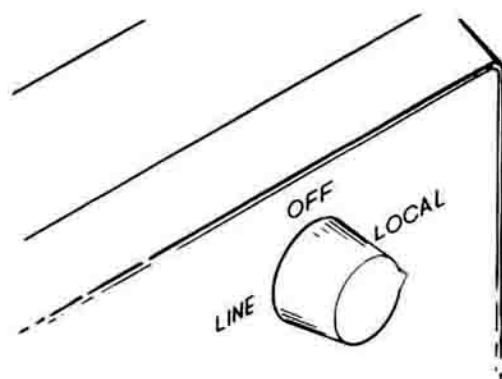


Il terminale da teletype ha anche una stampante, che può essere usata per stampare l'informazione in uscita, o per portare avanti un dialogo con il microcomputer.



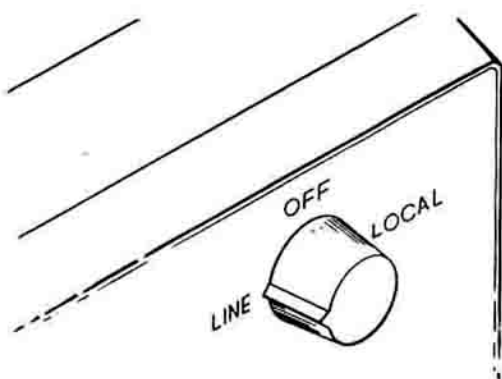
La stampante del terminale da telescrivente serve per le funzioni combinate di video display e stampante; ma la stampante non è necessariamente collegata alla tastiera.

TELETYPE IN "LOCALE" È possibile, volendo, usare un terminale da telescrivente come una semplice macchina da scrivere, che è come dire scollegata dal microcomputer. C'è un commutatore in fondo alla tastiera, che, quando è in posizione "LOCAL", fa lavorare il terminale nel modo suddetto.



Quando opera in "locale" il terminale per telescrivente stampa un carattere ogni volta che un tasto viene battuto.

TELETYPE IN "LINE" Se invece è inserito in "linea", il terminale è sotto il controllo del microcomputer.



L'ECO Quando spingete un tasto, un codice rappresentativo del tasto che avete premuto verrà trasmesso al microcomputer, il quale leggerà il codice e lo immagazzinerà in memoria, facendo in modo che un programma appropriato venga eseguito non appena voi premete il tasto.

Se il programma che riceve l'input del tasto fa stampare il carattere che voi avete premuto, allora il terminale teletype risponde sostanzialmente come farebbe una macchina per scrivere. Ricorderete che abbiamo parlato di ciò come di effetto "eco".

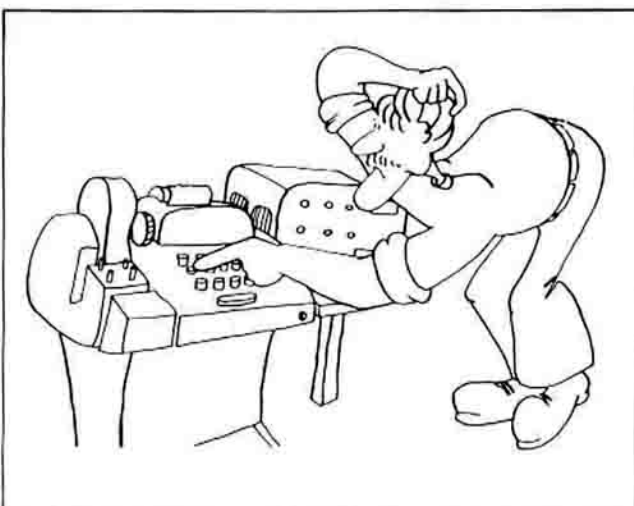
Ma se il programma che riceve l'informazione che voi introduce con la tastiera non rimanda indietro questa informazione alla stampante, allora non si verifica la ristampa, cioè non si ha l'eco.

Se poi desiderate essere spiritosi, potreste scrivere un programma che riecheggi un carattere diverso da quello che voi azionate.

Per esempio, voi potreste far stampare come eco la lettera successiva nell'ordine alfabetico-per esempio, B se si è battuto A, C se si è battuto B, e così via.

Tutto dipende da cosa avete programmato che il vostro microcomputer faccia.

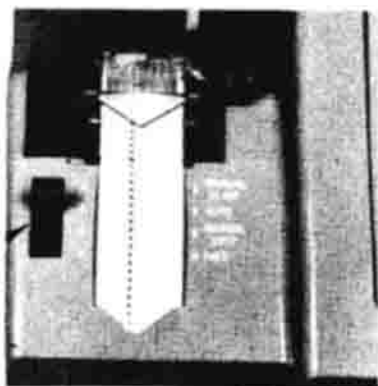
Se premete un tasto della telescrivente mentre il vostro microcomputer sta eseguendo un programma che non aspetta segnale d'ingresso dal terminale stesso, allora il dato che voi inserite cade in orecchie sorde.



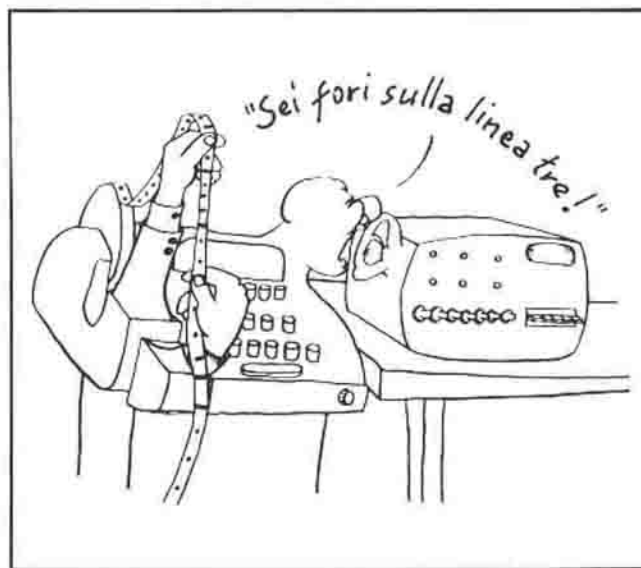
Se il microcomputer non sta eseguendo un programma che aspetti dati dal terminale Teletype, allora voi potete premere tutti i tasti che volete, ma non succederà nulla. L'informazione verrà completamente ignorata dal microcomputer e nulla verrà stampato.

LETTORE DI NASTRO PERFORATO

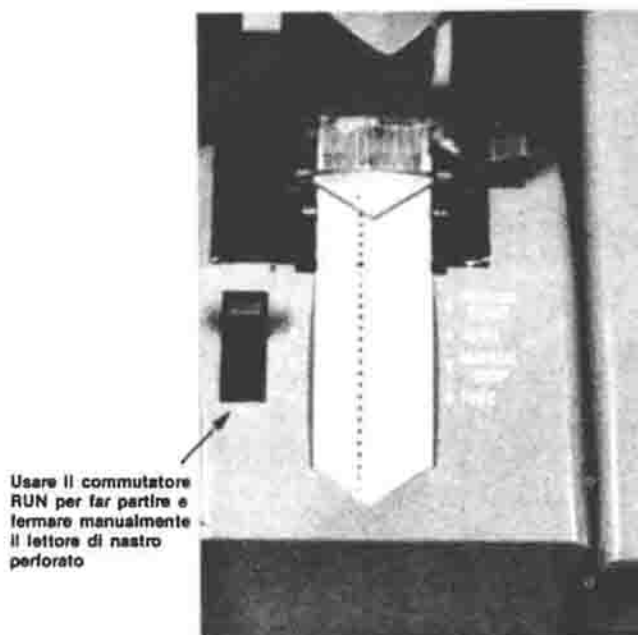
Alcuni terminali di telescrivente sono dotati di lettore di nastro perforato.



Come il nastro di carta si muove attraverso il lettore, questi rivela la presenza o l'assenza di fori su ciascuna linea verticale e manda un appropriato codice al microcomputer.



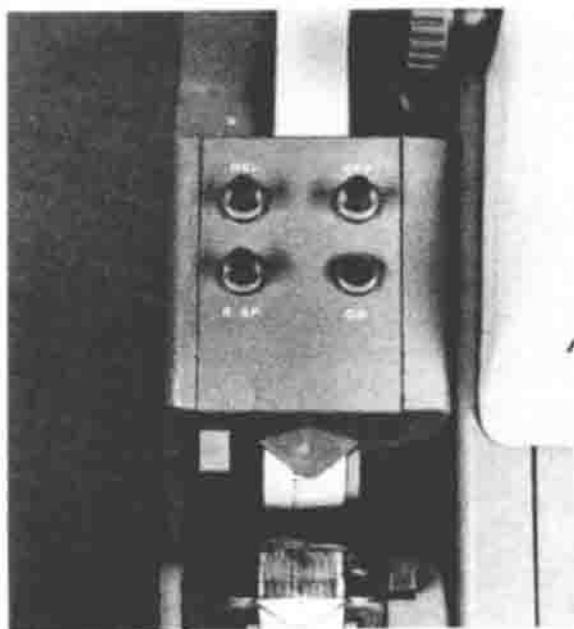
Esiste un interruttore che potete usare appunto allo scopo di far partire il lettore di nastro perforato.



Alcuni programmi che usano il lettore di carta perforata aspettano semplicemente che voi diate la partenza al lettore, inserendone l'interruttore.

Programmi più complicati possono commutare in operazione il lettore per conto vostro.

Alcuni terminali per telescrivente hanno pure il perforatore di nastri; su esso esistono, in genere, 4 pulsanti.



STAMPANTE E PERFORATORE Gli interruttori ON e OFF inseriscono o disinseriscono come dicono i loro nomi.

Il perforatore di nastro di carta. Questi interruttori sono necessari al perforatore in quanto il terminale teletype considera la stampante ed il perforatore come fossero fisicamente la stessa unità.

Se il perforatore è inserito, allora qualsiasi cosa stampata viene anche perforata sul nastro.

Analogamente, qualsiasi cosa perforata sul nastro verrà sempre stampata.

Così stando le cose, lascerete il perforatore disinserito finché non vorrete effettivamente perforare il nastro; allora scriverete un programma che vi dia il tempo opportuno per mettere in funzione il perforatore.

La tipica logica del programma può essere concettualmente illustrata come segue:



La logica di programma qui illustrata può provocare, da parte della stampante teletype, la stampa di un messaggio che vi dica di inserire il perforatore. Il programma quindi si ferma finché voi non premete un tasto qualunque sulla tastiera della telescrivente. In tal modo avete a disposizione tutto il tempo che volete per inserire il perforatore. Il tasto che voi premete sulla tastiera non può produrre eco, per-

ché i caratteri "ecceggianti" sarebbero stampati e perforati. La perforazione del carattere in eco creerebbe, sul nastro di carta, una serie spuria di fori, precedendo l'informazione reale che voi volete avviare all'uscita.

Una volta che voi abbiate terminato la perforazione del nastro di carta, il vostro programma deve ancora una volta darvi il tempo di disinserire il perforatore.

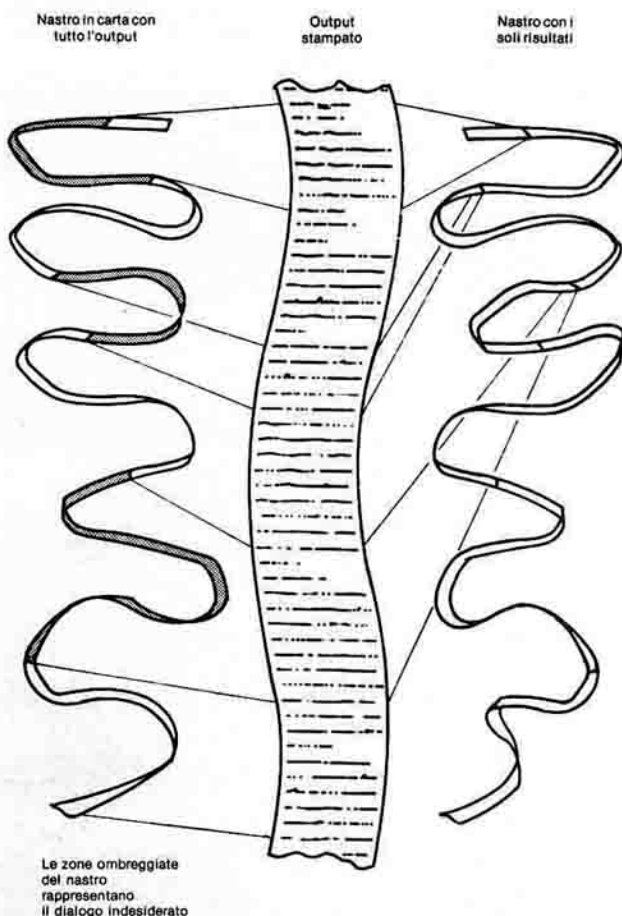
Questa volta, però, voi non potete far stampare un messaggio che dica all'operatore di disinserire il perforatore, in quanto qualunque messaggio di questo tipo verrebbe esso pure perforato sul nastro.

Perciò il sistema microcomputer semplicemente si fermerà; dovete sapere che si suppone siate voi a disinserire il perforatore, e poi a spingere un tasto qualunque della tastiera allo scopo di continuare l'esecuzione del programma.

Perché ci preoccupiamo come tutte queste laboriose precauzioni, semplicemente per avere il perforatore inserito per qualche breve periodo di tempo? La risposta è: per semplice convenienza.

Ci fa comodo usare la stampante teletype per molti scopi: per stampare i risultati e per stampare il dialogo durante l'entrata dei dati e le normali operazioni del computer.

Se il perforatore è inserito permanentemente, voi dovreste di conseguenza scegliere la vostra strada attraverso il nastro, identificandone quei pezzi che contengono risultati che vi interessa conservare, e quelle zone che invece contengono dialogo e zavorra.



PULSANTI DI CONTROLLO

Ci sono altri due pulsanti di controllo sul perforatore. Uno di essi è il pulsante di sblocco, o RELEASE (REL); esso vi permette di far slittare il nastro di carta avanti e indietro quando lo state inserendo nel perforatore.

L'altro è il pulsante di spaziatura o BACKSPACE (B. SP.); esso permette di far retrocedere il nastro, una posizione di carattere per volta.

L'USO DI UN SEMPLICE SISTEMA MICROCOMPUTER

Permessosi il lusso di un terminale per telescrivente, ora Joe può far fare al suo microcomputer delle cose utili.

La prima cosa utile che Joe fa è quella di scrivere un programma che lo aiuti a pagare i suoi debiti; ciò, fra l'altro, è molto pertinente, in quanto il microcomputer ha provocato una quota di debiti superiore al normale.

Ora, come potrà un microcalcolatore riuscire ad aiutare Joe a pagare i suoi conti? Semplicemente, esso può evitare a Joe il crampo dello scrittore.

Il programma di Joe contiene una lista di nomi e indirizzi per ciascuna delle ditte che a rotazione gli chiedono pagamenti; la compagnia dei telefoni, la finanziaria, l'ente televisivo, tanto per fare alcuni nomi. Joe ha eseguito il suo programma sul nastro di carta, il quale così appare concettualmente:



Ora però, non occorre molto a Joe per comprendere che stare a mescolare programmi per controllare il terminale teletype è uno spreco di tempo.

Ricordiamo che è richiesta l'esecuzione di un programma nel microcomputer per accettare l'informazione introdotta alla tastiera o mediante il lettore di nastro in carta, e per mandare opzionalmente in eco questa informazione alla stampante.

Quando Joe collega per la prima volta la sua telescrivente al suo microcomputer, non c'è alcun programma (nel microcomputer) che si prenda cura del terminale teletype. Cosicché la prima cosa che Joe deve fare è scrivere tale programma ed inserirlo nella memoria del computer azionando gli interruttori sul pannello frontale.

Il problema con tale procedura è che, ogniqualvolta Joe spegne il microcomputer, egli svuota anche completamente la memoria del microcomputer.

Così, tutte le volte che Joe riaccende il suo microcomputer, egli deve ripassare attraverso la laboriosa procedura di inserire il programma di controllo del terminale teletype per mezzo degli interruttori frontali.

Ancor prima che Joe abbia finito di guardare al suo programma di controllo del terminale teletype come un programma vero e proprio, esso è diventato una parte necessaria del sistema microcalcolatore.

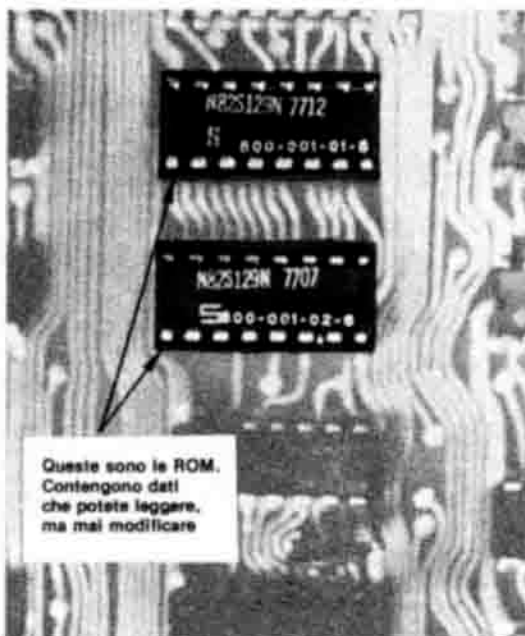
Joe torna al grande magazzino a chiedere aiuto; e lo ottiene.

MEMORIA A SOLA LETTURA

BOOTSTRAP LOADER

Chiunque abbia un terminale da telescrivente ha bisogno di un programma per controllarlo. Joe scopre che un tale programma è disponibile, caricato in una piccola piastrina di memoria che non può mai perdere il suo contenuto.

Il programma si chiama "caricatore a bootstrap", Joe ne compra uno, che ha il seguente aspetto.

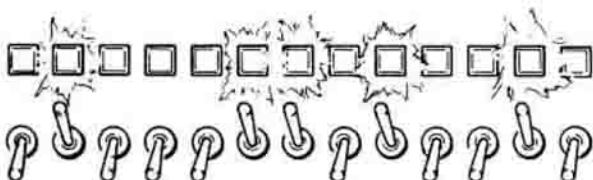


Il termine "bootstrap" deriva dal concetto di un uomo che si solleva da solo fuori da un buco aggrappandosi ai lacci delle sue scarpe.

Mediante il programma bootstrap, il computer parte da solo.

Il programma bootstrap è immagazzinato in una piastrina di memoria a sola lettura, che (come implica il suo nome) è un dispositivo di memoria che può solamente essere letto, senza potervi scrivere alcunché. Ciò significa che il contenuto di un "chip" di memoria a sola lettura viene prefissato all'atto della costruzione e non può più essere modificato.

Allo scopo di capire la differenza fra la memoria a sola lettura e la memoria legge/scrive, immaginiamo che la piastrina di memoria sia costituita da migliaia di commutatori con una luce sopra ciascuno di essi.



Il chip di memoria è concettualmente equivalente a questi commutatori e luci spia; in realtà la microscopica struttura elettronica che copre la piastrina di memoria non ha nulla di neanche lontanamente somigliante.

Quando voi scrivete in un dispositivo di memoria, quello che state facendo può essere assimilato all'azionamento di ben precisi commutatori; una luce si accende sopra ciascun commutatore inserito.

Quando voi leggete un'informazione da un dispositivo di memoria, quello che state facendo è equivalente ad esaminare quali delle luci spia sono accese e quali spente.

Supponete ora di scrivere nell'unità di memoria con l'azionare i commutatori inserendoli o disinserendoli; poi, quando siete certi che tutti i commutatori siano nella loro posizione giusta, eliminateli o rompeteli in modo che le luci che sono accese, restino accese per sempre (ed altrettanto valga naturalmente per quelle spente).

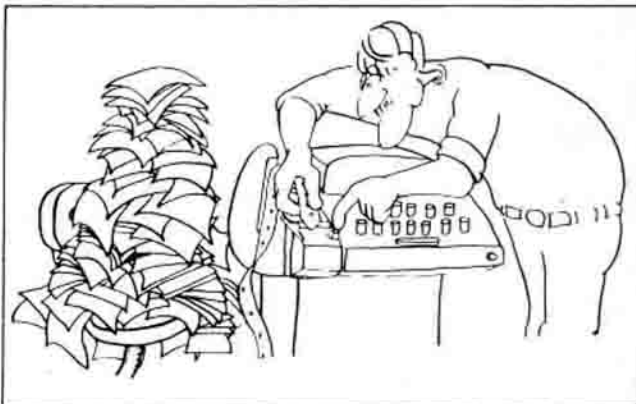
Concettualmente, è ciò che si verifica in un dispositivo di memoria a sola lettura.

Il vantaggio di tali dispositivi è che essi mantengono l'informazione contenuta qualunque cosa venga loro fatta.

ROM

Un dispositivo di memoria a sola lettura (READ ONLY MEMORY) è normalmente indicato con le iniziali della sua definizione: ROM.

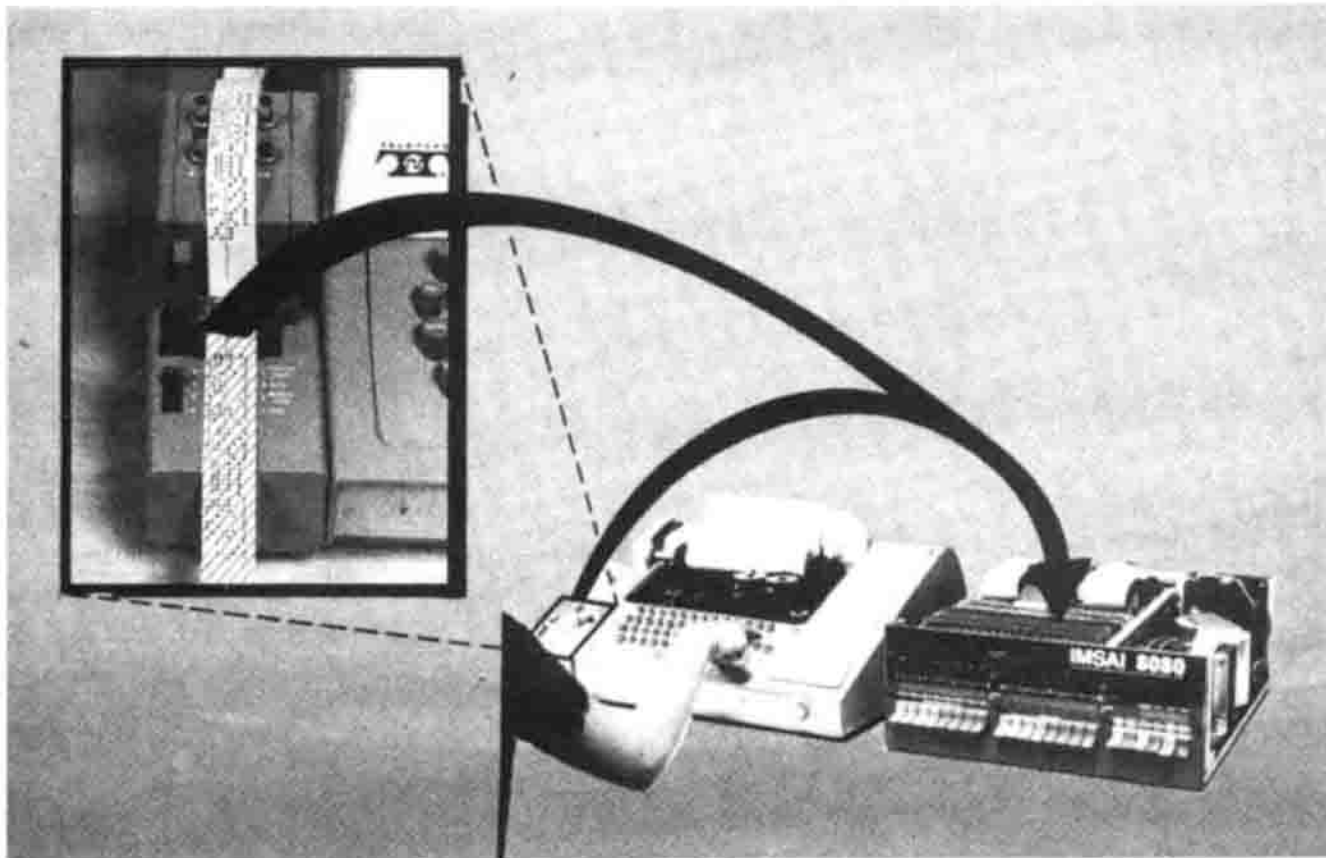
Ora, quando Joe deve pagare i suoi conti, egli fa una bella pila dei conti che deve pagare, quindi carica il nastro contenente il programma dei pagamenti da fare nel lettore di nastri (in carta) della teletype.



Subito dopo, Joe aziona alcuni Interruttori, seguendo accuratamente le istruzioni, ed il programma bootstrap delle ROM comincia a lavorare. Una per una, le istruzioni del programma bootstrap si gettano nel microcomputer, facendogli inserire il lettore di nastro, e quindi leggere il nastro stesso.

Il programma bootstrap non è stupido; anzi, esso è abbastanza intelligente da sapere quando ha raggiunto la fine del programma già all'inizio del nastro di carta; a quel punto egli disinserisce il lettore.

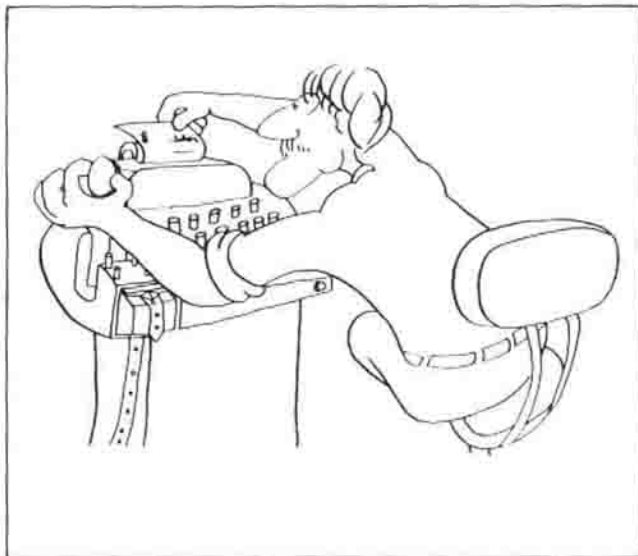
Il programma di Joe ora è stato letto nella memoria del microcomputer.



Il programma bootstrap, sapendo che il suo lavoro è fatto, abbandona il controllo al programma di Joe.

Ora le istruzioni dal programma di Joe sguscianno una dopo l'altra nel microcomputer, facendogli eseguire gli ordini di Joe.

Inizialmente, a Joe non serve che il suo programma faccia alcunché; anzi, esso deve aspettare finché Joe sta inserendo un rotolo di disegni nella stampante della teletype.



ENTRATA DALLA STAMPANTE SENZA ECO

Allo scopo di dargli il tempo di battere gli disegni sulla telescrivente, il programma di Joe ha una logica molto simile a quella che inserisce o disinserisce il perforatore. Il solo modo con cui il programma di Joe può sapere che gli disegni sono nella stampante è che Joe preme qualche pulsante della tastiera. Egli scrive che il suo programma aspetti l'input dalla tastiera della telescrivente, senza eco.

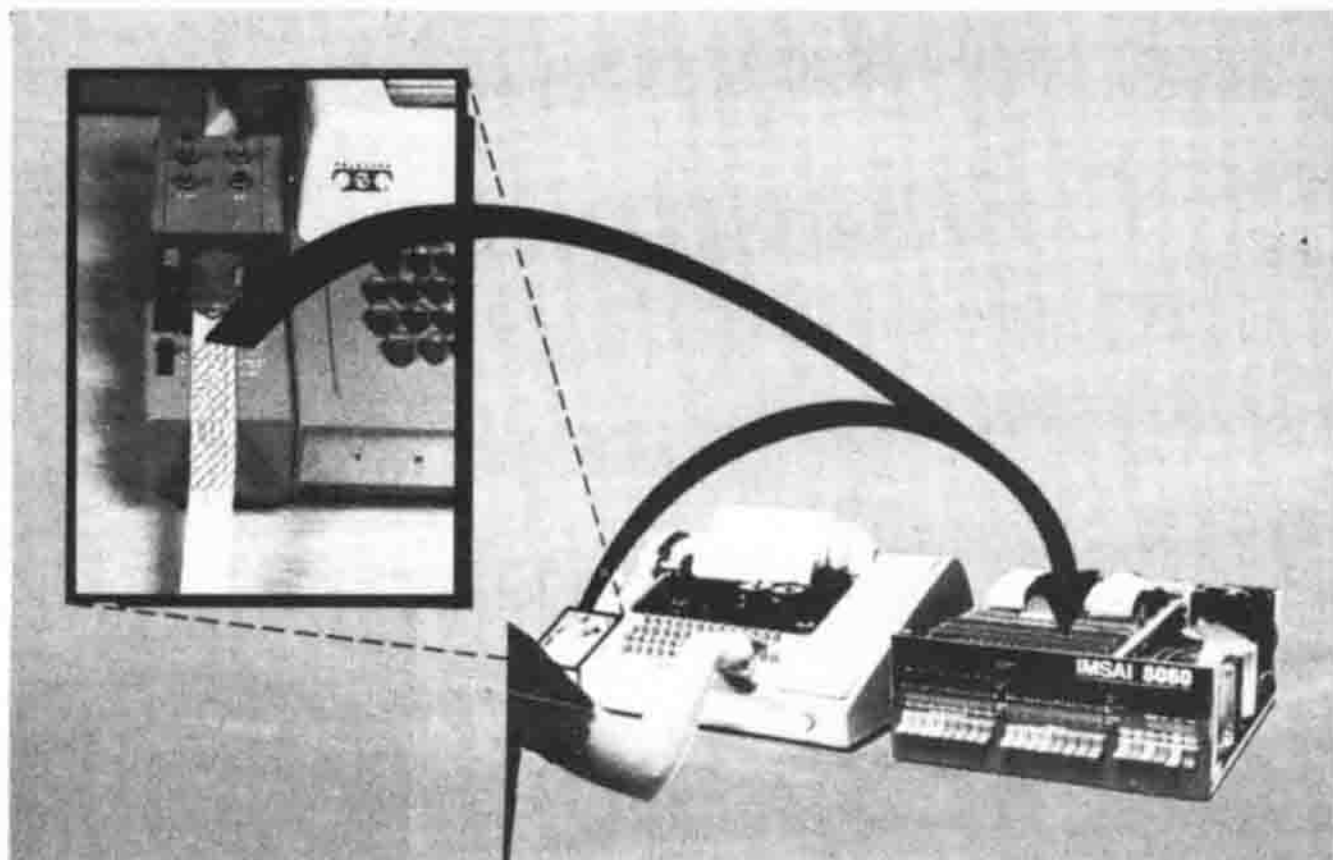
Chiaramente, se egli preme un tasto, e il programma rieccheggia il carattere, il carattere stampato apparirà su un disegno.

Joe aggiunge un completamento ai passi di programma che gli danno tempo di caricare gli disegni nella telescrivente.

Il programma di Joe è predisposto per controllare il carattere immesso tramite la tastiera, e vedere se esso è la lettera A. Solamente se è immessa la lettera A, il programma continua; per qualunque altra lettera, il programma resterà semplicemente in attesa di un'altra lettera dalla tastiera.

Ora, se Joe incidentalmente preme un tasto qualunque della telescrivente, egli non potrà far ripartire inavvertitamente il programma. Solo premendo la lettera A il programma ripartirà; Joe fa ben attenzione a non commettere stupidi errori quando lavora coi suoi programmi.

Appena la lettera A è stata presentata dalla tastiera, il programma di Joe inserisce il lettore di nastro perché possa essere letto il primo nome e indirizzo, che (come ricorderete) è memorizzato sul nastro in carta, subito dopo il programma.



Il programma di Joe legge ora questo nome e indirizzo dal nastro perforato e lo immagazzina, sotto forma di dati nella memoria.

Poi, il programma di Joe procede nel suo controllo sulla telescrivente finché lo spazio della cifra da pagare è direttamente sotto l'elemento stampante.

Il programma fa aspettare il microcomputer finché Joe non abbia battuto la cifra da pagare, prima in lettere poi in numeri.



TASTIERE

Vediamo un po' cosa fa il microcomputer ogni volta che Joe batte un carattere sulla tastiera della teletype.

Ricordate che, ogniqualvolta ci si riferisca al microcomputer, Joe è una vera lumaca. Il ritmo più veloce cui Joe può battere è di 3 caratteri al secondo.

Un microcalcolatore tipico esegue un'istruzione ogni 5 microsecondi, il che significa che esso esegue 200.000 istruzioni al secondo.

$$5 \text{ usec} = 5 \text{ microsecondi} = \frac{5}{1.000.000} \text{ secondi}$$

$$\text{Istruzioni al secondo} = \frac{1.000.000}{5} = 200.000$$

Poiché Joe può battere 3 caratteri al secondo:

$$\text{Istruzioni per battuta} = \frac{200.000}{3} = 67.777$$

Il microcomputer può quindi eseguire mediamente 67.777 istruzioni fra ogni battuta di tasto.

Chiaramente, il programma di Joe ha tempo di fare ben più che leggere il carattere in arrivo e rieccheggiarlo - cosa che richiede meno di 20 istruzioni.

RECUPERO ERRORI

Visto tutto questo avanzo di tempo, Joe decide di usare la tastiera per aiutarlo a venir fuori dai suoi guai, poiché se può capitare un errore, è certamente lui a farlo. Joe usa la tastiera anche per controllare il suo programma.

Appena ricevuto un carattere dalla tastiera, il programma di Joe controlla per vedere che il carattere non sia un "ESCAPE" (errore: c'è un tasto apposito sulla tastiera della telescrivente).



RIPARTENZA Dopo aver rivelato un **ESCAPE**, il programma avanza i controlli nella stampante fino all'inizio del secondo controllo; ritorna la stampante all'inizio della linea, quindi, ritorna a maneggiare il solito nome e indirizzo.

Così ogni volta che Joe fa un errore, egli può semplicemente battere l'**ESCAPE** e ripartire.

Poi, il programma di Joe controlla se vi è il carattere di **RITORNO CARRELLO**.

Dopo aver rivelato un carattere di ritorno carrello, il programma di Joe legge il nome e indirizzo che sono ora in memoria, e li stampa sull'assegno.

L'indirizzo sarà prelevato dalla memoria ad opera del microcomputer, il quale farà sì che l'indirizzo venga battuto nella zona appropriata dell'assegno.

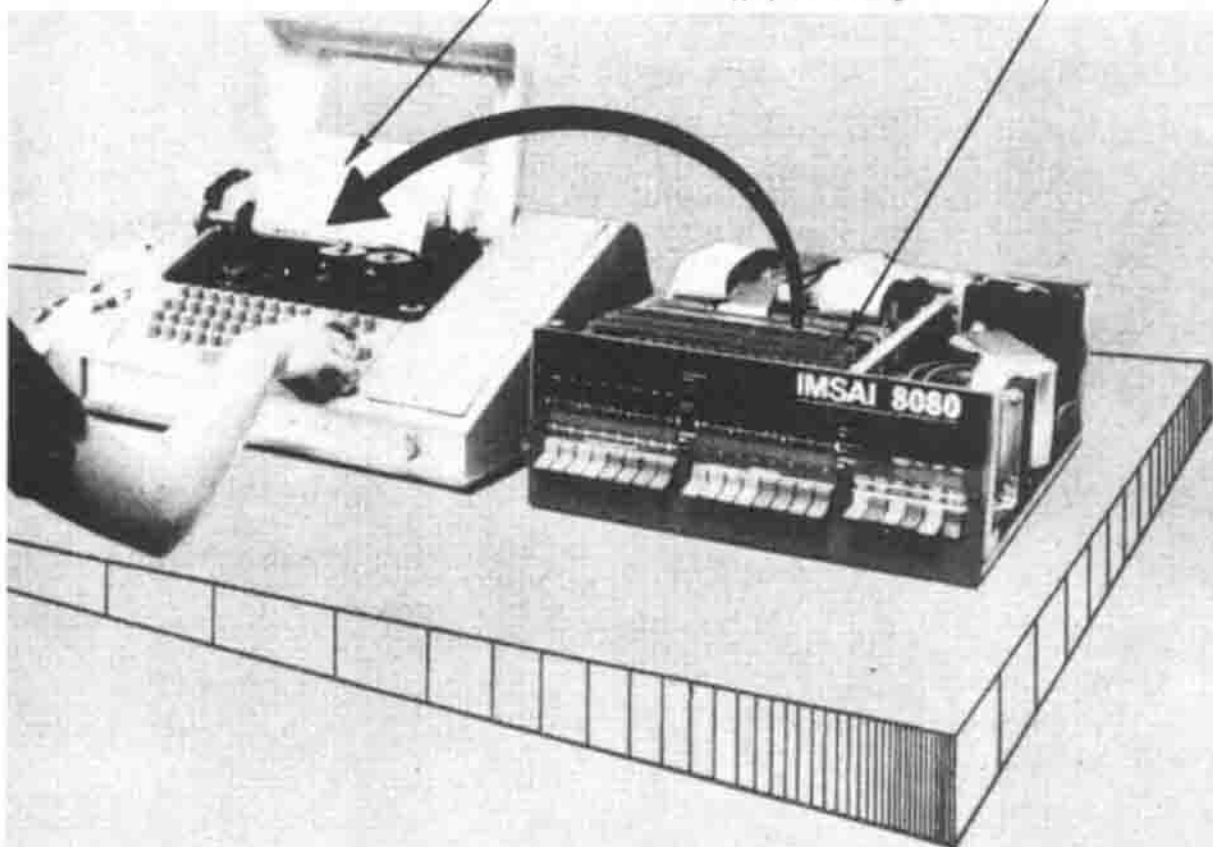
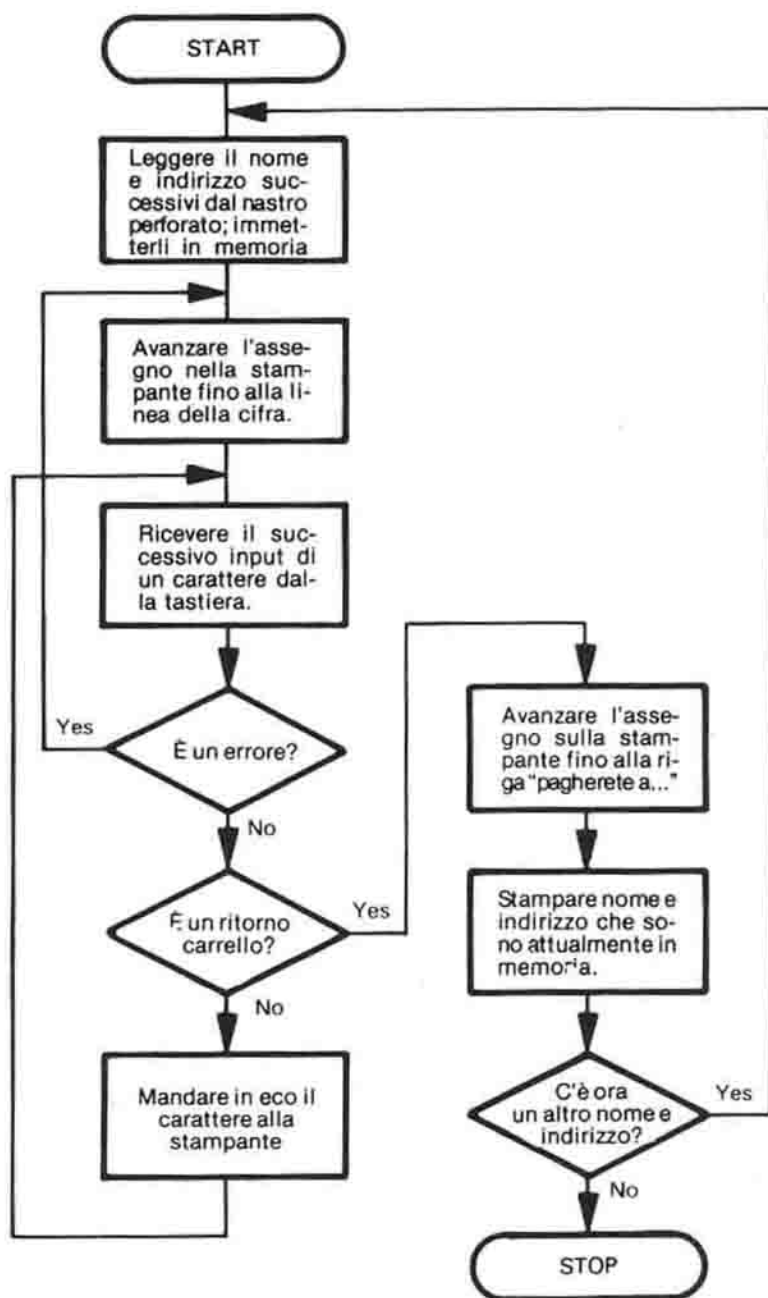


DIAGRAMMA DI FLUSSO Nell'intento di aiutarvi a capire la logica del programma di Joe, senza dover capire come Joe ha scritto il programma, esaminiamo la seguente figura, che rappresenta il diagramma di flusso della logica di programma. Le varie figure geometriche fanno parte della simbologia standard di uso generale, la cui serie completa verrà data in una tabella in appendice.



Se fate un passo indietro ed osservate il programma di Joe, esso consiste di una sequenza di passi complessivi, dove ogni nome e indirizzo viene letto ed un assegno è stampato durante ciascuno di questi passi.

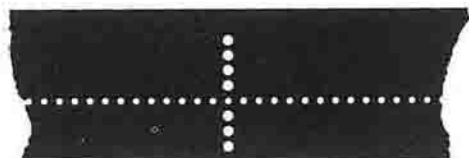
E ciò è quanto accade durante un passo complessivo:

- 1) il microcomputer posiziona l'assegno perchè Joe possa battere la cifra;
- 2) Joe batte la cifra;
- 3) Joe batte un ritorno di carrello a fine cifra: il microcomputer automaticamente esegue il ritorno di carrello, quindi batte il nome e indirizzo del creditore;
- 4) il microcomputer legge dal nastro il successivo nome e indirizzo, ed avanza il rotolo di assegni fino alla linea della cifra dell'assegno successivo.

Se a Joe capitasse mai di commettere un errore, egli preme il tasto relativo (ESCAPE); questo gli permette di ripartire con l'assegno sul quale egli ha commesso tale errore. Come fa il programma di Joe a sapere quando non ci sono più nomi e indirizzi?

Il programma di lettura di nastro di Joe controlla anche i caratteri in arrivo. Joe sceglie una fila di 8 fori come carattere speciale per il "fine dati".

Come rileva la presenza di una fila di 8 fori, il programma intende che tutti i nomi e indirizzi sono stati letti, perciò si ferma.



A questo punto Joe ha pronti una serie di assegni che può firmare ed inserire in una busta con finestra trasparente, senza dover scrivere altri nomi e indirizzi; Joe ha risparmiato un sacco di tempo.

ALCUNE APPLICAZIONI DEI MICROCOMPUTER

Il programma di pagamenti di Joe è appena un semplice esempio del modo in cui voi potreste usare un microcomputer; ma esso è servito a dimostrare la maniera in cui le varie parti di un sistema microcalcolatore interagiscono mentre si esegue un programma.

In effetti, nonostante che Joe abbia un gran numero di conti da saldare, probabilmente sarebbe stato più veloce pagarli "a mano"; infatti la programmazione del microcomputer per fornire questa prestazione non farà risparmiare alcun tempo.

Abbiamo usato il programma di pagamenti come esempio non per mostrarvi perchè un sistema a microcomputer sia una cosa economica da acquistare, ma piuttosto per mostrarvi come un microcomputer venga fatto lavorare.

Ma anche se Joe, che potrà aver da pagare 10 o 15 conti al mese, non riuscirà certamente a giustificare il pagamento di questi conti mediante computer, lo stesso programma che Joe ha scritto potrebbe maneggiare centinaia di conti così facilmente come maneggia i 10+15 di Joe; e con centinaia di conti da pagare, il sistema microcalcolatore comincerebbe a risparmiare un sacco di tempo rispetto a quello necessario per fare lo stesso lavoro a mano.

Ma c'è un punto ancor più importante degno di nota; semplicemente cambiando il nastro di carta, Joe può far fare al suo intero sistema microcomputer un lavoro completamente diverso.

Così, se il microcomputer non risulta economico per fare un lavoro, può diventarlo facendone 10.

Supponiamo, per esempio, che Joe abbia speso 1 milione per il suo sistema microcomputer.

Un milione più un programma su nastro perforato generano un sistema microcomputer che costa 1 milione per un lavoro.

Ma supponiamo che Joe abbia 10 diversi programmi, ognuno col suo nastro perforato. Estendendo il milione a tutti e 10 i lavori, egli dedurrà che sta spendendo solo 100.000 lire per programma.

Come Joe riesce a trovare altri utilizzi, il costo effettivo continua a scendere.

E questo è ciò che rende i sistemi microcomputer così popolari: essi possono fare qualunque cosa che possa essere definita mediante un programma.

L'unica limitazione esistente sul numero di programmi risiede nel tempo impiegato dal nostro microcomputer ad eseguirli tutti.

Joe ha molte altre applicazioni in mente per il suo sistema microcomputer.

Oltre a pagare i suoi conti, egli può mantenere aggiornata la sua rubrica di indirizzi e il saldo del suo libretto di assegni, tanto per citare alcuni altri esempi di tipo amministrativo.

Ma ci sono molte altre cose, non di tipo amministrativo, che il microcomputer può fare; per esempio, esso può giocare.

Un sistema microcomputer può essere usato per fare semplici giochi sfruttando il vostro televisore, o può anche essere programmato per giochi più complessi, tipo gli scacchi.

In fondo alla mente di Joe c'è poi un'applicazione ancor più interessante per il suo microcomputer: la musica sintetizzata; scrivendo programmi che creano suoni si possono infatti pilotare direttamente degli altoparlanti.

Quando Joe avrà capito un po' meglio il suo microcomputer, ne vedremo delle belle.

la biblioteca base per RADIO

AMATORI ASCOLTATORI DILETTANTI

Con questa iniziativa intendiamo portare a conoscenza dei lettori (o sottolineare) l'interesse di quelle pubblicazioni che da sole permettono una buona presa di contatto, o addirittura formazione, su determinati settori del "mare magnum" della scienza radioelettronica.

Un'accurata cernita di quanto (poco o molto a seconda dei settori) reperibile sui singoli argomenti permette infatti di soffermarsi solo su quei titoli che risultano più adatti, rendendo meno dispersiva, e costosa, la... ricerca di cultura.

Naturalmente, a questa prima puntata ne seguiranno altre su diversi argomenti specifici; come al solito, sono gradite segnalazioni e consigli.

Informazioni generali e fondamentali

I SEGRETI DELLA RADIO

di Emanuele e Manfredi Vinassa de Regny

Oscar Casa Mondadori - 206 pagg. - L. 1.400

Una pubblicazione molto pratica e ricca di dati, dedicata principalmente al BCL (broadcasting listener = ascoltatore di stazioni commerciali di radio diffusione), ma molto utile anche a tutti coloro che siano interessati al campo della radio in generale, per la sua ampia panoramica su tutte le frequenze ed i servizi, sui vari modi di propagazione, sulle modalità di utilizzo delle apparecchiature, ecc.

RICEZIONE AD ONDE CORTE

di J. Vastenhoud

Biblioteca Tecnica Philips - ed. CELI Bologna - 115 pagg. - L. 3.500

Com'è fatta una radio; come funziona; che cos'è la propagazione: il volume parte dai primi passi spiegando, in un linguaggio facilmente accessibile

al profano, i misteri della moderna supereterodina, delle antenne, della emissione dei segnali radio.

Seguono alcune tabelle e codici, nonché una completa elencazione delle varie bande in cui sono suddivise le onde corte, con le indicazioni dei vari servizi.

L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di Ermanno Pazzaglia I4-20000

Ediz. A.R.I. - 62 pagg. - L. 2.000

Il Manager nazionale dell'A.R.I. per l'attività degli SWL (Short Wave Listeners = ascoltatori di onde corte) presenta in questo volumetto gli argomenti base utilissimi per l'installazione e per la corretta operatività di una "stazione d'ascolto".

Le pagine trattano in prevalenza dell'ascolto degli OM (Old Man = vecchio mio = radioamatore), chiarendo il significato di log, QSL, codice Q, e fornendo le indicazioni per le varie pratiche necessarie ad ottenere autorizzazioni e licenze.

Approfondimento teorico e preparazione all'esame di radioamatore

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI

di Nerio Neri I4NE

Ed. A.R.I. - 208 pagg. - L. 5.000

Un corso completo per l'aspirante OM con un'esauriente trattazione di tutti gli argomenti di elettrotecnica, radiotecnica e radiocomunicazioni che costituiscono i temi d'esame per il conseguimento della patente di radioamatore.

Completano il volume: le regolamentazioni nazionali ed internazionali in merito; alcune pagine di codici, abbreviazioni ed indicazioni varie riferentisi al traffico radiantistico.

L'opera ideale per chi voglia affrontare seriamente l'elettronica e la radiotecnica, almeno per quanto concerne il programma d'esame ministeriale.

COME SI DIVENTA CB E RADIO-AMATORE di Marino Miceli I4SN

Ed. CD - 270 pagg. - L. 4.000

Nelle 63 pagine del capitolo "Un po' di teoria", l'autore svolge in forma alleggerita gli argomenti tipicamente più indigesti per il principiante. Seguono poi le necessarie indicazioni su ricezione, trasmissione e norme varie.

Ma la parte più interessante sta forse nelle numerose e svariate notizie di tecnica operativa e di aspetto pratico, con esempi di QSO in lingua inglese e in CW, sicuramente molto utili e formativi per i "novizi".

I piccoli manuali

SWL ANTENNAS di E. Noll

Ed. Howard Sams - 128 pagg. - L. 3.000 (in inglese)

Un volumetto, purtroppo non facilmente reperibile in Italia, che sostanzialmente tratta delle antenne filari (e quindi interessa non solo gli SWL ma anche gli OM).

Contiene gli elementi basilari per la costruzione di antenne (riceventi e trasmettenti) filari, dal dipolo alla rombica; con l'aiuto delle numerose e chiare illustrazioni, il principiante potrà, mediante le semplici formulette e le tabelle iniziali, farsi le prime, preziose e salutari esperienze di autocostruzione, senza bisogno di maestri.

INTERFERENZE E ADATTAMENTO D'ANTENNA

(i quaderni della radio - a cura di Nerio Neri I4NE)

Ed. A.R.I. - L. 2.000

Uno dei settori di più diretto intervento per il radioamatore resta sempre l'impianto d'antenna; e si tratta anche della parte di stazione sulla quale ci sono più miti da sfatare e leggende da dimenticare.

Quindi, sia per l'OM medio che per il principiante, tante semplici notizie sul



RADIOCACCHI

Abbiamo letto qualche tempo fa, nella rubrica "SCACCHI" de L'ESPRESSO, una proposta probabilmente interessante per una certa fetta di lettori.

Vi si parla infatti di un'idea presentata sull'organo ufficiale dell'associazione dei giocatori per corrispondenza, che consiste nell'organizzazione, a livello nazionale ed internazionale, tornei per scacchisti radioamatori.

In questo caso, la proposta è ampliata dalla conferma delle mosse mediante cartoline QSL scritte in esperanto.

In tal modo (riportiamo le parole dell'articolista) si genererebbe un contatto triangolare fra ASIGC, FAI e ARI - le tre associazioni preposte rispettivamente al gioco per corrispondenza, alla diffusione dell'esperanto ed all'attività dei radioamatori - valido per promuovere scambi di informazione ed incrementare le proprie attività.

Naturalmente, oltre agli scopi tecnico-agonistici ben evidenti, c'è anche giustificazione ben comprensibile: il gioco per corrispondenza soffre, esattamente come tante altre cose, pur più importanti, dei ben noti disservizi postali, ed è quindi posto dinanzi al pro-

blema di accelerare i tempi postali, ovvero (non avendone possibilità) di scavalcarli.

Infatti, lo scambio delle mosse tramite cartolina, in una gara a carattere internazionale, può richiedere anni ed anni.

Se le mosse venissero comunicate via radio, secondo un'appropriata regolamentazione, e con la cartolina di conferma che serve solo come documento d'archivio in caso di eventuali contestazioni, ne deriverebbe un notevole, addirittura abissale, sveltimento nei tempi, e cioè, negli anni!

Se poi i radioscacchiamatori fossero fra i non pochi OM dotati di telescrivente, ci si potrebbe anche risparmiare la QSL, in quanto il foglio della macchina può far fede di documento, e comunque rende più affidabile ed a prova di errore il messaggio.

Non sappiamo se le proposte degli scacchisti abbiano ancora dato alcun risultato, e se in particolare, l'A.R.I. sia stata interpellata e abbia (in tal caso) esaminato il problema.

In ogni caso, speriamo di sentire presto, in mezzo ai quasi settimanali scambi di "numerini", in mezzo ai vari 59001 o FE47b, anche qualche R:h7 o Cf6 matto!

Sempre più spesso si verifica che l'elettronica in generale, e la radio in particolare, vengano a costituire, direttamente o indirettamente, un tramite, un complemento, una giustificazione fra altri hobby, fra altre attività accessorie (più o meno serie, più o meno importanti): un settore ben preciso della tecnica quindi, che fa da interfaccia fra tali altre attività e il mondo degli uomini.

Questa pagina di relax verrà quindi inserita ogniqualvolta ci sembri utile documentare questa stretta connessione che il mondo moderno riesce sempre più a trovare (anche nelle sue manifestazioni più normali, per non dir banali) con l'elettronica e le radiocomunicazioni.

(continuazione) LA BIBLIOTECA

come alimentare un'antenna, sul come minimizzarne la possibile produzione di interferenze, e sul come curare tali interferenze quando ci sono, risultano di notevole utilità.

RCL: I COMPONENTI IN PRATICA

(i quaderni della radio - a cura di Neri neri I4NE)

Ed. A.R.I. - L. 2.000

Sapere come sono costruite resistenze, capacità e induttanze, conoscere quindi come si comportano nei singoli circuiti (e perché si comportano a quel modo), essere in grado di progettare e costruire i vari tipi di avvolgimenti a seconda dei materiali o delle dimensioni, significa utilizzare questi componenti nel migliore dei modi, mettersi al riparo da scelte sbagliate, evitare (a volte) di buttare tempo e danaro.

Le considerazioni pratiche e i dati di utilizzo di questo "quaderno" sono alla portata di tutti.

I grandi manuali

THE RADIO AMATEURS HANDBOOK

Ed. The American Radio Relay League
692 pagg. - \$ 8,50 - L. 13.500 (ovviamente scritto in inglese)

Si può dire che è la Bibbia del radioamatore; viene pubblicato ogni anno con rinnovamenti e modifiche parziali (spesso giustificate dal fatto che la tecnica corre!).

Nell'"handbook" praticamente c'è tutto: un centinaio di pagine con "leggi e circuiti elettrici" (un vero corso di radioelettronica), poi i vari capitoli su

ricezione e trasmissione in HF, lo stesso in VHF/UHF, antenne, alimentazione, propagazione, mezzi mobili, strumenti, ecc.

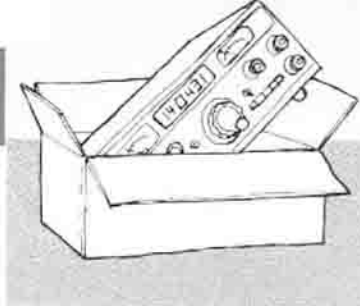
Una fonte inesauribile di notizie, schemi e tabelle, il tutto scritto con chiarezza esemplare!

THE ARRL ANTENNA BOOK

Ed. American Radio Relay League (1974)
329 pagg. - \$ 3 (in inglese)

Un volume molto serio che dice tutto sulle antenne, sia sotto l'aspetto teorico che sotto quello costruttivo.

Inizia con un capitolo sulla propagazione delle onde radio, poi c'è tutta la teoria sulla radiazione e sul calcolo delle antenne; poi viene il "corpo" vero e proprio dell'opera, con tantissimi esempi di realizzazioni, ben illustrate, dei più svariati tipi di antenne; e naturalmente tabelle, grafici e consigli pratici in abbondanza.



EDDYSTONE 1837/2 (*)

Ricevitore a copertura continua ad elevata stabilità

In una interessante serie di ricevitori professionali della "gloriosa" Eddy-stone, il 1837/2 presenta forse le caratteristiche più appetibili.

Permette la ricezione di AM, CW, MCW, USB ed LSB da 100 kHz a 30 MHz.

È adottato un progetto circuitale particolarmente avanzato, che usa fra l'altro le più recenti tecniche e componenti digitali.

Su tutte le gamme, salvo la 840 + 1600 kHz, è adottata la doppia conversione; nelle gamme HF la prima media frequenza è variabile per mezzo di un controllo di sintonia fine su ± 10 kHz.

La frequenza cui il ricevitore è sintonizzato viene indicata da un display digitale a 6 cifre.

Quando predisposto in posizione "TUNE", il ricevitore funziona in condizione di "ricerca", come un normale ricevitore a media stabilità, con la frequenza ricevuta indicata dal display.

Premendo il pulsante "LOCK", un circuito compensatore d'errore viene attivato in modo che il ricevitore si commuta in condizioni di "alta stabilità". Il display digitale inizia a lampeggiare al ritmo di 100 msec., per indicare che la frequenza ricevuta è prossima ai limiti del circuito correttore di frequenza, e ciò finché la sintonia non è stata perfezionata.

La selettività è regolabile per adattarla al tipo di segnale ricevuto, ed il normale rivelatore a diodo viene sostituito da un rivelatore a prodotto quando si riceve CW ed SSB.

Il BFO che viene inserito in questo caso presenta un controllo esterno per il ritocco della sua frequenza.

Per la ricezione SSB l'inserzione della portante è effettuata derivando il segnale dall'oscillatore principale di conversione ad alta stabilità su 100 kHz.

Per gli stadi ad alta ed a media frequenza vengono impiegati sistemi di AGC diversi, con possibilità di controllo manuale del guadagno di media; l'AGC per la RF è sempre inserito.

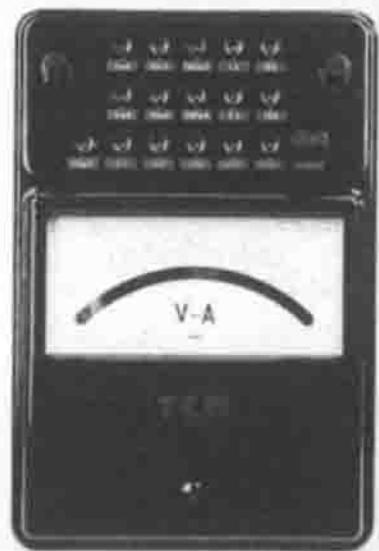
Lo strumento indicatore serve, oltre che per misurare l'intensità dei segnali, anche per indicare la condizione di sintonia per la ricezione FSK ed il livello d'uscita audio su 600 ohm.

All'ingresso oltre ad un relé d'antenna, è incorporato anche un attenuatore.

Sunto delle caratteristiche:

Sensibilità: 0,5 μ V in CW/SSB - 1,5 μ V in AM (per 15 dB S/N e 3 kHz)
 Stabilità: in posizione "LOCK", non più di 5 Hz al giorno
 Selettività: SSB = 2,4 kHz a -3 dB / 3,9 kHz a -60 dB +4 posizioni a scelta = 400 Hz / 1,3 kHz / 3 kHz / 8 kHz.

Voltmetri C.C. e C.A. classe 0,5 a "Nastro Teso"



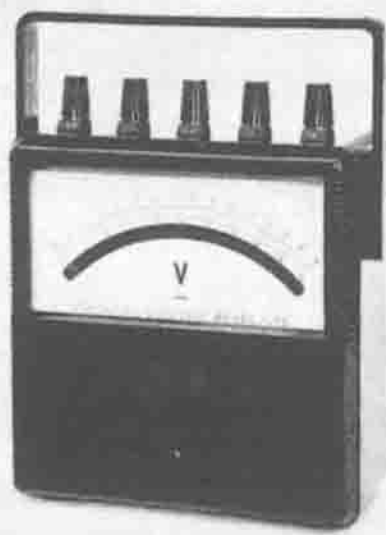
La YEW (Giappone), rappresentata in Italia dalla VIANELLO S.p.A. - Via L. Anelli 13 - Milano - Tel. 544041, produce una gamma di voltmetri per c.c. o per c.a. a **nastro teso** in classe 0,5 (la YEW però seleziona per l'esportazione questi strumenti entro la precisione del $\pm 0,3\%$ f.s.), di alta classe e affidabilità. I vantaggi della sospensione a nastro teso sono noti, ma giova ripeterli:

- capacità di sopportare sovraccarichi elettrici fino a 1500 volte il f.s.
- maggior capacità di assorbire urti meccanici
- deformazione estremamente limitata per avere un'indicazione sempre precisa del valore segnato.

A questi vantaggi si contrappongono gli svantaggi del sistema tradizionale a "perni e gioielli" quali la limitata capacità di assorbire sovraccarichi e il facile spuntamento dei perni con conseguente imprecisione di lettura.

La gamma di voltmetri comprende





tipi a 2 e 4 portate, anche per taratura a 400 Hz, i limiti di misura vanno dai 300 mV f.s. ai 1000 V f.s. (possibilità di estendere la portata max a 5 kV c.c. e 6,6 kV c.a. con moltiplicatori e TV esterni, fornibili a richiesta).

La scala di lunghezza 130 mm è a specchio per evitare errori di parallasse.

Sono inoltre disponibili, con le stesse caratteristiche, strumenti combinati per Volt-Ampere a 17 portate in continua e 13 portate in alternata.

Un frequenzimetro tascabile... per tutte le tasche

La SIMPSON ELECTRIC CO. (USA) rappresentata in Italia dalla VIANELLO S.p.A. (Via L. Anelli 13 - Milano -

Tel. 544041) presenta un nuovo frequenzimetro, il Modello 710, che per la prima volta porta questo genere di strumento di misura veramente alla portata di tutti. Infatti il prezzo è inferiore a L. 160.000 pur trattandosi di uno strumento di caratteristiche professionali. Il campo di frequenza misurabile va da 10 Hz a 60 MHz (è disponibile anche in versione selezionata sino a 70 MHz) con risoluzione di 1 Hz. Il visualizzatore digitale è a 6 cifre LED da 0,9 cm con indicazione di sovrapposizione. La precisione è di ± 1 cifra ($\pm$ precisione della base tempi, stabilizzata a 10 ppm). I pulsanti sul pannello frontale selezionano le portate in MHz o Hz (cadenza di misura 5 al sec. in MHz e 0,5 al sec. in Hz) e inseriscono, a scelta, un filtro passa-basso per eliminare il rumore eventualmente presente col segnale all'ingresso e che potrebbe falsare le letture. Il quarto pulsante serve per l'accensione e lo spegnimento dello strumento. Trattasi inoltre di un frequenzimetro di dimensioni molto ridotte ($5 \times 14 \times 11,7$ cm) talché può essere veramente molto adatto per uso esterno specialmente per il servizio di apparati ricetrasmittenti portatili (CB o radioamatori o professionali) oltreché in controllo produzione o in laboratorio.

Tra gli accessori fornibili sono un adattatore per l'alimentazione da accendisigari dell'automobile, sonda in ingresso normale o a bassa capacità, cavo di connessione RF e borsa per il trasporto.

Per i prodotti contrassegnati con asterisco (*), può essere richiesta alla redazione (affrancando per la risposta) la documentazione originale in fotocopia.

TESTER UNIVERSALE in scatola di montaggio (*)

La Mega elettronica presenta un analizzatore universale (ben noto come "tester") in scatola di montaggio; corredato di un esauriente opuscolo di istruzioni per il montaggio, presenta un'ampia possibilità di letture e di scale, come risulta dalle caratteristiche tecniche qui sotto riportate.



Caratteristiche tecniche

Sensibilità: 40.000 ohm/V in continua - 5.000 ohm/V in alternata.

Tensioni CC.: 8 portate = 100 mV, 2,5 V, 10 V, 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1.000 V.

Tensioni CA.: 7 portate = 2,5 V, 10 V, 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1.000 V (campo di frequenza da 3 Hz a 5 kHz)

Correnti CC.: 4 portate = 25 uA, 50 mA, 500 mA, 1 A.

Correnti CA.: 3 portate = 100 mA, 500 mA, 5 A.

Ohmetro: 4 portate = ohm $\times 1$, ohm $\times 10$, ohm $\times 100$, ohm $\times 1.000$. Valori di centro scala: 50, 500 ohm, 5, 50 kohm. Letture da 1 ohm a 10 Mohm.

Megaohmetro: 1 portata = letture 100 kohm a 100 Mohm (rete 125/220).

Capacimetro: 2 portate = 50.000, 500.000 pF (rete 125/220).

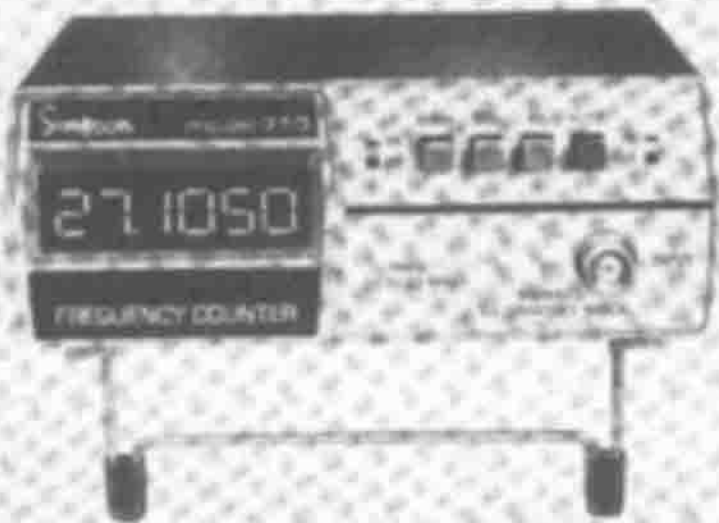
Misuratore d'uscita (output): 6 portate = 10 V, 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1.000 V.

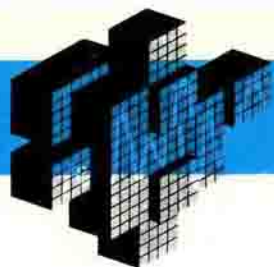
Frequenzimetro: 2 portate = 50 Hz, 500 Hz (rete 125/220).

Decibel: 6 portate = da -10 a +64 dB.

Dimensioni: 130 $\times$ 90 $\times$ 34 mm - Peso: 0,380 kg.

Esecuzione: scala a specchio, calotta in resina acrilica trasparente, cassetta in novodur infrangibile, custodia in moplen antiurto. Completo di batteria e puntali.





KT 305



INVERTER 12 Vc.c. 220 Vc.a. 150 W

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione di ingresso	= 12 V
Max. corrente assorbita	= 17 A
Tensione di uscita	= 220 Vac
Frequenza di funzionamento	= 50 Hz
Potenza massima:	
posizione 1	= 75 W
posizione 2	= 150 W

DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Il KT 305 realizza un convertitore che unisce ad un ottimo rendimento, un'alta potenza prelevabile all'uscita a 220 Vac. È indispensabile in svariate situazioni di emergenza e nell'uso in auto o in motoscafo di apparecchiature funzionanti a 220 Vac con potenze fino a 150 W.

I quattro transistor Q1-Q2-Q3-Q4 collegati a due a due in parallelo, costituiscono col trasformatore TR1 un oscillatore di potenza. In un qualsiasi amplificatore, riportando una parte del segnale, che troviamo in uscita, all'ingresso, si può innescare un'oscillazione. Tale fenomeno è denominato reazione positiva, ed è il principio su cui si basa il funzionamento di tutti gli oscillatori. I nostri quattro transistor sono montati nella configurazione push pull e l'uscita di questo amplificatore è collegata ad un primario del trasformatore.

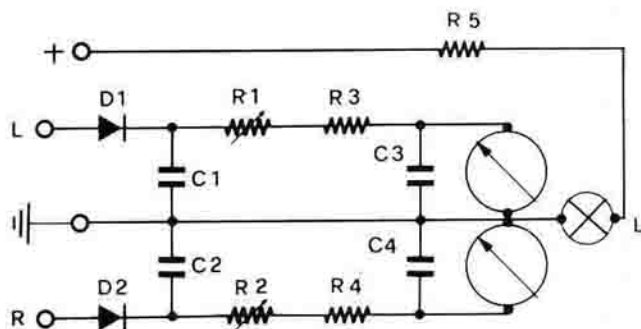
L'altro primario riporta il segnale, attenuato ad R2-R3, alle basi dei transistor innescando le oscillazioni che, grazie all'accurata progettazione del trasformatore si mantengono stabilmente a 50 Hz.

DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

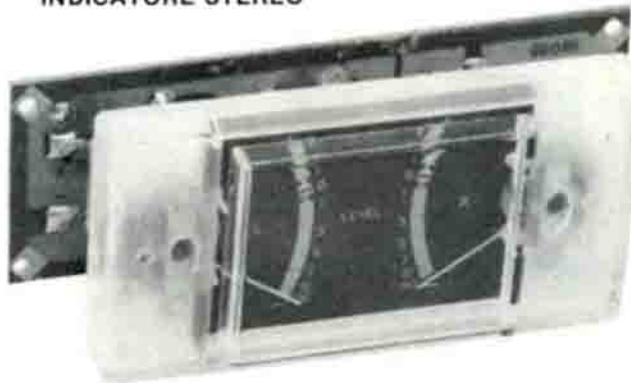
Il KT 215 è un visualizzatore di bilanciamento stereofonico che può essere abbinato alla linea degli amplificatori PLAY KITS o a qualsiasi altro amplificatore che abbia bisogno di un controllo visivo dell'uscita. Il segnale viene raddrizzato dai diodi D1 D2 e poi successivamente livellato da C1 e C2. Tramite i trimmer R1 e R2 si può regolare l'intensità del segnale che arriva allo strumento.

Il KR 215 può essere abbinato agli amplificatori da 7 a 30 W senza nessuna modifica. Per potenze superiori, se non si ottiene una regolazione perfetta degli indici, aumentare il valore di R1-R2 a 100 kohm.

KT 215



INDICATORE STEREO





elenco dei rivenditori PLAY KITS in Italia

ABRUZZI

87100 L'AQUILA - Via Tre Marie Setti di LUCCI ANTONINA
87051 AVEZZANO (AQ) - Via Mazzini 66 - BUSCHI DANIELE & RENZO
89010 CHIETI - Via Tabassi 8 - RADIOELETROCOMPONENTI
86022 GIULIANOVA (TE) - Via G. Galilei 37-39 - RICCIOLI A. & C.
65119 PESCARA - Via Spena 45 - A.Z. COMP. ELETTRONICI DI GIULI V.
67029 SULMONA (AQ) - Via Armano 21 - RADAR ELETTRICI DEL F.I.I.F.
66100 TERAMO - Piazza Pannofino 4 - ELETTRONICA TERAMO
66054 VASTO (CH) - Piazza L. Podestà 12 - ELETTRICI DI ATTURIO G.

CALABRIA

80140 LAMEZIA TERME (CZ) - Via Crocefisso 5 - HOBBY MARKET di G.R.
86022 BIANCO (RC) - Via Vittorio 69 - PIZZANGA & SCABELLONE
89010 REGGIO CALABRIA - Via Arcovito 50 - CICCIO DEMETRIO
89010 REGGIO CALABRIA - Via Marvao 53 - RETE di MOLINARI ALBERTO
88102 CATANZARO - Via XX Settembre - ELETTRONICA TERESA di S.E.
87100 COSENZA - Via N. Serra 55/58 - ANGIOTTI FRANCO
88974 CROTONE - Via G. Mannò 28 - IERI di CRUGLIANO
86046 SIDIRNO MAR (RC) - C.so della Repubblica 38 - CONGIUSTA O.
88918 VIBO VALENTIA (CZ) - Via Dante Alighieri, GULLA' FRANCESCO

CAMPANIA

80100 AVELLINO - P.zza Libertà 50 - CASA DELLA RADIO di R. G.
81033 CASALI PRINCIPICE (CE) - Corso Umberto 215 - CEM
83026 MONTEBELLONE SUPERIORE (AV) - Via Municipio 122 - TRASI MARIA
80146 NAPOLI - Via G. Ferraris 46/2 - BERNASCONI & C. s.p.a.
80134 NAPOLI - Via S. Anna dei Lombardi 19 - POWER di CRISTO
80141 NAPOLI - Via S. Alfonso dei Liguri 1/8 - TELEPRODOTTI
80094 BATTIPAGLIA (SA) - Via Napoli - ELETTRONICA DI CARO
80053 CASTELLAMARE DI STABIA (NA) - Viale Europa 66 - CBO di C.
84103 SALERNO - Corso Garibaldi 139 - ELETTRONICA
81043 S. M. CARLUA VETERE (CE) - Via V. Emanuele 48 - MOROLA V.
82100 BENEVENTO - C.so Dante 26/31 - FACHIANO BRIGIO
80142 NAPOLI - Via S. Stefano S. Anna e le Pailodi 112 - V.D.B.
81031 AVERSA (CE) - Via Cavour 12 - ELETTRONICA DIANA
81043 CAPUA - Via Appia 55 - GUARINO ORAZIO

EMILIA ROMAGNA

40131 BOLOGNA - Via Caprini 18 - VECCHIETTI GIANNI C.
47033 CATTOLICA - Via del Prete 12 - ELET 2003 di V.B.
47046 MISANO MARE (FO) - Via Piemonte 18 - GARAVELLI FRANCO
41100 REGGIO EMILIA - Rione Cattedrale 2/18 - TELEMARKET s.n.c. di M.E.B.
40100 PIACENZA - Via S. Ambrogio 33 - ERC di C.A.
44100 FERRARA - Via 25 Aprile 99 - MARZOLA CELSO
40150 BOLOGNA - Via Rivaferro 112 - GUZZARDI ANGELO
47027 BOLOGNA - Via Ranzani 10/2 - RADIOFORNITURE di NATALI & C.
47023 CESENA (FO) - Via S. Caboto 71 - MAZZOTTI ANTONIO
46018 FAENZA (RA) - Via Saffi 40 - D'ARCIPOLO AGHILLE
43038 FIDENZA - Piazza Del Duemila 8 ITALCOM ELETTRONICA TELECOM
40028 IMOLA - Via del Lavoro 55 - I.A.E. LAB. ASS. ELETTRICI
41010 PARMA - Via Tadini 1 - HOBBY CENTER
49109 RAVENNA - Viale Berzucco 34/4 - ARRIGNONI NORINA in RICCI
41010 REGGIO EMILIA - Via Del Torrazzo 3/A - SACCHINI LUCIANO
42100 REGGIO EMILIA - Via Bodoni 1 - COMP. ELETTRONICI di FERRETTI
47038 RICCIONE (FO) - Via Bodoni 5 - MIGANI FRANCESCO
47037 RIMINI - Via Pertini 1 - CEM di GUERRA & VANDI
47043 SASSUOLO - Via Matteotti 127 - ELETTRONICS G. di MONTANONI
41029 BOLOGNA - Via Calviati 42 - CEE - inst. elett. emil.
40125 BOLOGNA - V. del Piombo 24 - radio nuovo di MATTARELLI
48022 LUCCA (RA) - C.so Matteotti 37 - LAMS di SCHONWALD

FRIULI VENEZIA GIULIA E TRENTINO

34123 TRIESTE - Viale XX Settembre 15 - RADIO TRIESTE di E.M.
34133 TRIESTE - Via Cicerone 2 - RADIO KALKA
34125 TRIESTE - Galleria Felice 8/10 - RADIO TUTTO di CASINI
35012 MERANO - Via delle Corse 108 - ELECTRO RADIO HENRICH
31010 BOLZANO - Via Portici 1 - ELETTRONICA s.p.a.
34014 MONFALCONE (GO) - Via Ceriani 18 - ELETTRONICA di PERESIM
33170 PORDENONE - Via Molinari 36 - EMPAN ELETTRONICI di CORSALE
33170 PORDENONE - Via S. Caboto 34 - HOBBY ELETTRONICI di I.C.
33106 UDINE - Viale Europa Limita 41 - MORPET di MORVILLE FEJLA

LAZIO

00167 ROMA - Via Domenico Tardini 33 - GAMAR di D.M.
00018 TIVOLI (ROMA) - Via Tomai 85 - EMILI GIUSEPPE
00198 ROMA - Via Reggio E. 39 - A.B.C. di MASTROVILLI
00183 ROMA - Via Appia 252 - A.B.C. di CASCIOLI ERCOLE
00185 ROMA - Via Gregorio VII 428 - ALTIERO D'ANGELO
00177 ROMA - Via Cassine Nord 569 - DEL CATTO SPARTACCO
30198 ROMA - Corso Trieste 1 - DI FAZIO SALVATORE
00172 ROMA - Via dei Frassini 42 - DI FOLIPPO F.L.I.
00134 ROMA - Via A. Popolizio 44 - ELECTRONICS COMPONENTS s.p.a.
00195 ROMA - Via del Giuliano 107 - ELETTRONICA BISSOCI
00192 ROMA - Via della Morte 114 - ELETTRONICA CONSORTI
00175 ROMA - Viale dei Corbelli 8 - D.B. ELETTRONICA
00154 ROMA - Via dei Cuculiari 36 - PASTORELLI GIUSEPPE
00100 ROMA - Via Ostia Antica 84 - ELETTRONICA DI R.A.
00184 ROMA - Via Nazionale 200 - RADIO PRODOTTI
00132 ROMA - Via Castejane 22/23 - TIMMI FILIPPO
00117 ROMA - Via F. Baracca 76/78 - ZEZZA TERESA
00191 ROMA - Via Bufalini 69 - BARONNI MAURO
00041 ALBANO LAZIALE (ROMA) - Borgo Garibaldi 288 - D'AMICO M.
00053 CIVITAVECCHIA - Via N. Sauer 9 - ELETTRONICA di MONACCHINI
00053 CIVITAVECCHIA - Via XVI Settembre 5 - ELETTRONIK di M.A.
00053 CIVITAVECCHIA - Via Cialdi 3/C - PUGH FULL ELETTRONICO
00046 GROTTAFRATTA (ROMA) - P.zza V. Betolini 2 - RUBEC ALDO

4100 LATINA

Via Montebello 54 - FRANZINI LUIGI
00048 NETTUNO (ROMA) - Via Carlo Cattaneo 54 - ELETTRI MANCINI
00056 OSTIA LIDO - Via Isola Solomone - ELETTRONICA ROMANA
00056 OSTIA LIDO - Via Anen. Del Bono 55 - G.E.D. ELETTRONICA s.p.a.
00018 TIVOLI - Via Platano 42 - SALVATI VINCENZI
01102 VITERBO - Via Buzzi ang. Via Minicioni - ART di VITTORI BRUNO
00046 VELLETRI (ROMA) - Viale Oberdan 118 - MASTROGIROLANO UGO

LIGURIA

19100 LA SPEZIA - Viale Italia 575/577 - ORGANIZZAZIONE VART
19028 LA SPEZIA - Via Melanore 10 - TELESERVICE
17019 VARAZZE (SV) - V. Ambrogio 5 - C.M. di MARINO S.
17100 SAVONA - V. Monti 15/R - ELETTRONIKMARKET 2002 di SACCO
16121 GENOVA - Via Brin. Liguria 76/80/R - ECHO ELECTRONICS di A.F.
16151 GENOVA (SAMPEDARANA) - Via Dattilo 68/R - ELETTRI VART
19100 LA SPEZIA - Via XXIV Maggio 330 - RADIO PARTI di GIORGIO P.
16038 SAUREMO - Via Martiri della Libertà 67 - PERSI VITTORIO
19038 SARZANA (SP) - Via A. Lucat. 39 - ELETTRONICI di VINCENZI U.
17100 SAVONA - Via Milano 54/R - SAROLDI FRANCO

LOMBARDIA

27029 VIGEVANO (MI) - C.so Milano 3 - BOLOGNA CARLO
20079 SANGIULI (MI) - Via Colombo 5 - TELETECNICA di E. ET
20151 MILANO - Via Padova 72 - FRANCESCHI CESARE
20099 S.S. GIOVANNI (MI) - Viale Matteotti 19 - V.A.R.T.
20144 MILANO - Via Dignone 3 - I.E.M.
20033 DREZZO (MI) - Via Garibaldi 137 - FARINA BRUNO
20077 MEGLIORANO (MI) - Via Garibaldi 137 - MECA ELETTRI s.p.a.
20099 S.S. GIOVANNI (MI) - Via Boissaccio 180 - ELETTRI SESTESI
20075 S. ANG. LODI (MI) - Via Colombo 47 - SALA EGIDIO
21100 COMO - V.P. Poelli 47/A - SIRO s.p.a.
22100 BRESCIA - Piazza Repubblica - CORTEEM di F.L.L.R.
25100 ADRIO (BS) - Via Provinciale 41 - L'EDIL RISO
21040 CISLAGO (VA) - Via Palestro 93 - RICCI ELETTROMECCANICA
20123 MILANO - Via Gaudenzio Ferrari 7 - HOBBY ELETTRONICA
20118 MILANO - Via Veronesi 205 - A.Z. COMPONENTI ELETTRONICI
20145 MILANO - Via Primaticcio 32 - ELETTRONICA
20155 MILANO - Via Zuretti 1 - S.A.I.M.E.S. di SALA ATTILIO
20043 ANCORE (MI) - Via Umberto I 47 - ROMA EGIPIO
24100 BERGAMO - Via De Camiana - CORDANI
24100 BERGAMO - Via Enrico Fermi 7 - TELERI - RADIO - PRODOTTI
21100 COMO - Via Napoleone 6/B - GART
25100 CREMONA - Piazza Marconi 21/A - TELCO di ZAMBASI
46100 MANTOVA - Viale Risorgimento 66 - ELETTRONICA s.p.a.
20135 SORSENA (CR) - Via Manzoni 12 - M.R.M. di BONI MARIO
20129 VIGEVANO (MI) - Corso Milano 3 - BOLOGNA CARLO
21100 VARESE - Via Donizetti 2 - MIGLIORINI P. GABRIELE
21029 COMO - Via Grandi 15 - SIRO

MARCHE

60044 FABRIANO - Viale Campo Sportivo 138 - ORFEL ELETTRONICA
61044 CANTIANO (PS) - Via A. Novati 38 - FEGHATI ADRIANO
60023 LEP. (AP) - Via Lepi 36 - NERI IVANO & MARCELLO
60105 ANCONA - Via XXIV Settembre 114 - ELETTRONICA PR. di A. DI P.
63100 ASCOLI PICENO - Via Kennedy 11 - ELETTRONICA ALBOSAN
41032 FANO - Piazza A. Costa 11 - BORGOGELLI LORENZO
60105 PES. (AN) - Via S. Francesco 97/E - AGNETTI SILVIO
60025 PES. (AN) - Via XXIV Maggio 41/A - F.O.E. ELETTRI di NICOLETTI G.
61100 PESARO - Via Lenzi 9 - MORGANTI ANTONIO

MOLISE

86100 CAMPOBASSO - Piazza V. Emanuele 13 - MAGLIONE ANTONIO
86029 TERMOLI (CB) - C.so Umberto 53 - SCARASIA FILI

PIEMONTE E AOSTA

10126 TORINO - Via Saluzzo 11/8 - IMER ELETTRONICA
10126 TORINO - Via Negrali 18 - ELETTRONICA DI RENZO
13051 BIELLA - Via Canale 54 - G.B.R. di GIARRIZZO & RISATTI s.n.c.
15087 NOVI LIGURE (AL) - Via Garibaldi 11 - C.E.M. di ODICINO
13015 VIREZA (TO) - P.zza Platonio 18 - VERGANO GIOVANNI
10128 TORINO - C.so Umberto 31 - ALLEGRO FRANCESCO
15087 TORRONA (AL) - C.so Don Orione - PAGLIARDI DOMENICO
12051 ALBA (CN) - Via S. Teodoro 4 - CANA ANGELO
12045 FOSSANO - Via Emanuele Filiberto 8 - ASCIERRI GIANFRANCO
10128 TORINO - Via Arginiera 45/P - FIRET di P.A.
10128 TORINO - Via Stoccolma 2 - CARTER
10154 TORINO - C.so Palermo 101 - FARRET di GIUGLIEMMO
10127 TORINO - Via Filadelfia 45/P - FANTON DI VIDA
15100 ALESSANDRIA - Via Dante Alighieri 150 - REMOTTI GIOVANNI
11010 AOSTA - Via Chiambray 104 - LANZINI RENATO
11010 AOSTA - Via S. Maria 9 - ELETTRONICA DI C. & C.
28041 ARONA (NO) - Via Milano 32 - C.E.M. di MASELLA GIOVANNI
28120 CURVED - Via XXIV Aprile 19 - GABER s.n.c. di GASCO CARLO
28025 CMCNICA (NO) - Via Tiro Spori 9 - GIUGLIEMMI GIANFRANCO
28100 NOVARA - Via Dante 13 - BERGAMINI ISIDORO
10010 NOVARA - Via Dulla 6 - CENTRO ELETTRONICA LA VECCHIA
28025 CMCNICA (NO) - Via Tiro Spori 9 - GIUGLIEMMI GIANFRANCO
10034 PINEROLO (TO) - Via De Pino 38 - CAZZADORI V. & DOMINICI
21010 VERCELLI - Via XX Settembre 15/17 - ELETTRONICA DI B.A.
10036 SETTIMO TORINESE (TO) - Piazza S. Pietro 9 - AGGIO UMBERTO

PUGLIA

74100 TARANTO - Via Ugo Foscolo 99 - TURI GIOVANNIA
74100 LUCERA - Via Porta Foggia 118 - TUCCI GIUSEPPE
74101 VIESTE (FG) - V.S. Maria di Monteb. 4 - SADVEMINI ANI
74100 TARANTO - Via Dante 241 - RA.TV.EL di LA GIOIA P. PALIMBO

74100 TARANTO

Via Oberdan 129 - ELETTRONICA PEPOLI
72100 BRINDISI - Via C. Colombo 15 - RADIO PRODOTTI di MICELI
72045 CASARANO (LE) - Via S. Marino 17 - DITANO SERGIO
71100 FOGGIA - Via Virum Cavit 54 - BOTTICELLI GUIDO
71100 FOGGIA - Corso Cairoli 28 - LEONE FRANCO
71100 FOGGIA - C.so Cairoli 11 - RADIO SONORA di MONACHESE
71010 LECCE - Via Zuffiga 20/22 - LA GRECA VINCEZZO
73043 MONOPOLI - Via Umberto I 25 - MARASCHULO VITO
70026 MODUGNO - Via Cavour 3/C - ELETTRONICA di MARCO AMATI
70017 PUNTINGANO - Via Cavour 3/C - ELETTRONICA di MARCO AMATI
73024 MACLIE - Via Mazzini 47 - C.F.C.
71100 FOGGIA - P.zza Giordano 70 - LEONE CENTRO di LEONE LEONI
74015 MARTINA FRANCA (TA) - V. Verdi 8/A - CAROLI GIUSEPPE

SICILIA

95037 S.G. LAPUNTA (CT) - Via Roma 250 - PULVIRENTI GIUSEPPE
92100 CALANSETTA - Via Umberto 12 - RUSSOTTI SALVATORE
92019 PALERMO - Via Simone Corleo 8/A - M.M.P. ELECTRONICS s.p.a.
92100 AGRIENTO - Via Empedocle 81 - CALANDRIA LAURA
91131 CATANIA - Via della Loggetta 10 - BARBERI SALVATORE
92012 GELA - Via F. Crispi 171 - S.A.M. ELECTRONIC
92014 GIARRE (CT) - Via Libertà 138 - GABET di RICGLIA
92027 LICATA - Via Campobello 55 - RIZZO ANTONIO
98027 MILAZZO (ME) - Via 20 Luglio 78 - ASTRO EL. del F.L.I. PAPALE
98010 MIRAFIORI - Via Rossini 5 - ELETTRONICA MACCARONE
91105 TRAPANI - Via Marsala 94 - CENTRO ELETTRONICA GARUSO
92111 SIRACUSA - C.so Umberto 48 - MOSCUCIA FRANCESCO
94025 MARSALA - Via Cavour 26 - P.M.A. di PIPTONE PIETRO
92024 CANICATTI (AG) - Via Campania 1 - ELECTRONIC CENTER

TOSCANA

50123 FIRENZE - Via Prato 42/R - PAOLETTI FERRERO
50123 FIRENZE - Via Silvio Pellico 9/11 - FAGGIOLI GIUGLIEMMO
50100 AREZZO - Via Roma 7 - CASA DELLO SCONTI
50100 AREZZO - Via Po 9/13 - VIDEOCOMPONENTI
54011 AULLA (MS) - P.le Gramsci 3 - DE FRANCHI ITALO
54033 CARRARA - V.le XX Settembre 97/G - TELE SERV. EL. s.r.l. D.M.A.
50100 GROSSETO - Via Gironi 35/37 - TELEMARKET s.d.l. di CATELLANI
51110 LIVORNO - Via Nardini 8/C - OR. ELECTRONICA
55100 LUCCA - Via Vittorio Veneto - CASA DELLA RADIO di DOMENICI
50100 MASSA - P.zza Garibaldi 15 - ELCO di VATTERRI & CARUSI
50025 MONTECATINI (AR) - Via Fonte Maschiera 46 - FATAI PAOLO
51025 PISTOIA - Lungomare M. 312 - ALESSI PAOLO
57028 PISTOIA - Viale Michelangelo 8/B - BARTOLUCCI GABRIELLA
50100 PISTOIA - Via Bolognese 9 - CENTRO ELETTRONICA di N.
50100 PISA - P.zza Dante 8 - ELETTRONICA CALO
57026 ROSSIGNANO SOLVAY - Via Aurelia 254 - GIUNTOLI MARIO
53100 SIENA - Via Mazzini 31 - BARBADI PIRO

UMBRIA

06019 UMBERTIDE (PG) - Via Garibaldi 11 - FORMICA GIUSEPPE
06108 PERUGIA - Via Campor di Marte 138 - SCIONARI MARCELLO
05100 TERNI - Via Cavour 2 - STEFANONI FERNINO

VENETO

31015 CONEGLIANO VENETO (TV) - Via Marini 41 - ELCO ELETTRON
30170 MESTRE (VE) - Via Pio V 34 - CINTECA MARKET s.r.l.
30104 MONTEBELLUNA (TV) - Via M. Grasse - BEA ELETTRONICA
30030 STALTINGO DI MIRANO (VE) - Via Bolio 34 - SAVINO D.N.E.F.
45100 ROVIGO - C.so del Prologo 9 - G.A. ELETTRONICA
31033 C. FRANCO VENETO (TV) - Borgo Treviso 32 - CAMOGNARO
30172 VENEZIA MESTRE - Via Mestrina 24 - EMPORIO ELETTRICO D.E.
36100 VICENZA - Viale Margherita 21 - AZES di WALTER BOLOGNA

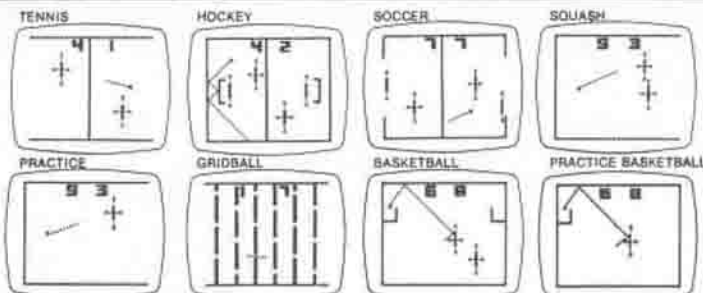
elettromeccanica ricci

CISLAGO (VA) via C. Battisti 792 tel. 02/9630672
GALLARATE (VA) via Postcastello 16 tel. 0331/797016
VARESE via Parenzo 2 tel. 0332/281450

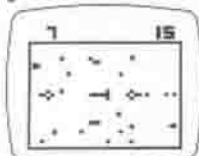
AY - 3 - 8600 /8610

integrato L. 24.500

kit completo
con 2 joystick
(senza contenit.)
L. 55.000

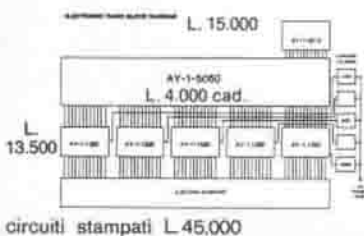


NOVITA' ASSOLUTA integrato AY-3-8710 battaglia di carri armati



AY - 3 - 8710 L. 22.000
circuiti stampati L. 6.000

eccezionale pianoforte elettronico



kit comprendente
esclusivamente:

- 1 - AY-1-0212 generatore ottave
- 12 - AY-1-5050 divisori
- 5 - AY-1-1320 generatori suono pianoforte

A L. 79.500
Con tastiera 5 ottave solo L. 120.000



tastiere per organi e sintetizzatori

COMPLETE DI DOPPI
CONTATTI
E BASETTA RAMATA
(garanzia 6 mesi)

2 ottave	L. 24.000
3 ottave	L. 32.000
3 ottave e 1/2	L. 39.000
4 ottave	L. 43.000
5 ottave	L. 53.000

disponiamo anche di doppie
tastiere a più contatti

UM111E36 ASTEC

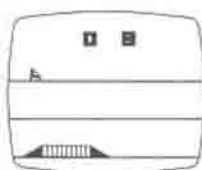
modulatore UHF bianco/nero
TV CH36 per TV game



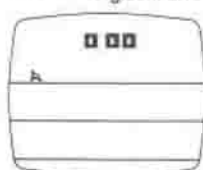
UM111E36 L. 6.500

Integrato AY-3-8760

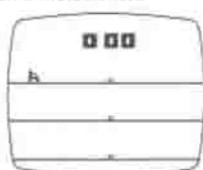
sullo schermo televisivo si possono effettuare
6 giochi diversi con il motociclista



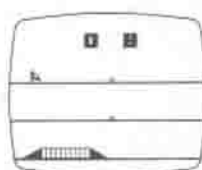
Stunt Cycle



Drag Race



Motocross
(easy and hard mode)



Enduro
(easy and hard mode)

AY - 3 - 8760 L. 24.500 stampati L. 7.500

UM1261 ASTEC

modulatore audio per TV game
Il suono del TV game esce
direttamente dall'altoparlante TV



UM1261 L. 6.000

tastiera alfanumerica 53 tasti

montata L. 115.000
in kit L. 99.000



caratteristiche:
uscita codice ASCII parallelo / TTL compatibile

joystick



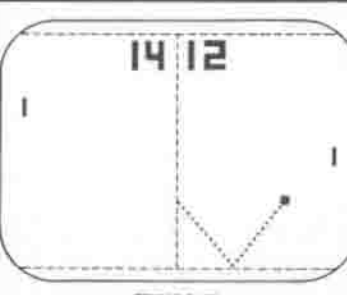
a 4 potenziometri da 100K L. 6.500
a 2 potenziometri da 200K L. 4.800

UM1163 ASTEC

modulatore per TV colore PAL
CH30 CH36
Per trasformare i vostri TV game
B/N in colore



UM1163
L. 15.500



TENNIS GAME

TV game

4 GIOCHI
possibilità inserimento
altri 2
con inserimento facile

in kit (senza scatola) L. 25.000

solo integrato
(AY-3-8500) L. 7.500

pistola L. 18.000

CONDIZIONI DI VENDITA

Pagamento contrassegno
più spese di spedizione

TUTTI I PREZZI
SONO COMPRESIVI
DI IVA

? PROBLEMI DI ALIMENTAZIONE

una buona occasione per scegliere NEUTRON!

(A)



(B)



SERIE MODULARE ECONOMICA (senza strumenti) CON CARATTERISTICHE E PRESTAZIONI SEMIPROFESSIONALI

Contenitore (A)	{	AM 1408	=	6 ÷ 8 A:	12 ÷ 14 V	L. 51.000
		AM 1414	=	11 ÷ 14 A:	12 ÷ 14 V	L. 78.000
		AM 2805	=	4 ÷ 5 A:	24 ÷ 28 V	L. 51.000
		AM 2808	=	6 ÷ 8 A:	24 ÷ 28 V	L. 78.000
Contenitore (B)	{	AM 1421	=	18 ÷ 21 A:	12 ÷ 14 V	L. 119.000
		AM 1430	=	26 ÷ 30 A:	12 ÷ 14 V	L. 160.000
		AM 2812	=	10 ÷ 12 A:	24 ÷ 28 V	L. 119.000
		AM 2818	=	15 ÷ 18 A:	24 ÷ 28 V	L. 160.000

(disponibili anche modelli in versione professionale per servizio continuo)

Caratteristiche

stabilità: 1 ÷ 2% ronzio: 5 ÷ 10 mV
protetti contro i cortocircuiti accidentali.

Ai prezzi va aggiunta l'I.V.A. (14%);
imballo e spedizione a nostro carico.

PUNTI VENDITA

BOLOGNA:

RADIO COMMUNICATION - V. Sigonio 2 - Telefono 345697

VICENZA:

A.D.E.S. - V.le Margherita 21 - Tel. 0444/505178

REGGIO CALABRIA:

GIOVANNI PARISI - V.S. Paolo 4b - Tel. 0965/94248

CATANIA:

FRANCO PAONE - V. Papale 61 - Tel. 095/448510

neutron

Via Nicolò dall'Arca 54/a - 40129 BOLOGNA - Tel. 051/380955

APPARECCHIATURE PER IMPIANTI DI ALLARME

Segnalatore automatico di allarme telefonico

Trasmette fino a 8 messaggi telefonici (polizia - carabinieri - vigili del fuoco, ecc.) • Visualizza su display il numero telefonico chiamato • Aziona direttamente sirene elettroniche e tramite un relé ausiliario sirene elettromeccaniche di qualsiasi tipo. Può alimentare, più rivelatori a microonde ad ultrasuoni rivelatori di incendio di gas e di fumo, direttamente collegati / rivelatori normalmente aperti o chiusi • Teleinserzione per comando a distanza • Alimentatore stabilizzato 12 V • nastri magnetici Philips CC3-CC9-TOK-EC6 o musicassette • completo di nastro Philips CC3 senza batteria L. 159.000

Rivelatori di presenza a microonde portati

15 metri L. 70.000
25 metri L. 90.000

Sirene elettroniche auto modulate 12 W

L. 15.000

Contatti magnetici da incasso e per esterno

L. 1.600

Serratura elettrica con 2 chiavi

L. 4.000

Batteria 12 V 1,2 A L. 16.000

Batteria 12 V 4,5 A L. 25.000

NOVITÀ

OROLOGIO DIGITALE MA 1023 24 ORE

• Visualizzazione ore minuti secondi • Comando sveglia • Possibilità di ripetere l'allarme ogni 9 minuti • Display 07" • Indicazione mancanza alimentazione • Indicazione predisposizione allarme • Controllo luminosità • Possibilità pre-selezione tempi uscita comando radio televisivo-

ne apparecchiature elettriche varie ecc. • Alimentazione 220 V ca oppure 9 V cc con oscillatore in tampone incorporato • Uscita suoneria sveglia su altoparlante da 8 ohm • Modulo pre-montato + trasformatore + altoparlante 8 ohm + istruzioni L. 19.000

6 micro pulsanti + 1 micro deviatore + 1 contenitore L. 3.500

OROLOGIO DIGITALE MA/1003 a quarzo

12 Vcc - per auto - moto - barche ecc. L. 18.000

AMPEROMETRI ELETTROMAGNETICI

3 A 5 A 10 A 20 A 30 A - 54 x 54 mm L. 3.800

VOLTOMETRI ELETTROMAGNETICI

15 V 20 V 30 V 50 - 54 x 50 mm L. 4.200

300 V 400 V 500 V - 54 x 50 mm L. 5.800

NOVITÀ LM317

Regolatore di tensione a 3 piedini da 1,2 V a 37 V - 1,5 A - 2,2 A max. V in - V out 15 V L. 3.400

NOVITÀ AY3-8500 TV GAMES

Circuito integrato AY3-8500 L. 9.800

Basetta montata e collaudata • potenziometri • commutatore • pulsante • interruttori audio

• rettificatore sul televisore • documentazione • trasformatore • stabilizzatore L. 26.000

SCHEDA per la realizzazione di centrali di controllo antifurto ed antirapina.

Alimentazione da rete 125/220 V ed accumulatore 12 V - Carica batteria incorporato 13,5 V / 1 amp. Tre linee di ingresso indipendenti ed escludibili, di cui una temporizzata, ognuna con contatti normalmente aperti e chiusi.

Tempi di entrata, uscita e durata dell'allarme regolabili. • Segnalatori luminosi di: presenza tensione rete, sovraccarico alimentatore, allarme in ingresso, temporizzazioni ed avvenuto allarme. • Possibilità di telecomando con serratura esterna. • Possibilità di inserire un avvisatore acustico di preallarme. Sirena elettronica incorporata (trasduttore esterno escluso) - Uscite con contatto di scambio ed alimentazione per sirena esterna.

Montata e collaudata L. 34.000

AMPLIFICATORE audio Mod. 0003 per uso generale su scheda ad innesto.

Alimentazione 5/20 V. - Carico 2/16 ohm. - Guadagno 40 dB. - Potenza di uscita 0,2/8 W secondo alimentazione e carico: tipica 6 W al clipping su 4 ohm con 18 V.

In Kit L. 5.800

Montato e collaudato L. 6.700

AMPLIFICATORE audio Mod. 0005 a ponte su scheda ad innesto.

Alimentazione 5/20 V. - Carico 4/16 ohm. - Guadagno 40 dB. - Potenza di uscita 0,8/20 W secondo alimentazione e carico: oltre 10 W indistorti su 4 ohm con la batteria dell'auto.

Montato e collaudato L. 12.000

ALIMENTATORE per un amplificatore Mod. 0003, con trasformatore.

Montato L. 4.900

ALIMENTATORE per un amplificatore Mod. 0005 o due 0003 con trasformatore.

Montato L. 5.800

SERIE COSMOS		4099	L. 2.650	MM74C165	L. 1.600	7437	L. 480	LH0032CG	L. 33.000	LH0070IH	L. 11.000
4001	L. 400	40106	L. 1.600	MM74C173	L. 1.600	7438	L. 480	LH0033CG	L. 73.000	74107	L. 500
4002	L. 400	40160	L. 2.000	MM74C174	L. 1.600	7440	L. 380	LH0033CG	L. 24.000	74109	L. 550
4006	L. 2.750	40161	L. 2.000	MM74C175	L. 1.600	7441	L. 1.500	LH0033G	L. 50.000	74121	L. 650
4007	L. 400	40162	L. 2.000	MM74C192	L. 2.250	7442	L. 750	LM379S	L. 6.900	74123	L. 850
4008	L. 2.850	40163	L. 2.000	MM74C193	L. 2.250	7445	L. 1.350	LM380N	L. 2.100	74125	L. 700
4009	L. 700	40174	L. 1.600	MM74C195	L. 1.600	7446	L. 1.200	LM381N	L. 2.600	74126	L. 700
4010	L. 700	40175	L. 1.600	MM74C221	L. 2.850	7447	L. 1.200	LM382N	L. 2.000	74132	L. 1.000
4011	L. 700	40192	L. 2.250	MM74C901	L. 900	7448	L. 1.100	LM3837	L. 3.000	74141	L. 1.300
4012	L. 400	40193	L. 2.250	MM74C902	L. 900	7450	L. 380	LM387N	L. 1.000	74145	L. 1.000
4013	L. 400	40195	L. 1.600	MM74C903	L. 900	7451	L. 380	LM391N	L. 3.400	74147	L. 2.400
4014	L. 1.750	4501	L. 1.250	MM74C904	L. 900	7453	L. 380	LM555CN	L. 600	74148	L. 1.700
4015	L. 1.750	4507	L. 1.750	MM74C906	L. 900	7454	L. 380	LM556CN	L. 1.350	74150	L. 1.500
4016	L. 760	4511	L. 2.100	MM74C907	L. 900	7455	L. 380	LM565CN	L. 1.800	74151	L. 1.100
4017	L. 1.750	4516	L. 1.800	MM74C908	L. 2.800	7470	L. 400	LM566CN	L. 1.800	74153	L. 1.100
4018	L. 1.750	4518	L. 1.800	MM74C909	L. 3.200	7472	L. 400	LM567CN	L. 2.900	74154	L. 1.500
4019	L. 800	4519	L. 700	MM74C914	L. 2.800	7473	L. 550	LM709CN	L. 900	74155	L. 1.100
4020	L. 1.000	4520	L. 1.800	MM74C918	L. 2.800	7474	L. 550	LM710CN	L. 1.100	74156	L. 1.100
4021	L. 1.750	4527	L. 2.100	MM74C922	L. 2.800	7475	L. 700	LM711CN	L. 1.400	74157	L. 1.100
4022	L. 1.850	4584	L. 2.500	MM74C923	L. 7.000	7476	L. 500	LM723CN	L. 1.000	74160	L. 1.200
4023	L. 400	4723	L. 1.950	MM80C95	L. 900	7483	L. 1.100	LM723CH	L. 800	74161	L. 1.200
4024	L. 1.250	4724	L. 1.950	MM80C96	L. 900	7485	L. 1.400	LM741CH	L. 800	74162	L. 1.200
4025	L. 400	MM74C00	L. 400	MM80C97	L. 900	7486	L. 500	LM741CN	L. 600	74163	L. 1.200
4027	L. 1.000	MM74C02	L. 400	MM80C98	L. 900	7489	L. 3.400	LM747CH	L. 1.800	74164	L. 1.400
4028	L. 1.750	MM74C04	L. 450	MM74C928	L. 12.000	7490	L. 1.000	LM747CN	L. 1.650	74165	L. 1.400
4029	L. 2.400	MM74C08	L. 450	DS8829	L. 8.000	7491	L. 750	LM748CN	L. 1.000	74166	L. 1.700
4030	L. 800	MM74C10	L. 400	DS75492	L. 1.450	7492	L. 750	LM1303N	L. 2.600	74170	L. 2.400
4031	L. 4.300	MM74C14	L. 1.600			7493	L. 950	LM1310N	L. 4.900	74173	L. 1.950
4034	L. 3.500	MM74C20	L. 400			7495	L. 950	LM1458N	L. 900	74174	L. 1.300
4035	L. 2.250	MM74C30	L. 400			7496	L. 1.100	LM1812N	L. 7.000	74175	L. 1.250
4040	L. 1.650	MM74C32	L. 400					LM1815N	L. 7.000	74176	L. 1.100
4041	L. 1.800	MM74C42	L. 2.000					LM1820N	L. 3.000	74177	L. 1.100
4042	L. 1.500	MM74C46	L. 2.150					LM1889N	L. 4.500	74180	L. 1.250
4043	L. 1.700	MM74C73	L. 1.250					LM2902N	L. 2.000	74181	L. 2.800
4044	L. 1.700	MM74C74	L. 900					LM2917N	L. 3.100	74182	L. 1.300
4047	L. 2.250	MM74C76	L. 1.250					LM3048N	L. 1.100	74184	L. 2.600
4048	L. 700	MM74C83	L. 2.300					LM3086N	L. 1.100	74185	L. 2.600
4049	L. 700	MM75C85	L. 2.300					LM3089N	L. 2.900	74186	L. 2.800
4050	L. 700	MM74C86	L. 800					LM3301N	L. 1.300	74189	L. 3.600
4051	L. 1.450	MM74C89	L. 6.700					LM3302N	L. 1.400	74190	L. 1.700
4052	L. 1.450	MM74C90	L. 1.800					LM3900N	L. 1.300	74191	L. 1.700
4053	L. 1.450	MM74C93	L. 1.600					LM3905N	L. 2.500	74192	L. 1.300
4056	L. 2.200	MM74C95	L. 1.800					LM3909N	L. 1.450	74193	L. 1.300
4066	L. 850	MM74C107	L. 1.200					LM3911	L. 3.400	74194	L. 1.350
4069	L. 400	MM74C150	L. 4.800					LM78L05	L. 700	74195	L. 1.100
4070	L. 800	MM74C151	L. 3.150					LM78L12	L. 700	74196	L. 1.100
4071	L. 400	MM74C154	L. 4.800					LM78L15	L. 700	74197	L. 1.100
4073	L. 400	MM74C157	L. 3.200					LM100H	L. 10.000	74198	L. 1.700
4075	L. 400	MM74C160	L. 2.000					LM104H	L. 7.500	74199	L. 1.700
4076	L. 1.600	MM74C161	L. 2.000					LM108AH	L. 14.000	74251	L. 1.400
4081	L. 400	MM74C162	L. 2.000					LM111D	L. 24.000	74385	L. 850
4089	L. 1.750	MM74C163	L. 2.000					LM119D	L. 8.000	74386	L. 850
4093	L. 1.600	MM74C164	L. 1.600					LM208AH	L. 13.000	74387	L. 800
								LF356	L. 2.200	74388	L. 800



ADATTATORE DI IMPEDENZA MT 3000

CARATTERISTICHE TECNICHE

Campo di frequenza: 3,5-4 MHz a 80 m, 7,0-7,5 MHz a 40 m, 14,0-14,5 MHz a 20 m, 21,0-21,5 a 15 m, 26,5-28,8 MHz a 11 m, 28,0-29,7 MHz a 10 m; **Impedenza d'ingresso:** 50 ohm resistivi; **Impedenza d'uscita:** 50 ohm con VSWR max 5:1; **Potenza nominale:** 4000 W PeP, 2000 W DC (10-20 m), 2000 W PeP, 1000 W DC (40-80 m); **Precisione del valmetro:** $\pm 5\%$; **Perdite di inserzione:** 0,5 dB o meno, dopo l'adattamento a VSWR 1:1; **Dimensioni:** 320x360x180 mm; **Peso:** kg 12.

L. 250.000



AMPLIFICATORE LINEARE DI POTENZA ME 800

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza: da 25 a 32 MHz; **Modo di funzionamento:** AM - SSB - CW - FM; **Circuito finale e pilota:** amplificatore con griglia a massa; **Cassa di funzionamento:** AB; **Tensione di griglia controllo:** automatica (self control); **Impedenza d'ingresso:** 52 Ω ; **VSWR in ingresso:** minore di 1,5 (regolabile internamente); **Impedenza d'uscita:** da 40 a 80 Ω ; **Potenza d'eccitazione:** 3 W (per 250 W out in AM); **Valvole e semiconduttori:** n. 4 valvole 6KD6, 1 transistor al Si, 13 diodi al Si; **Commutazione d'antenna:** istantanea in AM, ritardata in SSB; **Controllo di potenza:** a scatti in tre valori (min. 2/3 max); **Potenza d'uscita:** 250 W out in AM, 600 W PeP in SSB; **Dimensioni:** 280x180x380 cm; **Peso:** kg 14; **Alimentazione:** 220 V ca, 50 Hz; **Fusibile:** 6 A (10 A max).

L. 300.000



AMPLIFICATORE LINEARE DI POTENZA ME 600

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza: da 25 a 32 MHz; **Modo di funzionamento:** AM, SSB, CW, FM; **Circuito finale e pilota:** Amplificatore con griglia a massa; **Classe di funzionamento:** classe AB; **Tensione di griglia controllo:** automatica (self control); **Impedenza d'ingresso:** 52 ohm; **VSWR in ingresso:** minore di 1,5 (regolabile internamente); **Impedenza d'uscita:** da 40 a 80 ohm; **Potenza d'eccitazione:** 3 W (per 150 W out in AM); **Valvole e semiconduttori:** n. 3 valvole 6KD6, 1 transistor al silicio, 13 diodi al silicio; **Commutazione d'antenna:** istantanea in AM, ritardata in SSB; **Potenza d'uscita:** 150 W out in AM, 400 W PeP/SSB; **Dimensioni:** 280x180x380 cm; **Peso:** kg 13 ca; **Alimentazione:** 220 V c.a., 50 Hz; **Fusibile:** 6 A (10 A max.).

L. 270.000



WATT METRO DIREZIONALE MW 2000

Campo di frequenza: 2-30 MHz; **Campi di misura:** 0-50 W, 0-250 W, 0-1.000 W, 0-2.000 W; **Precisione:** $\pm 5\%$ a fondo scala; **Perdite:** $\approx 5\%$; **Impedenza:** 50 Ω o diversa su ordinazione.

L. 105.000

remember

Base Elettronica centro OM della Lombardia



al servizio del radioamatore

Ricordati, che noi abbiamo tutto per la tua stazione
Ricordati che abbiamo un servizio assistenza
e ricambi. Ricordati che da noi
trovi le ultime novità
amatoriali. Ricordati che
i nostri apparati fruiscono

di una assistenza illimitata.
Ricordati che da noi
puoi spuntare dei prezzi
più competitivi.
Ricordati di Base
elettronica.

BASE
elettronica

APPARECCHIATURE PER RADIOAMATORI
CENTRALINI TELEFONICI
IMPIANTI ANTIFURTO

VIA VOLTA, 81 - 22070 CARONATE (CO) - Telefono 0331/83.55.81

ELVIO BASILE

GRATIS!
ad ogni acquirente
di un ricetrasmittitore
in regalo la guida
RICETRASMISSIONI CB
di OSCAR MONDADORI
offerta valida sino al
31 ottobre

PAOLETTI FERRERO S.D.F.

IMPORT - EXPORT

ELETTRONICA - SURPLUS - MATERIALI PER RADIOAMATORI

VIA IL PRATO 40/R 42/R - TEL. (055) 294.974-296.169

C.C. POSTALE 5/9755 - TELEX 59242 PAOLETTI

50123 FIRENZE

UNA ATTESA NOVITÀ!

IL MICROFONO ASTATIC mod. 1104 C

con regolatore di tono e volume.

Si adatta
a qualsiasi tipo
di Ricetrasmittitore
e tono di voce
di operatore.
Colori disponibili:
blu e nero.

L. 55.000 + Porto



OFFERTE SPECIALI

ANTENNE HY GAIN

HY-QUAD	Cubical Quad 2 elementi
TH3-MK3	BEAM 3 elementi
14AVQ	Verticale 10-15-20-40 mt

L. 245.000 + porto
L. 245.000 + porto
L. 85.000 + porto

TELEFONATECI!

VASTO ASSORTIMENTO DI NUOVI COMPONENTI E STRUMENTI



ELETTROTECNICA PROFESSIONALE

GORIZIA - V.le XX settembre 37 - Tel. (0481) 32193

DISTRIBUIAMO I PRODOTTI DELLE SEGUENTI CASE: MOTOROLA, TEXAS INSTRUMENTS, NATIONAL, HEWLETT PACKARD, INTERSIL, FAIRCHILD, SILEC, PIHER, SPECTROL, BECKMAN, ISKRA, ecc.	
Non disponendo, almeno per ora, di catalogo, elenchiamo alcuni articoli di maggior interesse: DIODI BY 253 (600V - 3A) L. 350 DIODI BY 255 (1300V - 3A) L. 450 DIODI SILEC G 6010 L. 1.600 600V - 12A DIODI HOT CARRIER L. 1.600 HP 5082 - 2800 lineari L. 2.450 fino a 3 GHz QUATREMAN SELEZIONATA HP 5082 - 2805 L. 13.000 DIODI PIN MPN 3401 L. 1.850 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) DIODI VARICAP MV 2308 L. 1.800 (297 - 363pF) 2N 4427 MOTOROLA L. 3.000 (Potenza di uscita 1W a 175MHz; guadagno minimo 10dB) 2N 3866 MOTOROLA L. 1.850 (Potenza di uscita 1,5W a 175MHz; IT tipica 800MHz) 2N 5179 MOTOROLA L. 1.850 (progettato per amplificatori ad alto guadagno e basso rumore; IT tipica 1,4 GHz) 2N 5589 MOTOROLA L. 1.200 (Potenza di uscita 3W a 175MHz; guadagno minimo 8,2 dB; alimentazione 13,6V) 2N 5590 MOTOROLA L. 8.500 (Potenza di uscita 10W a 175 MHz; guadagno minimo 5,2dB; alimentaz. 13,6V) 2N 5591 MOTOROLA L. 12.500 (Potenza di uscita 25W a 175MHz; guadagno minimo 4,4dB; alimentaz. 13,6V) 2N 5641 MOTOROLA L. 18.500 (Potenza di uscita 7W a 175 MHz con guadagno di 8,4dB; alimentaz. 28V) 2N 5642 MOTOROLA L. 9.000 (Potenza di uscita 20W a 175MHz con guadagno di 8,2dB; alimentaz. 28V) 2N 5643 MOTOROLA L. 19.700 (Potenza di uscita 40W a 175MHz con guadagno di 7,6dB; alimentaz. 28V) 2N 6080 MOTOROLA L. 37.500 (Potenza di uscita 4W a 175MHz; guadagno minimo 12dB; alimentaz. 12,5V)	
2N 6081 MOTOROLA L. 15.700 (Potenza di uscita 15W a 175MHz; guadagno minimo 6,3dB; alimentaz. 12,5V) 2N 6082 MOTOROLA L. 20.500 (Potenza di uscita 25W a 175MHz; guadagno minimo 6,2dB; alimentaz. 12,5V) 2N 6083 MOTOROLA L. 23.500 (Potenza di uscita 30W a 175MHz; guadagno minimo 5,7dB; alimentaz. 12,5V) 2N 6084 MOTOROLA L. 26.400 (Potenza di uscita 40W a 175MHz; guadagno minimo 4,5dB; alimentaz. 12,5V) 2N 6166 MOTOROLA L. 26.400 (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) MRF 238 MOTOROLA L. 76.000 (Potenza di uscita 30W; progettato espressamente per banda marina VHF 156 - 162 MHz; guadagno minimo 9dB; alimentazione 12,5 V) 2N 5944 MOTOROLA L. 16.800 (Potenza di uscita 2W a 470MHz; guadagno minimo 9dB; alimentazione 12,5V; campo operativo FM da 400 a 960MHz) 2N 5945 MOTOROLA L. 13.800 (Potenza di uscita 4W a 470MHz; guadagno minimo 8dB; alimentaz. 12,5V; campo operativo FM da 400 a 960MHz) 2N 5946 MOTOROLA L. 19.800 (Potenza di uscita 10W a 470MHz; guadagno minimo 6dB; alimentaz. 12,5V; campo operativo FM da 400 a 960 MHz) MRF 816 MOTOROLA L. 23.950 (Potenza di uscita 0,75W a 900 MHz; guadagno minimo 10dB; alimentazione 12,5V) MRF 817 MOTOROLA L. 18.950 (Potenza di uscita 2,5W a 900 MHz; guadagno minimo 6,2dB; alimentazione 13,6V) MRF 449A MOTOROLA L. 26.800 (Potenza di uscita 30W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 10dB; alimentazione 13,6V) MRF 450A MOTOROLA L. 18.800 (Potenza di uscita 50W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentazione 13,6V) MRF 453A MOTOROLA L. 23.500 (Potenza di uscita 60W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentazione 13,6V) MRF 454A MOTOROLA L. 33.400 (Potenza di uscita 80W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentazione 13,6V) MRF 455A MOTOROLA L. 49.800 (Potenza di uscita 110W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentazione 13,6V) FINALI R.F. 27 MHz NATIONAL L. 49.800 (Potenza di uscita 4W; guadagno minimo 12dB; alimentaz. 12,5V)	
10dB; protetti contro S.W.R. infinito) BFR 90 MOTOROLA L. 2.500 (amplificatore a basso rumore: 2,4dB a 500 MHz, IT 5 GHz) BFR 91 MOTOROLA L. 3.250 (amplificatore a bassissimo rumore: 0,8dB a 300 MHz; IT 5 GHz) MPS - A 12 NPN SILICON DARLING L. 3.950 TON TRANSISTOR (guadagno in corrente ic - 10 mA) TON TRANSISTOR (guadagno in corrente ic - 10 mA) MPS - A 13 NPN SILICON DARLING L. 400 TON TRANSISTOR (guadagno in corrente ic - 10 mA) MPS - A 18 (transistor a bassissimo rumore: tipico 0,5dB da 10Hz a 15,7KHz; progettato per l'uso in preamplificatori) 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) 2N 5685 MOTOROLA (lc continua - 50A; 100A di picco; IB 15A, PD - 300W) L. 1.850 MJ 802 - MJ 4502 (Coppia selezionata di transistor per amplificatori BF a simmetria perfettamente complementare; 100W R.M.S. su 4 e su 8 Ohm) 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' L. 1.700 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	
TOROIDI AMIDON T12-2 L. 720 T44-10 L. 1.070 T12-6 L. 720 T50-1 L. 1.300 T12-10 L. 720 T50-2 L. 1.300 T12-12 L. 580 T50-3 L. 1.300 T16-2 L. 720 T50-6 L. 1.150 T16-6 L. 720 T50-10 L. 1.150 T16-10 L. 880 T50-12 L. 1.850 T16-12 L. 640 T50-15 L. 1.300 T25-0 L. 1.300 T68-2 L. 1.750 T25-1 L. 880 T68-6 L. 1.450 T25-2 L. 880 T68-10 L. 2.150 T25-3 L. 880 T68-12 L. 2.300 T25-6 L. 1.000 T80-2 L. 1.700 T25-10 L. 850 T80-6 L. 2.300 T25-12 L. 1.150 T80-10 L. 1.700 T25-15 L. 880 T94-2 L. 2.150 T20-0 L. 1.020 T94-6 L. 2.750 T20-2 L. 720 T106-2 L. 2.850 T20-6 L. 880 T130-2 L. 5.750 T20-10 L. 1.020 T130-6 L. 8.950 T20-12 L. 750 T130-15 L. 5.050 T30-2 L. 850 T157-2 L. 6.450 T30-6 L. 850 T184-2 L. 7.850 T30-10 L. 850 T184-3 L. 7.150 T30-12 L. 850 T184-6 L. 8.650 T37-0 L. 1.750 T184-41 L. 6.450 T37-2 L. 960 T200-2 L. 8.850 T37-6 L. 960 T200-3 L. 7.350 T37-10 L. 960 T200-6 L. 8.850 T37-12 L. 960 T200-41 L. 7.050 T44-2 L. 1.070 T44-6 L. 1.070 SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO ORDINE MINIMO L. 10.000	



ELETTRONICA Todaro & Kowalsky

Via ORTI TRASTEVERE, 84

ROMA - Tel. (06) 5895920

ROMA - VIA MURA PORTUENSI, 8
Tel. (06) 5806157

CONCESSIONARI SU ROMA:

CONTENITORI METALLICI "PORRA"
ANTENNE TONNA
EL.DI (Elettronica Digitale) di TERNI

DISTRIBUTORI SU ROMA:

MARCUCCI - MAGNUM ELECTRONIC
STE - CTE - TEK - CDE (Rotori)
SIGMA ANTENNE - NATIONAL
SEMICONDUTTORI - INTERTEKNO
TURNER.



a PIACENZA

IL 9 e 10 SETTEMBRE 1978

QUARTIERE FIERISTICO

5^a MOSTRA MERCATO MATERIALE RADIANTISTICO e delle TELECOMUNICAZIONI

AMPIO PARCHEGGIO ESTERNO PER I VISITATORI - TELEFONO - BAR - TAVOLA CALDA.

ORARIO DI APERTURA: 9,30/12,30 - 14,30/19
dalle ore 12,30 alle 14,30 (chiusura degli stand)
il quartiere fieristico è riservato agli Espositori.

BIGLIETTO D'INGRESSO L. 500

QUARTIERE FIERISTICO - V. Emilia Parmense 17 - Tel. 60620

saving elettronica

SE VUOI COLLEGARTI
CON GLI U.F.O. POSSIAMO
SOLTANTO INTERCEDERE
PER TE PRESSO GLI
EXTRATERRESTRI,...



...MA SE VUOI UN
RICETRASMETTITORE COL QUALE
COLLEGARTI CON OGNI ALTRO
RADIOAMATORE TERRESTRE,
VIENI A TROVARCI!
TROVERAI QUELLO CHE CERCHI!!

SAVING ELETTRONICA

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

• ELECTRONIC

Una serie favolosa di "scatole-laboratorio" con tutto l'occorrente per iniziare un nuovo, fantastico, istruttivo hobby! Il meraviglioso mondo dell'elettronica ti si rivelerà con tutto il suo fascino misterioso.

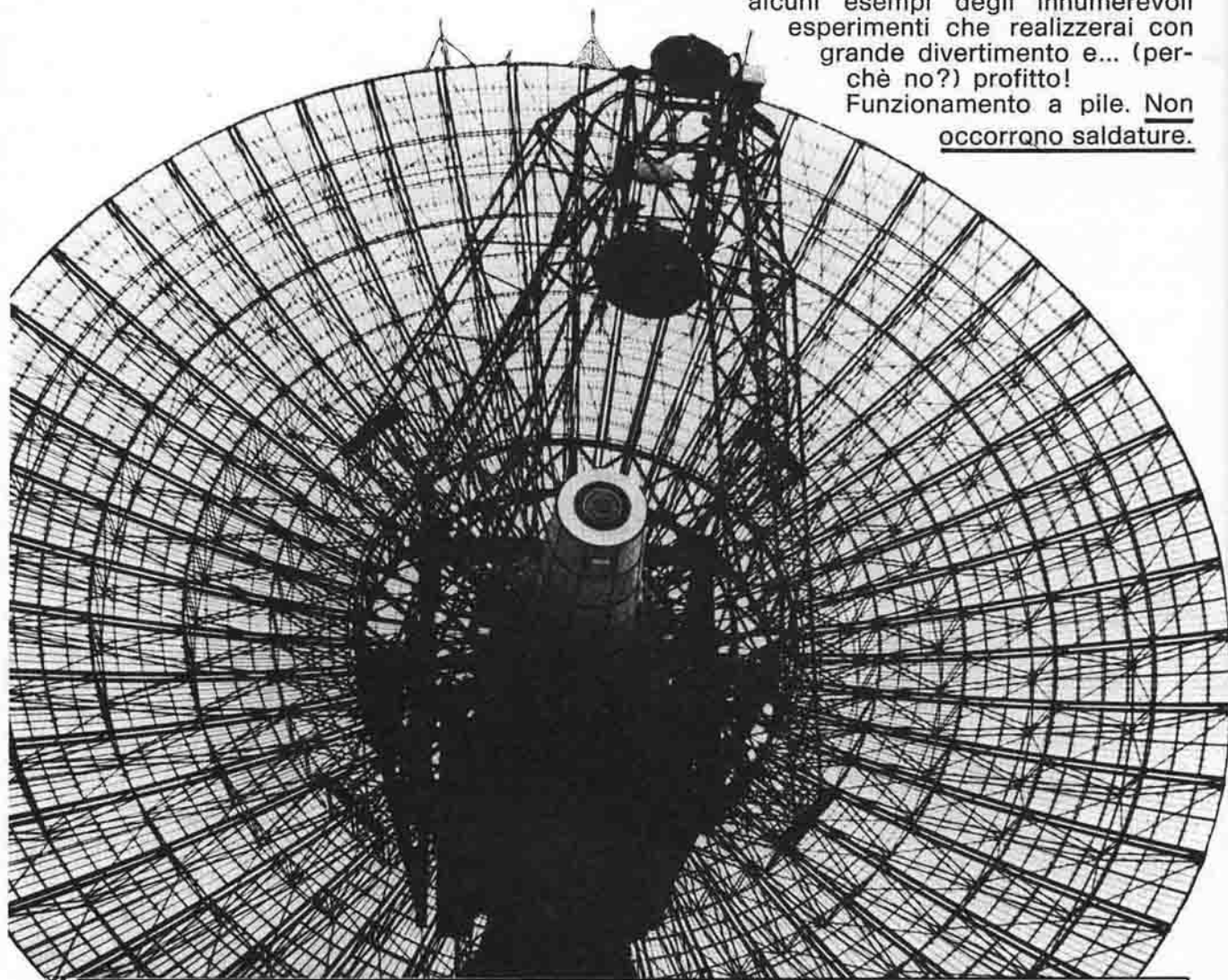
Ascoltare gli aerei, le autoambulanze i radioamatori, ecc. Sperimentare allarmi e rivelatori.

Comunicare via radio od in alfabeto Morse.

Imparare la teoria dei computer. Ecco

alcuni esempi degli innumerevoli esperimenti che realizzerai con grande divertimento e... (perchè no?) profitto!

Funzionamento a pile. Non occorrono saldature.



Spedire a: **GMH** GIANNI VECCHIETTI

Casella Postale 3136 - Via Beverara, 39 - 40131 Bologna

Desidero ricevere in contrassegno:

- ☐ ATTASHE 200 (cod. 02-154) . . . L. 59.900 cad.
- ☐ SYSTEM 5 (cod. 02-104) . . . L. 28.900 cad.
- ☐ ST 100 (cod. 02-206) . . . L. 37.000 cad.
- ☐ MIKIT JUNIOR (cod. 02-102) . . . L. 13.500 cad.
- ☐ OSCILLOFONO MORSE (cod. 02-004) L. 4.900 cad.
- ☐ RICEV. AERONAUTICO (cod. 02-100) L. 9.900 cad.
- ☐ ALL. ANTIFURTO 5 VIE (cod. 02-012) L. 8.000 cad.

Pagherò al postino quanto richiesto senza alcuna altra spesa.

nome _____ cognome _____

via _____ n. _____

cap _____ città _____ prov. _____

firma _____

te

HOBBY KITS •



**02-004
KIT OSCILLOFONO MORSE**

Imparate rapidamente la telegrafia grazie all'uso combinato di una nota acustica e di un impulso luminoso. Completo di tutto l'occorrente più l'auricolare.



**02-010
KIT RICEVITORE AEREAONAUTICO**

Riceverete gli aerei e la torre di controllo. Da 108 a 136 MHz. Completo di circuito, sintonizzato. VHF terminali a molla, auricolare e quanto occorre.



02-104 MYKIT SYSTEM 5 50 PROGETTI

Esperimenti computer, radio 2 transistor, tester, dispositivo elettronico sonoro e ancora tanti altri esperimenti come temporizzatore, metro-npm, amplificatore telefonico, amplificatore a cellule solari ecc.

ASSOLUTAMENTE
NON PERICOLOSE



02-012 KIT ALLARME ANTIFURTO 5 VIE

Completo di circuito, terminali a molla transistor, lampadina, viti e dadi, cavetti, altoparlante, relé, trasformatore, resistenze, condensatori, piastra TOUCH PLATE.

02-154 ■ ATTASHE 200

Valigetta tipo 24 ore in materiale plastico che permette di realizzare 200 diversi progetti con transistor, integrati, SCR, LED, fra cui: multivibratore, misuratore di campo, termometro elettronico, telemetro solare ecc. ecc. Corredato di manuale di istruzioni.

02-102 ■ MYKIT JUNIOR

15 esperimenti comprendenti radiorecettore, trasmettitore, telegrafo, circuito di allarme, radiomicrofono, sirena e altre meravigliose realizzazioni. Corredato di manuale di istruzioni.



02-206 ■ ST-100

Praticissimo sistema a cubetti da inserire. Consente la realizzazione di 100 progetti diversi fra cui: radiorecettore, oscilloscopio, signal tracer, tester, indicatore di livello, radiomicrofono spia, esperimenti computer ecc. ecc.



**nuovi
modelli**

rak antenna
RAC ANTENNA

Dipoli per decametriche da 10 a 80 metri



NUOVI MODELLI PROGRAMMA 1978

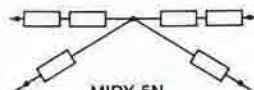
AL-3D	15/20/40 mt.	senza BALUN	lunghezza mt. 20	netto L. 28.000
AL-3DXB	15/20/40 mt.	con BALUN	lunghezza mt. 20	netto L. 38.000
AL-40D	15/40 mt.	senza BALUN	lunghezza mt. 20	netto L. 24.000
AL-40DXB	15/40 mt.	con BALUN	lunghezza mt. 20	netto L. 34.000
AL-80D	80 mt.	senza BALUN	lunghezza mt. 38	netto L. 28.000
AL-80DXB	80 mt.	con BALUN	lunghezza mt. 38	netto L. 38.000
AL-48D	40/80 mt.	senza BALUN	lunghezza mt. 28	netto L. 55.000
AL-48DXN	40/80 mt.	con BALUN	lunghezza mt. 28	netto L. 65.000
MIDY-2	20/40/80 mt.	senza BALUN	lunghezza mt. 23	netto L. 75.000
MIDY-2N	20/40/80 mt.	con BALUN	lunghezza mt. 23	netto L. 85.000
MIDY-5	10/15/20/40/80 mt.	senza BALUN	lunghezza mt. 23	netto L. 88.000
MIDY-5N	10/15/20/40/80 mt.	con BALUN	lunghezza mt. 23	netto L. 98.000
HD-26A	27/28 e 144 MHz.	senza BALUN	lunghezza mt. 3	netto L. 17.500



AL-48DXN



MIDY-2N



MIDY-5N



AL40/D
AL80/D



AL3/D

CASALPUSTERLENGO: NOVA
BERGAMO: HENTRON
BOLOGNA: HAM CENTER
BOLOGNA: RADIOCOMMUNICATION
FERRARA: MORETTI
FIRENZE: PAOLETTI
LECCO: REM
MILANO: LANZONI
ROMA: MAS-CAR
ROMA: RADIO PRODOTTI
ROMA: TODARO
SICILIA: FRANCO PAONE
TORINO: TELSTAR
VERONA: MAZZONI

Agenti per l'Italia: INTERTEKNO S.R.L. - via Ressi, 12 - 20125 Milano - Tel. 6881566 - Telex 37402 GENERMIL



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

LA MIGLIORE OFFERTA SUL MERCATO.

FACILE DA COSTRUIRE GRAZIE AL DETTAGLIATISSIMO
LIBRETTO D'ISTRUZIONI.

COMPONENTI DI ALTA QUALITÀ.
COMPLETAMENTE MADE IN U.S.A.

ORDINATELO SUBITO SCRIVENDO ALLA:

sabtronic

MODELLO 2000

L. 115.000 IVA inclusa + spese postali

CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

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

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

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

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

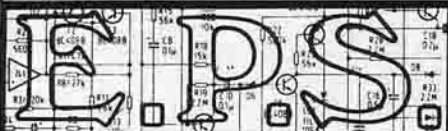
Quattro pile alcaline danno 25 ore di autonomia.

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

► CERCHIAMO DISTRIBUTORI ◀

elcom

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



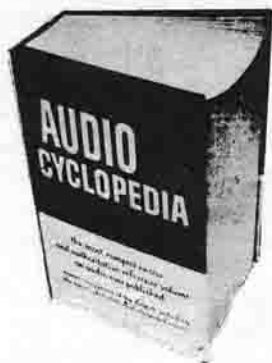
Edizioni Periodiche Specializzate

E. P. S.

Sezione diffusione editoria elettronica

40136 Bologna - Via dell'Osservanza, 64 - Tel. 051/581033

AUDIO CYCLOPEDIA



L'ENCICLOPEDIA AUDIO è letteralmente una libreria in un unico libro audio. È stata considerata «la bibbia» sia dagli amatori che dai tecnici professionisti. Ecco perché la troverete di uso costante non solo nei laboratori privati e nei centri stereo, ma anche negli studi di registrazione, sale trasmissione e sale concerti.

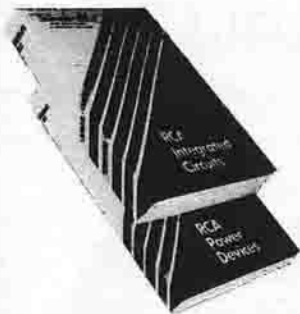
Questo gigante è più spesso di 8 cm. e rilegato con 1757 pagine illustrate. Comprende 3645 domande e risposte in 50 pagine di indice rapido per l'identificazione dell'argomento. È veramente il più grande nell'elettronica audio e dà sulla punta delle dita tutte le informazioni necessarie, capitolo per capitolo, 25 capitoli pieni di argomenti disposti in formulari di domande e risposte «facili-da-trovare».

- Principi basilari del Suono
- Acustica, tecniche di studio ed apparecchiature
- Apparecchi di velocità costante, motori e generatori
- Microfoni
- Attenuatori

- Equalizzatori
- Filtri d'onda
- Trasformatori e bobine
- Mixers
- VU meters ed indicatori di volume
- Valvole, transistori e diodi
- Amplificatori
- Registratori a disco
- Testine di registrazione e riproduzione
- Pick-ups
- Registratori ottici per film
- Apparecchiature per proiezione
- Altoparlanti, box, cuffie auricolari
- Alimentatori
- Apparecchiature di collaudo
- Misuratori di frequenza audio
- Tecniche di installazione
- Informazioni generali — tabelle e tavole

testo in inglese L. 55.000

RCA MANUAL



1230 pagine contenenti una completa informazione tecnica della linea di produzione RCA, con tutte le caratteristiche e applicazioni tecniche. Due volumi:

- 1) RCA Integrated Circuits pag. 730
 - 2) RCA Power Devices pag. 500
- Circuiti integrati lineari
 - MOS, MOS/FET, COS/MOS digitali
 - Memorie
 - Microprocessori
 - Transistor di potenza per RF e microonde
 - Circuiti ibridi di potenza BF
 - TRIACS, SCR, DIACS
 - Rettificatori
 - Tipi professionali

2 volumi pag. 500 + 730

testo in inglese L. 28.500

G.E. SEMICONDUCTOR HANDBOOK



La documentazione completa dei semiconduttori della General Electric. 1400 pagine di specifiche tecniche ed applicazioni. Sezioni riguardanti i seguenti argomenti:

- Transistor
- ungiunzioni
- diodi
- optoelettronica
- rettificatori
- varistori
- SCR e TRIACS

terza edizione pag. 1400

testo in inglese L. 28.500

TEXAS INSTRUMENTS DATA BOOK



Contenente tutta la documentazione completa dei semiconduttori della Texas Instruments, una delle maggiori Case nel mondo di componenti elettronici.

Un totale di 4.020 pagine, 9 volumi raccolti in cofanetto, con dati tecnici e applicazioni, indispensabili per il tecnico progettista, per il laboratorio e per chiunque voglia avere a disposizione una documentazione unica nel suo genere.

I titoli dei nove volumi sono suddivisi nei seguenti argomenti:

- | | |
|---|----------|
| A) The TTL | pag. 550 |
| B) The interface Circuits | pag. 590 |
| C) The linear control circuits | pag. 368 |
| D) The MOS memory | pag. 200 |
| E) The bipolar microcomputer components | pag. 100 |
| F) The optoelectronics | pag. 370 |
| G) The transistor and diode | pag. 560 |
| H) The transistor and diode II | pag. 558 |
| I) The power semiconductor | pag. 724 |

9 volumi testo in inglese L. 46.000

Possiamo fornirVi pubblicazioni tecniche di elettronica, edite in tutto il mondo, riguardanti applicazioni di minicomputers, alta fedeltà, antenne, radioamatori, CB, caratteristiche tecniche di semiconduttori in genere. A richiesta invieremo l'elenco delle pubblicazioni disponibili.

Spedizioni ovunque in contrassegno tramite pacco postale. Per spedizioni urgenti, spese a carico del destinatario.

BUONO D'ORDINE da indirizzare a EPS SEZIONE DIFFUSIONE EDITORIA ELETTRONICA - Via dell'Osservanza, 64 - Bologna.

Desidero ricevere in contrassegno i seguenti volumi:

AUDIO CYCLOPEDIA	N. copie.....	L. CADAUNA	55.000
RCA MANUAL	N. copie.....	L. CADAUNA	28.500
G.E. SEMICONDUCTOR DATA HANDBOOK	N. copie.....	L. CADAUNA	28.500
TEXA INSTRUMENTS DATA BOOK	N. copie.....	L. CADAUNA	46.000

Pagherò al postino alla consegna del pacco.

A.D.E.S.
VICENZA

l'elettronica per tutti

Assortimento componenti
Disponibilità immediata
Eccezionale qualità
Serietà commerciale
.....e prezzi giusti!

A.D.E.S.

di Walter Bologna I3BCW
viale Margherita 21
tel. 0444 / 505178
36100 Vicenza

GEMTRONICS

GTX- 5000
VALVOLARE

40 CANALI
LETTURA DIGITALE

Caratteristiche tecniche

Trasmittitore:

n. 9 Valvole
n. 8 Transistor
n. 2 IC
Potenza uscita 5 W INPUT
Stabilità in frequenza migliore di: 0,005%
Soppressione armoniche migliore di 60 dB

Ricevitore:

Sensibilità 0,8 μ V
Selettività 6 kHz a - 6 dB
Potenza audio 4 W
Alimentazione 220 V ca 50 Hz, 13,5 V cc
Dimensioni 305 x 128 x 210



NEW

L. 185.000

VI-EL

VIRGILIANA ELETTRONICA

C.P. 34 - 46100 MANTOVA TEL. 0376/25616

SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali.

La VI-EL è presente a tutte le mostre radiantistiche.

CALCOLATORI « BROTHER »

CHIEDERE OFFERTE PER QUANTITATIVI

Laboratorio specializzato riparazioni
apparati ricetrasmittenti di ogni tipo.

SIGMA 144-R

antenna in fibra di vetro per automezzi Freq. 144-146 MHz

Frequenza 144/146 MHz

Stilo 5/8 d'onda

Impedenza 52 ohm

Guadagno 3,8 dB/iso

SWR regolabile anche alla base dello stilo in fibra di vetro (1,2:1)

Molla realizzata in acciaio inox Ø 5 mm molto rigida

Attacco schermato con uscita dal cavo a 90°

Metri 5 di cavo RG 58 in dotazione

Stilo asportabile rapidamente dallo snodo con levetta o brugola ambedue in dotazione.

PER QUESTE BASI SONO DISPONIBILI GLI STILI DI 1/4 D'ONDA IN FIBERGLASS ED ALTRI STILI PER ALTRE FREQUENZE.

SIGMA GRONDA 2ª SERIE

Frequenza 144/146 MHz

Stilo 5/8 d'onda

Impedenza 52 ohm

Guadagno 3,8 dB/iso

SWR regolabile anche alla base dello stilo in fibra di vetro (1,2:1)

Molla realizzata in acciaio inox Ø 5 mm molto rigida

Attacco schermato con uscita del cavo a 90°

Completa di 3 m di cavo RG 58/U e connettore PL 259 montato

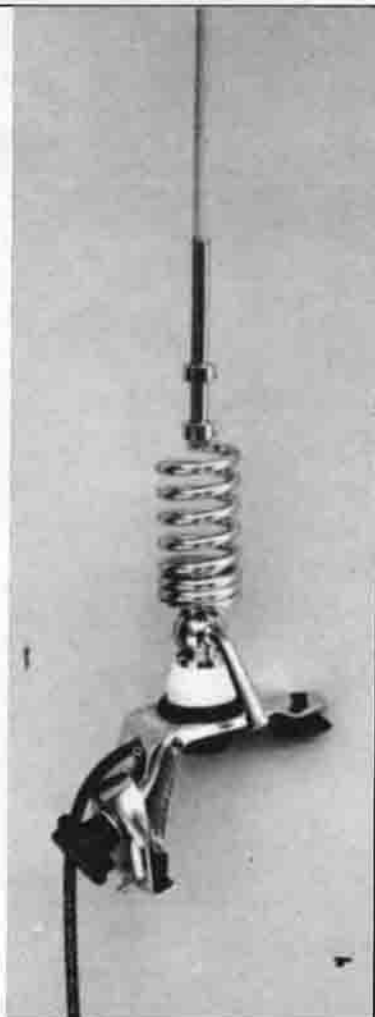
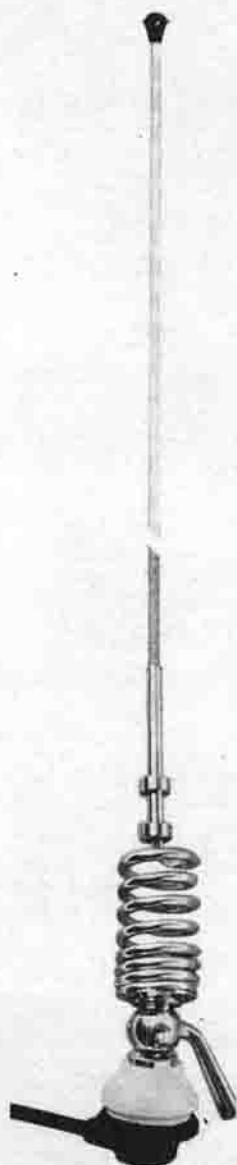
Stilo asportabile rapidamente dallo snodo con levetta

I PRODOTTI SIGMA SONO IN VENDITA NEI MIGLIORI NEGOZI.

CATALOGO GENERALE INVIANDO L. 300 IN FRANCOBOLLI

SIGMA ANTENNE DI E. FERRARI

46047 PORTO MANTOVANO - Via Leopardi 7 - Tel. 0376/398667



RAPPRESENTIAMO

Mosley Electronics Inc.

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

ANTENNE



COMMUNICATIONS EQUIPMENT
AND ACCESSORIES



Electronics Pty Ltd

OSCILLOSCOPI
STRUMENTI ELETTRONICI

ORON

INDUSTRIAL TUBES
THYRATRON RECTIFIERS
GRID POWER TUBES

Harwin

HARWIN ENGINEERS SA

MINUTERIA PER ELETTRONICA



BEMAN MFG.

RESISTENZE DI ALTO VALORE
E PRECISIONE

ESPOSIZIONE APPARECCHI NEI NOSTRI LOCALI
DI TORINO E DI MILANO

DOLEATTO

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



ELETTRONICA

RICETRASMETTITORI VHF

Via G. Carducci 28 - Tel. (055) 2578713
50018 SCANDICCI - (FI)

TRANSISTOR DA TRASMISSIONE

Tipo	MHz	V. allm.	P. out W
BLX 13	3 ÷ 30	28	25
BLX 14	3 ÷ 30	28	50
BLX 15	3 ÷ 108	50	150
BFS 22 A	175	12	4
BLY 87 A	175	12	8
BLY 88 A	175	12	15
BLY 89 A	175	12	25
BLY 90 A	175	12	50
BFS 23 A	175	28	4
BLY 91 A	175	28	8
BLY 92 A	175	28	15
BLY 93 A	175	28	25
BLY 94 A	175	28	50
BLX 65	470	12	2
BLX 67	470	12	4
BLX 68	470	12	8
BLX 69	470	12	18
BLX 91 A	470	28	1
BLX 92 A	470	28	2,5
BLX 93 A	470	28	7
BLX 94 A	470	28	25
BLX 95 A	470	28	40

TRANSISTOR PER TRASMETTITORI TV

BFR 94 BFR 65 BLX 96 BLX 97 BLX 98

MODULI DI POTENZA

Tipo	MHz	Ing.	OUT
BGY 22	470	50 mW	2,5 W
BGY 23	470	2,5 W	7 W
BGY 35	88 ÷ 108	150 mW	20 W
BGY 36	144 ÷ 174	150 mW	20 W

AMPLIFICATORI LARGA BANDA

OM 320	40 ÷ 890 MHz	Gun 15 dB
OM 321	40 ÷ 890 MHz	Gun 15 dB
OM 322	40 ÷ 890 MHz	Gun 15 dB
OM 323	40 ÷ 890 MHz	Gun 15 dB
OM 335	40 ÷ 890 MHz	Gun 26 dB
OM 337	40 ÷ 890 MHz	Gun 26 dB

FET - MOSFET - DIODI - INTEGRATI -

2N 4416	U 310	MC 4044	SL 610
2N 5248	E 431 DUALE	MC 4046	SL 612
MPF 102	E 420 DUALE	MC 1454	SL 620
BF 245	MEM 571c	MC 1458	SL 621
BF 256	MEM 564c	MC 1350	SL 622
J 308	BF 905	MC 1590	SL 623
E 300	40673	MC 1648	SL 624
95H90	PRESALER 300 MHz		SL 630
IIC90	PRESALER 600 MHz		SL 640
SP8667	PRESALER 1.200 MHz		
HP. 5082-2800	DIODI HOT CARRIER		
BA 379	DIODI PIN		

RELAY COASSIALI-CONNETTORI COASSIALI-UHF-
BNC-TNC-TRANSISTOR CIP-CONDENSATORI CIP-
TOROIDI AMIDON-BEADS-FILTRI CERAMICI-FILTRI
A CRISTALLO-FILTRI MECCANICI-VCXO.

QUESTO È SOLO UNA PARTE DEL MATERIALE
CHE ABBIAMO A VS. DISPOSIZIONE - PER TUTTO
IL VS. FABBISOGNO SCRIVETECI O TELEFONATE
- NON ABBIAMO CATALOGO.



Elettronica
s.a.s.

Costruzioni Professionali e Civili

27020 TRAVACÒ SICCOMARIO (PV) - Via Alcide de Gasperi, 30 - Tel. 0382-49794

presenta la nuova produzione 78-79



MULTICANALI 2001/M

12 canali in più per il Vostro TV bianco-nero o colore.

12 tasti meccanici

Al. 220 V.ca.

Reg. sensibilità

Converter canale A/C a richiesta



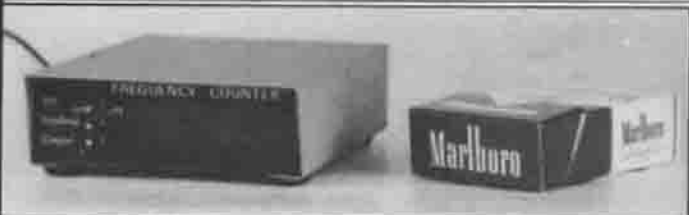
MULTICANALI 2001/S

12 canali in più per il Vostro TV bianco-nero o colore.

12 canali sensor

Reg. sensibilità

Converter canale A per TV bianco-nero o colore, con cambiaca-
nali a distanza avente la sensibilità
sino a m 10.



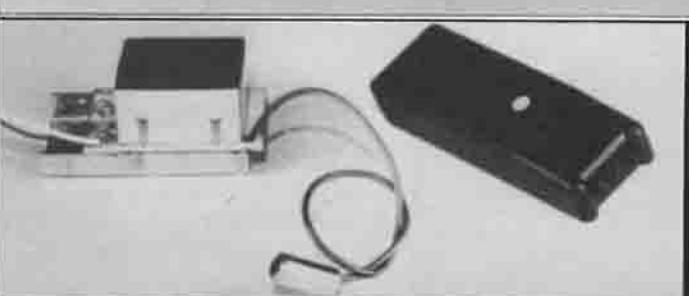
MINI-FREQUENZIMETRO mod. 5050/50100/50500

Varianti: 50 MHz - 100 MHz - 500 MHz,
con scheda caricamento per leg-
gere in TX e in RX di qualsiasi
apparato radio.



MINI-FREQUENZIMETRO mod. 60500 - 60100 - 60050

Varianti: 500 MHz - 100 MHz - 50 MHz.
Con contraves per programmare il
valore di IF per leggere in TX e
RX di qualsiasi apparato radio.



CAMBIACANALI mod. 3000 trasmettitore mod. 4001 ricevitore

Da applicare su qualsiasi TV bian-
co-nero o colore con tastiera
sensor 8-12-16 canali
sensibilità sino a m 10 di portata

ELENCO PUNTI VENDITA - (ITALIA MARKETING)

CUZZONI - C.so Francia, 91 - Torino
TELSTAR - Via Gioberti, 37 - Torino
ELETTRONICA AMBROSIANA - Via Cuzzi, 4 - Milano
CORTEM di F.lli R. - P.za Repubblica, 24/25 - Brescia
MAZZONI CIRO - Via S. Marco, 79 - Verona
ELETTRONICA LIGURE - Via Odero, 30 - Genova
HOBBY ELETTRONICA - Via S. Gabotto, 24 - Pordenone
ELETTRONICA PROFESSIONALE - Via XX Settembre 14 - Ancona
E.R.C. - Via S. Ambrogio, 35/b - Piacenza

G. VECCHIETTI - Via Cipriano, 18 - Bologna
HOBBY CENTER - Via P. Torelli - Parma
ELETTRONICA BIANCHINI - Via Bonamini, 75 - Modena
SACCHINI L. - Via Torrazzo, 3/A - Reggio Emilia
ITALCOM - P.za Duomo, 8 - Fidenza
BEZZI ENZO - Via L. Lando, 21 - Rimini
PAOLETTI E FERRERO - Via Il Prato, 40/42 - Firenze
TODARO & KOWALSKY - Via Orti Trastevere, 84 - Roma
ELETTRONICA BIANCHI - Via Mameli, 6 - Piedimonte S. Germano (FR)

KFT ENGINEERING

KT 100

UNIVERSAL VIDEO CONVERTER
L. 465.000

KT 101

ACTIVE FILTER DE-MODULATOR
L. 370.000



I prezzi sono IVA esclusa

KT 103

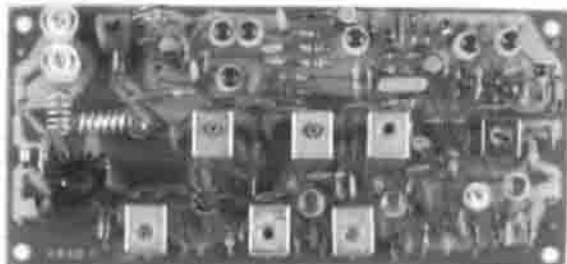
KEYBOARD
L. 295.000

KT 104

MONITOR
L. 152.000



M.F.E. DI FOGLINO MARCELLO - C.P. 491 - 22100 COMO - 4



ECCITATORE - TRASMETTITORE FM T 5284

- COMPLETO DI PREAMPLIFICATORE MICROFONICO, LIMITATORE DI MODULAZIONE, FILTRO AUDIO ATTIVO;
- FREQUENZA DI LAVORO 144-146 MHz;
- POTENZA DI USCITA 1 W A 12,6 V;
- FREQUENZA BASE QUARZI 12 MHz;
- DIMENSIONI 70x150x20 mm/



RICEVITORE FM R 5283

- FREQUENZA DI LAVORO 144-146 MHz;
- DOPPIA CONVERSIONE QUARZATA;
- FILTRO CERAMICO A 10,7 MHz;
- FREQUENZA BASE QUARZI 15 MHz;
- DIMENSIONI 70x150x20 mm/

GRUPPI PILOTA VFO A PLL

VO 5276

- USCITA 1 V RF;
- STABILITÀ MIGLIORE DI 100 Hz/h;
- ALIMENTAZIONE 12-15 V;
- DIMENSIONI 130x70x25 mm/



VO 5277

- PREDISPOSTO PER FM;
- SGANCIO PER PONTI A -600 KHz;
- ALTRE CARATTERISTICHE COME VO 5276

FREQUENZE DISPONIBILI:

135 - 137 MHz 133,3 - 135,3 MHz
144 - 146 MHz



elettronica di LORA R. ROBERTO

13050 PORTULA (Vc) - Tel. 015 - 75.156

40^a MOSTRA MATERIALE RADIANTISTICO

MANTOVA



23 settembre
24 settembre

23 settembre
24 settembre

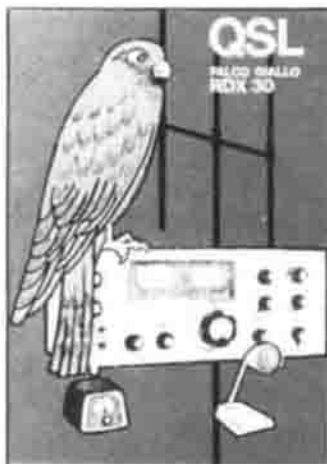
NEI LOCALI DEL
GRANDE COMPLESSO MONUMENTALE S. FRANCESCO

Via Scarsellini (vicino alla Stazione FF.SS.)

Durante la mostra opererà la stazione I2MRM

Orario per il pubblico:

Sabato 23:	dalle ore 8,30 alle ore 12,30 dalle ore 14,30 alle ore 18,30
Domenica 24:	dalle ore 8,30 alle ore 12,30 dalle ore 14,30 alle ore 19



Radio Prodotti



VIA NAZIONALE 240 - 00184 ROMA - TEL. (06) 481281-484938

Distributore autorizzato
per ROMA e LAZIO prodotti

milag - Lanzoni

**YAESU - MUSEN
SOMMERKAMP - DRAKE - TRIO - KW
ROTORI CDE
FDK - STANDARD UHF/VHF**

**ANTENNE
HY/GAIN - FRITZEL - MOSLEY
WISI - KATHREIN**

UNA EQUIPE DI RADIOAMATORI A VOSTRA DISPOSIZIONE

Franco Moretti I4FP

40 anni di radiantismo al vostro servizio



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

OM, PROVATE GLI APPARECCHI PRIMA DELL'AC-
QUISTO, FATE I NECESSARI CONFRONTI, DECI-
DETE CON CALMA SENZA L'ASSILLO DELL'AFFOL-
LAMENTO, ASSICURATEVI LA GARANZIA TECNICA.

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

GIOVANNI LANZONI

i2YD
i2LAG

HY-GAIN

12 AVQ	Vert. 10/15/20	Mod. 384	2 kW	74.500
14 AVQ	Vert. 10/15/20/40	Mod. 385	2 kW	105.800
18 AVT WB	Vert. 10/15/20/40/80	Mod. 386	2 kW	151.800
TH 3 MK 3	Beam 3 El.	Mod. 388	2 kW	313.800
TH 6 DXX	Beam 6 El.	Mod. 389	2 kW	378.750
TH 3 JR	Beam 3 El.	Mod. 221	300 W	172.500
HY - QUAD	Cubical Quad 2 El	Mod. 244	4 kW	345.000
DB 10/15 A	Beam 2 El. 10/15 m	Mod. 330	2 kW	252.600
2 BDQ	Dipolo trap. 80/40 m	Mod. 380	2 kW	78.200
103 BA	YA GI 3 El. 10 m	Mod. 239	2 kW	102.500
153 BA	YA GI 3 El. 15 m	Mod. 236	2 kW	125.200
203 BA	YA GI 3 El. 20 m	Mod. 226	2 kW	248.500
204 BA	YA GI 4 El. 20 m	Mod. 394	2 kW	303.200
402 BA	YA GI 3 El. 40 m	Mod. 397	2 kW	336.800
Isolatore centrale		Mod. 155		10.100
BN 86 Balun		Mod. 242	2 kW	30.500
LA1 Scaricatore d'antenna		Mod. 229		61.800

Quotazioni Base \$ 850

Quotazioni Base \$ 850

144 MHz

GP G2 GP 5/8 onda	Mod. 338	2 m	31.400
NEW HAMCAT mobile magnetica	Mod. 262	2 m	42.100
Mod. 23 YAGI 3 El.	Mod. 340	2 m	28.100
Mod. 28 YAGI 8 El.	Mod. 341	2 m	58.900
Mod. 215 B YA GI 15 El.	Mod. 231	2 m	105.800

CITIZEN BAND

SDB 26 3+3 El. verticali YA GI	Mod. 542	11 m	219.000
Eliminator 2 El. polarizz. vert./orizz. QUAD	Mod. 416	11 m	151.600
BIG GUN 4 El. polarizz. vert./orizz. QUAD	Mod. 414	11 m	344.500
HELLCAT Magnetica Mobile	Mod. 558	11 m	42.100
LONG JON 5 El. YA GI	Mod. 410	11 m	151.600

BARLOW - WADLEY

XCR - 30 (F. 1)	275.000
XCR - 30 FM	325.000

DECCA COMMUNICATION LTD.

Decca kW 2000 E	Transceivers 1, 8/30 MHz SSB	948.750
Decca kW 204 (F. 2)	Trasmettitore 1, 8/30 MHz AM / CW / SSB	624.260
Decca kW 202	Ricevitore 1,8/30 MHz AM / CW / SSB c/cal.	522.400
Decca kW 107	Controllo stazione Match Box	225.700
Decca kW 109	Controllo stazione Super Match Box	252.000
Decca kW 103	Ros/Wattmetro	52.000
Decca kW 1000 (F. 3)	Lineare 1200 W	693.800
Decca kW E-Z Match	Accordat. d'antenna	85.000
Decca kW	Balun 1:1	19.200
Decca kW	Dummy Load 52	45.600
Decca kW G8kW	Trap Dipole	85.100
Decca kW	c/23 m cavo	43.200
Decca kW	Low Pass Filter	—
Decca kW 108	Altoparlante	—
	Monitor Scope	—

DECCA MARINA (List. completo a richiesta)

DECCA kW 2000 CAT	4 Canali SSB 2/12 MHz 180 W PEP	1.077.550
DECCA kW 1000 C	Lineare 1200 W PEP 2/12 MHz	1.006.250
DECCA VOYAGER SSB 6 CAN	Radiotele. compl. al micro quarzo 2182 kHz	1.581.250

Richiedere offerte "optionals".

R.L. DRAKE COMPANY

Linea drake completa T4-R4-AC4-MS4	2.000.000
T4XC (F. 4)	887.000
R4 - C Ricevitore (F. 5)	913.000
4 - NB Noise blanker	94.000
FILTERS	66.000
TR - 4 CW Ricetrasmittitore	1.071.050
34 - PNB Noise blanker	128.000
RV - 4C - VFO	216.000
AC - 4 Alimentatore AC	190.000
DC - 4 Alimentatore DC	194.000
MS - 4 Altoparlante	43.000
W - 4 Wattmetro	100.000
WV - 4 - Wattmetro VHF	113.000
MN - 2000 Match Box	318.000
L4 - B	1.265.000
XTALS	7.350
TV - 42 LP	16.000
TV - 3300 LP	30.000
TR7 PS Ricetrans + PS (F. 6)	1.675.000
RV7 VFO	225.000
AUX7 Scheda program.	55.500
NB7 Noise blanker	106.500
MN7 Accordatore	238.500

F D K

Multi 2000 A (F. 7)	580.000
---------------------	---------

GALAXY

GT 550 c/AL e altoparlante	680.000
----------------------------	---------

Sono disponibili tutti gli "OPTIONAL".

HEATKIT

HW 8	290.700
HW 101 Ricetrans 10/80 m (F. 8)	771.700
SB 104 Ricetrans 10/80 m	1.497.900
SB 200 Lineare 1 kW	813.900
SB 220 Lineare 2 kW (F. 9)	1.049.900
SB 230 Lineare 1 kW	984.900
SB 614 Monitor	380.700
HN 31 Carico fittizio 1 kW	33.600

ICOM

IC 701 Transceiver	1.462.000
IC 701 PS Alimentatore	295.000
IC 202 E Transceiver	262.000
IC 402 Transceiver	—
IC 215 Transceiver	295.000
IC 211 E Transceiver	910.000
IC 240 Transceiver	308.000
IC 245 E Transceiver (F. 10)	678.000
IC 280 Transceiver	527.000
IC RM3 Programmatore	178.000
BC 20 Carica batteria	81.400
Antenna ricambio X IC 215	4.300
Borsa X IC 202-215	17.000

YAESU

FT 200 Transceiver	783.000
FP 200 Alimentatore	156.000
FTV 250 Transverter 144/28	420.000
FT 901 DM Transceiver	1.920.000
FRG 7000 Ricevitore Digit	703.000
FRG 7 Ricevitore (F. 11)	384.300
FT 101 E Transceiver	1.153.000
SP 101 B Altoparlante	35.000
FV 101 B VFO	186.000
FT 301 Digitale Transceiver (F. 12)	1.376.000
FP 301 D Alimentatore ACT	346.000
FP 301 Alimentatore	199.000
FR 101 D Ricevitore Digit	1.310.000
FL 101 Transmettitore	986.000
FT 7 Transceiver	697.000
FL 2100 B Lineare	724.000
FT 227 R Transceiver 2 m	484.000
FT 225 RD Transceiver 2 m	1.220.000
CW-Filter X FT 901	54.000
CW-Filter F30C	54.000
YO 301	356.000
YO 100	374.000
QTR 24 Orologio	40.000
YP 150	122.000

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

HAM CENTER 15 JMX

Elettronica MARIO NENCIONI

Via Antiche Mura 12 Tel. (0571) 77.274
Via A. Pisano 12 Tel. (0571) 81.677
50053 EMPOLI

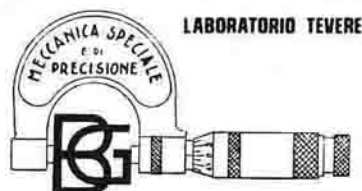
CONCESSIONARIO:

MARCUCCI

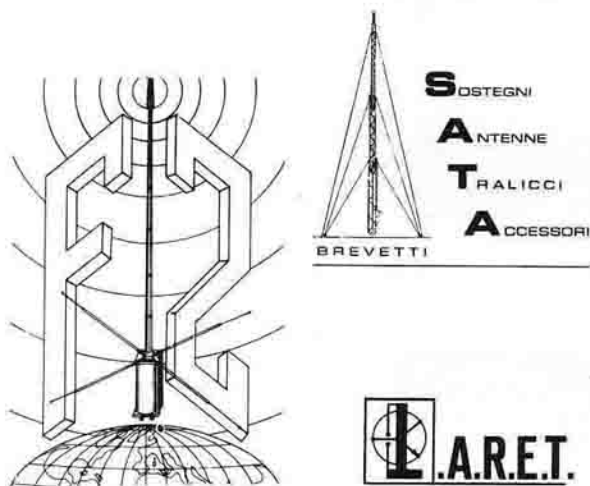
YAESU

ICOM

Esclusiva per
TOSCANA UMBRIA e MARCHE:



LABORATORIO TEVERE



Antenne **OM - CB - Nautica**
di ogni marca e tipo

Vasta gamma Apparecchiature per SWL e CB e relativi accessori.
RICAMBI ORIGINALI YAESU MUSEN.
Richiedeteci prezzi e preventivi per ogni tipo di Tralicci.
Installazione e consulenza a Vostra disposizione.
Si fanno permuta con valutazioni interessanti.

YAESU

CENTRI VENDITA

ANCONA
ELETTRONICA PROFESSIONALE
Via 29 Settembre, 14 - Tel. 28312

BOLOGNA
RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio, 2 - Tel. 345697

BOLZANO
R.T.E. - V.le Druso, 313 (zona Artigianale) - Tel. 37400

BRESCIA
CORTEM - P.za della Repubblica, 24/25 - Tel. 57591

CAGLIARI
SA.CO.E.L. - Via Machiavelli, 120 - Tel. 497144

CARBONATE (Como)
BASE ELETTRONICA - Via Volta, 61 - Tel. 831381

CATANIA
PAONE - Via Papale, 61 - Tel. 448510

CITTA' S. ANGELO (Pescara)
CIERI - P.za Cavour, 1 - Tel. 96548

EMPOLI
ELETTRONICA NENCIONI MARIO
Via Antiche Mura, 12 - Tel. 81677/81552

FANO
BORGOGELLI AVVEDUTI - Via Arco di Augusto, 76

FERRARA
FRANCO MORETTI - Via Barbianini, 22 - Tel. 32878

FIRENZE
CASA DEL RADIOAMATORE
Via Austria, 40/44 - Tel. 686504

GENOVA
TECNOFON - Via Casaregis, 35 - R - Tel. 368421

MILANO
MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 7386051

MILANO
LANZONI - Via Cuneo, 10 - Tel. 589075

MILANO
DENIKI s.a.s. - Via Poggi, 14 - Tel. 2367660/665

MODUGNO (Bari)
ARTEL - Via Palese, 37 - Tel. 629140

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

NOVI LIGURE (Alessandria)
REPETTO GIULIO - Via delle Rimembranze, 125 - Tel. 78255

ORIAGO (Venezia)
ELETTRONICA LORENZON - Via Venezia, 115 - Tel. 429429

PALERMO
M.M.P. - Via S. Corleo, 6 - Tel. 580988

PESARO
CECCOLINI - Via Trento, 172

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

SENIGALLIA
POSSANZINI CARLO - Via Rossini, 45

TORINO
CUZZONI - C.so Francia, 91 - Tel. 445168

TORINO
TELSTAR - Via Gioberti, 37 - Tel. 531832

TRENTO
EL DOM - Via Suffragio, 10 - Tel. 25370

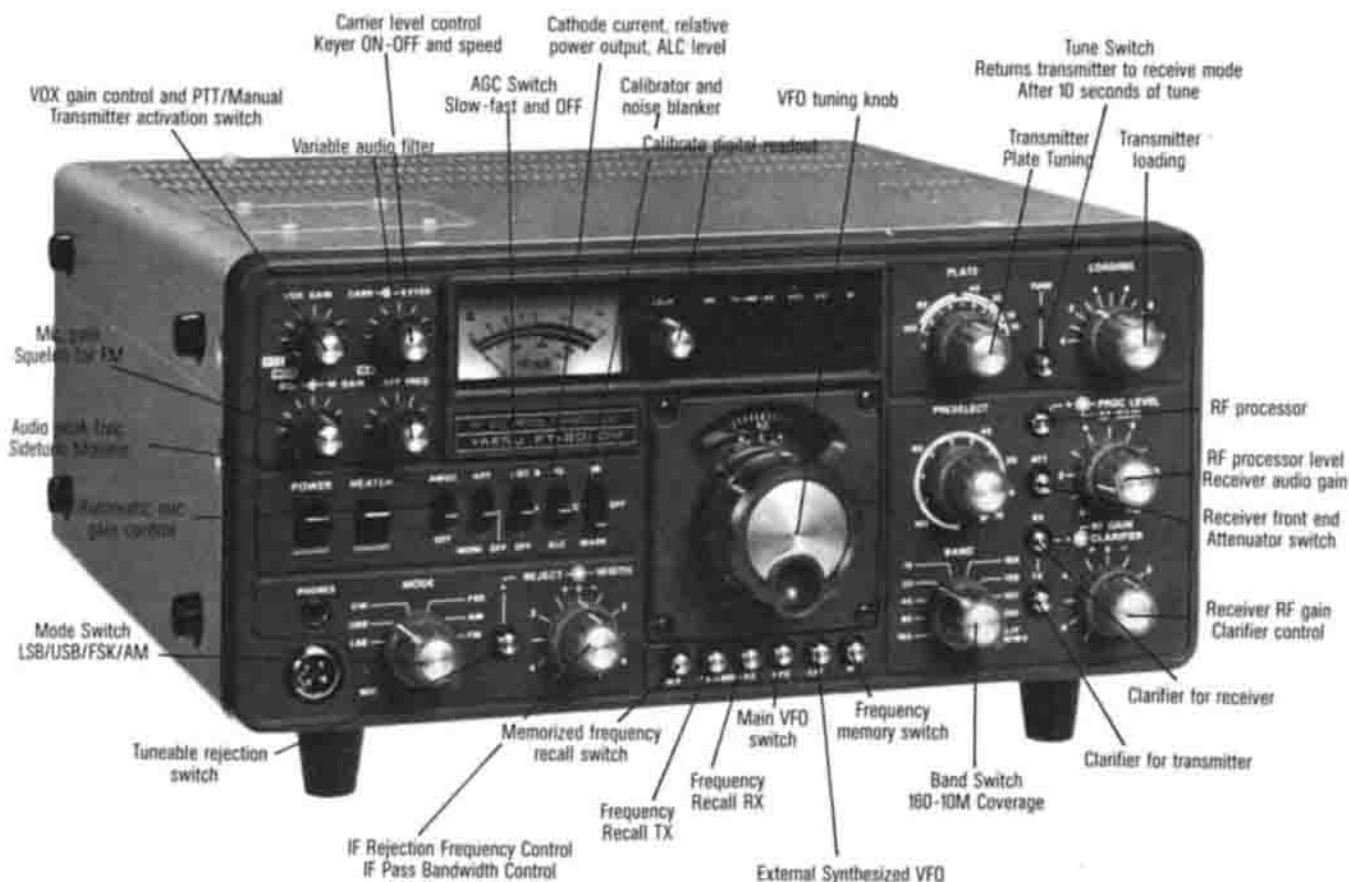
TRENTO
CONCI SILVANO - Via San Pin X, 97 - Tel. 80049

TRIESTE
RADIOTUTTO - Galleria Fenice, 8/10 - Tel. 732897

VARESE
MIGLIERINA - Via Donizzetti, 2 - Tel. 282554

VELLETRI (Roma)
MASTROGIROLAMO - V.le Oberdan, 118 - Tel. 9635561

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



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

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

L. 1.720.000 IVA COMPRESA



YAESU

tecnologie del futuro

N-300 Frequenzimetro Digitale dalle caratteristiche superiori

Il frequenzimetro digitale N 300 funziona da 10 Hz a 300 MHz, doppia alimentazione sia a 12 V.dc. 220 V.ac. con una sensibilità migliore di 50 mV.

Altre caratteristiche:

6 DISPLAY TIL 322P

Base dei tempi selezionabile in 4 posizioni, 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, e 1 kHz.

Tre ingressi, B.T., H.F., V.H.F.

Viene fornito di istruzioni, cordone d'alimentazione a.c., e cavetto schermato con BNC.

Prezzo informativo L. 180.000 (IVA 14% inclusa) garanzia mesi 6.

Depliant su richiesta



NOVA elettronica

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

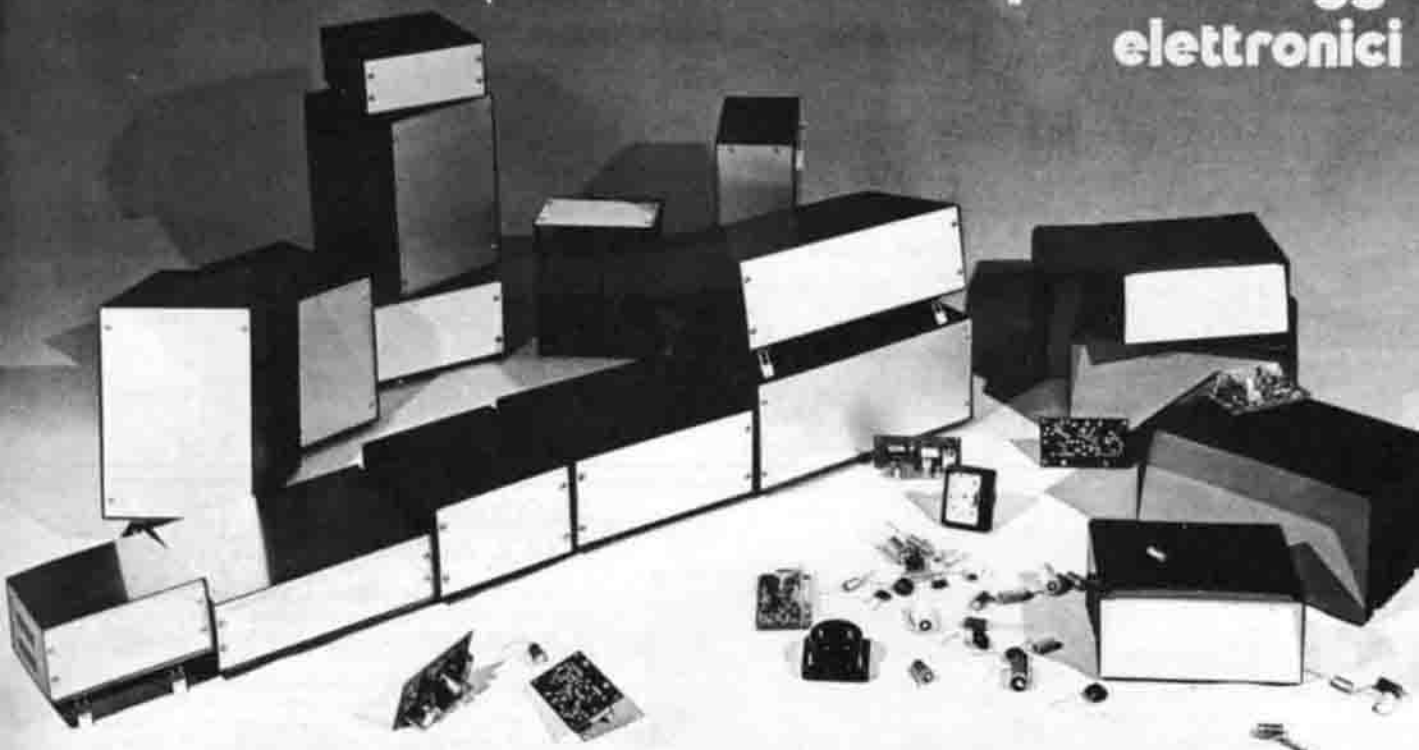


RICHIEDERE CATALOGO
INVIANDO L. 1.000 ANCHE IN FRANCOBOLLI

• Qualsiasi riparazione apparato AM - AM/LSB/USB - Ricetrans. decametriche •

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

serie contenitori in metallo per montaggi elettronici



ELENCO RIVENDITORI AUTORIZZATI

15051 ALBA (CN)
CEM di CAMIA ANGELO - Via S. Teobaldo, 4

80100 ANCONA
ELETTRONICA PROFESSIONALE - Via XXIX Settembre, 14

40100 BOLOGNA
ELETTRONICA FANTINI - Via Fossolo, 38
92024 CANICATTI (AG)
E.R.P.D. di VANFIORI - Via Milano, 300

41012 CARPI (MO)
P.D. ELETTRONICA DI SAMMARINI PAOLO - Via Pezzana, 72

12100 CUNEO
GABER di GASCO - Via XXVIII Aprile, 19

61032 FANO (PS)
BORGOGELLI AVVEDUTI - Piazza Andrea Costa, 11

44100 FERRARA
MARZOLA CELSO Emp. Prod. Elettr. - Via XXV Aprile, 99

50129 FIRENZE
AGLIETTI & SIENI - Viale S. Lavagnini, 54

50144 FIRENZE
CARTER s.r.l. - Via delle Cascine 22/24R

50123 FIRENZE
PADOLETTI FERRERO Soc. di fatto - Via il Prato, 40/R

50141 FIRENZE
S.T.S. ELETTRONICA di PIOVANELLI A. - Via E. Guido Bocci, 45/53

47100 FORLÌ
RADIOFORNITURE ROMAGNOLA s.a.s. di P. TAIOLI & C. - Via Felice Orsini, 41/43

16100 GENOVA
ECHO ELECTRONICS - Via Brigata Liguria, 78/80

16100 GENOVA - SAMPIERDARENA
GIANICCHI & VALLABUONA - Via S. Canzio, 49

95014 GIARRE (CT)
C.A.R.E.T. di RIGAGLIA CARMELO - Viale Libertà, 138

40026 IMOLA (BO)
CEIT di PAOLO CANDORI - Via T. Campanella, 134

55100 LUCCA
TELERADIO CENTRALE di GUARNIERI - Via Della Polveriera, 4 bis

20149 MILANO
SINTOLVOX s.r.l. - Via Privata Asti, 12

20155 MILANO
ELETTRONICA AMBROSIANA di CRETTO DARIO - Via Cuzzi, 4

41037 MIRANDOLA (MO)
CAMBUZZI SILVANO - Via Boccaccio, 2

41100 MODENA
ELETTRONICA BIANCHINI - Via De Bonomini, 75

10043 ORBASSANO (TO)
PALERMO UGO - Via Nino Bixio, 20

ORIGINATE (CO)
MOSCHINI & C. S.a.s. - Via Privata del Lavoro

06018 ORVIETO (TR)
PIESSE ELETTRONICA di S. PELOROSSO - Via L. Signorelli, 6/A

06100 PERUGIA
SCIOMMERI MARCELLO - Via Campo di Marte, 158

81100 PESARO
MORGANTI ANTONIO - Via Giovanni Lanza, 9

65100 PESCARA
GIGLI VENANZO - Via S. Spaventa, 45

10064 PINEROLO (TO)
CAZZADORI - Via del Pino, 38

57025 PIOMBINO (LI)
PAOLO ALESSI - Lungomare Marconi, 312

56100 PISA
ELETTRONICA CALÒ di SALVATORE CALÒ - Piazza Dante, 8

56025 PONTEDERA (PI)
ELETTRONICA S.G.R. s.n.c. - Via Gotti, 46

48100 RAVENNA
F.LLI GERUBINO - Via Montelungo, 8

42100 REGGIO EMILIA
SACCHINI LUCIANO - Via Fornaciari, 3/4

47036 RICCIONE (FO)
SICEL - Piazza 4 Novembre

47037 RIMINI (FO)
C.E.M. DI GUERRA & VANDI s.n.c. - Via Pertile, 1

57026 ROSIGNANO SOLVAY (LI)
GIUNTOLI MARIO - Via Aurelia, 252/254

45100 ROVIGO
G.A. ELETTRONICA s.r.l. - Corso del Popolo, 9

20098 S. GIULIANO MILANESE
PLAE di LUCIANO PADERNI - Via Curtatone, 16

18030 SANREMO (IM)
TELESERVICE - Via Helsinki, 10

07100 SASSARI
MESSAGGERIE ELETTRONICHE - Viale Principessa Maria, 13/B

40037 SASSO MARCONI (BO)
ELETTRONICA MEC s.n.c. - Via dell'Artigiano, 24

17100 SAVONA
ELSA di DONDO & PIOMBO - Via Trilussa, 32

20099 SESTO S. GIOVANNI (MI)
VART - Viale Marelli, 19

53100 SIENA
BRP di BARBAGLI PIETRO - Viale Mazzini, 35/33/29

10100 TORINO
FIRET BERTOLOTTO A. - Via Avigliana, 45F

10100 TORINO
PINTO - C.so Principe Eugenio 15 bis

10100 TORINO
VALLE - Via S. Donato, 2

10100 TORINO
ALLEGRO - Corso Re Umberto, 31

CERCASI CONCESSIONARI
PER ZONE LIBERE

PREVENTIVI E RICHIESTE
PER FORNITURE INDUSTRIALI

CLIPPER RF - SPEECH PROCESSOR

Trasforma il segnale microfonico in SSB a 60 kHz, lo limita e lo comprime per aumentare la potenza media trasmessa senza introdurre distorsioni armoniche e lo riconverte in segnale audio.

Realizzato con tecniche professionali per aumentare la potenza in SSB, può essere usato anche in AM e FM. Da inserire tra microfono e trasmettitore.

Alimentato a batterie entrocontenute (non fornite) con lunghissima autonomia.

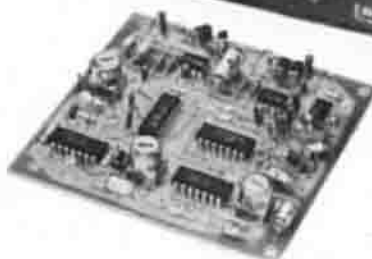
Dimensioni scatola: 185 x 118 x 62 mm

Peso, senza batterie: 880 g

mod. **RFC/A** con connettore per Yaesu FT101 ecc. L. 88.000

mod. **RFC/B** con connettore per Trio (Kenwood) TR10 ecc. L. 88.000

mod. **RFC/M** solo modulo tarato e collaudato (98 x 90 x 15 millimetri) L. 48.000



FREQUENCY AGILE AUDIO FILTER

Filtro audio con larghezza di banda e frequenza regolabili indipendentemente; usato per esaltare od eliminare una specifica banda di frequenze audio.

E' dotato inoltre di un sistema di aggancio automatico in frequenza che gli permette di eliminare automaticamente fischi di battimento. Ottimo per migliorare la ricezione di segnali CW, SSB e RTTY.

Alimentazione con pila entrocontenuta (non fornita) e con 12 Vcc esterni. Uscita 2 W su 8 Ω

Dimensioni: 205 x 75 x 140 mm

Peso, senza batterie: 770 g

mod. **FL1** L. 116.000



UP-CONVERTER

Trasforma qualsiasi ricevitore per i 2 metri o per i 28-30 MHz in ricevitore a copertura continua per le decametriche.

Converte l'intera banda da 90 KHz a 30 MHz a 28-29 MHz o 144-145 MHz.

Contiene anche un convertitore da 144-146 MHz a 28-30 MHz che può essere usato separatamente.

Il circuito impiega i più moderni dispositivi (sintetizzatore digitale, oscillatore con "armonic phase lock", mixer con fet duale, doppie schermature ecc.) e non richiede alcuna modifica al ricevitore usato.



Alimentazione: 12 Vcc, 120 mA
Dimensioni: 272 x 200 x 60 mm

Peso: 1,8 kg
mod. **UC/1** L. 229.000



HAM CENTER

... UN REGALO AMBITO AD UN PREZZO ECCEZIONALE!!!

Frequenzimetro HC2F



L. 182.500
IVA compresa

CARATTERISTICHE

Capac. di lettura	10 Hz - 200 MHz
Visualizzazione	7 display
Base dei tempi	1 MHz a quarzo
Sensibilità	tipica 50 mV
Risoluzione	1 Hz in LF 100 Hz in HF
Imp. di ingresso	1 Mohm/10 pF
Trigger	automatico
V. inp. max	50 V
Alimentazione	220 Vac 50 Hz
Dimensioni	235 x 87 x 240 mm
Peso	Kg 2,5

TUTTI I COMPONENTI INTEGRATI
SONO MONTATI SU ZOCCOLO

OFFRIAMO I SEGUENTI TUBI DI POTENZA:

— Eimac 3.500.Z	L. 70.000
— Eimac 4CX250B	L. 53.000
— Zoccolo per 3.500.Z	L. 8.000

I prezzi sopra esposti si intendono IVA 14% compresa e validi fino al 30 ottobre 1978



CUFFIA MONO per SSB

Risposta 200 ÷ 8000 Hz - Impedenza 8 ohm p.a. - Max potenza 200 mW - Forma anatomica - Passatesta largo - Padiglioni circolari - Peso kg 0,200 - Colore nero.

PREZZO L. 5.900 IVA inclusa



CUFFIA STEREO

Risposta 30 ÷ 18000 Hz - Impedenza 8 ohm p.a. - max potenza 300 mW - Forma anatomica - Passatesta imbottito - Peso kg 0,400 - Colore nero.

PREZZO L. 11.000 IVA inclusa



CUFFIA con MICROFONO

Risposta 30 ÷ 18000 Hz - Impedenza 8 ohm p.a. - Max potenza 300 mW - Forma anatomica - Passatesta imbottito - Peso kg 0,400 - Microfono dinamico - Risposta 100-10000 Hz - Impedenza 200 ohm - Colore nero.

PREZZO L. 20.000 IVA inclusa

SI ESEGUONO CUFFIE CON IMPEDENZE SPECIALI SU RICHIESTA

MINIMO QUANTITATIVO 5 PEZZI PER TIPO

... Ricordate

HAM CENTER

è sinonimo di garanzia e qualità!!!

VIA CARTIERA, 23 - TELEFONO (051) 846652 - 40044 BORGUNUOVO DI PONTECCHIO MARCONI (BOLOGNA) ITALY

le superofferte 1978



LEADER SONIC mod. TRS 802

Sintoamplificatore AM-FM Stereo - Giradischi lettore cassette Stereo 8 e Stereo 7

Potenza: W 50 (25W + 25W RMS)
Prese: cuffia, microfono, altoparlanti, antenna, fono - Radio: FM da 88 a 108 MHz - Alimentazione: 220 V - Box esclusi.

L. 185.000



CONIC mod. 5656

Radio registratore professionale

Radio: 5 gamme d'onda - Registratore stereo 7, autostop sistem, microfono incorporato, controllo automatico registrazione slip, mixing - Potenza uscita: 5 W - Doppia alimentazione - Dimensioni: 340 x 105 x 235 mm - Peso: Kg. 3,6 L. 108.000

TETRONIC mod. 7538

Radio: 4 gamme d'onda. Fine-Tuning per SW - Indicatore livello - Presa per registratore - Presa per antenna esterna - Doppia alimentazione. L. 38.000



ALEX mod. CEL 78

Orologio digitale a Display. Alimentazione 220 V. Spegnimento allarme a sensor. L. 24.000



CONIC mod. 108

Radio AM-FM registratore, orologio digitale

Orologio digitale a display - Radio: AM da 535 a 1605 kHz - FM da 88 a 108 MHz - Commutatore per la sveglia con radio o cicalino presa per antenna esterna, auricolare. Alimentazione: 220 V. L. 72.000



CONIC V - 126

Registratore portatile per cassette 4 piste a tasti

Microfono incorporato, presa DIN. Potenza uscita 800 mW - Auricolare, filo alimentazione - Doppia alimentazione - Dimensioni: 26 x 14 x 6,5 cm. L. 32.000



LEEWAB mod. CTR 44

Autoradio OM/FM Stereo MPX

Comandi di regolazione volume, tono, bilanciamento canali e sintonia. Selettore cambio onde, pulsante di avanzamento veloce del nastro ed espulsione della cassetta Auto Stop - Potenza di uscita 10W x 2. L. 69.000



VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA

CP 34 - 46100 MANTOVA TEL. 0376/25616

SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali.

La VI-EL è presente a tutte le mostre radiantistiche.

CALCOLATORI « BROTHER »

CHIEDERE OFFERTE PER QUANTITATIVI
Laboratorio specializzato riparazioni
apparati ricetrasmittenti di ogni tipo.

TS 700/S

la qualità Kenwood nei 2 metri



TRIO KENWOOD

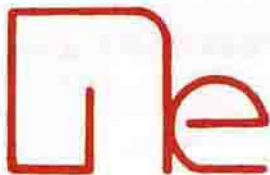
Questo ricetrasmittitore per i 2 metri digitale funziona in tutti i modi (AM, LSB, USB, CW, FM) con una potenza in trasmissione di 10 W in LSB, USB, CW e FM, quest'ultima abbassabile 1 W, in AM 3 W. L'alimentazione è sia a 12 V.d.c. che a 220 V.ac. La sensibilità del ricevitore è di 0,25 uV per 10 dB S/N, e la selettività in SSB/CW è di 2,4 kHz a -6 dB ed in FM 12 kHz a -6 dB. Copre la banda da 144 a 146 MHz in due semigamme da 1 MHz ciascuna. Altoparlante incorporato, FM-center, Noise Blanking, R.I.T., e microfono in dotazione. Prezzo informativo I.V.A. 14% inclusa: **Lire 750.000**

Inoltre Vi ricordiamo gli altri ricetrasmittitori Kenwood per i 2 metri:

TS 700 G	"ALL MODE" 10 W a VFO da 144 a 146 MHz	L. 650.000
TR 2200 GX	portatile 12 canali (di cui 10 quarzati con i ponti +2 isofrequenze) potenza 500 W e 2 W completo di accessori, microfono, borsa in simil-pelle, antennino telescopico, carica batterie e batterie Ni. Cad. ricaricabili	L. 280.000
TR 7400	800 canali digitali sintetizzati, potenza 25 W	L. 491.000
TR 7500	40 canali digitali potenza 10 ed 1 W	L. 330.000

Accessori per i suddetti apparati a richiesta.

Catalogo Kenwood e listino prezzi allegando L. 1.000 in francobolli.



NOVA elettronica

20071 Casalpusterlengo (Mi) - tel. (0377) 84520 - 830358

Via Marsala 7/a - Casella Postale 040

HF-200

SOLID - STATE
SSB CW HF TRANSCEIVER



il
transceiver
degli anni
<80>

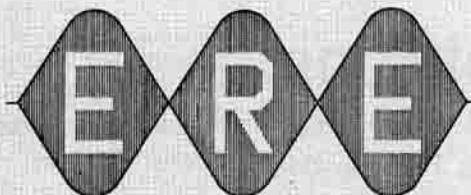
- DUE FILTRI KVG IN M.F.
- FILTRI B.F. PER SSB CW
- MIXER A DIODI SCHOTTKY
- NOISE BLANKER EFFICACISSIMO (opt.)
- RIVOLUZIONARIO SISTEMA DI SINTONIA
- LETTURA DIGITALE DELLA FREQUENZA
- RISPETTO NORME F.C.C. SULLE EMISSIONI SPURIE

- POTENZA REGOLABILE CON CONTINUITA
- VFO STABILIZZATO CON TECNICA DIGITALE
- TUTTO A STATO SOLIDO CON 100 W IN ANTENNA
- AMPIO CORREDO DI ACCESSORI IN ARRIVO

SPECIFICHE TECNICHE

Bande radiantistiche
Modi d'operazione
Impedenza d'antenna
Stabilità di frequenza
Sintonia
Frequenzimetro
Semiconduttori
Alimentazione
Dimensioni
Peso
Sensibilità
Selettività di media frequenza
Attenuazione immagine
Attenuazione M.F.
Risposta all'intermodulazione
Potenza d'uscita B.F.
Risposta B.F.
Potenza input
Soppressione della portante
Soppressione banda laterale indesiderata
Soppressione spurie
Impedenza microfonica
Risposta B.F.

- 3,5 ÷ 4 - 7 ÷ 7,5 (6,6 ÷ 7,1 opt.) - 14 ÷ 14,5 - 21 ÷ 21,5 - 27 ÷ 29
- USB - LSB - CW
- 50Ω
- dopo 3' dal cambio gamma > ±50Hz al giorno
- elettronica e manuale
- risoluzione 100Hz
- 36 transistor - 11 mos - 1 fet - 24 I.C. - 78 diodi
- 12 ÷ 15V D.C. 20A (220V A.C. con AL-S/200)
- mm. 268 × 117 × 290
- Kg. 6
- 0,3μV per 10db S+N/N
- SSB 2,4KHz/—6dB 4KHz/—60dB
- 100dB
- 100dB (>70dB in 40 mt.)
- intercept point +2dB alla max. sens.
- 1W - impedenza 4Ω - distorsione 10%
- 300 ÷ 2100Hz a —3dB per SSB 750 ÷ 850Hz a —3dB per CW
- 200W DC Key down
- >50dB
- >50dB
- >40dB
- 50KΩ
- 300 ÷ 2700Hz



equipaggiamenti

radio

elettronici

27049 STRADELLA (PV)

via Garibaldi 115

Tel. (0385) 48139



SOMMERKAMP

**non servono
parole: provatelo!**

Nuovo ricetrasmittitore

40 canali spazati di 25 kHz, distribuiti sul segmento compreso tra 145,000 e 145,975 MHz; naturalmente in essi sono comprese le frequenze dei dieci ripetitori per i quali lo shift di 600 kHz è inserito automaticamente. La lettura dei canali è indicata con sistema digitale. La combinazione perfettamente calibrata di transistor ad effetto di campo a basso livello di rumore, doppia conversione, filtri meccanici ceramici ed L/C, limitatore e discriminatore a circuiti integrati, rende il ricevitore eccezionalmente sensibile e permette un'ottima soppressione dei segnali indesiderati (sensibilità migliore di 0,8 micro V per 1 W uscita audio -30 dB S/N a 5 kHz deviazione ÷ soppressione spurie -70 dB ÷ selettività 15 MHz -3 dB, 25 kHz -70 dB). Il trasmettitore ha una potenza di uscita di 10 W, è dotato di circuito per la protezione dell'amplificatore finale contro gli effetti di un eccessivo ROS. Un preciso strumento di misura indica l'intensità di campo e la potenza relativa in uscita. Il SOMMERKAMP TS 240 FM è dotato di un circuito di chiamata attivabile via pulsante frontale (indispensabile per l'apertura dei ripetitori). Alimentazione 13,8 V cc. Dimensioni: 156 × 58 × 205 mm. Peso: 1 Kg.

Prezzo informativo L. 280.000

TS 240S

**10 W FM
nota 1750 Hz**

**40 canali digitali
144 MHz**



IMPORTATORE E DISTRIBUTORE



NOVA elettronica

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

DEPLIANTS E LISTINO PREZZI ALLEGANDO L. 500 IN FRANCOBOLLI

Transistor RF motorola

MRF450A	50 W 30 MHz 13,6 V	L. 22.000
2N5641	7 W 175 MHz 28 V	L. 9.000
2N5642	20 W 175 MHz 28 V	L. 19.000
2N5643	40 W 175 MHz 28 V	L. 37.000
2N6166	100 W 150 MHz 28 V	L. 73.000
2N5590	10 W 175 MHz 13,6 V	L. 11.000
2N5591	25 W 175 MHz 13,6 V	L. 18.000
2N6080	4 W 175 MHz 12,5 V	L. 9.500
2N6081	15 W 175 MHz 12,5 V	L. 15.600
2N6082	25 W 175 MHz 12,5 V	L. 20.400
2N6083	30 W 175 MHz 12,5 V	L. 23.200
2N6084	40 W 175 MHz 12,5 V	L. 26.000

MODULO MHW710 430 ÷ 470 MHz 13 W
(ingresso 150 W) L. 77.000

KIT di RESISTENZE - tutti i valori da
10 ohm a 1 Mohm 5% 10 per tipo
(totale 610 pezzi) 1/4 W L. 9.500
1/2 W L. 10.000

MODULO MA 1002 D per sveglie 24 ore
con trasformatore e specifiche L. 15.000

Integrati Exar

XR 210	FSK modulatore/demodulatore	L. 9.300
XR 215	PLL uso generale monolitico	L. 12.000
XR 2211	FSK demodulat. tone decoder	L. 12.200
XR 2212	PLL di precisione	L. 8.000
XR 567	Tone decoder	L. 2.000
XR 2206	Generatore funzioni monolitico	L. 8.000
XR 2207	VCO	L. 7.000
XR 2216	Compandor monolitico	L. 11.700

DUE INTEGRATI IMC 7207 e IMC 7208 +
1 Quarzo Frequenzimetro 6 MHz L. 42.450

ICM 7205 EVKIT integrato per crono-
metro (con quarzo) L. 28.600

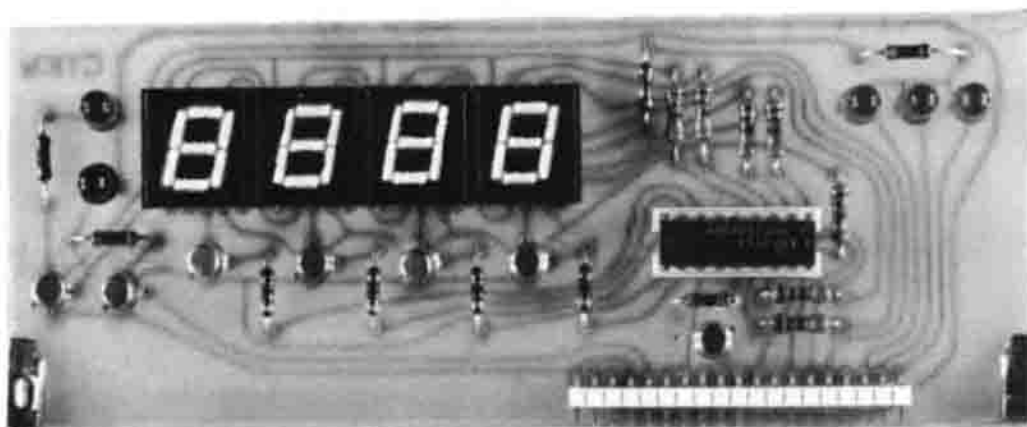
QUARZI 1 MHz L. 9.500

INTEGRATO per TV GAME 6 giochi L. 9.000

Integrati

MC4044P	L. 4.000	95H90	L. 10.500
MC4024P	L. 4.000	11C90	L. 10.500
MC1310P	L. 4.000	95H28	L. 10.500
MC1350P	L. 2.300	9582	L. 3.800
MM74C926	L. 9.200	11C06	L. 10.500
LM381N	L. 2.000	9368	L. 2.000

KIT CAPACIMETRO PROFESSIONALE



LETTURA DIGITALE

da 1 pF a 10.000 mF in 3 portate L. 68.500

ORDINE MINIMO L. 15.000 - PAGAMENTO CONTRASSEGNO -
PREZZI NETTI GIÀ COMPENSIVI DI I.V.A. E SPESE POSTALI.

All'acquisto ogni integrato viene fornito di schema. Per richieste di solo schema inviare L. 500 in francobolli.

APPARATI ZODIAC MOBILI

MA-162



ZODIAC

GARANZIA DI ASSISTENZA
QUALITÀ SUPERIORE
TECNICHE AVANZATE
BASSI COSTI

apparato VHF
per banda privata 25 W
altamente professionale
predisposto
per chiamate selettive
fino a 100 posti

omologato dal ministero PT

interamente a moduli

• RIPETITORI VHF ZODIAC



MA-160 B

rice trasmettitore
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

APPARATI ZODIAC PORTATILI

PA-81/161

rice trasmettitore
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

Vi presentiamo i nuovi CB · SSB · AM



SOMMERKAMP®

nuovissimo
TS 340 DX



TS680EDX

80 canali AM 100 W
Lettura digitale
sensibilità 1 μ V
veicolare 13,8 Vdc
corredato di microfono e staffa

TS680 DX

80 canali
AM 10 W
sensibilità 1 μ V
veicolare 13,8 Vdc
corredato di microfono e staffa

TS 340 DX

Ricetrasmittente veicolare
80 canali in USB
80 canali in LSB
80 canali in AM
lettura digitale
5 W in AM - CW
12 W PeP in SSB
ch. 9 preferenziale;
NB, ANL, RF GAIN, MIC GAIN
% modulazione
clarifier, squelch, PA inclusi

TS 740

40 canali LSB 12 W PeP
40 canali USB 12 W PeP
40 canali AM 5 W
Lettura digitale
sensibilità 0,5 μ V
stazione base 220/12 V
corredato di microfono

IMPORTATORE
E
DISTRIBUTORE



NOVA elettronica

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