

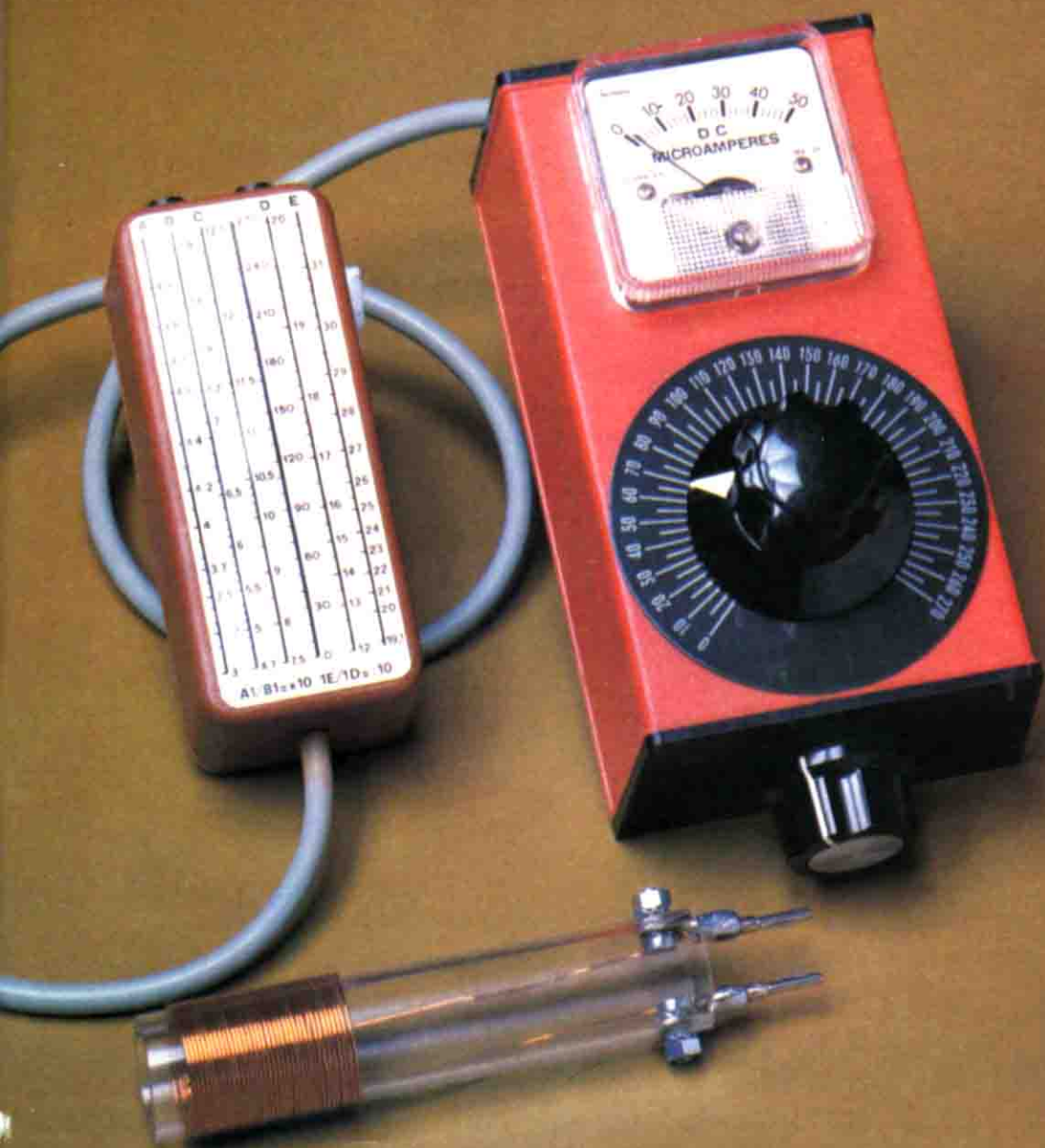
radioKit

ANNO II

Spedizione in Abbonamento postale
Bologna Gruppo III / 70%

elettronica

MENSILE DI TECNICA E COSTRUZIONI • RADIANTISMO • STRUMENTAZIONE • HOBBY



Il GDM
(gate dip meter)
per HF/VHF/UHF

miniKit:
OSCILLATORE
A QUARZO

CARICABATTERIE
AUTOMATICO

minicorso di
ELETTRONICA

DOMANDARIO
per OM e SWL

SCHEDARIO
RICEVITORI

TS 700/S

la qualità Kenwood nei 2 metri



TRIO KENWOOD

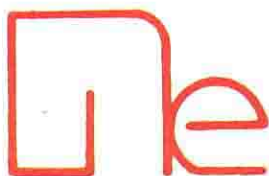
Questo ricetrasmittitore per i 2 metri digitale funziona in tutti i modi (AM, LSB, USB, CW, FM) con una potenza in trasmissione di 10 W in LSB, USB, CW e FM, quest'ultima abbassabile 1 W, in AM 3 W. L'alimentazione è sia a 12 V.d.c. che a 220 V.ac. La sensibilità del ricevitore è di 0,25 μ V per 10 dB S/N, e la selettività in SSB/CW è di 2,4 kHz a -6 dB ed in FM 12 kHz a -6 dB. Copre la banda da 144 a 146 MHz in due semigamme da 1 MHz ciascuna. Altoparlante incorporato, FM-center, Noise Blanker, R.I.T., e microfono in dotazione.

Inoltre Vi ricordiamo gli altri ricetrasmittitori Kenwood per i 2 metri:

- | | |
|-------------------|--|
| TS 700 G | "ALL MODE" 10 W a VFO da 144 a 146 MHz |
| TR 2200 GX | portatile 12 canali (di cui 10 quarzati con i ponti +2 isofrequenze)
potenza 500 W e 2 W completo di accessori, microfono, borsa in simil-pelle, antennino telescopico, carica batterie e batterie Ni.
Cad. ricaricabili |
| TR 7400 | 800 canali digitali sintetizzati, potenza 25 W |
| TR 7500 | 40 canali digitali potenza 10 ed 1 W |

Accessori per i suddetti apparati a richiesta.

Catalogo Kenwood e listino prezzi allegando L. 1.000 in francobolli.



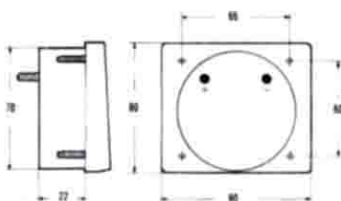
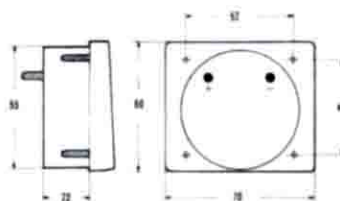
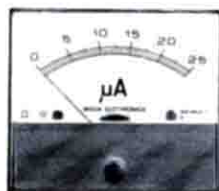
NOVA elettronica

20071 Casalpusterlengo (Mi) - tel. (0377) 84520 - 830358

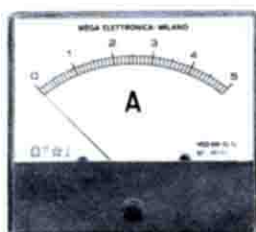
Via Marsala 7/a - Casella Postale 040

STRUMENTI DA PANNELLO

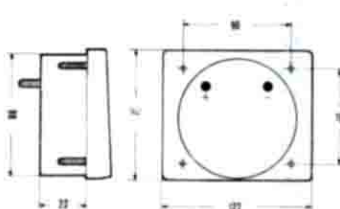
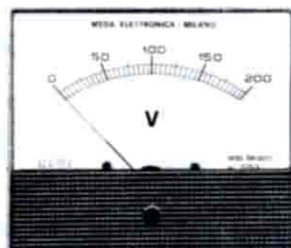
BM 55/TL EM 55/TL



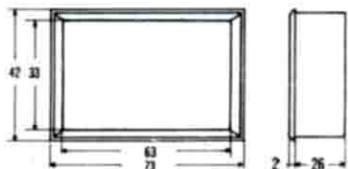
BM 70/TL EM 70/TL



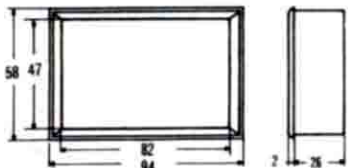
BM 90/TL



BM 55/RQ EM 55/RQ



BM 70/RQ EM 70/RQ



MODELLI A BOBINA MOBILE PER MISURE C.C.

BM 55/TL	BM 70/TL	BM 90/TL
BM 55/RQ	BM 70/RQ	

microammperometri

10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 μ A

milliamperometri

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

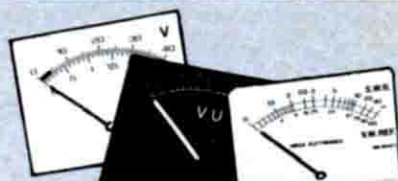
amperometri

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

voltmetri

60 mV - 1 - 5 - 10 V

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



MODELLI ELETTROMAGNETICI PER C.A.

EM 55/TL	EM 70/TL
EM 55/RQ	EM 70/RQ

amperometri

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

voltmetri

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

Altre portate disponibili

BM 55/TL	BM 55/RQ
100 μ A-scala VU-100 μ A-scala W/SWR	
50-0-50 μ A - 100-0-100 μ A - 1-0-1 mA	
doppie portate: 15 V/3 A - 15 V/5 A - 25 V/3 A - 25 V/5 A - 30 V/5 A - 30 V/10 A.	

Altra produzione

- analizzatori portatili
- analizzatori da laboratorio
- voltmetri elettronici

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

RADIO LIBERE IN FM

III GENERAZIONE

MODULATORI

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

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

TRS 7 - Modulatore FM a sintesi quarzata con impostazione della frequenza mediante commutatori binario. La stabilità di frequenza è quella dei quarzi usati nella catena PLL. Ingresso mono: 600 ohm con preenfasi di 50 μ s - Ingresso per lo stereo: 600 ohm lineare - Sensibilità: ± 75 kHz con 0 dbm - Distorsione armonica: 0,5% - Risposta in frequenza: 15 - 70.000 Hz sull'ingresso stereo, 15 - 22.000 Hz sull'ingresso mono - Programmazione della frequenza in steps di 50 kHz sulla banda 84 + 108 MHz. - Potenza di uscita su 50 ohm: 7 W - Range di temperatura: $-15^\circ + 40^\circ$. Alimentazione 220 Vac e (su richiesta) 12 V cc - Attenuazione spurie: 86 dB. L. 650.000

STAZIONI COMPLETE

TRS 50 - Stazione completa da 50 W composta da TRS7 + KA 50	L. 950.000
TRS 100 - Stazione completa da 100 W composta da TRS7 + KA 100	L. 1.200.000
TRS 400 - Stazione completa da 400 W composta da TRS7 + KA 400	L. 1.900.000
TRS 900 - Stazione completa da 900 W composta da TRS7 + KA 900	L. 3.450.000
TRN 50 - Stazione completa da 50 W composta da TRN20 + KN 50	L. 1.200.000
TRN 100 - Stazione completa da 100 W composta da TRN20 + KN 100	L. 1.550.000
TRN 300 - Stazione completa da 300 W composta da TRN20 + KN 300	In preparazione
TRN 2500 - Stazione completa composta da TRN100 + KA 2500	L. 9.400.000

ACCOPPIATORI

ACC2 - accoppiatore 1 ingresso 50 ohm, 2 uscite 50 ohm	L. 40.000
accoppiatore 2 ingressi 50 ohm, 1 uscita 50 ohm	L. 40.000
ACC4 - come sopra con 4 ingressi, 1 uscita o viceversa	L. 100.000

AMPLIFICATORI

KA 50 - Amplificatori da 50 W in mobile rack alimentazione 220 V	L. 350.000
KA 100 - Amplificatore da 100 W in mobile rack alimentazione 220 V	L. 600.000
KA 400 - Amplificatore da 400 W in mobile rack alimentazione 220 V	L. 1.300.000
KA 900 - Amplificatore da 900 W in mobile rack alimentazione 220 V	L. 2.850.000
KA 2500 - Amplificatore da 2500 W in due mobili rack alimentazione 220 V	L. 7.900.000
KN 50 - Amplificatore da 50 W larga banda in mobile rack alimentazione 220 V	L. 350.000
KN 100 - Amplificatore da 100 W a larga banda in mobile rack alimentazione 220 V	L. 700.000

ANTENNE

C2X4 - Antenna collineare a 4 elementi composti ciascuno da radiatore e riflettore. Guadagno 9 dB. Completa di accoppiatori L. 300.000
C3X4 - Antenna collineare d'alto guadagno particolarmente indicata per ripetitori o stazioni in quota. Guadagno 13 dB. Completa di accoppiatori L. 370.000

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

FILTRI

FPB 250 - Filtro passa basso indicato per la soppressione delle armoniche. Attenuazione della 2ª armonica: 62 dB. Perdita di inserzione: 0,2 dB. Potenza max: 250 W L. 85.000
FPB 1500 - Come sopra ma per potenze fino a 1500 W L. 450.000

PONTI DI TRASFERIMENTO

PTB - Ponte di trasferimento in banda 84 + 110 MHz, 10 W uscita, completo di antenne L. 1.540.000
PTG - Ponte di trasferimento UHF su frequenze intorno al GHz prezzi su richiesta

Disponiamo inoltre di **CODIFICATORI STEREO** e di **COMPRESSORI DELLA DINAMICA** professionali delle migliori marche prezzo su richiesta

PARTI STACCATI ED ACCESSORI

SINTEL .77 - Piastra eccitatrice a sintesi quarzata con frequenza determinata da una combinazione binaria. Emissione 84 - 108 MHz a scalini di 50 kHz. Ingresso Mono con preenfasi di 50 μ s. Stereo lineare impedenza 600 ohm. Uscita 0 dbm su 52 ohm. Alimentazione 12 V cc. Stabilità di frequenza ± 95 Hz. Attenuazione spurie - 88 dB. Dimensioni 194 x 125 L. 350.000

MA 10 - Amplificatore lineare a quattro stadi 0 dbm, 5 + 10 W out. - Frequenza di impiego 84 - 108 MHz. Alimentazione 12 Vcc. Dimensioni 182 x 61 L. 80.000
MA 15 - Amplificatore in classe C munito di dissipatore. Entrata 1 W. Uscita 15 W. Frequenza d'impiego 84 - 108 MHz. Alimentazione 12 V cc. Dimensioni 90 x 250 L. 28.000
MA 50 - Amplificatore in classe C munito di dissipatore. Entrata 10 W. Uscita 50 W. Frequenza d'impiego 84 - 108 MHz. Alimentazione 24 Vcc. Dimensioni 90 x 250 L. 60.000
MA 100 - Amplificatore in classe C munito di dissipatore. Entrata 10 W. Uscita 100 W. Frequenza d'impiego 84 - 108 MHz. Alimentazione 24 Vcc. Dimensioni 90 x 250 L. 180.000
MN 20 - Amplificatore lineare a larga banda munito di dissipatore. Entrata 0 dbm. Uscita 20 W regolabili. Frequenza d'impiego 88 - 108 MHz. Entrata 10 W. Uscita 50 W. Alimentazione 24 Vcc. Dimensioni 90 x 250 L. 90.000
MN 50 - Amplificatore in classe C a larga banda. Frequenza d'impiego 88 - 108 MHz. Entrata 10 W. Uscita 50 W. Alimentazione 24 V cc. Dimensioni 90 x 250 L. 90.000
MN 100 - Amplificatore in classe C a larga banda munito di dissipatore. Frequenza d'impiego 88 - 108 MHz. Entrata 20 W. Uscita 10 W. Alimentazione 24 Vcc. Dimensioni 120 x 200 L. 190.000
AL 5 - Alimentatore stabilizzato 12 Vcc 5 Amp. max. Dimensioni 65 x 225 L. 40.000
AL 10 - Alimentatore stabilizzato 24 Vcc. 10 Amp. max. Dimensioni 65 x 225 + 90 x 250 dissipatore L. 95.000
RACH 4 - Mobile rack metallico verniciato a fuoco con frontale anodizzato dimensioni 19 x 4 unità. Appositamente studiato per contenere modulari ed amplificatori predisposto per ventole assiali L. 68.000
VENT 1 - Ventilatori tangenziali 220 V 100 W L. 22.000
VENT 2 - Ventilatori assiali 220 V 23 W L. 20.000
TRANSISTOR RF - 15 W L. 10.000 - 40 W L. 39.000 - 100 W L. 90.000
VALVOLE RF - 4CX 250 B L. 50.000 - 3CX 1500 A7 L. 420.000

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

DB

ELETRONICA
TELECOMUNICAZIONI

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

certi oscilloscopi da 15 MHz costano più di L. 800.000

GOULD ADVANCE **nuovo** OS255 è l'alternativa

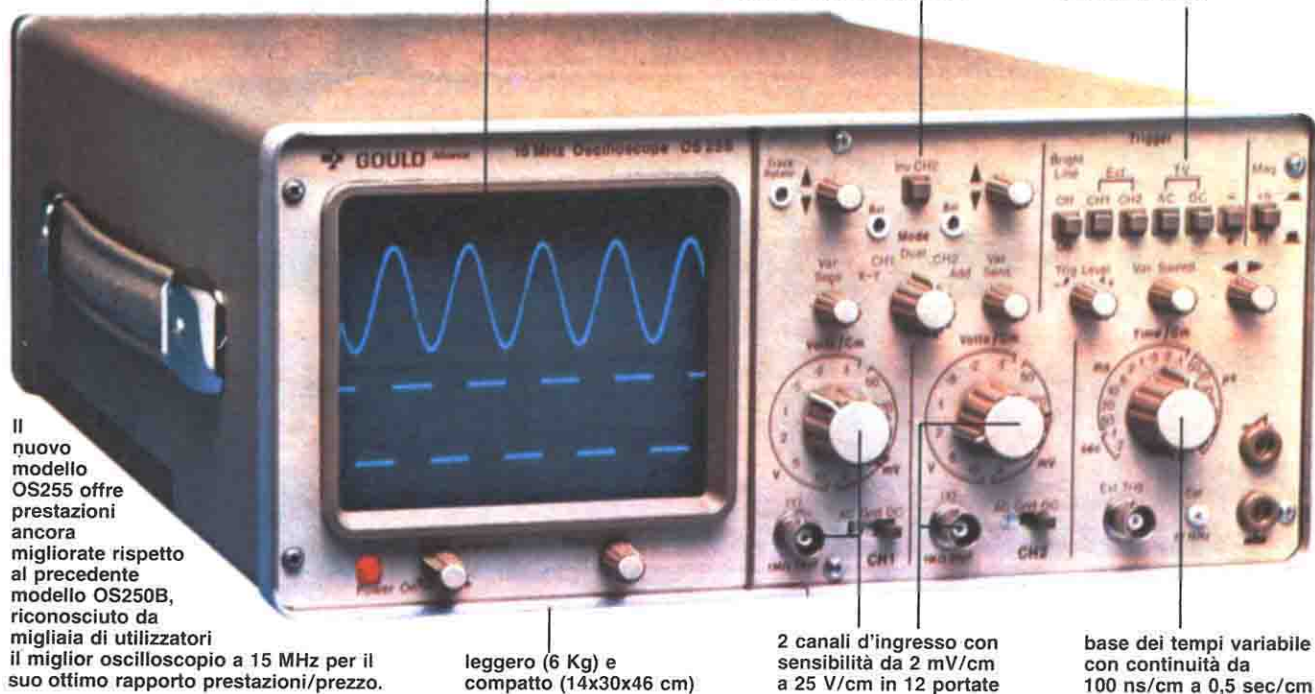
L. 550.000* e 2 anni di garanzia

banda passante DC - 15 MHz
2 canali con sensibilità 2 mV/cm

schermo rettangolare 8x10 cm
con alta luminosità

somma e differenza algebrica
dei canali 1 e 2 mediante
i comandi ADD e INV CH2

Sincronismo TV automatico
con separatore comandato
dalla Time Base



Il nuovo modello OS255 offre prestazioni ancora migliorate rispetto al precedente modello OS250B, riconosciuto da migliaia di utilizzatori il miglior oscilloscopio a 15 MHz per il suo ottimo rapporto prestazioni/prezzo.

leggero (6 Kg) e
compatto (14x30x46 cm)

2 canali d'ingresso con
sensibilità da 2 mV/cm
a 25 V/cm in 12 portate

base dei tempi variabile
con continuità da
100 ns/cm a 0,5 sec/cm

Se le Vostre esigenze si fermano a 10 MHz, il modello OS245A è l'alternativa: stessa qualità Gould Advance, stessa garanzia di 2 anni, ancora più conveniente

L. 435.000*

- OS245A** 10 MHz - 2 canali - 8x10 div.
5 mV/div. - sinc. TV - x-y
- OS255** 15 MHz - 2 canali - 8x10 cm
2 mV/cm - sinc. TV - x-y
- OS260** 15 MHz - doppio raggio
8x10 cm - 2 mV/cm - x-y
- OS1000B** 20 MHz - 2 canali - 8x10 cm
5 mV/cm - linea di ritardo



- OS1100** 30 MHz - 2 canali - 8x10 cm
1 mV/cm - trigger delay - x-y
- OS3000A** 40 MHz - 2 canali - 8x10 cm
5 mV/cm - 2 basi dei tempi
- OS3300B** 50 MHz - 2 canali - 8x10 cm
5 mV/cm - 2 basi dei tempi
- OS4000** Oscilloscopio a memoria digitale
1024x8 bit - sampling rate 550 ns
- OS4100** Oscilloscopio a memoria digitale
1024x8 bit - 100µV/cm - 1µs

TUTTI I MODELLI HANNO CONSEGNA PRONTA

* Nov. 78 - Pag. alla consegna, IVA esclusa, 1 Lgs = Lire 1600 ± 2%



una gamma completa di strumenti elettronici di misura

elettroNucleonica s.p.a.

MILANO - Piazza De Angeli, 7 - tel. (02) 49.82.451
ROMA - Via G. Segato, 31 - tel. (06) 51.39.455

elettroNucleonica S.p.A.

Desidero

- ☐ maggiori informazioni su gli Oscilloscopi
Gould Advance modello.....
- ☐ avere una dimostrazione degli Oscilloscopi
Gould Advance modello.....

Nome e Cognome

Ditta o Ente

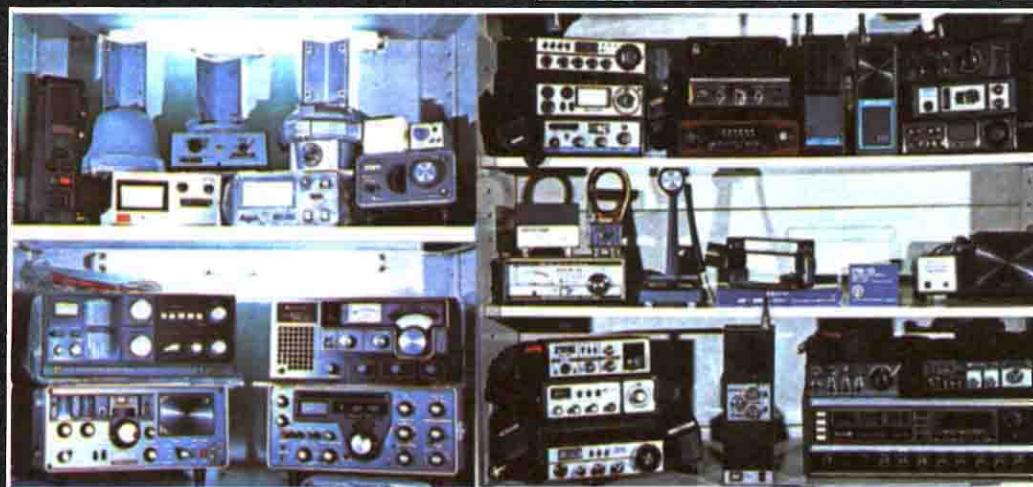
Indirizzo

MAS. CAR.

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

ASSISTENZA TECNICA
ASSORTIMENTO COMPLETO
DI ACCESSORI ORIGINALI

INTERPELLATECI!



**Qualsiasi riparazione
Apparato /LSB/USB**

**Qualsiasi riparazione
Apparato AM**

**Qualsiasi riparazione
Apparato
Ricetrans.
Decametriche**

Commutatore
multiplo
d'antenna

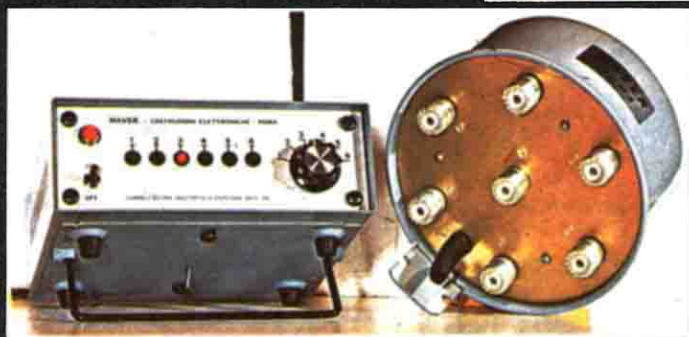
6 Vie L. 140.000

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



DISTRIBUTORE UFFICIALE:
KENWOOD - DRAKE - MILAG - LANZONI

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



Richiedete catalogo completo inviando L. 2.000 anche in francobolli.



MENSILE DI TECNICA E COSTRUZIONI

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:

GIANFRANCO SINIGAGLIA I4BBE
MIMMO MARTINUCCI I5WWW
SEBASTIANO ZAGNI IW4ALQ
SILVANO CONTAVALLI I4ZSQ
MAURIZIO PAGANELLI

Autorizzazione del Tribunale di Ravenna n. 649

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

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

rke è distribuita nei seguenti paesi:

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

Una copia L. 1.000 - Arretrati L. 1.500 - Abbonamenti Italia L. 10.000 - Estero L. 15.000.

Fotografie e disegni anche se non pubblicati non verranno restituiti. La collaborazione è aperta a tutti i lettori.

STAMPA:

Grafiche Consolini & Figli - Bologna

AMMINISTRAZIONE

ABBONAMENTI

PUBBLICITÀ



edizioni
radioelettroniche

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

gennaio 79
n° 1

6 parliamone

Programmi per un anno

8 i miniKit

Oscillatore Quarzato
Accordato

11 la stazione

Il QSO via LASER

19 il laboratorio

Gate Dip Meter
da 1,3 MHz a 1,3 GHz

24 l'hobby/teoria

Alta Fedeltà:
problemi pratici

28 l'hobby/pratica

Carica batterie
automatico

33 il club del QRPp

QRPp che passione!

36 nuovi prodotti

Multiplexer a 16 bit
Trasduttori di pressione
Ricevitore UHF
Microcomputer
a profilo stretto

39 schedario apparati

I ricevitori per bande
radiantistiche

43 inserto

Prontuario domande

55 i mini-corsi

Elementi di elettronica:
la corrente

Indice degli Inserzionisti

ARX ELETTRONICA	91	ITALCOM	82
ADES	96	ITALSTEREO	86
BASE ELETTRONICA	69	LANZONI	12-16-23-38-74
B & S EL. PROF.	94	LEMM ANTENNE	96
BREMI	87	LORA	88
CALETTI	73	MAESTRI	68
CEIT	III cop.	MAGNUM	66
CONRAC	85	MARCUCCI	64-65-67-78-79
CTE	60-61-84	MAS-CAR	4-90-91
CRESPI	70	MEGA ELETTRONICA	1
DB. ELETTRONICA	2	MFE	92
DE CAROLIS	83	MORETTI	92
DENKI	13	NENCIONI	87
DOLEATTO	76	NEUTRON	80
DIGITRONIC	82	NOVA ELETTRONICA . Il cop. 74-93-IV cop.	
ELCOM	31	PAOLETTI	95
ELETT. PROFESSIONALE	10	SAVING ELETT.	72
ELETRONUCLEONICA	3	SIGMA ANTENNE	88
EURASIATICA	81	TODARO & KOWALSKY	63
FERRACCIOLI	71	TPE	34
FIRENZE 2	27	VECCHIETTI	75
GENERAL PROCESSOR	89	ZACCARONI	58
HAM CENTER	70	ZODIAC	62
HENTRON	77		



Programmi per un anno

Un anno fa, quando cominciammo a lavorare concretamente alla "folle" idea di fare rKe, abbozzammo un programma (che poi è stato reso pubblico sul numero zero) e che, in linea di massima, possiamo dire di aver finora rispettato.

Va detto però che questo programma, oltre ad essere stato enunciato di massima, è appena agli inizi; riteniamo quindi utile per i lettori conoscere, almeno in riferimento alle rubriche od ai settori più regolari e continui, cosa li aspetta per il 1979.

E questo, perché vogliamo e possiamo giocare a carte scoperte; in altre parole, il programma di lavoro per circa i 2/3 del contenuto della rivista, che noi dobbiamo fare per impostare l'esecuzione materiale di quanto preannunciato (nonché degli ampliamenti che costituiscono le novità), diventa oggetto dell'editoriale di questo numero.

I MINIKIT

Il programma di questi minicircuiti modulari è già stato preannunciato sul № 10 di rKe, ed in linea di massima resta valido; vi sarà però inserito qualcosa di nuovo, come vedremo più avanti, e quindi (data la cadenza mensile), verrà operata una scelta nel folto elenco programmato a suo tempo.

I MINICORSI

Per poter contribuire alla formazione tecnica di principianti e novizi, ed anche allo scopo di chiarire o rinfrescare le idee a molti dilettanti incalliti, la serie dei minicorsi viene ripresa con regolarità mensile, ed è dedicata ad alcuni interessanti ed importanti argomenti riguardanti l'elettronica in genere e la radiotecnica, il tutto sotto un'angolazione didattica e pratica.

Questi saranno i vari titoli:

ELEMENTI DI ELETTRONICA

**La corrente nei vari mezzi
I componenti circuitali
Come leggere gli schemi**

LE CORRENTI ALTERNATE NEI CIRCUITI RADIOELETRONICI

**Energia e reattanza
Circuiti risonanti e impedenza
Q e larghezza di banda
Circuiti accoppiati**

ANTENNE E LINEE

**Onde e propagazione
Risonanza nei circuiti lineari
Impedenza d'irradiazione
Antenne direttive e guadagno**

Naturalmente, il materiale per queste trattazioni sarà, come sempre, attinto da quello che abbiamo studiato a scuola, da quello che abbiamo appreso lavorando, da quello che abbiamo letto su riviste qualificate; in altre parole, da tutto quanto può servire per una trattazione chiara e lineare, senza falsi pudori.

IL QRP/p

Questo settore, quasi nuovo, risulta strettamente agganciato ai miniKit, ed è di esclusiva competenza radioamatori, stante l'interesse verso questa simpatica disciplina che, fra le tante motivazioni che la giustificano, presenta anche una maggior aderenza con la figura storica dell'OM.

L'argomento sarà articolato in due settori; la parte apparecchiature di ri-

ce-trasmissione vera e propria sarà inserita nel programma miniKit, come segue.

APPARATI

**Oscillatore a cristallo (3 ÷ 40 MHz)
VFO a varicap (su più frequenze a scelta)
Preamplificatore "broad band" 100 mW
Amplificatore finale "broad band" 5 W
Filtri di banda (singoli o doppi).**

Ci sarà inoltre una vera e propria rubrica, a cadenza presumibilmente bimestrale (ad iniziare da questo numero) che fornirà contemporaneamente:

- tutti i dati operativi riguardanti questa tecnica;
- tutte le indicazioni tecniche necessarie per l'utilizzo e l'assiemeamento dei vari miniKit dedicati a questo settore o ugualmente utilizzabili;
- la descrizione di una serie di apparecchiature accessorie e di piccoli strumenti specificamente realizzati, che sono
 - voltmetro a FET con puntale RF
 - transmatch con ROS metro QRP
 - carico resistivo (50 ohm) con wattmetro misuratore di intensità di campo
 - keyer semplificato.

B.C.L.

La nutrita schiera di appassionati dell'ascolto di broadcasting meritava, secondo noi, qualcosa di simile ad una rubrica regolare contenente, oltre ad informazioni di carattere operativo, anche un supporto tecnico.

Stiamo quindi impostando il programma di tale rubrica che, anziché fornire elenchi di frequenze ed orari (esistono già pubblicazioni specializzate al riguardo), conterrà consigli operativi e descrizione di apparecchiature o strumenti accessori, che sia utile e possibile realizzare per questo specifico settore di attività.

VHF/UHF/SHF/...

In questo affascinante settore delle radiocomunicazioni, c'è ancora molto da fare, ed a vari livelli.

Abbiamo scelto il livello medio alto, proponendoci di realizzare una serie di apparecchiature (piccole e grosse) che possano costituire una soluzione affidabile, se non addirittura un punto fermo.

Opereremo comunque in due direzioni diverse. La prima comprenderà una serie di moduli standard ad elevate caratteristiche, combinando i quali si potranno realizzare apparecchiature anche complesse, secondo le tecnologie circuitali più moderne ed affidabili.

A titolo di esempio, elenchiamo i primi moduli che stiamo avviando a realizzazione:

- amplificatore 144 a MOSFET, con filtro elicoidale
- mixer doppio bilanciato a diodi, con filtro elicoidale
- oscillatore a xtal per VHF (116 MHz, 101 MHz, ecc.)
- quadruplicatore 101/104 (per converter/transverter)
- preamplificatore a basso rumore per 144
- gli stessi moduli per i 432
- moduli analoghi per i 1296.

La seconda direzione invece è quella degli apparecchi completi e complessi, per i quali facciamo tre esempi (allo studio).

- Lineare con 4CX250B per 144 e 432
- Filtro transponder a cavità per ponti VHF
- Transceiver a doppia conversione per 10 GHz.

Il programma ci sembra piuttosto succoso (anche troppo, forse), e ne avanza anche per i prossimi anni!

MICROPROCESSORI

Ancora un paio di puntate, ed il corso preliminare sarà terminato; ci dedicheremo allora alla trattazione specifica dell'utilizzo del microprocessore da noi adottato (6500) e relativa scheda/CPU.

In quell'occasione, forniremo indicazioni più precise anche sulle schede, interfacce, sviluppo, ecc., in fase di preparazione.

ALTA FEDELTA'

La descrizione dell'amplificatore integrato 30 + 30, già in fase avanzata, occuperà ancora due o tre puntate, che forniranno anche lo spunto all'approfondimento teorico dei problemi circuitali più importanti per ottenere della vera Hi-Fi.

Poi, come già avevamo preannunciato, andrà in cantiere una versione più sofisticata ed impegnativa, cioè un 70 + 70 watt in doppio mobile, che ci stiamo pian piano coltivando.

A queste apparecchiature, provvederemo inoltre ad affiancare una serie di strumenti di misura (generatore BF a bassa distorsione, millivoltmetro, ecc.), che permetteranno di lavorare nel settore rendendosi ben conto di quello che si sta facendo, o quanto meno, di controllare di persona le caratteristiche reali degli apparecchi che ci passano per mano.

E INOLTRE...

Naturalmente, non è ancora finita: i vari settori in cui è articolata la rivista comportano un buon numero di articoli vari, già in previsione, ai quali naturalmente andrà aggiunto quanto di estemporaneo nascerà dalla fantasia dei collaboratori o dai nuovi componenti offerti dal mercato.

Degli articoli vari già in programma diamo qualche esempio e... "indiscrezione":

- multimetro digitale
- transceiver universale 28 + 30 MHz
- eccitatore SSB 9 MHz
- strumentazione varia per misure su antenne.

E qui ci fermiamo.

Di carne al fuoco ce n'è tanta, e non vogliamo bruciar niente: a noi piace l'arrosto, non il fumo! Naturalmente, c'è sempre posto per suggerimenti e consigli, nei limiti, ovvii, del tempo, dello spazio e... delle nostre capacità!



NOTIZIE FRESCHE

(da "ham radio REPORT")

NESSUN PERICOLO DI EFFETTI FISIologici DA MICROONDE

In un recente "Symposium sui campi elettromagnetici nei sistemi biologici" ad Ottawa, dalle oltre 20 relazioni presentate da qualificati ricercatori è risultato che non sono stati riscontrati effetti non termici pericolosi dalla irradiazione di microonde a basse livelli; in altre parole, solo sensazione di calore per la durata dell'esposizione!

TUTTI UNITI (GLI OM) PER IL WARC '79

Pare che, per la prima volta nella storia del radiantismo, tutte le associazioni della IARU si trovino unite su una posizione comune; questo è quanto risulta dagli incontri condotti a livello di tutte e tre le regioni.

In ogni caso, ciò significa che i governi delle 104 nazioni facenti parte della IARU sono stati portati a conoscenza delle necessità e dei desideri delle singole "comunità" di radioamatori, e che tali necessità e desideri sono essenzialmente gli stessi in tutto il mondo.

Purtroppo, la pressione per avere frequenze è notevole da parte di molte nazioni; ma, fortunatamente per noi, i servizi che ci contendono le nostre frequenze non sembrano allo stesso livello di coordinamento "strategico".

IN ORBITA 2 SATELLITI RUSSI "RS"

Il 26 ottobre "Radio 1" e "Radio 2" sono stati lanciati in orbita assieme ad un terzo satellite (della serie COSMOS).

I segnali beacon sono udibili su 29.400 (il segnale "RS RS" significa appunto che il transponder, pare solo quello di "Radio 1", è operante). Le frequenze sono 145,88 + 145,92, con uscita a 29,36 + 29,40.

Il periodo è leggermente superiore a 120' essendo l'orbita piuttosto alta (circa 1700 km).

RITARDI NELLE CONSEGNE DEL TR7

La DRAKE risulta essere, sul mercato americano, in ritardo di circa 2 mesi sulla lista prenotazioni del nuovo transceiver TR7; col nuovo anno è previsto un miglioramento nel ritmo delle consegne.

Sempre per il mercato U.S.A., la disponibilità dell'R7, il "solo ricevitore" della nuova serie, è prevista verso marzo.

TERNI

Grande centro ANCIFAP

Termine Viale Brin

26 e 27 MAGGIO 1979

9^a MOSTRA MERCATO DEL RADIOAMATORE

CONVEGNO NAZIONALE RADIOAMATORI

Manifestazione col Patrocinio dell'Azienda Autonoma Turismo di Terni e dell'A.R.I. di Milano.

Annulli speciali filatelici - Pubblicazioni ARRL-ARI - Servizio bar-ristoro interno - Ampio parcheggio -

Informazioni:

Sezione A.R.I. - C.P. 19 - 05100 TERNI

il minikit n° 2:

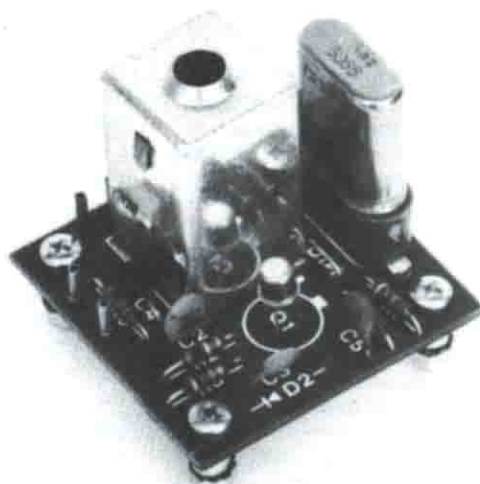
Oscillatore Quarzato Accordato

Analogamente a quanto previsto per l'AMR questo circuito, con 2 bobine ed alcuni valori diversi di capacità di accordo, può essere fatto funzionare con qualsiasi quarzo compreso fra 3 e 40 MHz.

Considerazioni preliminari

Allo scopo di fornire subito più ampie possibilità di utilizzo per il primo miniKit (l'AMR del numero scorso) abbiamo dedotto che il secondo miniKit, per sposarsi bene col primo ed essere utile all'ampliamento delle occasioni d'impiego, non poteva che essere *un oscillatore quarzato*.

Con tale circuito infatti, si può già realizzare una discreta catena circuitale, quale, nel caso di un ricevitore, l'esempio riportato in figura 1; salvo infatti il blocco centrale, che potrebbe essere una preesisten-



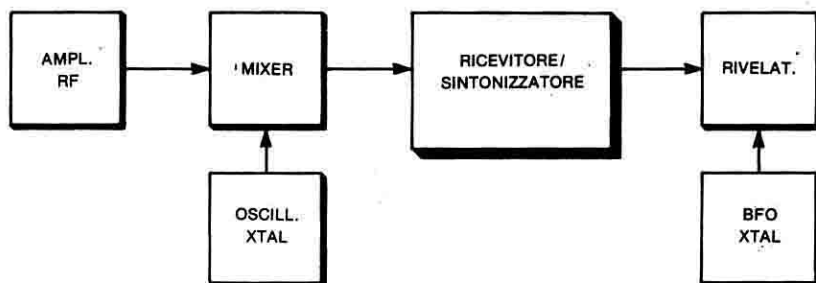
te catena di media frequenza, un ricevitore surplus o commerciale, o... un'altra serie di miniKit che pubblicheremo presto, gli altri 5 stadi indicati possono essere tutti realizzati sfruttando il già citato AMR e l'attuale OQA, alla cui descrizione dedichiamo queste pagine.

Questo miniKit può anche essere il punto di partenza di *un trasmettitore QRPIp* (e, guarda caso, lo sarà!) ma l'argomento verrà ripreso nell'apposita rubrica.

La scelta del circuito

Se qualcuno dei lettori che leggerà quest'articolo ha avuto occasione di leggere anche l'articolo descrivente il provaquarzi (rKe N° 9), ricorderà certo

Fig. 1



l'accento fatto ad alcuni problemi incontrati nella scelta del circuito oscillatore, poi brillantemente risolti consultando un certo libretto ("quaderni della radio") sull'argomento.

Memori di questo, quando si è trattato di adottare un circuito semplice ed affidabile per questo miniKit, nonostante che la decisione di farlo accordato per sicurezza di funzionamento e pulizia di segnale già avesse reso il compito più facile, siamo subito andati a sfogliare il suddetto libretto, ed abbiamo fatto la nostra scelta sulla base delle indicazioni in esso contenute.

L'idea di partenza, stante la nostra simpatia (giustificata dalle prestazioni) per FET e MOSFET, già ci aveva portato a cercare in quel settore; scegliere il circuito, adattarlo alle nostre esigenze, montarlo, e vederlo funzionare con tutti i quarzi previsti e disponibili, è stato tutt'uno¹.

Dilunghiamoci allora un poco sul suo

Funzionamento e progetto

Abbiamo già detto che il dato di partenza per realizzare l'oscillatore era l'uso di un MOSFET, in particolare (e tanto per cambiare!) il solito 40673.

L'adozione del MOSFET è giustificata dalle sue buone caratteristiche generali, che già sono state elencate a proposito del miniKit AMR, e che comunque si traducono in circuiti oscillatori a basso livello di distorsione ed esenti da spurie.

Il dimensionamento dei valori di circuito che ne determinano le condizioni di lavoro, e cioè R2, R3 ed R4, è analogo a quello già visto nella scorsa puntata; i valori di polarizzazione che ne conseguono sono riportati direttamente sullo schema.

La differenza rispetto ad un amplificatore tipo l'AMR consiste innanzitutto nel fatto che il circuito accordato di gate (o d'ingresso se preferite) è piuttosto speciale, ed è cioè costituito dal quarzo, mentre il circuito accordato vero e proprio, cioè quello LC (di caratteristiche costruttive identiche a quello dell'AMR), risulta inserito sul drain (e cioè in uscita), appunto per vincolare il massimo guadagno dell'amplificatore alla sola frequenza del quarzo usato.

Dato però che il nostro compito è quello di realizzare un oscillatore, qualche altra differenza esiste rispetto al circuito amplificatore a doppio accordo.

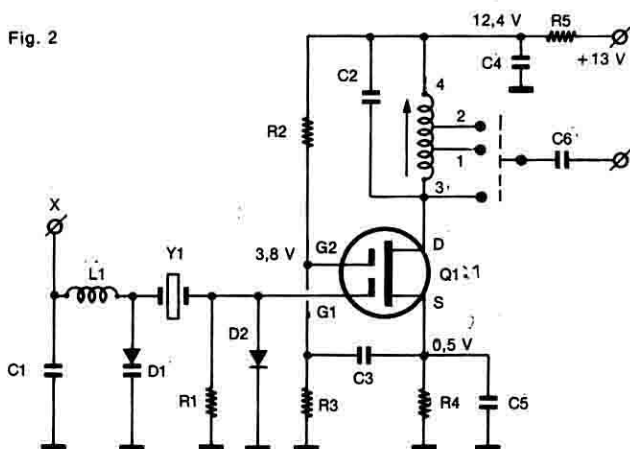
Per esempio, il condensatore di gate 2, anziché di alto valore e direttamente collegato a massa, è di valore piuttosto modesto, ed oltretutto collegato al source, il quale a sua volta è riferito a massa attraverso una capacità di basso valore.

Questo permette di ottenere contemporaneamente un certo tasso di reazione (che facilita l'innescio), ed una reazione variabile con la frequenza (in altre parole, il guadagno dell'amplificatore aumenta con l'aumentare della frequenza), per mantenere abbastanza costante l'efficienza, e quindi l'uscita, dell'oscillatore nella sua ampia gamma di funzionamento.

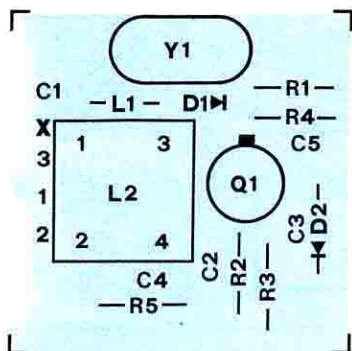
Altro punto da sottolineare è la presenza di un diodo posto fra gate e massa; va infatti ricordato che il gate dei MOSFET è completamente isolato, cioè non è percorribile da alcuna corrente, e poiché la polarizzazione di questi circuiti oscillatori è mista (nel senso che in parte è ottenuta mediante la classica resistenza di caduta sul source, in parte per autopolarizzazione dal segnale d'ingresso), il diodo provvede alla rettificazione del segnale presente sul gate, e facendo passare corrente anche nel circuito d'ingresso, fornisce la suddetta tensione di autopolarizzazione.

Per completare la carta d'identità del circuito che stiamo esaminando, diciamo che si tratta di un oscillatore di tipo Miller, che in genere fornisce prestazioni migliori di quasi tutti gli altri circuiti simili; la stabilità termica ragionevolmente ottenibile da un circuito di questo tipo (naturalmente, con

Fig. 2



¹ A tutti coloro che fossero interessati ad approfondire la conoscenza dei vari tipi di oscillatori a quarzo, consigliamo vivamente il "quaderno della radio" n. 1 - GLI OSCILLATORI A QUARZO - Edizioni ARI/C & C.



Elenco componenti OQA

R1	= 47 k / 1/3 W
R2	= 100 k 1/3 W
R3	= 47 k 1/3 W
R4	= 470 1/3 W
R5	= 120 1/3 W
D2	= 1N4148
C2/	L2 = Vedi tabella rKe 11/78
	pag. 10 (e illustrazione
	a pag. 11)
C3	= 2n ceramico a disco
C4	= 10 n ceramico a disco
C5	= 300 p ceramico a disco
C6	= 300 p ceramico a disco
Q1	= 40673

quarzi normalmente buoni) si aggira sulle 15 ppm/°C.

Sul circuito d'uscita sono previste tre possibilità diverse d'impedenza d'attacco, per poter adattare questo generatore ai più svariati casi di impiego.

Per gli stessi motivi di elasticità d'impiego, il cristallo, anziché andare direttamente con un suo estremo a massa, può esservi collegato mediante un diodo varicap, allo scopo di ottenerne eventuali ritocchi di frequenza o anche modulazione (sempre di frequenza). È possibile montare i due tipi di quarzi standard oggi più usati, e cioè il piccolo HC25 o simile (tanto per intenderci, da transceiver giapponesi) od il medio HC6 (diffuso in tutti gli apparati non portatili): la foratura è infatti prevista per i due tipi di zoccolo.

Il montaggio

Naturalmente, data la sensibilità ed acriticità di questo, come degli altri, miniKit, non esistono problemi particolari per il suo montaggio, come al solito facilitato dalla indicazione dei singoli componenti sul circuito stampato stesso.

Per non ripetere identicamente quanto già pubblicato sul numero 11/78 (pagg. 9 + 11), sia per quanto riguarda il testo che per l'illustrazione (fig. 4), cosa che sottrarrebbe inutilmente spazio, rimandiamo a tale numero tutte le indicazioni del caso.

Passiamo così a

L'utilizzazione

Vediamo più da vicino le varianti cui abbiamo solo accennato.

Con le stesse combinazioni di due bobine ed alcuni condensatori, di cui a pag. 10 di rKe N° 1/78 (che servivano per l'AMR) si ottiene la copertura da 3 a 32 MHz; mettendo C1 da 10 pF, si può arrivare sino a 40 MHz.

Nelle normali condizioni d'impiego quale oscillatore locale, di conversione o di battimento, i componenti C1, L1 e D1 non vanno montati (e non vengono neanche forniti nel nostro Kit); al posto di D1 va messo un ponticello di cortocircuito, che effettua il normale collegamento di massa del quarzo.

Nel caso di piccoli ritocchi di frequenza (per esigenze di messa in passo di gran precisione), il suddetto ponticello può essere sostituito da un piccolo compensatore (da poche decine di pF) la cui regola-

zione permette i necessari (minimi) spostamenti².

Nel Kit invece vengono forniti ambedue i tipi di zoccolo, in modo da permettere l'utilizzo dei due quarzi standard.

Il condensatore C6 va collegato con un capo al terminale d'uscita che risulta adatto al singolo caso di utilizzo ed al circuito che segue (quindi va montato esternamente) nei casi più generali; ove, all'ingresso del circuito che segue, sia già inserito un condensatore di accoppiamento (come, per esempio, nel caso dell'entrata OL dell'AMR) C6 non serve e basta quindi il collegamento mediante conduttore.

I valori di impedenza di carico ottimale applicabile all'uscita dell'oscillatore sono i seguenti: 50 + 100 ohm al terminale 2, 200 + 300 ohm al terminale 1, 1000 + 2000 ohm al terminale 3.

Ricordiamo infine, per coloro che fossero interessati all'acquisto del Kit, che lo stesso è corredato di tutti i componenti necessari per le varie versioni previste (e cioè doppia bobina, serie di condensatori C1, doppio zoccolo per quarzo, ecc.), nonché delle colonnette e viterie accessorie.



² Indicazioni più precise sull'inserimento ed utilizzo del gruppo L1-C1-D1 verranno date quando, nel prosieguo dei programmi miniKit ed apparecchiature connesse, si presenterà l'occasione di utilizzare questo tipo di prestazione.

MiniKit OQA L. 8.000

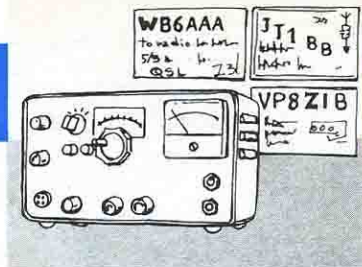


**ELETTRONICA
PROFESSIONALE**

ANCONA

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

*Apparati radioelettronici
Componenti elettronici
per radioamatori*



QSO via LASER (a 500.000 GHz!)

2ª puntata

del dottor
Sebastiano Zagni IW4ALQ

(I) STORIA DELLA TELEGRAFIA OTTICA

Prima dell'avvento della telegrafia e successivamente del radiantismo, le telecomunicazioni si svolgevano preminentemente con dispositivi ottici.

L'impiego della luce per trasmettere segnali non è certo di recente creazione: si può dire che già venisse usato dalle popolazioni primitive facendo lampeggiare intorno la luce solare riflessa da una pietra levigata.

Migliaia di anni dopo, la trasmissione di segnali mediante la luce solare, secondo un codice, venne perfezionata nell'eliografo.

Da sempre, inoltre, si sono usate e tuttora trovano largo impiego opportune lampade per fare segnalazioni mediante convenzioni prestabilite.

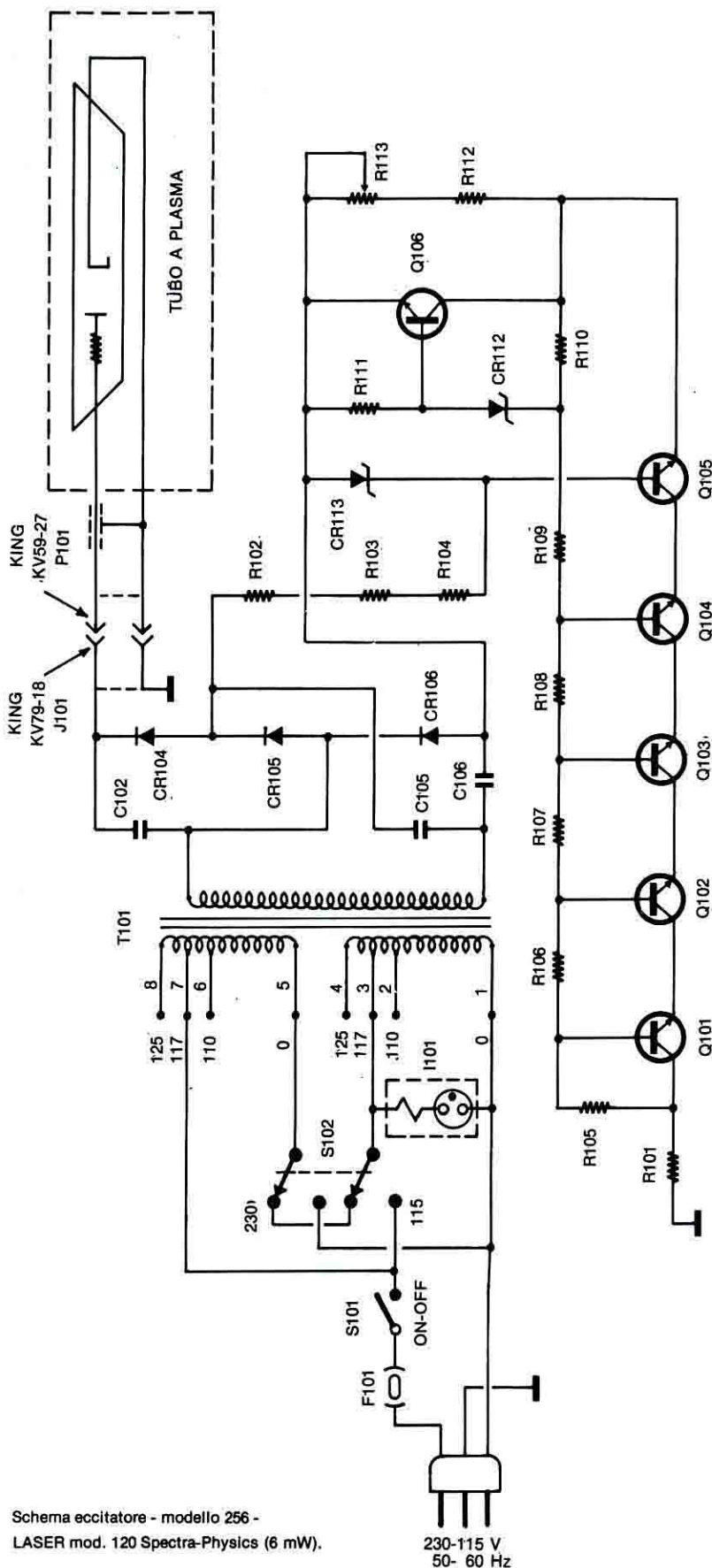
In seguito all'invenzione del cannocchiale assunsero poi grande importanza le varie forme di telegrafia ottica. Il primo sistema di telegrafia ottica usato commercialmente fu quello proposto nel 1792 dal fisico francese Claude Chappe, basato sulla diversa posizione di due aste di legno. Nel 1855 F. Leseurre inventò il primo rudimentale eliografo (soprannominato eliotropio), successivamente perfezionato da M. Maurat, da M. Laussedat, da M. Lissajus e da M. Cornu.

Nel 1870 M. Léard mise a punto un eliografo che permetteva di porre in comunicazione fra loro anche due stazioni non reciprocamente visibili l'una dall'altra. L'apparecchio permetteva di proiettare sul cielo (che svolgeva la funzione di schermo) fasci di raggi prodotti da lampade elettriche e rappresentanti i caratteri dell'alfabeto Morse. Del 1870 è pure la messa a punto dell'eliografo modello G. Faini, tuttora in dotazione all'esercito italiano. Successivamente, poi, nel 1878 M. Mangin migliorò ulteriormente il dispositivo di Léard.

Nel 1880 l'inventore del telefono, A.G. Bell, dimostrò la possibilità di trasmettere segnali sonori impiegando fasci di luce modulata in ampiezza: trasmise in tal modo la voce alla distanza di alcune centinaia di metri.

Agli inizi del '900, poi, si cominciò a diffondere la pratica di registrare e riprodurre il suono in cinematografia mediante piccoli fasci di luce opportunamente focalizzati.

Sempre ai primi del '900 risalgono alcuni importanti studi del prof. Q. Majorana il quale, dal 1904 al 1914, ricoprì la carica di Direttore dell'Istituto Superiore dei Telegrafi e Telefoni dello Stato. Proseguendo le ricerche iniziate da Bell, il Majorana conseguì notevoli risultati nel campo della fisica applicata (telecomunica-



Schema eccitatore - modello 256 -
LASER mod. 120 Spectra-Physics (6 mW).

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO:

"AMPHENOL"

CONNETTORI COASSIALI

CW - 123	31 006	1.300
CW - 155	31 007	560
CW - 159	31 017	1.560
MX - 913	82 106	1.150
UG - 18 B	82 86	3.055
83 - 1 AC		1.625
83 - 1 BC		2.470
UG - 21 B	82 61	2.405
UG - 21 C	82 96	3.055
UG - 21 D	82 202	2.880
UG - 22/B	82 62	4.355
UG - 23B	82 63	3.770
UG - 23D	82 209	3.315
UG - 27B	82 98	4.065
UG - 28A	82 99	11.560
UG - 29 A	82 65	6.920
UG - 29B	82 101	4.250
UG - 57B	82 100	5.330
UG - 58A	82 97	2.070
UG - 59A	82 38	8.790
UG - 83	14 000	11.610
UG - 88	31 002	1.470
UG - 88B	31 018	1.150
UG - 88C	31 202	1.365
UG - 89	31 005	1.835
UG - 89A	31 019	1.495
UG - 89B	31 205	1.430
UG - 94A	82 84	3.250
UG - 103	83 22R	2.920
UG - 106	83 1H	730
UG - 107A	82 36	14.280
UG - 146	44 00	8.400
UG - 146	44 00	6.600
UG - 167D	82 215	11.415
UG - 175	83 185	290
UG - 176	83 188	290
UG - 177	83 765	670
UG - 201A	31 216	4.370
UG - 255	29 00	4.200
UG - 260	31 012	1.485
UG - 260A	31 021	1.285
UG - 260B	31 212	1.520
8525		
UG - 261	31 015	4.810
UG - 261B	31 215	2.380
UG - 262	31 011	3.380
UG - 262B	31 211	
UG - 273	31 028	2.800
UG - 274	31 008	4.180
UG - 290A	31 203	1.265
UG - 306	31 009	4.810
UG - 349	29 75	5.320
UG - 349A	31 217	6.175
UG - 363	83 1F	4.650
UG - 372	83 1HP	980
UG - 491A	31 218	4.615
UG - 492A	31 220	3.940
31759		260
UG - 536 B	34 025	2.990
UG - 594A	15 425	8.415
UG - 625B	31 236	1.060
UG - 646	83 1AP	2.900
UG - 657	31 102	1.535
UG - 913	31 204	6.205
UG - 914	31 219	1.755
UG - 1094	31 221	925
31-320		1.510
M - 358	83 1T	4.600
PL - 258	83 1J	1.600
PL - 259	83 1SP	740
SO - 239	83 1R	640
MM -	DBLE	2.300

UHF SERIES



BNC SERIES



C-SERIES



LC SERIES



N SERIES



RICHIEDERE QUOTAZIONI
PER INDUSTRIE E RIVENDITORI

a CATANIA: FRANCO PAONE
a BOLOGNA: DITTA FERRACCIOLI
a BARI: ARTEL
a ROMA: MAS.CAR -
RADIOPRODOTTI

zioni) eseguendo numerose esperienze di telefonia ottica con luce ordinaria, radiazioni infrarosse ed ultraviolette, tramite modulazione d'ampiezza.

Durante la I e la II guerra mondiale la telegrafia ottica è stata largamente usata: tutt'ora l'eliografo costituisce parte integrante della dotazione dei reparti del genio di tutti gli eserciti. Diamo quindi, in chiusura di questo paragrafo una breve descrizione di questo importante apparecchio.

Esso consta di uno specchio, di varia forma, che dalla stazione trasmittente invia un fascio di raggi luminosi alla stazione ricevente. Le notizie vengono trasmesse mediante un codice convenzionale od usando l'alfabeto Morse: in quest'ultimo caso un diaframma permette di interrompere la luce emessa dalla sorgente: le emissioni di luce di breve durata corrispondono ai punti; quelle di durata maggiore alle linee. Quando il cielo è coperto, oppure di notte, o comunque in mancanza di luce solare, vengono usate sorgenti artificiali quali lampade elettriche e ad acetilene.

Qualora si desideri mantenere la trasmissione segreta vengono impiegati particolari filtri che permettono, anche in caso di foschia, il passaggio di alcune radiazioni (infrarosse ed ultraviolette) invisibili all'occhio umano ma rilevabili a mezzo di cellule fotoelettriche (al selenio, all'ossisolfuro di tallio, ecc.).

Le apparecchiature per la telegrafia ottica possono essere classificate in due grandi categorie, secondo il tipo di luce impiegata: gli eliografi propriamente detti ed i diottrici.

Negli eliografi la luce solare era raccolta e diretta verso la stazione ricevente mediante un opportuno sistema di specchi; nei diottrici, la luce prodotta da una sorgente artificiale, era diretta verso la stazione ricevente attraverso una lente di adeguate caratteristiche ottiche.

(II) QSO IN LUCE ORDINARIA

All'incirca intorno agli anni '50 si andò diffondendo anche fra i radioamatori la sperimentazione al fine di realizzare QSO in luce ordinaria.

Un'interessante testimonianza di questi primi pionieristici tentativi è costituita, ad esempio, da una serie di tre articoli pubblicati dal dott. Silvio Pozzi IAS il quale, utilizzando in emissione una lampada della potenza di 500 W ed un fotomoltiplicatore in ricezione, riuscì ad effettuare i propri collegamenti in fonia sulla distanza massima di 6 km (vedi: Saggio sull'impiego delle onde luminose nelle telecomunicazioni - del dott. S. Pozzi - in Radio Rivista n. 4 - 8 - 10/1965).

Oltre dieci anni fa dunque, questo nostro collega terminava il suo ultimo articolo con le seguenti parole, estremamente significative ed assai lungimiranti:

"...la mia speranza è che, dato l'avvio, altri ci informino sulle più moderne realizzazioni. Vi è più di uno fra di noi appassionati, che ha avuto ed ha la fortuna di sperimentare nel campo dei Laser. Si facciano avanti questi qualcuno e ci mettano al corrente delle meravigliose realizzazioni in tale campo, precluso ad un privato qualsiasi per tante ragioni".

Oggi tuttavia la situazione è completamente mutata

a Milano

NUOVO CENTRO OM

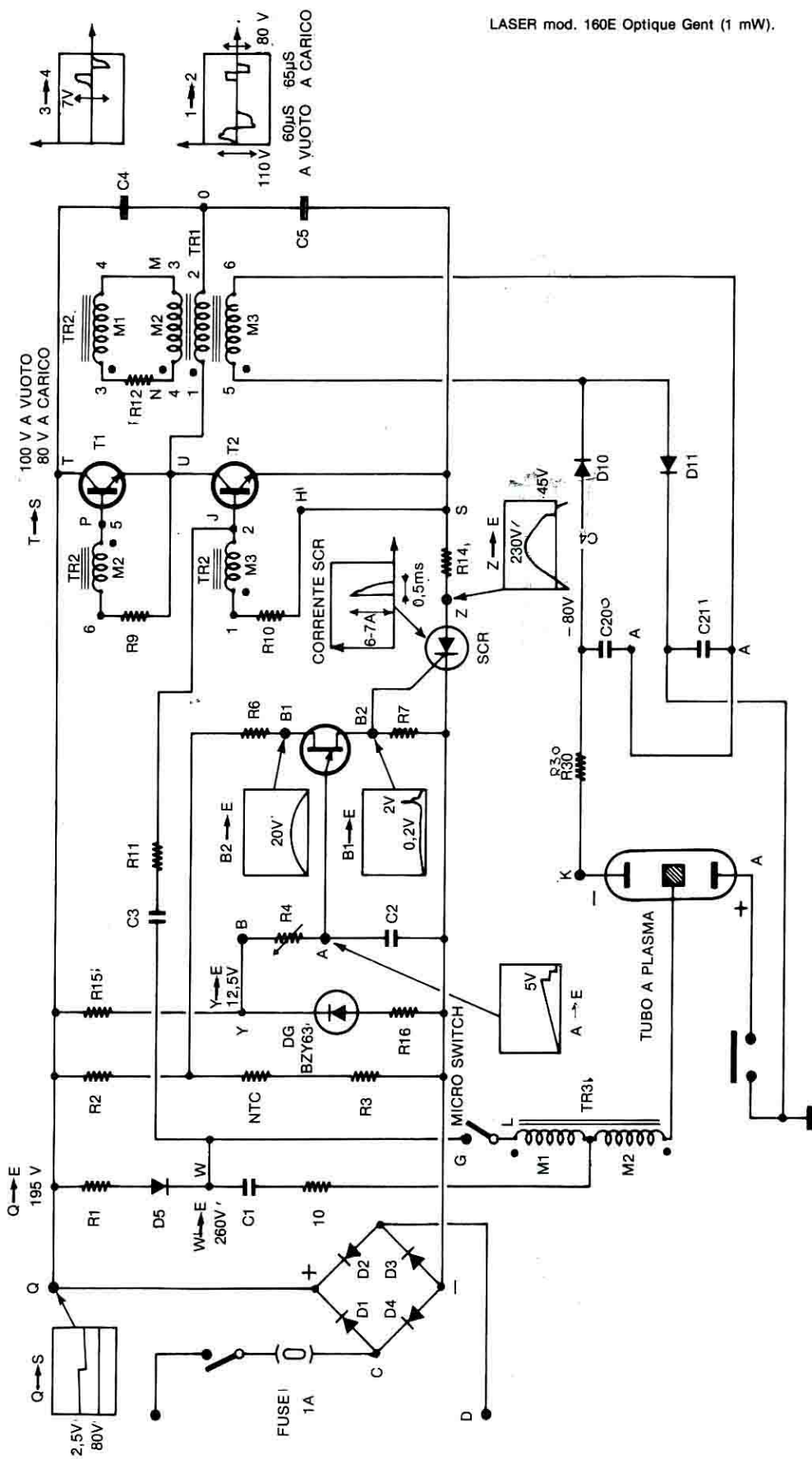
- LABORATORIO SPECIALIZZATO CON COMPLETA E MODERNA STRUMENTAZIONE PER RIPARAZIONI ACCURATE DI OGNI TIPO DI APPARATO. RICAMBI ORIGINALI. TARATURE E CONTROLLO SPURIE CON ANALIZZATORE DI SPETTRO.

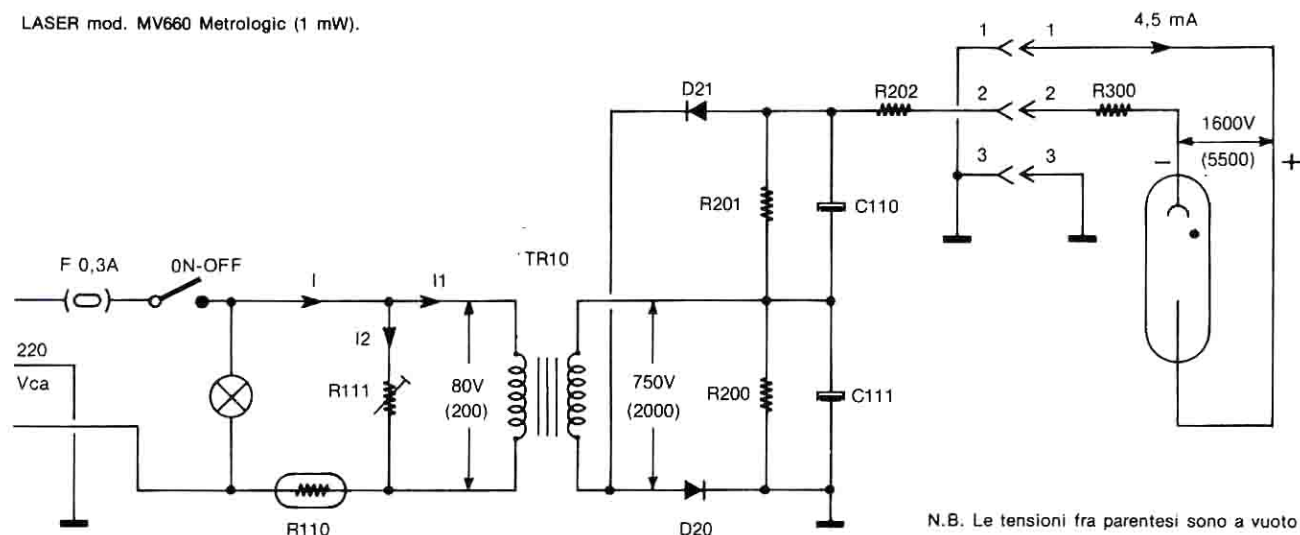
- Linee: ICOM - YAESU - TRIO KENWOOD e NUOVA LINEA DRAKE TR-7.
- Apparatì BIG EAR 144-148 MHz per mobile in FM a PLL. Sintetizzatore digitale 800 canali banda stretta. Shift per ponti ± 600 kHz e ± 1 MHz. Uscita RF 1-25 W.
- Transistori originali giapponesi e FILTRI ceramici 455 kHz.
- Tutti gli accessori di primarie marche.
- Occasioni e permuta.

QUALITÀ
CONVENIENZA
SERVIZIO

DENKI s.a.s

Via Poggi 14 - 20131 Milano
Tel. 2367660-665 - Telex 321664





e l'impiego della luce laser al campo delle telecomunicazioni è divenuto, a mio avviso, pienamente accessibile al radioamatore medio, sia da un punto di vista strettamente tecnologico, sia da un punto di vista puramente economico. Comperarsi, e soprattutto in larga misura autocostruirsi, l'intera dotazione necessaria ad un tale tipo di sperimentazione, non comporta certo una spesa superiore a quella cui si va incontro per acquistarsi una discreta stazione per i 144 MHz.

Infine, prima di terminare questo paragrafo dedicato all'impiego della luce ordinaria in campo radiantistico, occorre comunque ricordare che, ancor prima dell'avvento del laser, una generalizzazione del concetto di coerenza spaziale e temporale delle radioonde e delle onde luminose si era avuta da parte di E. Wolf (1954) applicando taluni concetti relativi alla teoria delle telecomunicazioni che già era stata messa a punto da G. Gaber fin dal 1946.

(III) PARTE ELETTRONICA DEL QSO VIA LASER

Come già ho sottolineato nella precedente parte ottica del presente articolo (pubblicata sul n. 9/1978 di questa stessa rivista), varie sono le possibili maniere per modulare un raggio laser.

Esaminiamone ora in dettaglio le principali, iniziando da quelle di tipo ottico-meccanico per finire con quelle di tipo elettro-magneto-ottico.

La modulazione del raggio di luce è certamente l'operazione più complessa e delicata che il radioamatore si trovi ad affrontare nella realizzazione di un QSO via laser.

È ben comprensibile come, data l'elevatissima frequenza in giuoco (500.000 GHz), occorra impiegare dispositivi di modulazione assolutamente privi di inerzia: proprio di qui la necessità di ricorrere a sistemi elettro-magneto-ottici.

1) Modulazione stroboscopica

La modulazione di tipo più semplice può essere realizzata per mezzo di uno schermo che periodicamente renda intermittente il fascio laser, ovvero per mezzo di un disco, animato da un moto rotatorio, il quale porti delle fenditure sul suo bordo.

Se sul percorso del raggio laser si dispone un disco di questo tipo la sua rotazione dà luogo ad una interruzione periodica del fascio luminoso. Il vantaggio di un tale modulatore è che la frequenza della radiazione laser non influisce affatto sui suoi parametri, ed inoltre tale modulatore assicura una modulazione del 100%.

La frequenza di modulazione dipende dal numero delle fenditure e dalla velocità di rotazione del disco, e si aggira sull'ordine di qualche MHz.

Per mezzo di tale modulazione, si possono trasmettere comunicazioni di tipo elementare oppure vere e proprie informazioni, usando un codice binario di tipo telegrafico.

2) Modulazione per deflessione angolare

Tale tipo di modulazione è basato sul cosiddetto principio della "leva ottica".

Quest'ultima altro non è che un dispositivo ottico-meccanico che utilizza la moltiplicazione degli spostamenti di un'immagine luminosa dovuta alle vibrazioni di uno specchio, con il quale si ottengono deviazioni maggiorate di migliaia di volte.

Non ritengo tuttavia opportuno soffermarmi su un tale sistema di modulazione, in quanto eccessivamente semplicistico ed inadeguato per QSO in fonìa od in RTTY a lunga distanza.

3) Modulazione di frequenza

Tale tipo di modulazione può esser realizzato tramite l'utilizzazione dell'interferometro di Fabry-Pé-

rot. È infatti noto che la figura delle frangie prodotte da tale interferometro varia al variare della lunghezza d'onda al momento del passaggio della luce da una superficie riflettente ad un'altra: variazione questa che è determinata dalla distanza che intercorre fra le sovraccitate superfici riflettenti. Di conseguenza, una modificazione della distanza fra tali superfici riflettenti produce un cambiamento della luce emessa dal laser.

In base a tale principio, se uno degli specchi viene fissato su di una lamina piezoelettrica, il cui spessore muti in ragione della tensione che gli viene applicata, si ottiene una modulazione di frequenza.

La modulazione di frequenza può ancora esser realizzata sfruttando l'effetto Zeeman, sottoponendo la sostanza attiva del laser ad un campo magnetico.

Ritengo tuttavia che un tale tipo di modulazione non sia conveniente poiché tornerebbe interamente a scapito della coerenza temporale che è la caratteristica più tipica ed il maggior pregio della luce laser specialmente agli effetti del suo impiego nel campo delle telecomunicazioni.

4) Modulazione d'ampiezza

Tale tipo di modulazione (da me impiegato, unitamente ad altri, nei miei esperimenti all'I.T.I.S. "L. da Vinci" di Porretta Terme ed all'I.T.I.S. "O. Beluzzi" di Bologna) è certamente quello più usato per gli ottimi risultati che è in grado di fornire: sostanzialmente lo si realizza agendo direttamente sul trasformatore che costituisce parte integrante dell'alimentatore stesso.

Fornisco qui, a titolo puramente indicativo, gli schemi degli alimentatori di tre diversi laser che io ho personalmente sperimentato, originariamente non predisposti per la modulazione di cui sopra, ma che tuttavia, come ho appena accennato, possono facilmente esser resi modulabili in ampiezza inserendo opportunamente l'ingresso di modulazione nel circuito secondario del trasformatore posto entro l'alimentatore (vedi circuiti in figura).

Espongo infine due accorgimenti che possono tornare particolarmente utili per l'esecuzione del QSO

- 1) Regolare la corrente di scarica del tubo laser per mezzo del potenziometro fino ad un punto tale da render minimo il livello del rumore di fondo: un'intensa corrente di scarica del tubo laser aumenta infatti la profondità della modulazione del fascio luminoso.
- 2) Disporre, in ricezione, sul percorso del fascio laser non uno, ma un grappolo di fotodiodi, opportunamente schermati dalla luce ordinaria e distanziati fra loro; predisporre inoltre la possibilità che il grappolo stesso di fotodiodi possa subire, all'interno del fascio luminoso, spostamenti micrometrici.

Entrambi questi accorgimenti diminuiscono notevolmente il livello del rumore di fondo, ovviamente tanto indesiderabile quanto difficile da eliminare.

Non sempre, tuttavia, il raggio di luce coerente risulta modulabile all'atto stesso dell'emissione, o per l'impossibilità di agire direttamente sulla sostanza attiva del laser, o a motivo dell'eccessiva difficoltà che comporterebbe l'introduzione di qualsivoglia variazione entro la cavità risonante dello stesso, talvolta ancora può apparire inopportuno apportare modifiche all'interno del relativo alimentatore.

Si rende allora necessario usare altri tipi di modulazioni in grado di modulare il raggio laser una volta che questo già si stia liberamente propagando nello spazio, magari a distanza di parecchi chilometri dalla originaria sorgente dalla quale è stato emesso. Disporre di una tale possibilità è particolarmente vantaggioso non solo nei casi sovra esaminati, ma soprattutto qualora le due stazioni che desiderano stabilire un QSO bilaterale dispongano di un unico laser, anziché di due come potrebbe configurarsi in una situazione ottimale.

5) Modulazioni di tipo elettro-magneto-ottico ovvero di polarizzazione

Qualora non sia possibile modulare il raggio laser direttamente all'atto dell'emissione, le modulazioni di quest'ultimo tipo sono certamente quelle più idonee

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

+2 M+3 SUPERSIDE KICK EXPANDER +3B o M

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO DALLA: **TURNER** IMPORT. DIRETTA USA

ad ottenere risultati pienamente soddisfacenti. Tali modulazioni si suddividono essenzialmente in tre tipi, ciascuno dei quali sarà preso dettagliatamente in esame. Il funzionamento di ciascuno di essi è comunque basato su di un medesimo fenomeno, quello della birifrangenza, in base al quale taluni materiali, qualora presentino anisotropia ottica, colpiti da luce ordinaria, manifestano assorbimento selettivo, lasciando emergere due raggi distinti e polarizzati linearmente in piani fra loro perpendicolari. Nel caso in cui l'asse ottico di simmetria di tali materiali sia disposto parallelamente alla superficie sulla quale incide l'onda, il raggio ordinario e quello straordinario si propagano nella stessa direzione, ma con velocità diverse. A causa di ciò il fascio emergente sarà polarizzato ellitticamente (si ricordi che gli assi ottici sono particolari direzioni del mezzo otticamente attivo in cui non si ha birifrangenza poiché le due componenti si sovrappongono).

1) Effetto Kerr

Tale effetto consiste nel fatto che, in certi liquidi sotto l'azione di un campo elettrico, l'orientamento preso dalle molecole produce il fenomeno della birifrangenza.

Se si riempie di nitrobenzene un recipiente a pareti piane, parallele e trasparenti e se vi si immergono due elettrodi sotto forma di placche alle quali sia applicata un'elevata differenza di potenziale, quando si fa passare fra esse un fascio di luce polarizzata, è possibile osservare l'effetto Kerr.

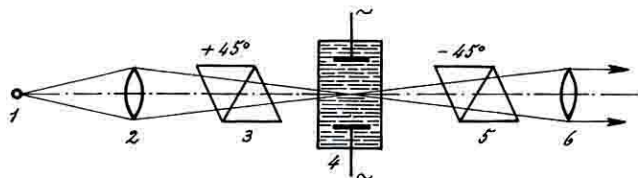


Fig. 1 - 1 sorgente luminosa - 2 lente obbiettiva - 3 polarizzatore - 4 cella di Kerr con elettrodi - 5 analizzatore - 6 lente oculare.

Nel caso in cui l'asse ottico del mezzo otticamente attivo impiegato si trovi parallelo alla superficie sulla quale incide l'onda polarizzata linearmente, il raggio ordinario e quello straordinario si propagano nella stessa direzione, ma con velocità diverse. A causa di questo comportamento il fascio emergente sarà polarizzato ellitticamente. Un secondo filtro polarizzatore l'analizzatore, posto con l'asse di simmetria a 90° rispetto al primo, provvederà a svolgere la propria funzione di demodulatore d'ampiezza. In assenza di tensione applicata alle placche il sistema risulterà opaco.

L'intensità della componente luminosa che riuscirà a passare sarà all'incirca proporzionale ai seguenti termini:

$$I \approx K \lambda d E^2 \text{ con } K = K\left(\frac{n}{T}\right)$$

ove K rappresenta una costante dipendente dall'indice di rifrazione e dalla temperatura del liquido impiegato, λ rappresenta la lunghezza del tragitto del raggio

nel liquido stesso, λ la lunghezza d'onda della luce impiegata ed E l'intensità del campo elettrico esistente fra gli elettrodi.

Occorre poi sottolineare (come da figura) che il fascio incidente deve essere focalizzato fra gli elettrodi generatori dello stesso campo elettrico.

Per la realizzazione di un tale tipo di modulazione inoltre la luce incidente deve essere linearmente polarizzata ed orientata in modo da formare un angolo di 45° con la direzione del campo elettrico. La direzione di propagazione della luce deve infine risultare perpendicolare a quella del campo elettrico stesso.

2) Effetto Pockels

Tale effetto, altrimenti detto di elettrostrizione, consiste nel fatto che alcuni tipi di cristalli sottoposti a trazioni o compressioni in seguito all'azione di campi elettrici (effetto piezoelettrico), presentano il fenomeno della birifrangenza. Solo misure molto accurate permettono di distinguere quest'effetto dall'effetto Kerr vero e proprio.

Se dunque si immerge un cristallo a pareti piane parallele e trasparenti all'interno di un campo elettrico, quando lo si fa attraversare da un fascio di luce polarizzata, è possibile osservare l'effetto Pockels.

Nel caso in cui l'asse ottico del mezzo otticamente attivo impiegato si trovi parallelo alla superficie sulla quale incide l'onda polarizzata linearmente, il raggio ordinario e quello straordinario si propagano nella stessa direzione, ma con velocità diverse. A causa di questo comportamento il fascio emergente sarà polarizzato ellitticamente. Un secondo filtro polarizzatore, l'analizzatore, posto con l'asse di simmetria a 90° rispetto al primo, provvede a svolgere la propria funzione di demodulatore di ampiezza. In assenza di tensione applicata il sistema risulterà opaco alla luce. L'intensità della componente luminosa che riuscirà a passare sarà all'incirca data dalla seguente formula:

$$I \approx K \lambda d E^2 \text{ con } K = K\left(\frac{n}{T}\right)$$

ove K rappresenta una costante dipendente dall'indice di rifrazione e dalla temperatura del dielettrico impiegato, d rappresenta lo spessore di tale dielettrico, λ la lunghezza d'onda della luce impiegata ed E l'intensità del campo elettrico entro il quale si trova immerso il dielettrico stesso.

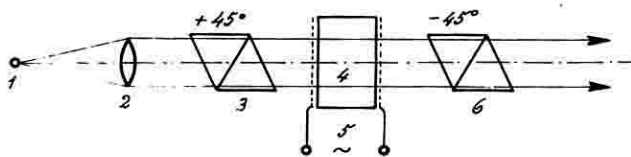


Fig. 2 - 1 sorgente luminosa - 2 lente obbiettiva - 3 polarizzatore - 4 cristallo di sostanza attiva - 5 elettrodi - 6 analizzatore.

Occorre poi sottolineare (come da figura) che il fascio polarizzato deve incidere perpendicolarmente sulla

superficie del mezzo otticamente attivo.

Per la realizzazione di un tale tipo di modulazione inoltre la luce incidente deve essere linearmente polarizzata ed orientata in modo da formare un angolo di 45° con la direzione perpendicolare a quella del campo elettrico. La direzione di propagazione della luce deve infine risultare parallela a quella del campo elettrico stesso.

Effetto Faraday-Voigt

Questo effetto, detto anche polarizzazione rotatoria magnetica, si manifesta nella rotazione del piano di polarizzazione di una radiazione polarizzata rettilineamente quando il raggio attraversa una sostanza sottoposta all'azione di un campo magnetico in direzione parallela al campo stesso.

Il fenomeno è dovuto alla differenza tra gli indici di rifrazione n^+ ed n^- delle due componenti polarizzate circolarmente, rispettivamente in senso destrorso e sinistrorso, in cui può essere scomposto il raggio luminoso polarizzato rettilineamente. Si può ulteriormente precisare che n^+ è riferito alle vibrazioni circolari equireverse con la corrente magnetizzante; n^- è invece riferito alle vibrazioni circolari levogire.

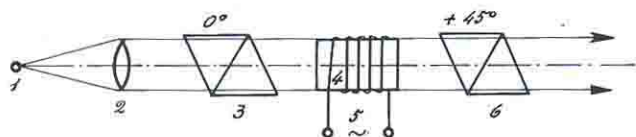


Fig. 3 - 1 sorgente luminosa - 2 lente obbiettiva - 3 polarizzatore - 4 sostanza attiva - 5 solenoide - 6 analizzatore.

Un secondo filtro polarizzatore, l'analizzatore, posto con l'asse di simmetria a 45° rispetto al primo (come da figura), provvederà a svolgere la propria funzione di demodulatore d'ampiezza. Se la tensione applicata al solenoide è nulla, il coefficiente di trasparenza dell'analizzatore risulterà pari ad $1/2$.

L'ampiezza dell'angolo α di rotazione del piano di polarizzazione della radiazione risulta, all'incirca, proporzionale ai seguenti termini:

$$\alpha \approx K \lambda d B^2 \text{ con } K = K\left(\frac{n}{T}\right)$$

ove K rappresenta una costante dipendente all'indice di rifrazione e dalla temperatura del dielettrico impiegato, d rappresenta lo spessore di tale dielettrico, λ la lunghezza d'onda della luce impiegata e B l'intensità del campo magnetico in cui si trova immerso il dielettrico stesso.

L'effetto Faraday è il risultato della sovrapposizione birifrangenza quando le osservazioni sono fatte in direzione parallela al campo magnetico; l'effetto Voigt, ovvero Cotton-Mouton, è il risultato di osservazioni fatte in direzione perpendicolare al campo.

Per aumentare l'efficacia di questo tipo di modulazione può risultare interessante tener presente il seguente fatto: se il raggio luminoso dopo aver attraversato una prima volta la sostanza otticamente attiva viene riflesso su se stesso da uno specchio M (come da figura), la rotazione che ne risulta è raddoppiata; essa sarebbe

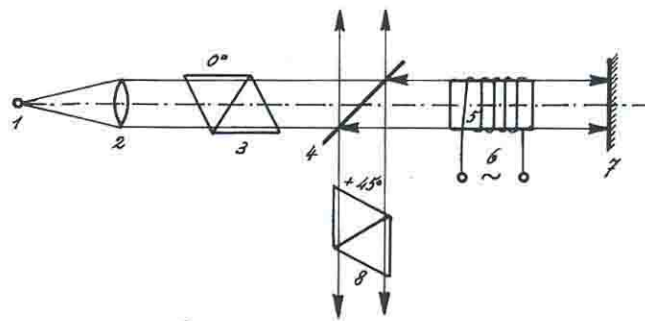


Fig. 4 - 1 sorgente luminosa - 2 lente obbiettiva - 3 polarizzatore - 4 specchio semi-argento - 5 sostanza attiva - 6 solenoide - 7 specchio - 8 analizzatore.

invece annullata nel caso in cui anziché polarizzazione rotatoria magnetica si avesse polarizzazione rotatoria naturale.

Così, ad esempio, se il piano di polarizzazione del raggio incidente ha ruotato di 45° nel suo primo percorso, esso ruoterà di altri 45° , e nello stesso verso, al ritorno, pervenendo così ad una rotazione totale di 90° . Per fornire una semplice indicazione di carattere quantitativo, si può dire che utilizzando come dielettrico una lastrina di quarzo dello spessore di 2 cm immersa in un campo magnetico prodotto da 1000 spire percorse da una corrente dell'intensità di 8 A, ne risulta, in luce rossa ($\lambda = 6328 \text{ \AA}$), una rotazione del piano di polarizzazione di circa 18° .

Conclusioni

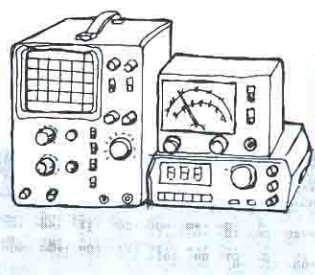
Molto probabilmente il futuro delle telecomunicazioni consisterà nell'impiego su vasta scala della luce laser: è questa, a mio giudizio, un'ottima motivazione per indurre l'utilissima ed incessante sperimentazione del mondo radioamatoriale a approfondire i propri sforzi in questa direzione.

Chi più saprà essere lungimirante, chi per primo riuscirà a conseguire validi risultati in questo nuovissimo settore, costui certamente fornirà un validissimo contributo personale alla ricerca scientifica.

Ho già accennato precedentemente all'esiguità della spesa necessaria per attrezzarsi di un laser e di tutti i relativi accessori; ciò che per il radioamatore medio richiederà il maggior impegno sarà piuttosto il recupero di tutta una cultura nel campo dell'ottica fisica e geometrica dalla quale solitamente si è stati distolti fin dagli studi secondari superiori.

Occorrerà infine una ponderata determinazione ad abbandonare altri settori radiantistici solo apparentemente interessanti poiché intimamente sterili; raggiunta una tale consapevolezza ci si potrà così proficuamente applicare alla sperimentazione di ciò che io ho realizzato con semplicissimi mezzi e con pochissima spesa.

Auspico vivamente che il QSO via laser divenga oggetto di interesse per moltissimi radioamatori e che le modalità necessarie alla sua messa a punto vengano ulteriormente raffinate e perfezionate grazie all'impegno, alla indubbia abilità sperimentale ed alle approfondite conoscenze tecniche di tantissimi colleghi.



il Gate Dip Meter

oscillatore - ondometro
a testine intercambiabili
da 1,3MHz a 1,3GHz

Inizia da questo numero la descrizione dell'unità base e della prima testina, che per brevità indichiamo come testina HF, ma che può coprire, con le 5 bobine di normale dotazione, da 3 a 31 MHz, e con le 4 bobine opzionali, da 1200 kHz a 80 MHz.

Considerazioni generali

Già sul numero scorso di rKe abbiamo affermato l'importanza e l'utilità del GDM per il radiosperimentatore, e riteniamo di aver dimostrato tale affermazione con la panoramica dei suoi molteplici impieghi (inoltre, su tale argomento torneremo ancora, e in modo più specifico).

È proprio per questo motivo che abbiamo atteso parecchio a buttarci alla realizzazione del prototipo, che da molto tempo avevamo in programma: si trattava infatti di azzeccare una soluzione a copertura di frequenza la più ampia possibile, di impiego elastico e comodo, di realizzazione non troppo critica, e, infine, di costo non troppo elevato (o, quantomeno, frazionabile).

E, in tutta sincerità, anche quando ci siamo... messi a lavorare sul prototipo, c'è stato molto da fare per l'ottimizzazione e la miglior definizione dei vari gruppi!

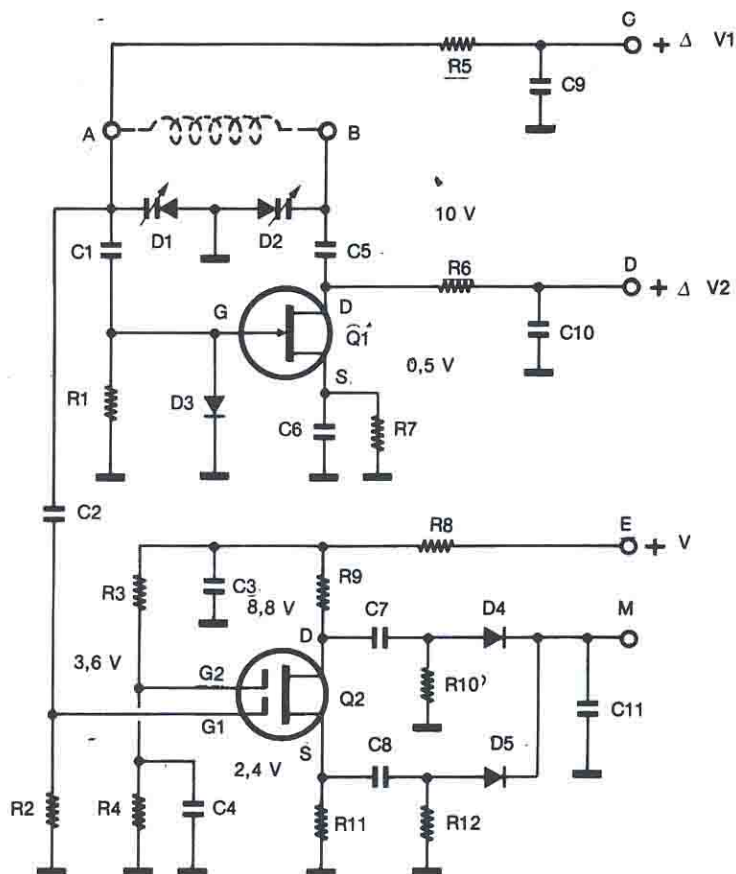
Il primo dato di partenza era la *massima copertura di frequenza*, nel senso di realizzare un GDM che potesse funzionare, come generatore, almeno sino a 450 MHz e, come ondometro, almeno fino ai 1300 MHz.

L'unica soluzione a questo problema è quella di realizzare delle testine intercambiabili, che si riferiscano (e si colleghino) ad una stessa unità base: questo ci è parso il miglior compromesso fra l'ottimizzazione delle prestazioni ed il contenimento dei costi.

Operando decisamente in questa direzione, abbiamo impostato, innanzitutto, la realizzazione di due diverse testine oscillatrici, a loro volta dotate di bobine intercambiabili, le cui prestazioni (in frequenza) prevedono la copertura da 1,2 a 80 MHz la prima (il tipo che abbiamo chiamato HF), e da 30 a 480 la seconda (il tipo che abbiamo chiamato U-V).

Da 400 a 1300 MHz, siamo partiti col realizzare le testine solamente come ondometri, per saltare di un colpo le complessità insite nel realizzare oscillatori a frequenza così alte ed a variazione di frequenza piuttosto ampia. Non abbiamo però rinunciato a risolvere il problema, e non escludiamo che, una volta esaurita la descrizione dei vari gruppi costituenti il GDM, siamo già disponibili anche delle testine oscillatrici (intercambiabili con le altre), quantomeno operanti attorno ai 1290 ed ai 1600 MHz.

Una volta decisa la copertura di frequenza, nonché



Elenco componenti KG33/HF

C1	= C5 = 100 p ceramico a disco
C2	= 5 p ceramico a disco
C3	= C4 = C6 = C9 = C10 = C11 = 10 n cer. disco
C7	= C8 = 1 n ceramico a disco
R1	= R2 = R3 = 100 k / 1/4 + 1/3 W
R4	= 47 k " "
R5	= 10 k " "
R6	= 1k8 " "
R7	= 470 " "
R8	= 120 " "
R9	= R11 = 390 " "
R10	= R12 = 3k9 " "
D1	= D2 = MV1652 varicap
D3	= 1N4148
D4	= D5 = AA112
Q1	= 2N3819
Q2	= 40673

Fig. 1 - SCHEMA ELETTRICO DELLA TESTINA HF (KG33/HF).

le varie ripartizioni in gamme e sottogamme, il secondo punto in ordine di importanza è l'elemento sintonizzante, e cioè il classico (e quasi sempre doppio) condensatore variabile che permetta di variare la frequenza, di sottogamma in sottogamma, e di testina in testina, per tutta la zona di copertura decisa.

Il classico doppio condensatore variabile, che è quello che permette di realizzare i circuiti oscillatori di migliori prestazioni nel nostro caso, presenta, almeno sotto il nostro punto di vista, non pochi problemi, quali: reperibilità (non è facile, in un paese sottosviluppato come il nostro, trovare i tipi che fanno al nostro scopo), ingombro (dovendo operare a frequenze elevate, le dimensioni del variabile, che impongono anche quelle del resto del circuito, devono essere estremamente contenute), soluzioni meccaniche connesse (la posizione del variabile, la più vicina possibile alle bobine, obbliga anche la posizione della scala e di tutto il restante circuito).

Per tutti questi motivi, abbiamo rinunciato a quella che è la soluzione più convenzionale, ed abbiamo decisamente optato per un *condensatore variabile doppio realizzato con diodi varicap*.

Questa soluzione comporta diverse conseguenze vantaggiose: innanzitutto la variazione di frequenza è meccanicamente indipendente dalla zona in cui sono montati i "variatori"; i variatori stessi sono di piccole dimensioni, non influenzando quindi sull'ingombro cir-

cuitale; a seconda della copertura di frequenza desiderata, la testina può essere progettata usando vari-cap diversi, e cioè i più adatti alle frequenze ingioco.

Tralasciando altre considerazioni di minor importanza, questa soluzione giustifica maggiormente la costituzione del nostro GDM universale, nel senso di avere disponibile *un'unità base*, che contiene le alimentazioni varie, tutte le regolazioni, e lo strumento indicatore, alla quale vanno applicate le varie testine.

Queste ultime sono, di conseguenza, di dimensioni molto ridotte, e possono quindi essere facilmente impiegate anche per posizioni scomode, tanto più che su di esse non va effettuata alcuna manovra (possono quindi anche essere semplicemente appoggiate nelle immediate vicinanze del circuito in prova).

La separazione permette infine, qualora si presentino nuove esigenze, o comunque in casi peciali, di realizzare altri tipi di testine intercambiabili, sempre sfruttando l'unità base in tutte le sue molteplici prestazioni.

Naturalmente, non vogliamo far credere che tutto sia assolutamente perfetto e non esistano controindicazioni di nessun tipo.

Testine separate, con un ampio corredo di bobine, significa aver a che fare con molte scale, e molte scale raggruppate significherebbero (in qualunque versione si realizzasse il complesso delle graduazioni) un notevole ingombro, una certa confusione, nonché la mancanza di elasticità nel caso di dover

Abbiamo risolto il problema nell'unica soluzione possibile, e cioè usando, in corrispondenza della manopola di regolazione di frequenza sull'unità base, una scala graduata da 0 a 270 (praticamente, in gradi di rotazione del potenziometro) ed applicando, ad ogni singola testina, le varie scale graduate riferite alla suddivisione $0 \div 270$.

Resta solo il fatto che, una volta ottenuto il dip sulla scala universale dell'unità base, si deve dare un'occhiata alla testina che si sta usando per risalire dalla lettura alla frequenza; ma dato che questa testina, o si ha già in mano o è appoggiata al circuito sul quale stiamo operando, il disturbo è più apparente che reale, e comunque ampiamente superato dal complesso dei vantaggi offerti da questa nostra soluzione.

Il circuito adottato

Per il componente attivo non c'erano, e non ci sono, dubbi: FET o MOSFET (già in molte occasioni abbiamo esaminato i vantaggi intrinseci dei dispositivi ad effetto di campo sui transistori bipolari - o a giunzione -, e quindi riteniamo non sia il caso di

Stavolta la scelta è caduta sul FET, trattandosi di un circuito più esposto a sovratensioni accidentali, particolarmente derivanti dall'inserzione e disinserzione ripetuta delle bobine (senza contare i forti campi a RF cui può venire avvicinato), che potrebbero invece risultare pericolose per gli elettrodi di un MOSFET, pur se di tipo protetto.

Infatti, l'escursione di frequenza piuttosto ampia pone problemi di dosaggio di reazione (per mantenere l'innescò regolare) che vengono meglio risolti da questi circuiti a partitore variabile.

Abbiamo quindi realizzato l'oscillatore secondo il circuito riportato nella schema generale, cioè di tipo Colpitts con source a massa, nel quale, al posto del doppio condensatore variabile mono-albero, sono inseriti due varicap alimentati (uno direttamente, uno attraverso la bobina) da una tensione variabile compresa fra 1 e 19 V stabilizzati.

Data la frequenza relativamente bassa cui deve funzionare questa testina, sono stati adottati dei varicap piuttosto speciali, i tipi cioè ad alta capacità; infatti il tipo che noi montiamo, l'MV1652 della Motorola, presenta, nel campo di variazione prefissato, capacità compresa fra 200 pF (ad 1 V) e 60 pF (a 19 V).

I limiti dell'escursione di tensione, e quindi di capacità derivano, verso l'alto, dalla massima tensione inversa tollerata dal diodo (20 V), e verso il basso, dalla scarsa variazione di capacità ormai ottenibile, oltretutto accompagnata da un brusco calo del Q; va anche ricordato che, trattandosi di dispositivi a semiconduttori (e quindi non isolati in ceramica ed aria!) il Q ottenibile da varicap è, seppur buono, non sempre paragonabile a quello di un variabile normale.

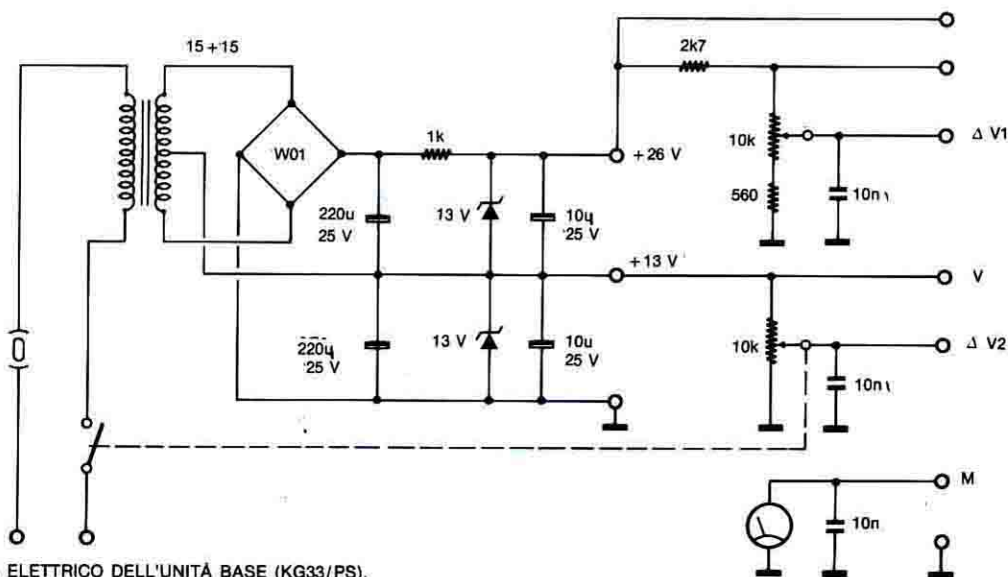


Fig. 2 - SCHEMA ELETTRICO DELL'UNITÀ BASE (KG33/PS).

D'altra parte, la variazione di frequenza ottenibile dalla suddetta variazione di capacità è di circa 1,7-di entità quindi analoga a quanto disponibile sui tipi più classici di GDM.

Sul circuito oscillante poco altro resta da dire, se non alcuni chiarimenti di carattere pratico: si è dovuto aggiungere un diodo fra gate e massa, per evitare anomalie di funzionamento derivanti da irregolarità di polarizzazione per eccesso di autorettificazione; la scelta del FET, data la frequenza relativamente bassa di questa testina, non ha posto problemi di sorta, e si è subito orientata sul solito 2N3819 (chiaramente, i ben noti TIS34 o TIS88, o i vari MPF, o gli equivalenti 2N, funzionano ugualmente bene).

Nel nostro circuito abbiamo due fonti di alimentazione, una per i varicap ed una per il FET; in ambedue i casi, le tensioni vanno applicate a punti caldi, a punti cioè su cui è presente il segnale a RF.

È prassi normale alimentare i punti caldi attraverso le ben note impedenze, disponibili e usate in valori e foggie diverse; ma nel caso di un GDM, cioè di un circuito che si trovi ad operare su una gamma di frequenze che parte da poco oltre 1 MHz e arriva fin quasi a 100 MHz, queste impedenze (si può dire, di qualunque marca e tipo siano) risultano essere la fonte più importante di anomalie di funzionamento, specialmente sotto l'aspetto di "buchi" che si confondono facilmente coi dip che si stanno cercando.

Questo comportamento è molto semplicemente dovuto alla risonanza propria di questi componenti, risonanza che (a seconda dei tipi) si può verificare a poche o a molte decine di MHz, comunque sempre in una (o più) delle tante gamme di lavoro; e in fase di realizzazione prototipo, anche noi ci siamo regolarmente trovati di fronte al problema.

L'adozione delle abbastanza note perline in ferrite, a scopo di smorzamento, ha molto attenuato questo problema, senza però risolverlo con la radicalità che noi desideravamo.

Ed allora, la cura più radicale cui abbiamo potuto pensare è stata... l'eliminazione di queste impedenze, sostituendole con resistenze di valori sufficienti (e il circuito si presta, naturalmente, a far questo).

Non esisteva ovviamente problema per l'alimentazione dei varicap: non passa praticamente corrente, e con una R5 da 10 kohm abbiamo risolto.

Problema maggiore poteva venire dall'alimentazione del FET, ma il suo buon funzionamento anche con corrente modesta ci ha permesso di usare una

R6 da 1k8, che è disaccoppiamento più che sufficiente.

In tal modo, tutti i problemi sono spariti!

A questo punto, realizzato l'oscillatore a funzionamento regolare e pulito, occorre trovare la soluzione che permetta di rendere evidente, e quindi leggibile su uno strumento, la sua funzione, cioè il famoso "dip". Ma, innanzitutto, perché "dip"?

Quando, al circuito in oscillazione, viene avvicinato un altro circuito risonante, se le frequenze dei due coincidono, il circuito in prova, trovandosi accoppiato alla bobina dell'oscillatore, ne preleva energia per rifornire il campo elettrostatico e magnetico nel suo interno e per compensare le inevitabili perdite.

È quindi logico che questo assorbimento di energia si manifesti come brusca variazione del regime oscillatorio del G.D.M.; si tratta solo di andare a scegliere in quale punto, e in quale modo, prelevare ed evidenziare tale brusca variazione, che (trattandosi di energia sottratta), consiste in una diminuzione di una delle grandezze elettriche del circuito.

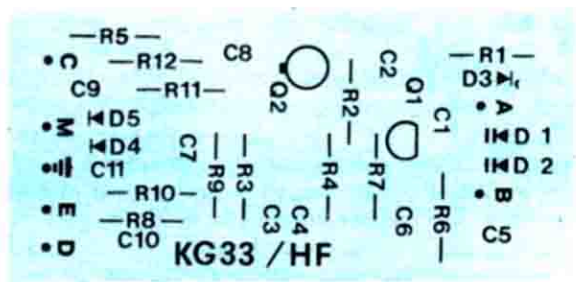
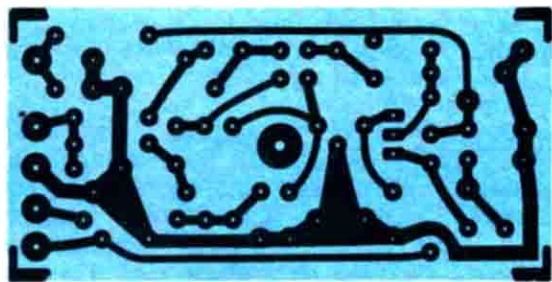
La lettura può essere fatta misurando la corrente di gate, ma si tratta pur sempre di un punto delicato del circuito, oltretutto percorso da corrente molto debole.

Si può allora misurare la corrente di source, o meglio, la sua variazione; ma essendoci un valore fisso non certo trascurabile di tale corrente, è necessario realizzare un circuito con tensione di compensazione (tipo ponte), affinché uno strumento indicatore misuri solo la variazione, e oltretutto l'azzeramento non risulta sempre regolare e costante.

Si può infine misurare direttamente la RF presente sul circuito accordato; ma il segnale RF disponibile non sempre risulta sufficiente per superare la soglia di conduzione di un diodo, che oltretutto caricherebbe in modo non trascurabile il punto del circuito cui fosse applicato.

Abbiamo allora risolto il problema amplificando il segnale a RF prima di raddrizzarlo, in modo analogo a quanto fa la HeathKit nel suo GDM. L'amplificatore, ben visibile nella parte inferiore dello schema generale, preleva il segnale con una piccola capacità (C2) ed è realizzato a MOSFET; in tal modo, il carico che esso riporta sull'oscillatore è estremamente modesto.

Il MOSFET (il "solito" 40673) è a doppio gate, e quindi intrinsecamente stabile e ad alta amplificazione, e la sua elevata frequenza di taglio gli permette di lavorare a pieno rendimento sulle frequenze proprie del GDM.



L'uscita è prelevata contemporaneamente su drain e source (anche se a netto scapito del guadagno ottenibile) per poter effettuare la rettificazione del segnale RF ad onda intera; ciò, assieme all'adozione di diodi a bassa soglia di conduzione (e cioè al germanio) permette di pilotare direttamente uno strumento da 50 + 100 uA.

A questo punto, rimane solo da esaminare il problema delle regolazioni e dei modi di funzionamento del nostro circuito.

I dipper classici presentano un potenziometro più o meno in parallelo allo strumento, per adottarne la sensibilità ai vari modi d'impiego ed alle varie frequenze di lavoro, ed un interruttore che toglie l'alimentazione al dispositivo oscillatore vero e proprio, per usare lo strumento come ondometro, cioè come un semplice circuito accordato, a frequenza nota, dotato di rivelatore di segnale.

Ma nei circuiti di questo tipo, capita spesso che la sensibilità nell'impiego come ondometro non è grande, e comunque non è equilibrata con quella dell'impiego come oscillatore.

Esiste a questo un rimedio molto... antico: si tratta cioè di usare il circuito oscillatore non più come tale, bensì come *moltiplicatore di Q*. I più giovani probabilmente non conoscono questo circuito, una volta spesso usato, seppure in modo un po' rudimentale, per accrescere la selettività di media frequenza in apparati surplus o comunque con scarse caratteristiche di selettività (per non parlare poi dell'impiego di un circuito molto simile come rivelatore cosiddetto "a reazione").

Molto semplicemente, il moltiplicatore di Q basa il suo funzionamento sul fatto di essere un oscillatore accuratamente regolato subito sotto l'innescò in modo cioè che il suo guadagno, pur essendo già notevole a seguito della reazione positiva applicata, non sia sufficiente per far innescare la reazione; in tal modo, il circuito funziona semplicemente come amplificatore accordato con buon guadagno e buona selettività.

Nel nostro caso abbiamo allora risolto il problema del comando oscillatore/ondometro e della regolazione di sensibilità dello strumento, riunendone l'esecuzione nella alimentazione variabile del FET oscillatore: col potenziometro tutto escluso, il FET è pienamente alimentato ed oscilla regolarmente; inserendo il potenziometro, per un tratto della sua corsa l'oscillazione continua a sussistere, pur diminuendone l'ampiezza, cosicché si ottiene la regolazione dell'indicazione dello strumento; ad un certo punto, l'oscillazione cessa bruscamente, lasciando il circuito a funzionare come rivelatore (e quindi ondometro) ad alta sensibilità, che può essere diminuita continuando nella corsa del potenziometro, fino in fondo.

Con ciò, crediamo di aver abbondantemente sviccolato sia il circuito sia i principi ispiratosi dello stesso.

Vediamo ora, di questa testina HF,

La realizzazione pratica

Avendo già definito tutto il circuito, si tratta ora di "vestirlo" opportunamente. Il contenitore doveva essere di dimensioni modeste, compatibilmente con

l'alloggiamento delle bobine e la sistemazione della scala, robusto in quanto soggetto ad essere continuamente maneggiato, ed anche metallico, per evitare che l'effetto della mano (o la vicinanza di altri corpi metallici) possa in qualche modo influire sulla frequenza o sulla lettura.

Si è allora adottata una scatolina di tipo Eddystone, in fusione di alluminio, opportunamente verniciata, che risulta estremamente robusta e maneggevole: le dimensioni sono 38 x 31 x 92 mm. In testa, da un estremo, sono inserite due presine Radiall, di piccole dimensioni ma di alta classe, nelle quali vanno inseriti i terminali delle bobine intercambiabili; all'altro estremo esce, attraverso apposito passacavo, il cavo multiplo che collega la testina all'unità base, mediante apposita spina/presa.

Il circuito stampato è fissato al fondo (con interposto distanziatore) mediante una vite a testa svasata; sullo stesso fondo, che nell'uso diventa la parte superiore, è applicata (con una goccia di collante) la targhetta appositamente stampigliata con le 5 scale standard, che permettono l'utilizzo sia delle 5 bobine di normale dotazione, sia delle 4 opzionali di espansione.

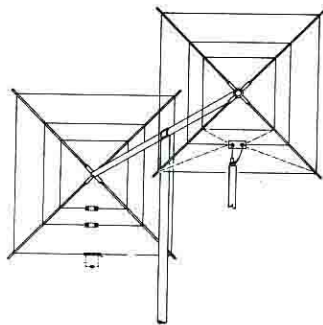
(La descrizione dell'unità base, delle bobine e del montaggio continuerà nel prossimo numero di rke).



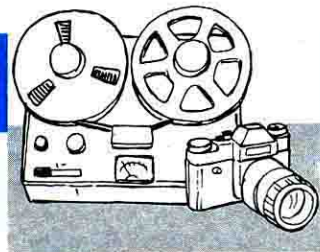
UN POSTO FACILE NEL DXCC CON ANTENNE "QUAD" MILAG EXPORT

KIT CUBICA QUAD EXPORT
3 BANDE 2 ELEMENTI

2 Crociere zincate acc.
1 Centrale zincato acc.
1 Boom acciaio 280 cm zincato
1 Centrale completo Fiberglass
100 m treccia rame stagnato
Ø 14 mm coperta fertene
24 Anelli Fiberglass
3 Morsetti ottone
8 Canne Fiberglass m 3.80
rastremate lic. Westinghouse
WT902 mm Ø 25 - mm Ø 33
mm Ø 29



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



Gli amplificatori ad alta fedeltà

PROBLEMI PRATICI

Introduzione

In generale, i circuiti elettronici, per poter funzionare, richiedono un'alimentazione in corrente continua. Le normali reti di distribuzione forniscono solo correnti e tensioni alternate.

Esistono quindi vari tipi di circuiti atti a convertire la corrente alternata in corrente continua: dai più semplici ed economici ai più sofisticati e costosi.

Mediamente però si possono tutti ricondurre allo schema a blocchi di fig. 1.

I vari tipi di alimentatori non forniscono mai una corrente realmente continua al carico. La corrente al carico si può perciò considerare con la somma di una componente veramente continua: I_{dc} e di una componente alternativa: I_{ac} .

Il "coefficiente di ondulazione" (ripple) definito come

$$\gamma = \frac{I_{ac}}{I_{dc}}$$

ci dà subito l'idea della "bontà" dell'alimentatore. Quanto più γ è piccolo, tanto più sarà buono l'alimentatore. Un γ piccolo si otterrà a scapito della semplicità del circuito ed utilizzando i materiali più idonei che l'attuale tecnica ci offre.

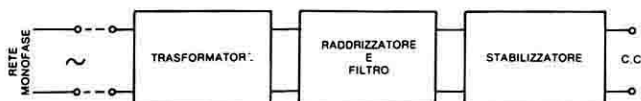
Chi si diletta di Hi-Fi avrà già avuto modo di accorgersi che per ottenere buoni risultati occorre curare con meticolosità ogni punto della propria apparecchiatura, per evitare sgradite sorprese.

In ogni caso esiste sempre un margine tra la condizione ideale che vogliamo realizzare e quello che effettivamente otteniamo: margine che ci spinge alla continua ricerca di possibili miglioramenti.

Tanto per cominciare, un punto da curare con la

Anche allo scopo di dare un po' di respiro ai nostri lettori, in attesa della descrizione del preamplificatore e dell'assemblaggio completo, ritorniamo su un paio di problemi di ordine pratico, allo scopo di approfondirne la comprensione una volta per tutte.

Fig. 1



suddetta meticolosità (anziché trascurarlo come spesso avviene) è proprio l'alimentatore.

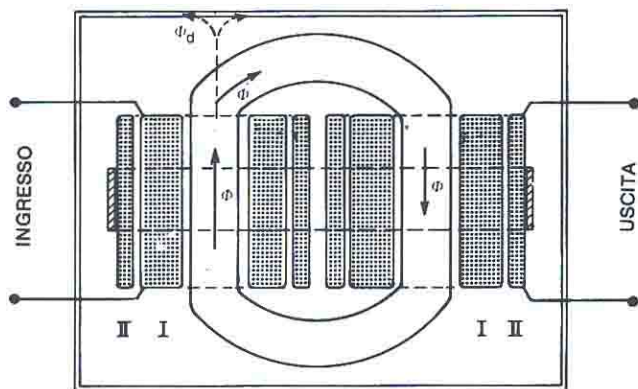
Ritornando allo schema a blocchi di fig. 1, prendiamo in considerazione uno per volta i blocchi citati.

Trasformatore

Il trasformatore è costituito da un nucleo di materiale ferromagnetico sul quale sono posti gli avvolgimenti: primario e secondario. (fig. 2)

Sappiamo che un trasformatore funziona grazie al flusso magnetico che concatena primario e secondario e che questo accoppiamento permette il trasferimento di energia elettrica dall'entrata all'uscita.

Fig. 2



In effetti solo una parte del flusso magnetico prodotto agisce nel nucleo ferromagnetico; la parte restante, detta flusso disperso, anche se relativamente piccola agisce nello spazio circostante e di conseguenza può andare ad interagire con circuiti vicini, introducendo in essi una fonte di rumore.

La nostra prima analisi è quindi rivolta a rendere minimo questo flusso disperso.

Analizzando i tipi di materiali disponibili in commercio, scarteremo i normali lamierini al silicio o i lamierini a cristalli orientati e ci soffermeremo sui nuclei in ferrite, che possiedono elevata permeabilità magnetica.

Tra le varie forme possibili cercheremo nuclei di forma toroidale per evitare che il flusso incontri, negli angoli retti, disuniformità di percorso.

Si riesce poi a catturare una parte del flusso disperso ponendo l'intero trasformatore in un contenitore esso pure ferromagnetico, che ha lo scopo di fornire a questo flusso un percorso preferenziale verso massa.

Tutto questo serve a ridurre il flusso disperso attorno al trasformatore, ma non riesce ad eliminarlo del tutto.

Un altro accorgimento per abbassare il flusso disperso totale, consiste nello sdoppiare il primario metà sulla prima colonna, metà sulla seconda colonna avvolgendolo in senso inverso, la stessa cosa fa per il secondario.

Ciò ne consente una ulteriore riduzione.

Infine utilizziamo la tecnica della "spira di corto circuito".

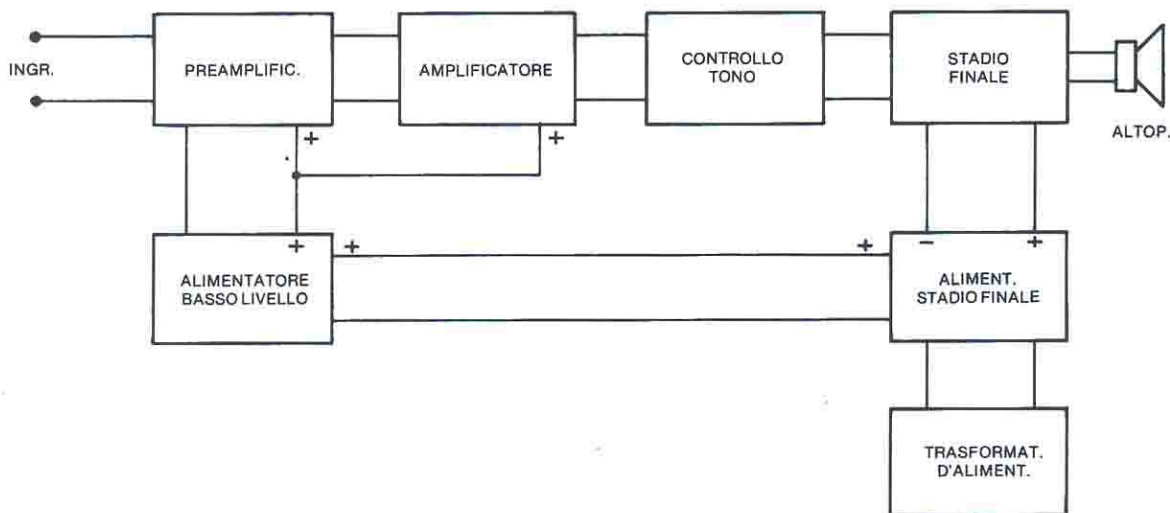
La produzione del calore si ha sia nel nucleo per fenomeni di isteresi magnetica e correnti parassite, sia negli avvolgimenti causa la resistenza elettrica degli stessi.

Un dimensionamento corretto deve essere tale da non superare un determinato salto di temperatura tra l'involucro e l'ambiente, per un determinato periodo di tempo, nelle condizioni più gravose di esercizio.

Disposizione razionale dei vari stadi di un'apparecchiatura

Uno dei problemi che assillano i progettisti ed i costruttori di apparecchiature Hi-Fi è la presenza in uscita di un rumore caratteristico detto ronzio. Di

Fig. 3



questo una buona parte è imputabile al trasformatore di alimentazione.

Abbiamo però visto come un trasformatore avente determinati requisiti può ridurre drasticamente tale disturbo.

In effetti esistono altre cause che possono introdurre rumore nell'apparecchiatura, ed una completa eliminazione del ronzio la si può ottenere solo disponendo in maniera razionale i vari stadi dell'apparecchiatura all'interno del contenitore.

Cerchiamo qui di seguito di analizzare queste cause.

L'amplificazione in un amplificatore di media potenza può essere dell'ordine di 100.000 volte e più, quindi ogni segnale voluto o no che sia presente agli ingressi degli stadi a basso livello, subirà la stessa amplificazione.

La prima precauzione sarà perciò (allora) quella di tener lontano tali ingressi il più possibile dal trasformatore.

Nello stadio finale o di potenza circolano correnti molto intense e con una forte componente alternativa. Occorrerà quindi che nessun collegamento percorso da tali correnti si trovi vicino agli stadi a basso livello, onde evitare una reazione indesiderata tra l'uscita e l'ingresso col pericolo di innescare oscillazioni che danno luogo a noiosissimi fischi.

I vari stadi devono quindi essere ordinati seguendo il livello di segnale progressivamente crescente. (fig. 3)

Questa consiste nel porre intorno ai due avvolgimenti una spira unica di rame che in pratica abbraccia tutto il trasformatore, di sezione la più elevata possibile per renderne minima la sua resistenza elettrica.

Tale spira essendo esterna si concatena solo col flusso disperso, il quale genera in essa una f.e.m.; di conseguenza, data la piccolissima resistenza, la spira è percorsa da una elevata corrente indotta. Tale corrente per reazione produce a sua volta un flusso che si oppone al flusso disperso: la somma di questi due flussi di verso opposto dà una risultante sufficientemente piccola, e comunque di effetto finalmente trascurabile.

Il trasformatore così costruito viene annegato in un bagno di resina epossidica per preservarlo dal-

l'umidità ed evitare possibili vibrazioni.

Se l'esecuzione è fatta in maniera corretta, il rumore che può trasmettere ai circuiti vicini è praticamente nullo.

Aggiungiamo infine alcune considerazioni riguardo all'energia dissipata dal trasformatore.

Il contenitore, durante il funzionamento del trasformatore, diviene una fonte di calore. Tale calore innalza la temperatura dell'aria circostante rispetto a quella dell'ambiente e, diffondendosi in esso, può a sua volta causare inconvenienti di varia natura sui circuiti posti nelle vicinanze.

Una cura particolare occorre quindi nel dimensionamento del trasformatore onde rendere minimo il calore prodotto.

Accoppiamenti attraverso i collegamenti di massa

La massa di ogni stadio (da alcuni chiamata anche ritorno di segnale o lato freddo) è collegata alla massa di uno stadio successivo con un cavo od una pista, i quali rappresentano solo approssimativamente un collegamento ideale. In effetti ogni cavo o pista ha una propria resistività, lunghezza e sezione, quindi una propria impedenza. Questi collegamenti possono essere fonte di rumore.

Vediamo come.

In figura 4 Z_2 rappresenta l'impedenza del cavo di collegamento tra la massa dell'amplificatore e la massa dello stadio di potenza con il negativo dell'alimentatore.

La corrente alternativa che scorre nello stadio finale causa su questa impedenza una caduta di tensione V_2 che si somma alla V_1 , tensione del segnale in ingresso all'amplificatore: viene quindi amplificata e si presenta in uscita sotto forma di ronzio.

Occorre perciò rendere questa V_2 la più piccola possibile, e ancor meglio far sì che non interferisca con V_1 . Ciò si ottiene rendendo il percorso più breve possibile e con sezione la più elevata ed infine facendola percorrere da correnti più piccole.

La lunghezza non può scendere sotto certi valori dovuti alla disposizione fisica degli stadi, la sezione non può essere grande quanto auspicabile, per cui si deve agire in modo particolare sulla corrente.

Se le masse anziché essere collegate tra loro ven-

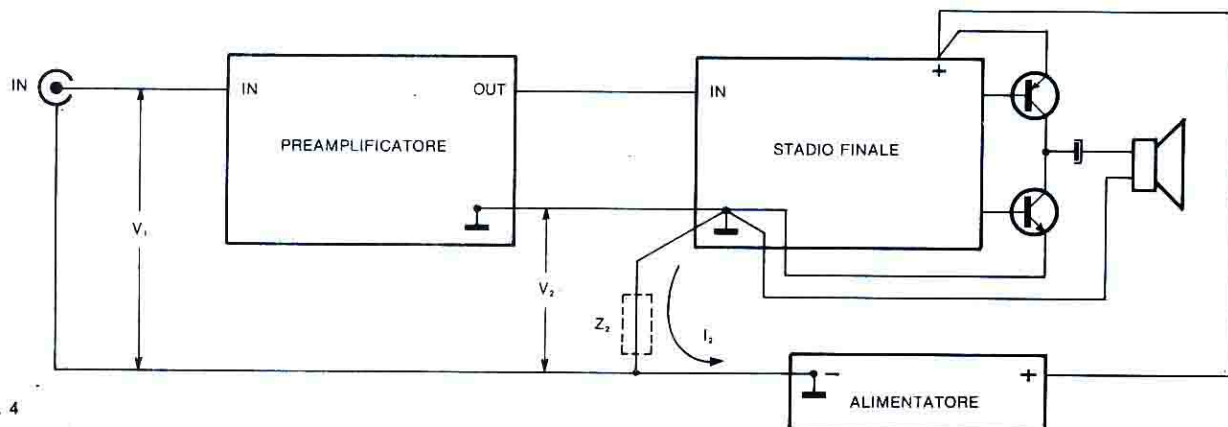


Fig. 4

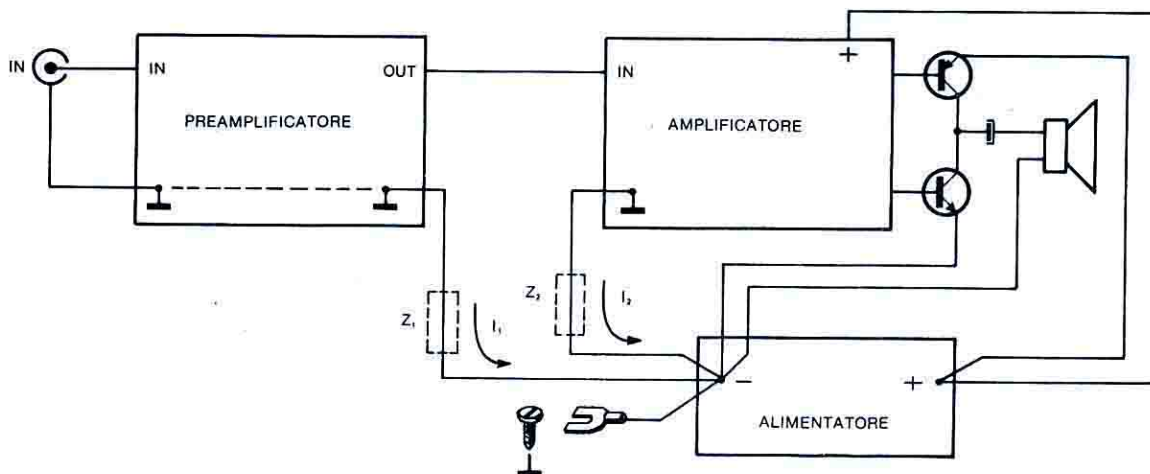


Fig. 5

gono collegate direttamente al terminale negativo dell'alimentatore, le correnti verrebbero distribuite, di conseguenza la corrente I_2 sarebbe minore e di conseguenza minore risulterebbe la V_2 . (fig. 5)

Nel collegamento di massa dell'amplificatore circola una corrente I_1 minore della I_2 considerata nella figura 4 in quanto lo stadio finale ha un suo collegamento a parte.

Pertanto se la corrente sulla Z_1 è minore, minore è pure la tensione che si somma al segnale di ingresso

so e quindi è minore il ronzio in uscita. Analogamente nello stadio finale sulla Z_2 circola una corrente più piccola e conseguentemente è minore la caduta di tensione V_2 che in ogni caso ora, essendo separati i ritorni, non interferisce più sul segnale d'ingresso.

Infine gli stadi che necessitano di correnti più elevate devono avere i collegamenti di massa più corti possibili nei confronti degli altri stadi.



ERRATA CORRIGE

AMPLIFICATORE 30 + 30 W

Nell'elenco componenti dell'alimentatore (pag. 30) R8 deve essere da 4k7 (anziché 2k7).

Nello schema dello stesso alimentatore il transistor in basso (che sarebbe T2) ha l'emitter che deve essere collegato a C5 ed ai due diodi (manca cioè il pallino di connessione sopra l'incrocio).

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

QSO VIA LASER

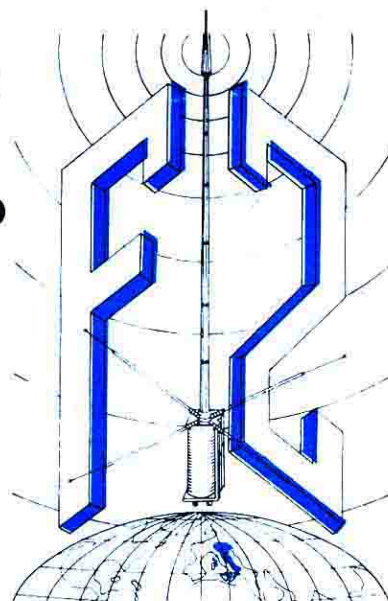
Nel 1° articolo del "QSO via LASER" a pag. 19, prima riga subito sotto la formula in alto a destra, "dove D..." deve essere letto "dove S...".

...in fondo alla pag. 15, nell'ultima riga va aggiunto, dopo "ottenendo", "onde".

FIRENZE 2

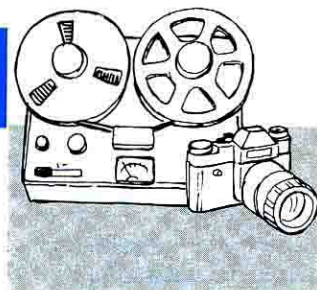
CASELLA POST, N. 1
00040 POMEZIA

ANTENNE PER OGNI USO



**Servizio
Tecnico e
Ricambi a vostra disposizione**

CERCASI RAPPRESENTANTI IN TUTTA ITALIA



Caricabatterie automatico 12 ÷ 14V / 4 ÷ 6A

Circuito di regolazione elettronica che trasforma i normali caricabatterie del commercio in una versione di lusso, con:

- ★ limitazione automatica della massima corrente erogabile;
- ★ bloccaggio automatico del dispositivo al raggiungimento della tensione di piena carica.

Lo stesso circuito può anche essere usato per batterie 6 V (cambiando una resistenza).

Considerazioni... di stagione

L'inverno è arrivato, anzi, è già in piena "attività", portando con sé i tipici mali di stagione cui vanno soggette non solo le persone, ma anche le cose.

Nel nostro caso, il male da curare è la batteria scarica, che non tutte le mattine riesce a far partire il motore raffreddato e costipato della nostra amata/odiata automobile.

E sappiamo tutti che è proprio in questa stagione che è importante mantenere la batteria in perfetta efficienza, specie se la stessa comincia ad avere qualche anno e magari... sarebbe già ora di cambiarla, ma vediamo se, con quello che costa, riusciamo a fare un altro anno!

Supermercati, ferramenta e accessoristi sono pieni di caricabatterie di tutti i tipi, dimensioni e colori, che però, oltre a non essere corredati di alcun dispositivo di protezione, richiedono anche una certa sorveglianza.

Ci spieghiamo meglio.

Innanzitutto, una batteria scarica è quasi un cortocircuito; applicando quindi una batteria in avanzato stato di scarica ad un ricaricatore può essere, oltre che poco consigliabile per la vita della batteria (per il forte colpo di corrente che prende), pericoloso per il caricatore; se quest'ultimo è provvisto di limitatore di corrente, allora queste situazioni non risultano più compromettenti.

Ma, cosa ancor più importante è impegnativa, è richiesta una certa sorveglianza sul tempo di fine carica, altrimenti una prolungata applicazione di tensione elevata alla batteria la può portare a pericolosi surriscaldamenti; e stare ad effettuare controlli continui è certamente fastidioso.

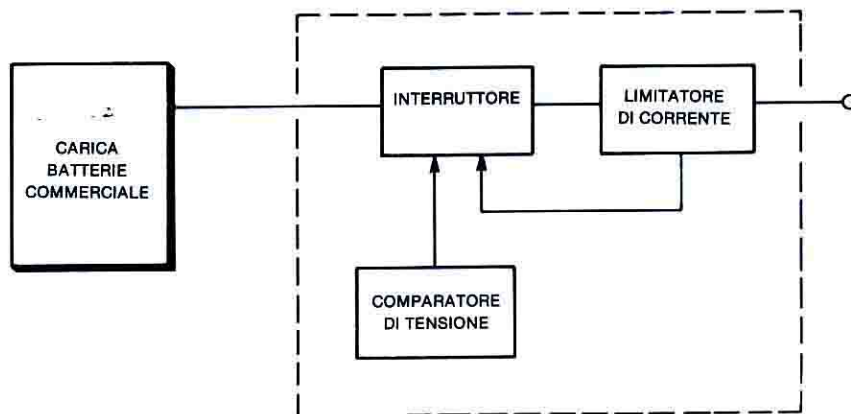
Proprio per risolvere i problemi cui abbiamo qui accennato, è stato realizzato questo circuito aggiuntivo, neanche tanto complesso, la cui impostazione e funzionamento andiamo ora ad esaminare.

Il circuito in generale

Lo schema a blocchi di fig. 1 rappresenta in sintesi la costituzione circuitale del nostro apparecchio; esaminiamo subito il blocco più importante, quello cioè che effettua il bloccaggio del dispositivo a carica raggiunta.

Va innanzitutto premesso qualche dato caratteristico della nostra batteria, normalmente definita col

Fig. 1



termine specifico di accumulatore al piombo.

Le tensioni tipiche che si riferiscono a stati ben precisi di funzionamento e vita di una batteria sono almeno tre: la tensione di fine scarica, sotto la quale è opportuno non scendere per non raggiungere modificazioni irreversibili all'interno della batteria, è di 2 V per singola cella (o elemento), e quindi di 12 V per la classica batteria a sei celle; la tensione nominale di carica è di 2,3 V per cella, e quindi di 13,8 volt complessivi; la massima tensione di fine carica, che è assolutamente sconsigliabile superare, è di 2,4 V per cella, e cioè di 14,4 V complessivi.

È quindi evidente che un qualunque caricatore serio, degno cioè di questo nome, dovrà operare fra i limiti massimo e minimo indicati; dovrà cioè essere applicato alla batteria quando questa non sia scesa sotto i 12 V, dovrà disconnettersi quando la stessa abbia raggiunto i 14,4 V, operando quindi nella zona tratteggiata della fig. 2.

Ora che sappiamo tutto ciò, passiamo ad esaminare la costituzione circuitale vera e propria, riferendoci naturalmente alla fig. 1.

Il blocco indicato come "carica batterie commerciale" è costituito semplicemente da un trasformatore con tensione secondaria sui 20 V, la cui tensione viene raddrizzata, per esempio, da un ponte di diodi (al silicio o al selenio).

L'interruttore elettronico è costituito da un transi-

stor di potenza, cui in genere è accoppiato un altro transistor (più piccolo) per aumentarne la sensibilità ai comandi di pilotaggio provenienti dal resto del circuito.

Detti comandi consistono praticamente in due "fonti d'informazione":

- la corrente di carica della batteria provoca, nel circuito limitatore di corrente, una tensione di comando che porta il transistor interruttore, normalmente in conduzione, all'interdizione, o comunque in condizioni di resistenza interna molto elevata;
- la tensione di batteria viene continuamente confrontata, mediante il circuito comparatore, con una tensione di riferimento, superata la quale (cosa che capita quando la tensione di batteria è ap-

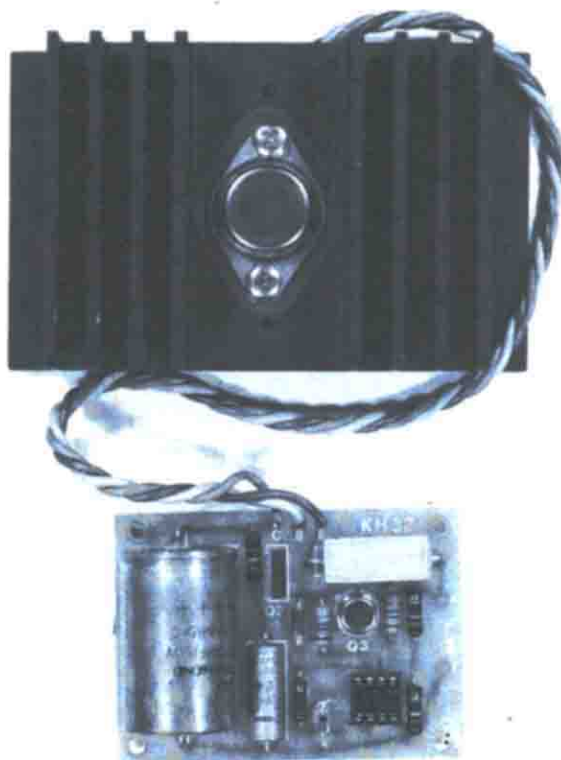


Fig. 2

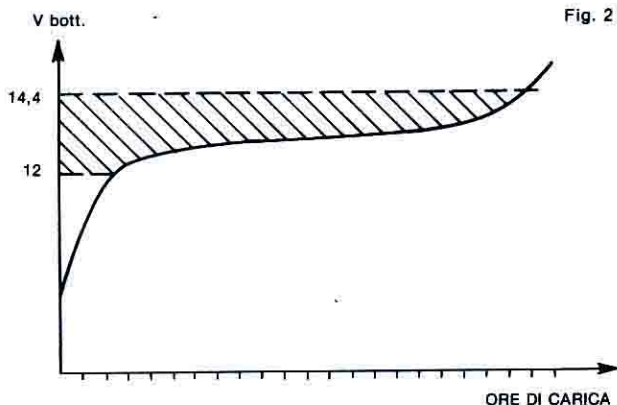
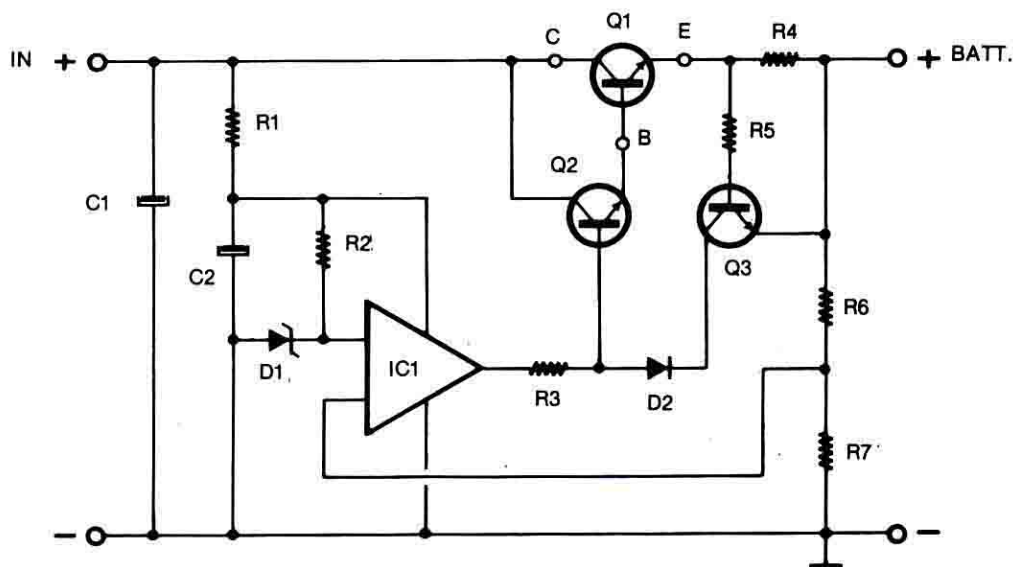


Fig. 3



pena superiore ai 14,4 V) il circuito commuta in una situazione tale da portare nuovamente all'interdizione o quasi il transistor interruttore.

Lo schema elettrico

Lo schema che abbiamo adottato, e che è riportato infig. 3, non è altro che una diretta conseguenza delle considerazioni fin qui svolte, ottenuto "riempiendo" i riquadri dello schema a blocchi con gli elementi di circuito più classici e tipici e quindi di più sicuro affidamento.

Il circuito interruttore di potenza deve contemporaneamente soddisfare a queste esigenze:

- 1) reggere una corrente di 4 A massimi anche per lunghi periodi;
- 2) trovarsi ai capi almeno 25 V quando l'uscita per qualche motivo va in corto;
- 3) dissipare, in normali condizioni di funzionamento, 20 ÷ 25 W;
- 4) sopravvivere ai brevi (si spera!) cortocircuiti in occasione dei quali deve dissipare un centinaio di watt;

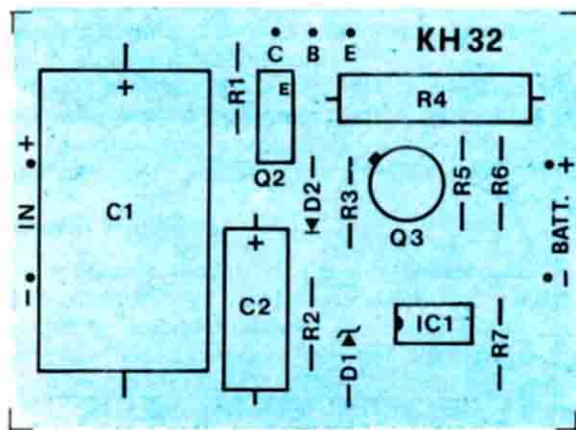
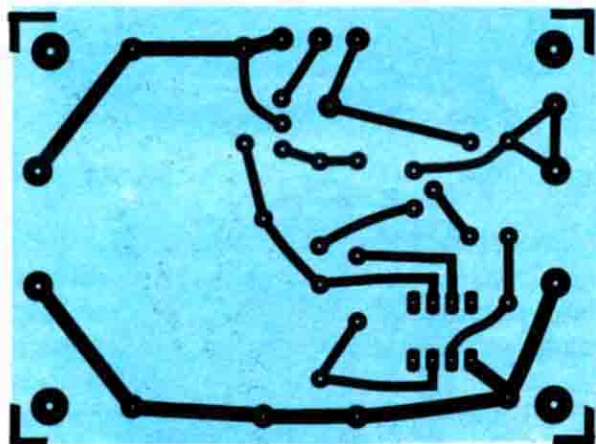
5) essere "comandabile" con segnali modesti, dell'ordine possibilmente di pochi milliampere.

La scelta più ovvia è quella dell'universale 2N3055 (che regge tranquillamente corrente e tensione), montato esternamente su apposito dissipatore (per resistere alla potenza in gioco), e preceduto da un altro transistor, un plastico di piccola potenza montato in Darlington, per aumentare quanto basta la sensibilità al pilotaggio (sullo schema, troviamo questi transistori indicati con Q1 e Q2).

Passiamo ora al circuito limitatore di corrente, che consiste semplicemente in R4, R5 e Q3.

La corrente assorbita dalla batteria nelle normali condizioni di funzionamento ($i_b < 4$ A) provoca, sulla resistenza R4, una caduta di tensione il cui valore è senz'altro inferiore alla tensione di soglia di conduzione di Q3, che resta quindi interdetto, e non ha alcun effetto in circuito.

Se la corrente richiesta dalla batteria è invece troppo alta (e comunque superiore a 4 A), la caduta su R4 rende disponibile, fra base ed emitter di Q3, una tensione sufficiente a provocarne la conduzione



piuttosto netta; ciò equivale a collegare la base di Q2 ad una tensione più bassa del normale, ed il conseguente passaggio di corrente entro Q3 blocca Q1, portando a zero la tensione d'uscita, almeno fintanto che permane l'eccesso di corrente, ovvero il cortocircuito.

La resistenza R5 serve solo a proteggere la base di Q3 da eccessivi passaggi di corrente; pure scopo di protezione (contro correnti inverse) ha il diodo D2.

Estremamente tipico (anche se apparentemente più complesso) è pure il circuito comparatore di tensione. Dire comparatore e pensare ad un circuito operativo è tutt'uno: i suoi due ingressi permettono infatti di ricevere, uno, la tensione fissa di riferimento, e l'altro, la tensione variabile che con quella va confrontata per far intervenire o meno il dispositivo. Un diodo zener (da 3,9 V) fornisce la tensione di riferimento in modo sufficientemente preciso e costante; è quindi questa tensione stabilizzata che viene applicata all'entrata non invertente del più classico operativo conosciuto, e cioè l'integrato uA 741, il comparatore vero e proprio.

All'altro ingresso (invertente) è collegata un'opportuna frazione della tensione d'uscita, cioè di batteria (questa frazione è ottenuta mediante il partitore R6/R7).

Intanto che la batteria non è ancora ben carica, cioè la sua tensione non ha raggiunto i 14,4 V, la tensione che, provenendo dal partitore, è applicata all'ingresso invertente, risulta inferiore a quella di riferimento presente sull'altro ingresso, talché l'integrato risulta avere l'uscita "alta", di valore cioè praticamente uguale alla tensione di alimentazione; Q1 e Q2 sono normalmente in conduzione.

Non appena, però, la tensione di batteria si porta a 14,4 V (cioè al valore massimo di fine carico) la tensione sull'ingresso invertente supera quella di riferimento sull'altro ingresso, talché il comparatore praticamente commuta in posizione di uscita "bassa"; ciò significa che l'uscita del 741 si porta praticamente a potenziale zero, bloccando Q1; ciò equi-

Elenco componenti KH32

C1	= 2200 μ /40 V elettrol.
C2	= 47 μ /40 V elettrol.
R1	= 560/1/2 W
R2	= 1 k/1/2 W
R3	= 220/1/2 W
R4	= 0,15/5 W
R5	= 220/1/2 W
R6	= 4k7/1/2 W
R7	= 1k8/1/2 W
D1	= Zener 3V9/400 mW
D2	= 1N4002
IC1	= μ A 741 minidip
Q1	= 2N3055 (su dissipatore)
Q2	= TIP31
Q3	= 2N1711

vale a disconnettere l'alimentazione dalla batteria.

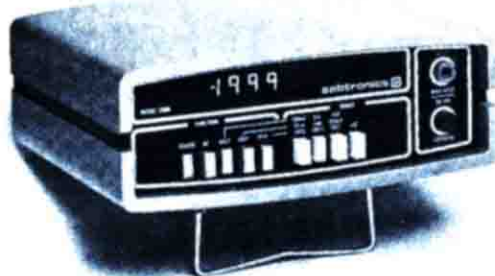
È forse inutile sottolineare che il bloccaggio del transistor Q1 viene automaticamente eliminato non appena viene rimossa dal circuito la causa che l'ha provocato; in altre parole, non appena si elimina dall'uscita il sovraccarico, o la tensione di batteria scende sotto i 14,4 V, il transistor Q1 torna nel suo normale stato di conduzione, provvedendo quindi a riprendere il... rifornimento di elettroni.

Realizzazione pratica

Precisiamo innanzitutto che noi abbiamo provveduto a realizzare appositamente (ed a rendere eventualmente disponibile in Kit) solo il circuito degli automatismi, e spieghiamo il perché.

In primo luogo, sono probabilmente molti coloro che già possiedono un normale caricabatterie, e quindi possono avere interesse al solo circuito automatismi.

D'altra parte, per coloro che fossero interessati a realizzare tutto ex-novo, la grande diffusione di caricabatterie cui abbiamo accennato all'inizio fa sì che



sabtronics

MODELLO 2000

L. 115.000 IVA inclusa + spese postali

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Accuratezza di base 0,1% ± 1 digit per misure in corrente continua.
- Misura tensioni continue e alternate in 5 scale da 100 μ V a 1400 VDC e 1000 VAC.
- Misura correnti continue e alternate in 6 scale da 10 μ A a 2 A con protezione mediante fusibile.
- Misura resistenze in 6 scale da 0,1 ohm a 20 MOhm. Nelle tre portate basse si evitano gli errori dovuti a giunzioni di semiconduttori in parallelo poiché sulla resistenza incognita vengono impressi meno di 200 mV.
- Display LED da 0,4" - 4 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

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

LA MIGLIORE OFFERTA SUL MERCATO.

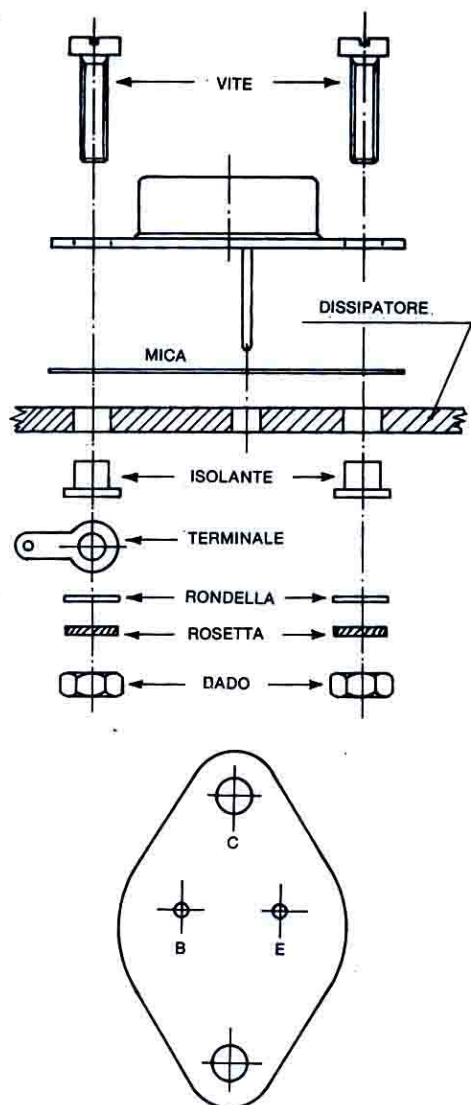
FACILE DA COSTRUIRE GRAZIE AL DETTAGLIATISSIMO
LIBRETTO D'ISTRUZIONI.

COMPONENTI DI ALTA QUALITÀ.

COMPLETAMENTE MADE IN U.S.A.

ORDINATELO SUBITO SCRIVENDO ALLA:

Fig. 4



gli stessi siano reperibili a prezzi estremamente bassi, e comunque più bassi di quanto da parte nostra o vostra si potrebbe realizzare; a costoro consigliamo quindi, e senza mezzi termini, di acquistare il semplice caricabatterie, e farci poi le aggiunte del caso.

Tanto più che i pochi componenti in esso contenuti lasciano sempre spazio sufficiente per inserirvi il circuito stampato, ed un lato del contenitore è sempre accessibile per applicarvi (dall'esterno naturalmente) il dissipatore.

Abbiamo infatti realizzato il circuito mantenendo separato il dissipatore (per Q1) dallo stampato, per la massima flessibilità d'impiego: le non piccole dimensioni del dissipatore stesso avrebbero infatti portato ad un blocco unico circuito stampato/dissipatore troppo ingombrante per potergli, trovar posto entro un normale contenitore di caricabatterie.

Il montaggio vero e proprio non presenta alcun particolare problema (anche in vista della limitata complessità circuitale).

Come al solito consigliamo di partire dal circuito stampato, montando innanzitutto le resistenze ed i diodi, lo zoccolo per l'integrato, i condensatori, ed infine i transistor. Unica precauzione da mettere in atto consiste nell'inserire R4 senza spingerne a fondo il corpo contro il circuito, ma lasciandola da esso sollevata di alcuni millimetri, per favorirne la dissipazione.

Ora si passerà a montare il transistor Q1 sull'apposito dissipatore, usando il complessino di accessori meccanici (isolatore in mica, rondelline isolanti in plastica viti e dadi vari) come indicato nell'apposito disegno di fig. 4; fatto ciò non resta che collegare tre cavetti ai tre terminali del transistor: serviranno per le connessioni al circuito stampato.

Ci troviamo ora disponibili i due pezzi dell'automatismo; dobbiamo provvedere a sistemarli nel caricabatterie già disponibile. Su uno dei lati liberi e accessibili si applicherà (previo l'aver eseguito un paio di fori di fissaggio ed un terzo foro, centrale, per il passaggio cavi) il dissipatore, dopo aver fatto passare, nel foro centrale, i tre cavetti, portandoli all'interno del contenitore; qui si troverà modo di inserire (sempre realizzando un paio di fori di fissaggio) il circuito stampato, curando naturalmente che non vi siano componenti delle due unità che si tocchino reciprocamente.

Si provvede al cablaggio (in genere, sarà meglio farlo prima di aver fissato il circuito stampato) collegando innanzitutto i tre cavetti dal transistor esterno alle apposite indicazioni sulla piastra del c.s.; si collega il filo che porta la tensione positiva al morsetto d'uscita (positivo o rosso) partendo dal + del ponte (o dall'amperometro), collegandolo ora (anziché al suddetto morsetto) all'ingresso del circuito stampato.

Un cavetto aggiunto collegherà l'uscita "batt" del circuito stampato al morsetto positivo.

Il fissaggio del circuito stampato realizza anche automaticamente il ritorno di massa; se non fosse disponibile un contatto metallico, un cavetto andrà usato anche fra un qualunque punto di negativo sul c.s. ed il morsetto negativo d'uscita del caricabatterie.

Versione per caricare batterie a 6 V

Poiché esistono ancora batterie a 6 volt di tensione, tutte le considerazioni già fatte valgono naturalmente anche per queste, salvo dividere per 2 tutti i valori di tensione dati all'inizio.

Il circuito resta naturalmente valido anche in questo caso, salvo due precisazioni:

- 1) il caricabatterie deve essere di tipo appositamente realizzato, cioè per 6 V (e non per 12);
- 2) l'unico intervento da fare in circuito consiste nel sostituire la resistenza R6 con una da 1500 ohm, valore col quale il circuito di arresto automatico interviene ad una tensione di batteria pari a 7,1 V.

il CLUB del QRPp

QRPp, che passione!

I primi sintomi, i nostri lettori potranno riconoscerli nella pubblicazione del transverter KT25 ed intuirli dalla serie dei miniKit: stava per scoppiare, ancor più del QRP (vago e generico), il QRPp (più preciso e definito).

E quindi, oltre ad aver inquadrato ed avviato un programma di realizzazioni tecniche quale quello preannunciato nell'editoriale, abbiamo chiesto, almeno per i primi tempi del decollo, la collaborazione ad uno dei santoni del DX, I4ZSQ Silvano Contavalli, per affrontare nel modo giusto anche il lato operativo, fornendo consigli, regolamenti e normative varie.

Prima di passare alle note passateci dal detto ZSQ, vogliamo tentare di introdurre e puntualizzare, seppur molto succintamente, quella che potremmo definire la filosofia del QRPp.

Riteniamo che uno dei principali elementi giustificativi di questo modo un po' speciale (che potrebbe anche essere interpretato come leggermente masochista) di fare della radio consista, non tanto e non solo nel cercare di fare con 5 W quello che altri fanno con 500 W, bensì, più compiutamente e meritoriamente nell'affinare tutte le attrezzature di stazione (nonché le proprie capacità, tecnico-operative) per ottenere il massimo risultato con i mezzi più semplici e puliti: se vogliamo, potremmo quasi dire che l'attività QRPp consiste in una interpretazione ecologica (parola di bell'effetto, in questo caso però giustificata) dell'attività radiantistica. È per questo motivo che, nel prosieguo della rubrica si parlerà non solo di trasmettitori e di misura di potenze, ma anche di antenne, ricevitori ed accessori vari.

QRPp, perché mai...?

Dopo anni di attività radiantistica svolta all'insegna del DX e della caccia al paese raro, capita a tutti di trovarsi in un momento di stanchezza.

Più che stanchezza fisica, psicologica.

Il DXCC ha perduto gran parte del suo fascino, certi paesi rarissimi, una volta circondati da un certo alone di mistero, sono ormai alla portata di tutti, call inusitati vagano per l'etere, facile bersaglio per i cacciatori muniti di 'armi' adatte; il DX insomma è divenuto un bene di consumo, alla portata di ogni cacciatore con buone disponibilità finanziarie e di tempo.

In questi nuovi tempi, il vecchio cacciatore di country rari si trova a vagare senza una meta ben precisa per le bande, trovando ben poca soddisfazione nel centrare il solito VK o ZL ormai facile bersaglio per le antenne direttive e per i grossi lineari che infestano le bande H.F.

Ad ogni chiamata spuntano torme di W' dagli stati più rari, i 10 metri godono di un periodo eccezionale, merito del nuovo ciclo solare che si annuncia apportatore di delizie e di DX per tutti.

Ed ecco che nasce l'idea "nuova", l'ispirazione che certamente darà nuovo interesse e nuovo smalto al nostro DX'er 'stanco' della routine, il QRPp.

QRP, per i meno introdotti nel linguaggio in codice, sta per trasmissione a bassa potenza; QRPp (con due p) è l'esasperazione del QRP, ovvero la trasmissione a bassissima potenza. Il livello dei QRP è fissato in 5 W output, ed è già un tetto abbastanza elevato per l'appassionato del DX in QRPp. Molti dei seguaci di questo arduo sistema di fare il DX cercano di abbassare ancora l'output, arrivando in casi estremi a rasentare minimi quasi incredibili, attorno a 0,1 W e ancor meno.

Perché questo?? Per via di una norma mai scritta, di una legge incontrovertibile, per cui la soddisfazione che si prova nello stabilire un contatto radio è inversamente proporzionale alla potenza usata.

Alta potenza = poca soddisfazione; bassa potenza = molta soddisfazione.

Se volete ritrovare le emozioni ormai dimenticate, come quella legata al primo QSO DX (magari con un W2) o l'ansia della prima partecipazione ad un contest, cercate di dimenticare che avete una stazione potente, un lineare grosso e seguitemi con pazienza.

Le emozioni non mancheranno e forse forse, riscoprirete un mondo che credevate perduto per sempre.

Naturalmente per fare il QRPP occorre possedere alcune doti di fondo, che sono a mio parere insostituibili, vale a dire pazienza, volontà, capacità.

Pazienza: capirete presto perché...

Volontà: per non cedere alla tentazione di accendere il lineare grosso.

Capacità: in senso tecnico e pratico, per allestire una stazione che possa garantirvi un minimo di possibilità; in senso pratico per dare una riprova che il 'manico' è una cosa tangibile, non solamente una parola vuota.

Se la cosa vi interessa, scrivetemi, sono a disposizione per chiarimenti e consigli. Se siete già cultori del QRPP, aspetto vostre nuove.

Se avete già conseguito successi o state aspettando award o anche se solo svolgete una certa attività, segnalatemi quanto avete fatto o state facendo. Chissà che il discorso non si possa allargare e il QRPP diventi qualcosa di più reale. Già il WWDX contest Committee ha stabilito quest'anno per la prima volta una classifica speciale per noi, ma non è che il primo passo. Esistono award e gare solo per il QRPP, ve ne darò notizia presto.

Ma la filosofia del QRPP non è riservata solo ai vecchi OM navigati, anzi!

Per i nuovi OM, potrebbe essere la maniera giusta di iniziare una attività, non all'insegna dello strapotere, ma semplicemente affinando le qualità che potranno poi servire per entrare dalla porta principale nel mondo del DX.

Infatti, un buon operatore abituato a lavorare mol-

to di 'manico' sarà sempre un ottimo cacciatore, anche con il lineare grosso, cosa che non si può certo dire nel caso contrario.

Per ora non dimenticate questi primi dati: massima potenza output 5 W, sia CW che SSB.

Ah... dimenticavo, nel caso abbiate già iniziato a svolgere attività QRPP, esigete sempre che il *vostro corrispondente metta nella QSL di conferma del QSL il vostro call seguito dalla dicitura/QRPP.*

Solo così potrete usare le QSL per richiedere particolari award specializzati.

A titolo di incoraggiamento, vi segnalo che già molti OM (specie USA) hanno realizzato il DXCC/QRPP, mentre altri stanno terminando altri award abbastanza difficoltosi, quali il WAZ e il WAS.

Un OM di Roma ha realizzato il WAC/QRPP usando qualcosa come 0,5 W in SSB...!!

La partecipazione ai contest con bassissime potenze riserva grosse sorprese anche ad OM già smaliziati da anni di attività DX (vedi la partecipazione al WWDX di I4DLS con il transverter di radioKit KT25 144/14 per IC202).

In conclusione, vale la pena tentare, non fosse altro che per acquisire una nuova preziosa esperienza nel campo del DX.

Le norme operative

Ritengo utile dare innanzitutto dieci regole da tenere presente se volete darvi al QRPP.

1) Ridurre al minimo le perdite nel sistema radiante.



Pronto, la TPE?

"Qui è la TPE, un nuovo negozio di elettronica"

"Che cosa vendete di interessante?"

"Caro signore qui, oltre a una cordiale accoglienza, potrà trovare i componenti delle migliori marche, far eseguire i suoi circuiti stampati, risolvere ogni problema"

"A chi devo rivolgermi personalmente?"

"Siamo in tre: Sergio per i C.S., Alberto per la B.F. ed elettronica in genere,

Armen per l'H.F."

"Dove devo venire?"

"Il negozio si trova a Milano in

Via Ruggero di Lauria, 22 Tel. (02) 315.915, la attendiamo per fare quattro chiacchiere e per poterla accontentare nel migliore dei modi. E non dimentichi di presentare questa pagina perché le verrà fatto un utile omaggio"

"Arrivederci a presto".



RIVENDITORE RADIO KIT ELETTRONICA

- 2) Il sistema di antenna deve essere ottimizzato al massimo: grande, alta, lontano da eventuali ostacoli.
- 3) Lavorate il contest: troverete sempre corrispondenti con 'grandi orecchie'.
- 4) Fate il modo che il corrispondente sappia che lavorate in QRPP; risveglierà la sua attenzione.
- 5) Pazienza ed astuzia: aspettate che il vostro probabile corrispondente abbia terminato il suo QSO e chiamatelo prima che abbia il tempo di fare un lungo CQ, segnalando che siete coin bassa potenza.
- 6) Rispondete anche ai CQ degli europei: spesso la stazione DX chiede di entrare nel QSO, specie se riesce a capire che siete in QRPP e per caso (sic) vi ascolta.
- 7) Se siete cultori del CW, usate le frequenze riservate per convenzione al QRPP, cioè: 3540, 7040, 14065, 21040.
- 8) QRS: in CW cercate di adattare la vostra velocità in maniera da essere compresi da tutti, diciamo sui 50 caratteri al minuto.
- 9) Sempre per i grafisti, evitate di rispondere ad un CQ perfettamente in isoonda: meglio spostarsi di un centinaio di Hz (e a volte anche più).
- 10) Per tutti: evitate lunghi e inutili CQ-DX; meglio cercare con il ricevitore qualcuno che chiama CQ. Oltre tutto, se rispondete ad un CQ, ragionevole credere che la frequenza usata dal probabile corrispondente possa essere abbastanza libera dal QRM.

Già rispettando queste poche regole, trovare più facile riuscire a 'bucare' tra il QRM che impera spesso sovrano nelle nostre bande. Chi ha avuto la ventura di trovarsi al di fuori dell'Europa, ha notato sempre come le bande siano oberate da CQ-DX lanciati da tutte le parti, segnali assurdamente forti (lineari sprecati) anche se per QSO locali, impossibilità di farsi sentire e di seguire un corrispondente tra i break e il QRM fatto dagli europei indisciplinati.

Da tutto ciò è facile arguire come sia arduo sperare di fare ottimi DX con pochi W a disposizione. Occorre perciò darsi da fare, ovvero scegliere bande e orari appropriati. Inutile cercare di collegare un LU o un CE sui 20 metri SSB di sabato sera (in estate, naturalmente) quando mezza Europa è affamata di qualsiasi segnale che non sia un DL o un I4!

La calca è tale per cui il nostro piccolo segnale verrebbe sommerso e inevitabilmente travolto dalla calca.

Meglio allora cercare sui 15 metri, in cerca di un residuo di apertura, magari verso il N. America o l'Africa. Evitate insomma di buttarvi nella calca e soprattutto evitate le bande chiaramente aperte con il DX 'quasi facile' (S. America in particolare). Occorre avere un'ottima conoscenza della propagazione e delle frequenze, per prevenire le mosse dei 'rivali' europei; occorre cioè essere i primi ad arrivare su una banda quando questa si apre verso una certa direzione (es: i 10 metri al mattino presto verso i JA).

Lo stesso vale per il momento di chiusura della banda. Chi ha potenza da sprecare si sente forte e cerca la calca, la bolgia, per misurarsi con i probabili 'avversari'.

Il QRPP'er invece cerca le frequenze libere da QRM, le aperture improvvise o le chiusure ritardate, le piccole anomalie della propagazione che possono favorire immensamente chi è in grado di anticiparle e sfruttarle a dovere.

Occorre anche conoscere il meccanismo di apertura e chiusura della propagazione, occorre sapere da quale parte girare la beam per sfruttare ogni possibilità offerta dalla propagazione.

Occorre essere sufficientemente elastici da accettare ogni stranezza o anomalia che non rientra nei canoni classici della propagazione.

Spesso gli ZL arrivano da direzioni stranissime, vuoi da Nord come da Sud o anche da S. Est: bizzarrie di propagazione che occorre sfruttare, magari mentre altri concorrenti europei sono ancora in difficoltà e cercano di stabilire il QSO con l'antenna malamente direzionata.

Queste 'finezze' si acquisiscono solamente con l'abitudine alla caccia, con la frequenza e con la pazienza ricerca effettuata quotidianamente (o quasi) dietro un buon RX.

Con il tempo e l'esperienza, verranno anche i primi successi.

Collegare uno ZL in 15 metri non sarà più una rarità e si punterà a mete più ardite, quali il DXCC o i contest.

Oggi abbiamo la fortuna di avere classifiche separate per il QRP, domani chissà... avremo forse classifiche a parte anche per il QRPP.

Ormai la cosa sta prendendo piede, l'industria si è finalmente accorta anche di noi e, accanto al lineare da 3 kW per usi 'industriali e militari', sforna anche il piccolissimo apparato per il QRPP'er.

Di solito, occorre dire che questi apparati sono piccoli gioielli, anche se ognuno se ne può già rendere conto dal costo abbastanza elevato.

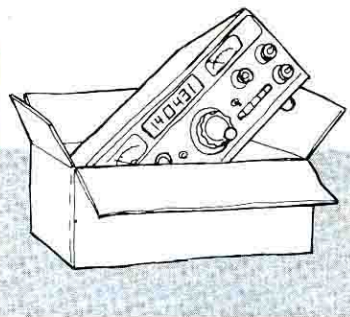
D'altronde, costruire un ricetrans con 100 W output o con solo 10 W non comporta un notevole risparmio, per cui bisogna rassegnarsi o magari cercare di fare da sé, anche se bisogna francamente riconoscere che non è cosa facile, specie con l'avvento della SSB.

Il solid state ha migliorato la miniaturizzazione, la portabilità, la flessibilità, i consumi di energia, non certo la complessità e l'assoluta necessità di disporre di adatta attrezzatura e strumentazione per realizzare, con un minimo di probabilità di successo, una apparecchiatura tanto complessa come un ricetrans a cinque bande SSB per H.F.

Ma proprio questo, e senza promettere miracoli, è uno degli scopi di questa iniziativa di rKe.



Per motivi di spazio, l'ultimo capitolo del Corso Preliminare Microprocessori è rimandato al prossimo numero.



Dalla National

Multiplexer a 16 bit e convertitore analogico-digitale a 8 bit di alta precisione su chip unico funzionanti a 5 V con soli 15 mW

Un nuovo dispositivo CMOS di bassa potenza comprende un multiplexer a 16 canali, un comparatore stabilizzato chopper, un convertitore analogico-digitale a 8 bit, un buffer con latched output TRI-STATE® e l'intera logica di controllo, il tutto alloggiato in un contenitore dual-in-line a 40 pins. Il dispositivo, sostanzialmente un sistema completo per l'acquisizione dei dati su chip monolitico, abbisogna di un'unica tensione di alimentazione di 5 V e consuma, nella condizione più gravosa, 15 mW.

Denominato dalla National Semiconductor Corp. ADC 0816, il dispositivo appartiene alla linea di prodotti di supporto che la National sta sviluppando per controllo periferico, I/O digitale, comunicazioni e memoria del microprocessore INS8080A. Questi dispositivi di supporto interfacciano con il sistema universale Microbus™ della National, un criterio che include funzioni di bus complete per dati, indirizzi e controllo. Ricorrendo al Microbus, il progettista è sicuro della compatibilità di tutti i dispositivi con l'ausilio di pochi o nessun circuito esterno.

Il sistema per l'acquisizione dei dati su chip unico ADC0816 è l'ideale per il trattamento dei dati, applicazioni industriali e controllo di macchine dove sono essenziali alta precisione, velocità elevata e ridotto consumo di potenza.

Il multiplexer a 16 canali accetta segnali analogici single ended da sensori a rapporto numerico quali potenziometri, estensimetri, ponti con termistori, trasduttori di pressione ed altri trasduttori nei quali in luogo del valore assoluto se ne misura la variazione. La selezione dei canali avviene tramite un decodificatore interno di indirizzo a 4 bit. I

tempi di set-up e di mantenimento degli indirizzi sono di 25 nanosecondi. La capacità tipica all'ingresso del multiplexer è di qualche piconfarad, la corrente tipica di dispersione di canale OFF è di 10 nanoampères e la resistenza tipica ON è di 1.5 kohms.

Progettato per una varietà di applicazioni, l'output del multiplexer e l'input del comparatore sono direttamente collegati ai pins esterni. Questo accorgimento permette l'espansione dei canali impiegando altri multiplexers nel convertitore ADC0816 A/D. Esso ospita inoltre circuiti per il trattamento dei segnali quali prescaling, campionamento e mantenimento, preamplificazione del segnale e inserimento di segnale standard per misure assolute.

Un comparatore stabilizzato a chopper riduce al minimo gli effetti termici, la deriva a lungo termine e gli errori di offset d'ingresso, contribuendo all'estrema accuratezza dell'intero processo di conversione a 8 bit. La frequenza tipica di chopper è di 640 kHz. Può anche funzionare a qualsiasi frequenza di clock compresa tra 10 kHz e 1.200 kHz.

Il convertitore analogico digitale impiega tecniche di approssimazione successiva mediante una rete scalare di registri a 256 gradini (256R) in luogo della rete convenzionale a due valori (R/2R). Questa procedura favorisce il caricamento della corretta tensione di riferimento, elimina i codici per conversione mancata e inibisce la retroazione nei sistemi ad anello chiuso.

I massimi errori di linearità, di zero, e di fondo scala sono tutti inferiori a $\pm 1/2$ LSB (bit meno significativo). Con un errore totale di non taratura, somma dei tre, inferiore a $\pm 1/2$ LSB. La National include inoltre nelle specifiche una precisione assoluta di ± 1 LSB, limite globale raramente presente nei data-sheets dei convertitori. Il limite rappresenta la differenza tra la tensione effettiva di ingresso e l'uscita binaria equivalente, inclusi gli errori di quantizzazione e ogni altro errore. Il tempo di conversione con il clock da 640 kHz si aggira intorno ai 100 microsecondi. Il tempo di ritardo del multiplexer è inferiore a 2.5 ms. L'uscita del convertitore

è realizzata per mezzo di latched buffers TRISTATE® on-chip. La capacità di uscita è di 5 pF.

L'ADC0816 della National ha campo di temperatura di funzionamento da -40°C a $+85^{\circ}\text{C}$ e campo di temperatura di storage da -65°C a $+150^{\circ}\text{C}$.

La National Semiconductor offre un programma completo sui trasduttori di pressione elettronici

Il mercato dei trasduttori di pressione elettronici raggiunge tuttora meno del 10% dell'intero mercato dei trasduttori di pressione, ma entro i prossimi due anni diventerà un settore di mercato in forte espansione, raggiungendo più del 20%. Motivi di questa crescita sono l'impiego agevole e i costi limitati dei trasduttori elettronici di pressione. Si verificherà anche una spinta apprezzabile per lo sviluppo di mercato dei sistemi di controllo in tempo reale.

La National sviluppa e produce trasduttori di pressione elettronici da più di 5 anni. I prodotti consistono in trasduttori di pressione assoluta, gage e differenziale in una gamma rispettivamente da 0 a 5000 psia e ± 15 psig. Essi sono offerti in 8 involucri differenti, dei quali alcuni idonei anche a sistemi di pressione in ambiente corrosivo.

Ciascun tipo di trasduttore di pressione consiste di un sensore, di un circuito di trattamento del segnale, un regolatore di tensione e una compensazione di temperatura. La struttura ibrida consente un progetto che risparmia al massimo lo spazio.

Altre caratteristiche: costo limitato, precisione elevata, ridotto errore di linearità e di isteresi, breve tempo di risposta, contenitore attrezzato e versatilità.

Poiché la tensione di uscita varia linearmente con la pressione, tutti i trasduttori di pressione sono di facile im-

piego non necessitando di complicati circuiti di interfaccia nei sistemi di controllo di processo. Il campo delle applicazioni comprende i sistemi di controllo di processo, macchine utensili, apparecchiature per la misura e il controllo della pressione, controlli semoventi, controllo del flusso e diagnostica sanitaria.

La National ha anche elaborato per i trasduttori di pressione dei nuovi simboli da adottare negli schemi dei circuiti.

La National è l'unica compagnia ad offrire, in qualità di fabbricante di trasduttori di pressione, tutti gli altri componenti occorrenti a formare un sistema elettronico completo: Microprocessore, Memorie, convertitori analogico digitali, periferiche di controllo, componenti lineari, display a LED e componenti discreti a semiconduttori.

È disponibile un esauriente catalogo sui trasduttori di pressione nel quale sono descritti tutti i differenti tipi unitamente ad una descrizione particolareggiata di come utilizzarli.

Ricevitore UHF 1990/S

Descrizione sommaria

Il ricevitore 1990/S è un modello professionale valido sia per telecomunicazioni che per uso di laboratorio. La gamma di frequenze coperta va da 470 a 1000 MHz e può essere ricevuta sia l'AM sia la FM.

Il ricevitore presenta, per l'AM, una singola conversione a 36,5 MHz; per la FM c'è una seconda conversione a 21,4 MHz.

Nella gamma 470 ÷ 870 MHz, il front end è costituito da un transistor con attenuatore a diodi per l'AGC, e da un mixer a singolo diodo.

Nella gamma 800 ÷ 1000 MHz, il transistor preamplificatore è seguito da un secondo stadio a MOSFET, cui è applicato l'AGC; il mixer è di tipo singolo bilanciato.

In ambedue i casi, la sintonia è a varactor. La catena di media frequenza un

filtro ad onda acustica di superficie, con banda di 5 MHz a 6 dB, ed un filtro LC con banda 400 kHz a 30 dB.

Esistono uscite video, altoparlante monitor, e controlli accessori vari; la sintonia continua è effettuata mediante controlli decadici, con possibilità di sincronizzazione (o aggancio) per la maggior stabilità a ricerca effettuata.

Caratteristiche sommarie

Sensibilità: 5 μ V

Fattore di rumore: 10 dB

Stabilità

con oscill. libero: 1 parte su $10^5/^\circ\text{C}$

con sincronizzaz.: 0,5 parti su $10^7/^\circ\text{C}$

Dati più completi a richiesta.

Microcomputer a profilo stretto montato su rack con minimo ingombro sul pannello

Un microcomputer da 8 bits a profilo stretto in confezione completa, del Computers Product della National Semiconductor Corp, occupa uno spazio di pannello di soli tre pollici e mezzo in un rack standard da 19 pollici. Basato sul board del processore centrale BLC80/10 facente uso del microprocessore INS8080A, il microcomputer modello RMC 80/10 comprende input/output tipo serie e parallelo programmabile, busing completo, alimentazione, ventolatori e tre fessure per basette di espansione.

Il microcomputer è dotato di sei registri di 8 bits di uso generale, un accumulatore, un program counter di 16 bits e uno stack pointer di 16 bits. I registri possono essere utilizzati singolarmente o a coppie per operazioni in doppia precisione. Il program counter di 16 bits consente l'indirizzamento diretto di 64K bytes di memoria. Lo stack pointer permette l'immagazzinamento e il richiamo del contenuto dei registri, in qualsiasi collocazione della memoria ad accesso casuale, provvedendo inoltre ai segnali

di interrupt e alle subroutines. L'RMC 80/10 è dotato di sei interrupts, quattro dei quali sono selezionabili individualmente con programmask per il controllo delle periferiche in serie e parallelo; due sono a disposizione dell'utente.

Il cpu BLC 80/10 è dotato di 1K bytes di RAM on-board e di quattro zoccoli per PROM sino a 4K bytes con il ricorso a dispositivi MM2708. Due degli zoccoli per ROM possono essere utilizzati per un monitor opzionale del sistema per programmi di caricamento, debugging ed esecuzione. Il monitor permette la lettura e perforatura di nastro, la visualizzazione e sostituzione del contenuto dei registri di memoria e l'esecuzione di segmenti di programma. I comandi del monitor e l'informazione sono stampati o visualizzati su di una Teletype di terminale video. Tutte le operazioni relative alla RAM e alla ROM sono eseguite alla massima velocità del processore di 1.96 usec.

Un'interfaccia programmabile per le comunicazioni provvede all'input/output tipo serie sia sincrono che asincrono con velocità selezionabili a jumper da 110 baud sino a 19.200 bits al secondo, sia come current-loop di 20 mA che come segnali RS232C. Il software del sistema seleziona il modo, introduce i dati, i caratteri di controllo e i bits di parità.

Per una totale versatilità quarantotto linee sono programmabili sia in software che in firmware in qualsiasi configurazione di input/output unidirezionale o bidirezionale. Dieci zoccoli sulla basetta consentono all'utente la selezione degli elementi terminali e drivers appropriati alla sua applicazione. L'I/O serie e parallelo sono accessibili su connettori rispettivamente di 26 pins e di 50 pins.

La memoria dell'RMC 80/10 può essere espansa sino a 64K bytes con l'installazione di basette di memoria RAM BLC 016 da 16K, ROM/PROM BLC 406 da 6K, BLC 416 da 16K, oppure BLC 8432 da 32K, in qualsiasi combinazione nelle fessure per l'espansione. Per potenziare l'I/O, la combination board BLC 517 fornisce in aggiunta 48 linee in parallelo programmabili e un'interfaccia per le comunicazioni di tipo serie RS232C. La memoria e l'I/O possono essere aumentati facendo uso delle combination boards BLC 104 e BLC 116 della National. Un'alimentatore stabilizzato provvede all'alimentazione del cpu oltre a fornire 1.6A a +12V, 10A a +5V, 0.7A a -5V, e 0.625A a -12V per le boards addizionali.

L'alimentazione di ingresso passa attraverso un selettore di trasformatore per 100V, 115V, 200V, e 230V da 47Hz sino a 63Hz. Il consumo è di 36.2W in assenza delle boards di espansione. Il gruppo è alto 3.5 pollici, largo 19 pollici (48,26 cm) e profondo 20 pollici (50.80 cm) e pesa 37.16 libbre (16.86 Kg).



i nostri Kit

+ spese
postali

solo circuito
stampato
+ L. 500
spese post.



**Punti
di vendita
autorizzati:**

BOLOGNA
DITTA FERRACCIOLI
Via Sigonio 2 - Tel. 345697

CARBONATE (CO)
BASE ELETTRONICA
Via Volta 61 - Tel. 831381

CONEGLIANO
EL - CO ELETTRONICA
Via Manin 26 - Tel. 34692
MANTOVA
CDE
P.le De Gasperi 28 - Tel. 364592

MILANO
MARCUCCHI
Via F.lli Bronzetti 37 -
Tel. 7386051

MILANO
T.P.E.
Via Ruggero di Lauria 22 -
Tel. 315915

MIRANO (VE)
SAVING ELETTRONICA
Via Gramsci 40 - Tel. 432876

RIMINI
BEZZI ENZO
Via L. Lando 21 - Tel. 52357

ROMA
TODARO & KOWALSKY
Via Orti di Trastevere 84
Tel. 5895920

ROMA
3 S
Via Rocca Antica - Tel. 8392242

TREVISO
RADIOMENEGHEL
Via Capodistria 11 - Tel. 261616

Da RKe n. 2

KP10	Alimentatore	L. 65.500	L. 2.000	L. 6.700
KF13	Frequenzimetro digitale ..	L. 97.500	L. 1.000	L. 10.700
KF13/A	Mobile-comandi-acc.	L. 65.500	L. 2.000	L. 5.200
KE11	Oscillofono			
	Tasto normale	L. 31.000	L. 2.000	
	Tasto speciale	L. 37.500	L. 2.000	L. 4.200

Da RKe n. 3

WD15	Carico fittizio RF	L. 38.500	L. 3.000	
KP14	Caricatore automatico ...	L. 33.500	L. 3.000	L. 5.200
WF12/A	Filtri passa banda	L. 45.500	L. 2.000	

Da RKe n. 4

KR16	Ricevitore monobanda ..	L. 100.500	L. 1.000	
	I singoli circuiti:			
	FRONT END	L. 22.500	L. 1.000	L. 2.800
	VFO	L. 31.000	L. 1.000	L. 3.500
	BF	L. 11.000	L. 1.000	L. 3.000
	FILTRI	L. 40.000	L. 1.000	L. 3.500
WA18	Preamplificat. a FET	L. 12.000	L. 1.000	
KH17	Il Variatutto	L. 24.000	L. 2.000	

Da RKe n. 5

KA19	Attenuatore			
	Connettori SO239	L. 22.500	L. 2.000	
	Connettori BNC	L. 25.000	L. 2.000	
KH20	J-Test	L. 15.000	L. 1.000	

Da RKe n. 6/7

KM23	Tracciature	L. 95.500	L. 2.000	L. 6.500
KH22	Foto-Timer	L. 46.500	L. 1.000	L. 3.500
KS24	Compressore	L. 46.500	L. 1.000	L. 1.500
KR16/M	Mobile-comandi-acc.	L. 50.500	L. 2.000	L. 1.500
KR16/C	Consolle	L. 45.500	L. 2.000	L. 2.800

Da RKe n. 8

KT25	Transverter	L. 83.000	L. 2.000	L. 8.000
WF26	Filtro anti TVI	L. 5.500	L. 1.000	
μP 010	Alimentatore	L. 73.500	L. 3.000	L. 1.050

Da RKe n. 9

KQ28	Provaquarzi	L. 21.000	L. 1.000	L. 1.500
KF27	Filtro passa-basso	L. 30.500	L. 2.000	
WF27	Filtro passa-basso	L. 38.500	L. 2.000	

Da RKe n. 10

WF12/F	Filtro a linee per VHF (88 ÷ 108 MHz)	L. 48.000	L. 2.000	
KC30	Capacimetro	L. 55.000	L. 2.000	
KC30	Senza amperometro	L. 30.000		

Da RKe n. 11

KF31	Prescaler	L. 27.000	L. 2.000	L. 1.000
MiniKit	AMR	L. 7.500	L. 1.000	

Amplificatore Hi-Fi 30 + 30 W:

30TR	Trasformatore	L. 19.900	L. 2.000	
30AL	Alimentatore	L. 16.500	L. 2.000	
30FP	Stadio di potenza .. cad.	L. 25.500	L. 2.000	

Il Kit completo di Trasformatore - Alimentatore - 2 Stadi di potenza
L. 80.000 + spese postali L. 2.000.

Su questo numero:

KG33/HP	GDM - Testina HF	L. 40.000	L. 2.000	
	Bobine opzionali	L. 9.000	L. 2.000	
KG33/PS	GDM - Unità base	L. 24.000	L. 2.000	
KH32	Caricabatteria automatico	L. 11.500	L. 2.000	
OQA	MiniKit - Oscillatore a quarzo	L. 8.000	L. 2.000	

SCHEDARIO APPARATI

È nostra intenzione raccogliere, su alcune pagine di ogni numero di *radioKitelettronica*, una breve scheda contenente le caratteristiche tecniche condensate di diversi tipi di apparecchiature radioelettriche, secondo i vari settori di appartenenza.

Questa panoramica ha lo scopo di condensare, in poche pagine, tutta la produzione correntemente reperibile sul mercato, fornendo così al lettore un quadro pressoché completo, pur se sintetico. Iniziamo con:

I RICEVITORI PER GAMME RADIANTISTICHE



**RICEVITORE
BARLOW WADLEY
XCR 30 MK 2**

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza: copertura continua da 0,5 a 30 MHz. Sintetizzatore a quarzo, trenta gamme di 1 MHz.

Conversioni di frequenza: tre conversioni.

Funzioni: AM, SSB, CW, RTTY.

Sensibilità: 1 μ V.

Selettività: AM = 6 kHz a 6 dB; SSB-CW-RTTY = 3 kHz a 6 dB.

Reiezione immagine: 50 dB.

Reiezione media frequenza: 50 dB a 455 kHz, 50 dB a 42,4 MHz, 60 dB a 45 MHz.

Fine tune: $\pm 1,5$ kHz.

Alimentazione: interna a pile, esterna da 6 a 12 V C.C.

Consumo: 20 mA in assenza di segnale, 200 mA nel picco.



**RICEVITORE 73S3B
COLLINS**

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza:

80 = 3,4 + 3,6 MHz, 3,6 + 3,8 MHz, 3,8 + 4,0 MHz.

40 = 7,0 + 7,2 MHz, 7,2 + 7,4 MHz.

20 = 14,0 + 14,2 MHz, 14,2 + 14,4 MHz.

WWV = 14,8 + 15,0 MHz.

15m = 21,0 + 21,2 MHz, 21,2 + 21,4 MHz, 21,4 + 21,6 MHz.

10m = 28,5 + 28,7 MHz.

Funzioni: AM, SSB, CW.

Sensibilità: 0,5 μ V per 10 dB S + N/N in SSB.

Selettività: SSB = 2,1 kHz (fattore di forma 2:1); AM = 5 kHz.

Reiezione di immagine: migliore di 50 dB.

Stabilità: dopo il riscaldamento migliore di 100 Hz/ora.

Letture di scala: 200 Hz su tutte le bande.

Precisione taratura scala: 1 kHz dopo la calibrazione a centro banda.

AGC: soglia di intervento AGC 1,5 - 3,0 μ V nominali.

Tempo di attacco AGC: 1 millisecondo; tempo di sgancio veloce = 190 mS, lento = 600 mS.

Uscita audio: 3 W massimi, distorsione inferiore al 10% con 1 W.

Impedenza uscita audio: altoparlante 3-4 ohm, cuffie 500 ohm.

Antenna: 50 ohm nominali, $\pm 50\%$.

Alimentazione: 115 V 50/60 Hz, consumo 85 W.

Dimensioni: largh. 37,47 cm; alt. 19,69 cm; prof. 21,75 cm.

Peso: 9,07 kg.

73S3-C COLLINS: si differenzia per la possibilità di disporre di frequenze aggiuntive.



**RICEVITORE
MOD. R4C
DRAKE**

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza: 3,5 + 4 MHz, 7,0 + 7,5 MHz, 14,0 + 14,5 MHz, 21,0 + 21,5 MHz, 28,5 + 29,0 MHz.

Bande addizionali: 15 segmenti di 500 kHz tra 1,5 e 30 MHz (escluso il settore 5,0-6,0 MHz) possono essere aggiunti, inserendo i relativi cristalli.

Funzioni: SSB, CW, AM, RTTY.

Sensibilità: 0,25 μ V per 10 dB S + N/N sulle bande di radioamatore, 0,5 μ V per ogni altra frequenza.

Selettività: SSB = 2,4 kHz a 6 dB, 4,2 kHz a 60 dB. AM = 8,0 kHz a 6 dB, 28 kHz a 60 dB. Con i filtri opzionali: AM = 6,0 kHz a 6 dB, 10 kHz a 60 dB. AM = 4,0 kHz a 6 dB, 7,5 kHz a 60 dB. CW = 1,5 kHz a 6 dB, 3,0 kHz a 60 dB. CW = 500 Hz a 6 dB, 1,0 kHz a 60 dB. CW = 250 Hz a 6 dB, 600 Hz a 60 dB.

Stabilità: ± 100 Hz dopo il periodo di riscaldamento includendo le variazioni di voltaggio entro $\pm 10\%$.

Precisione lettura scala: migliore di ± 1 kHz con il ricevitore calibrato ogni 100 kHz.

Reiezione immagine: oltre 70 dB sotto 23 MHz, 60 dB sopra 23 MHz.

Impedenza di antenna: 52 ohm nominale.

Uscita audio: 2 W massimi con distorsione inferiore al 5%.

Impedenza uscita audio: 3,2 ohm per cuffia o altoparlante, 3000 ohm antivox.

AGC: l'uscita audio cresce di 3 dB per un accrescimento di 100 dB del segnale RF sopra la soglia di AGC (tipicamente 1 microvolt). Tempo di attacco 1 millisecondo - tempo di sgancio: lento: 1 secondo - medio: 350 millisecondi - veloce: 50 millisecondi.

Alimentazione: 120/240 volt AC, 50/60 Hz, 60 W.

Dimensioni: alt. 140 mm, largh. 273 mm, prof. 295 mm.

Peso: 7,7 kg.



RICEVITORE DRAKE DSR-2

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza: da 10 kHz a 30 MHz.

Funzioni: USB, LSB, AM, CW, RTTY, ISB.

Lettura scala: digitale con sei tubi Nixie fino a 100 Hz.

Sensibilità: 10 kHz - 500 kHz: meglio di 4 μ V per 10 dB SINAD in SSB, meglio di 25 μ V per 10 dB SINAD in AM. 0,5-30 MHz: meglio di 0,3 μ V per 10 dB SINAD in SSB. Meglio di 2,0 μ V per 10 dB SINAD in AM.

Selettività: AM = 6 kHz a -6 dB, 11,5 kHz a -60 dB - SSB = 2,4 kHz a -6 dB, 4,3 kHz a -60 dB - CW = 1,2 kHz a -6 dB, 2,4 kHz a -60 dB - CW = 400 Hz a -6 dB, 800 Hz a -60 dB.

Stabilità: dopo 30' di riscaldamento meglio di 200 Hz ogni 8 ore.

Reiezione di immagine: migliore di 60 dB sotto i 10 MHz - migliore di 50 dB sopra i 10 MHz.

Reiezione di media frequenza: migliore di 60 dB eccetto il settore 4,5-5,5 MHz.

Impedenza di antenna: 10 kHz - 500 kHz = 1000 ohm; 0,5 MHz - 30 MHz = 50 ohm.

Potenza audio: 2 W con distorsione minore del 5% su carico di 4 ohm.

Alimentazione: 120/240 V $\pm$ 10% 50/420 Hz singola fase.

Consumo: 35 W.

Dimensioni: alt. 140 mm, largh. 340 mm, prof. 380 mm.

Peso: 7,7 kg.



RICEVITORE SB 303 HEATHKIT

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza: 3,4 + 4,0 MHz, 7,0 + 7,3 MHz, 14 + 14,5 MHz, 15 + 15,3 MHz, 21 + 21,5 MHz, 28 + 30 MHz.

Sensibilità: migliore di 0,25 μ V per 10 dB S+N/N in SSB.

Selettività: AM = 3,75 kHz a -6 dB, 10 kHz a -60 dB.

SSB = 2,1 kHz a -6 dB, 5,0 kHz a -60 dB - CW = 400 Hz a -6 dB, 2,0 kHz a -60 dB - RTTY = 2,1 kHz a -6 dB, 5,0 kHz a -60 dB.

Funzioni: AM, SSB, CW, RTTY.

Reiezione di immagine: migliore di 60 dB.

Reiezione di media frequenza: migliore di 55 dB al valore di M.F. oltre i 50 dB per le altre frequenze.

Lettura scala: ogni kHz con precisione $\pm$ 400 Hz dopo la calibrazione.

Calibrazione: marker ogni 100 kHz e 25 kHz.

Banda passante audio: SSB - 350 - 2450 Hz nominali a -6 dB - CW - 800 - 1200 Hz nominali a -6 dB - AM - 200 - 3500 Hz nominali a -6 dB - RTTY - 1840 - 3940 Hz nominali a -6 dB.

Uscita audio: 4 W con distorsione inferiore al 10%.

Impedenza audio: 8 ohm.

Alimentazione: 105-125 o 210-250 V A.C., 40 W.

Dimensioni: largh. 310 mm, alt. 200 mm, prof. 355 mm.

Peso: 7,2 kg.

RICEVITORE MOD. SSR-1 DRAKE



CARATTERISTICHE TECNICHE

Copertura: 500 kHz $\pm$ 30 MHz (la freq. può essere letta con una precisione migliore di 5 kHz).

Sensibilità: 0,5 μ V per 10 dB S+NN in SSB e 2 μ V per 10 dB S+N/N in AM.

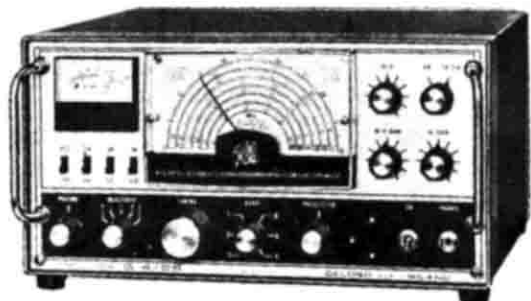
Selettività: AM - 4,0 kHz a -6 dB - RTTY - SSB - CW - 2,4 kHz a -6 dB.

Uscita audio: 1 W altop. interno - 600 ohm x cuffia.

Alimentazione: 117-234 V A.C. - 12 V-14 V D.C. o pile entrocontenute.

Dimensioni: largh. 333 mm - alt. 145 mm - prof. 255 mm.

Peso: kg 6,3.



RICEVITORE G 4/216 MK III GEOSO

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma coperte: 28 + 30 MHz; 21 + 21,5 MHz; 14 + 14,5 MHz; 7 + 7,5 MHz; 3,5 + 4 MHz; 144 + 146 MHz; (26 + 28 MHz) con convertitore esterno.

Precisione di taratura delle frequenze: $\pm$ 5 kHz nelle gamme 80, 40 e 20 m; $\pm$ 10 kHz nelle gamme 15 10 m.

Stabilità di frequenza nel tempo: $\pm$ 0,5 per 10000 ($\pm$ 50 Hz per MHz).

Reiezione d'immagine: sup. a 50 dB su tutte le gamme.

Reiezione di frequenza intermedia: superiore a 70 dB.

Sensibilità: migliore di 1 μ V per 1 W di potenza BF.

Rapporto segnale/disturbo: con 1 μ V 6 dB.

Selettività: 5 posizioni: inseribili con commutatore.

Ricezione dei segnali modulati in ampiezza ed SSB.

Limitatore di disturbi: "noise limiter".

Indicatore d'intensità del segnale: "S-meter".

Entrata d'antenna: impedenza 50 + 100 ohm, non bilanciata.

Uscita: 3 + 5 ohm e 500 ohm - presa per cuffia di qualsiasi tipo.

Valvole impiegate: 10, più una stabilizzatrice di tensione.

Diodi: 10.

Quarzi: 7.

Alimentazione: con tensione alternata 50 + 60 Hz, da 110 a 240 V.

Dimensioni d'ingombro: largh. 400 mm, alt. 205 mm, prof. 300 mm.



RICEVITORE R-820 TRIO

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza: 1,8-2,0 MHz, 3,5-4,0 MHz, 7,0-7,5 MHz, 14,0-14,5 MHz, 21,0-21,5 MHz, 28,0-28,5 MHz, 28,5-29,0 MHz, 29,0-29,5 MHz, 29,5-30,0 MHz, 15,0-15,5 MHz (WWV), 5,9-6,4 MHz (49 m), 9,4-9,9 MHz (31 m), 11,5-12,0 MHz (25 m), 17,7-18,2 MHz (16 m).

Funzioni: AM, CW, USB, LSB, RTTY.

Sensibilità: bande amatori - SSB 0,25 μ V a 10 dB S+N/N - AM 1,5 μ V a 10 dB S+N/N - 49, 31, 25, 16 m - SSB 0,5 μ V a 10 dB S+N/N - AM 3,0 μ V a 10 dB S+N/N.

Selettività: SSB - 2,4 kHz a -6 dB, 4,4 kHz a -60 dB, AM - 6 kHz a -6 dB, 12 kHz a -60 dB, CW - 500 Hz a -6 dB, 850 Hz a -60 dB - 250 Hz a -6 dB, 500 Hz a -60 dB.

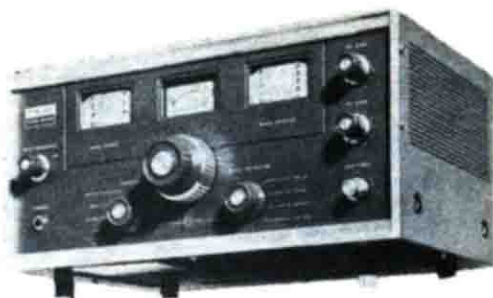
Rilezione di immagine: bande radioamatori 80 dB - 49, 31, 25, 16 m 60 dB.

Rilezione di media frequenza: bande radioamatori 90 dB 49, 31, 25, 16 m 50 dB.

Alimentazione: 100, 120, 220 V, 240 W, 50/60 Hz oppure 12 V D.C.

Dimensioni: largh. 333 mm, alt. 153 mm, prof. 335 mm.

Peso: 12 kg.



RICEVITORE A COPERTURA CONTINUA TRIO 9 R - 59 DE

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di copertura da 550 kHz a 30 MHz, allargatore di gamma, filtro meccanico, stadio di alta frequenza, strumento di sensibilità. Ricezione AM-SSB, CW. Provisto di ANL (Automatic Noise Limiter). Provisto di Stand-By.

Specifiche tecniche: "Campo di frequenza 550-1600 kHz: 1,6-4,8 MHz: 4,8 MHz, 14 MHz, 10,5-30 MHz. Bandspread (lettura diretta sulle bande Radioamatori) 3,5 MHz 80 m - 7 MHz 40 m - 14 MHz 20 m - 21 MHz 15 m - 28 MHz 10 m.

Sensibilità AGC bande inferiori di 6 dB per 10 dB S/N.

Selettività = 5 kHz a 50 dB uscita audio 1,5 W.

Alimentazione c.a. 115-230 V.

Consumo: 45 W.

Valvole e Diodi usati - 6 BA 6 - 6 BE 6 - 6 A 98 - 6 BA 6 - IN 60 6 A 98 - 6 A 95.

Dimensioni mm 175 x 375 x 25.

Peso: kg 9.



JR 500 SE TRIO

CARATTERISTICHE TECNICHE

3.5	3.5-4
7	7.0-7.3
14	14.0-14.35
21	21.0-21.45
28	28.0-28.5
28.5	28.5-29.1
29.1	29.1-29.7

Ricezione: AM, SSB, CW

Selettività: $\pm 1,5$ kHz a -6 dB ± 6 kHz a 60 dB.

Sensibilità 1,5 microvolt a 10 dB S/N.

Valvole e transistori: 7 valvole, 2 transistori, 5 diodi - Speciale circuito ANL, cristallo BFO, S-Meter, AVC.



RICEVITORE PER TUTTE LE BANDE DI COMUNICAZIONE RADIOAMATORI MOD. FRG-7 - YAESU

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza: 0,5-29,9 MHz. Copertura generale nelle 4 bande.

Funzioni: SSB (USB oppure LSB), AM, AM/ANL, CW.

Stabilità in frequenza: entro 500 Hz (30 minuti dopo l'accensione)

Impedenza di antenna: alta impedenza per 0,5-1,6 MHz, 50-75 ohm (non bilanciata) per 1,6-29,9 MHz.

Alimentazione: 100/110/117/200/220/234 V - 50/60 Hz, oppure 13,5 V c.c. (massa negativa). Batteria Tipo UM-1X8.

Sensibilità: 0,25 μ V per 10 dB S+N in SSB e CW; 0,7 μ V in AM modulata 30% a 10,5 MHz.

Selettività: ± 3 kHz a 6 dB e ± 7 kHz a 60 dB.

Impedenza di uscita: 4 ohm.

Uscita audio: più di 2 W.

Distorsione audio: meno del 10% e 2 W di uscita.

Dimensioni: largh.: 340 mm; alt.: 153 mm; prof.: 285 mm.

Peso: 7 kg (senza batteria).



RICEVITORE SX 117 HALLCRAFTERS

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza: 3.5 ÷ 4.0 MHz, 7.0 ÷ 7.5 MHz, 14.0 ÷ 14.5 MHz, 21.0 ÷ 21.5 MHz, 28.0 ÷ 30.0 MHz.

Funzioni: AM, SSB, CW.

Sensibilità: SSB - migliore di 0,5 μ V per 10 dB S+N/N

AM - migliore di 1 μ V per 10 dB S+N/N.

Selettività: tre posizioni, 5.0 kHz, 2.5 kHz, 0.5 kHz a -6 dB.

Stabilità: migliore di 200 Hz dopo il riscaldamento.

Reiezione di media frequenza: migliore di 50 dB.

Impedenza antenna: 50-75 ohm.

Uscita audio: 1 W con distorsione inferiore al 10%.

Impedenza audio: 3,2 e 500 ohm.

Alimentazione: 105-125 V, 50/60 Hz, 70 W.

Dimensioni: largh. 380 mm, alt. 195 mm, prof. 330 mm.

Peso: 8,4 kg.



RICEVITORE SX - 146 HALLCRAFTERS

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza: 3.5 ÷ 4.0 MHz, 7.0 ÷ 7.5 MHz, 14.0 ÷ 14.5 MHz, 21.0 ÷ 21.5 MHz, 28.0 ÷ 30 MHz.

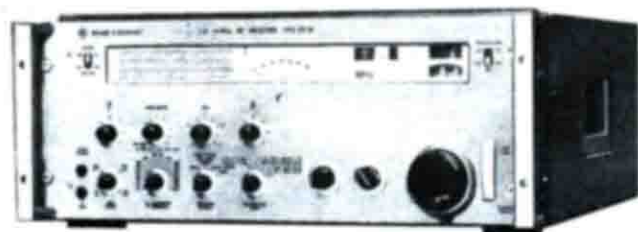
Sensibilità: migliore di 1 μ V per 20 dB S+N/N.

Selettività: AM=5.0 kHz, SSB=2.1 kHz, CW=0,5 kHz con fattore di forma 1,8:1.

Alimentazione: 105-125 V, 50/60 Hz, 55 W.

Dimensioni: largh. 330 mm, alt. 152, prof. 280 mm.

Peso: 9 kg.



RICEVITORE R&S EK56

CARATTERISTICHE TECNICHE

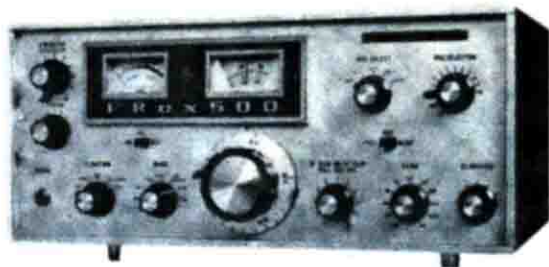
Gamma di frequenza: 10 kHz - 30 MHz.

Funzioni: A1, A2, A3, A4, A3A, A3H, A3J.

Selettività: tra 75 Hz e 12 kHz in 20 posizioni.

Lettura scala: risoluzione 50 Hz.

Stabilità: 5 Hz/giorno.



RICEVITORE FRDX 400 - FRDX 500 YAESU

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza: 1,7 ÷ 2,3 MHz, 3,5 ÷ 4,1 MHz, 6,9 ÷ 7,5 MHz, 13,9 ÷ 14,5 MHz, 20,9 ÷ 21,5 MHz, 27,9 ÷ 28,5 MHz, 28,5 ÷ 29,1 MHz.

Funzioni: AM, SSB, CW.

Sensibilità: SSB-CW = 0,5 μ V per 10 dB S+N/N

AM = 1,0 μ V per 10 dB S+N/N

Selettività: 1,0 kHz a 6 dB, 4 kHz a 60 dB, 2,4 kHz a 6 dB, 4 kHz a 60 dB, 4,0 kHz a 6 dB, 7,5 kHz a 25 dB, 600 Hz a 6 dB, 1,5 kHz a 60 dB (con il filtro CW).

Stabilità: $\pm$ 100 Hz dopo il periodo di riscaldamento (15') e per variazioni di voltaggio entro il 10% $\pm$.

Precisione lettura scala: $\pm$ 1 kHz.

Reiezione T-Notch: migliore di 50 dB.

Reiezione spurie: -60 dB a 14 MHz.

Impedenza di antenna: 50-75 ohm sbilanciata.

Uscita audio: 1 W con distorsione inferiore al 5%.

Impedenza uscita audio: 4 o 600 ohm.

Alimentazione: 100, 110, 117, 200, 220, 234 V, 50/60 Hz.

Consumo: 50 W

Peso: 11,3 kg.



RICEVITORE PER LE BANDE RADIOAMATORI LW, MW E KW - MOD. R-300. KENWOOD

- Copertura continua da 170 kHz a 30 MHz.
- Tre possibilità di alimentazione, in c.a., in c.c. e con batterie interne.
- Circuito ANL.
- Selettore di tono a 2 posizioni.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza

Bande: Banda A (LW) 170-410 kHz; Banda B (MW) 525-1250 kHz; Banda C (KW1) 1,25-3 MHz; Banda D (KW2) 3-7,5 MHz; Banda E (KW3) 7,5-18 MHz; Banda F (KW4) 18-30 MHz.

Bande commerciali: 75 m 3,82-4 MHz; 60 m 4,75-6,1 MHz; 49 m 5,9-6,2 MHz; 41 m 7-7,5 MHz; 31 m 9,4-9,8 MHz; 25 m 11,7-12 MHz; 19 m 15-15,5 MHz; 16 m 17,6-18 MHz; 13 m 21,4-21,8 MHz; 11 m 25,6-26,2 MHz.

Bande amatoriali: 80 e 75 m 3,5-4 MHz; 40 m 7-7,5 MHz; 20 m 14-14,6 MHz; 15 m 21-21,5 MHz; 10 m 28-30 MHz.

Funzioni: AM, CW, SSB.

Sensibilità: 1 μ V per 10 dB S+N/N in AM; 0,3 μ V in SSB e CW.

Selettività: $\pm$ 2,4 kHz a 6 dB e 12 kHz a 60 dB.

Impedenza audio: 4-8 ohm.

Uscita audio: 1,5 W su 8 ohm.

Impedenza di antenna: 50-75 ohm.

Alimentazione: 117/220 V - 50/60 Hz - oppure 12/16 V c.c.

Dimensioni: largh.: 362 mm; alt.: 163 mm.; prof.: 322 mm.

Peso: 7,6 kg.

PRONTUARIO DOMANDE

**PATENTE
LICENZA
TRASFERIMENTI
RINNOVI
ecc.**

**per radioamatori
o aspiranti radioamatori
ed SWL**

Nel campo radiantistico esiste un discreto numero di adempimenti amministrativi che si ripetono più o meno regolarmente, e che comunque costituiscono spesso la prima mossa se non altro per entrare nello specifico campo di attività; e, caso per caso, possono essere diverse le formulazioni necessarie, i documenti richiesti, le modalità varie.

Abbiamo quindi pensato di fare cosa utile riunendo tutti i fac-simili di domande, e le informazioni accessorie, che siamo riusciti a memorizzare e li pubblichiamo a mo' di inserto, cosicché queste poche pagine possano costituire un opuscolo a parte, che ci auguriamo risulti prezioso non solo a chi già esplica l'attività radiantistica, bensì anche, e in particolare a coloro che, ancora digiuni di conoscenze specifiche e non ancora venuti a contatto con chi può loro dare tale informazioni, possono trovare qui quanto serve per... i primi passi.



DOMANDA

PER SOSTENERE GLI ESAMI

DI RADIOOPERATORE

PER STAZIONE DI RADIOAMATORE

(PATENTE ORDINARIA o SPECIALE)

su carta da bollo di L. 2.000

Il sottoscritto, nato a, il
e residente a, in via n.,
chiede di poter sostenere gli esami per la patente²
di radio-operatore per stazione di radioamatore nella
prossima sessione che si terrà presso codesto Circolo.
Allega alla domanda i seguenti documenti:

- 1) Certificato cumulativo di nascita, residenza e cittadinanza italiana, su carta semplice³.
- 2) 2 fotografie formato tessera, di cui una legalizzata⁴.
- 3) Attestazione di versamento di L. 1.500 sul c/c 659003 - intestato a: Direzione Centrale Servizi Radioelettrici Canonici, Concessionari e Proventi vari ROMA-EUR - per contributo spese.
- 4) Marca da bollo da L. 2.000.

In attesa di conoscere la data degli esami, distintamente saluto.

Data

Firma

NOTE

¹ Deve essere messa la città sede del Circolo Costruzioni Telegrafiche e Telefoniche (CIRCOSTEL) competente per territorio di residenza anagrafica.

Le sedi di CIRCOSTEL sono:

Ancona	Firenze	Palermo	Udine
Bari	Genova	Reggio C.	Venezia
Bologna	Messina	Roma	Verona
Bolzano	Milano	Sulmona	
Cagliari	Napoli	Torino	

Come si vede, non sempre la sede di CIRCOSTEL corrisponde al capoluogo di Regione di residenza per cui, onde evitare disguidi, è bene informarsi presso un Ufficio Postale dove si risiede.

L'indirizzo deve essere il seguente:

Spett.le CIRCOSTEL

La lettera deve giungere entro il 30 aprile o il 30 settembre, a seconda la sessione di esami scelta. È bene che la spedizione sia fatta con raccomandata e ricevuta di ritorno.

² Specificare se ORDINARIA oppure SPECIALE.

³ Il certificato accumulativo viene rilasciato all'anagrafe del comune di residenza.

A seconda dei titoli di studio conseguiti si può ottenere l'esonero totale o parziale degli esami.

Possono ottenere la PATENTE SPECIALE SENZA ESAMI tutti coloro che hanno il seguente titolo di studio:

- 1) Certificato generale di radiotelefonista per navi rilasciato dal Ministero P.T.;
- 2) appartenenza al ruolo organico della carriera esecutiva degli operatori delle stazioni radio del Ministero P.T. (tabella N) con la qualifica di Capo radioelettricista o ufficiale radioelettricista di qualunque classe e personale, anche se appartenente al ruolo stesso, che svolga o abbia svolto le funzioni relative;
- 3) laurea in ingegneria o in fisica o frequenza ai corsi di laurea in ingegneria o fisica o altre facoltà purché siano stati superati gli esami di fisica 1° e fisica 2°;

ESONERO DAGLI ESAMI TEORICI PER LA PATENTE SPECIALE



- 4) diploma o frequenza dell'ultimo anno degli Istituti Tecnici Industriali (Periti Industriali) - Specializzazione Telecomunicazioni - conseguito in base ai programmi in vigore dall'anno scolastico 1961-62;
- 5) diploma o frequenza dell'ultimo anno degli Istituti Tecnici Industriali (Periti Industriali) - Specializzazione Elettrotecnica - conseguito in base ai programmi in vigore anteriormente all'anno scolastico 1961-62;
- 6) diploma di qualifica di "radiotecnico" o "radiomontatore" rilasciato dagli Istituti Professionali di Stato per l'Industria e l'Artigianato;
- 7) diploma di "radiomontatore" conseguito presso le sopresse Scuole Tecniche Industriali;
- 8) attestato di qualifica di "radiomontatore" o "radioelettricista" rilasciato dagli Istituti di Istruzione Professionale autorizzati dai Consorzi Provinciali per l'Istruzione Tecnica;
- 9) attestato di qualifica di "radiomontatore" o "radioelettricista" conseguito a seguito di corsi di preparazione professionale autorizzati dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale;
- 10) brevetto militare di specializzazione quale radiomontatore, radioelettricista, radarista e simili.
- 11) Patente speciale di operatore di stazione di radioamatore (aggiunta di Redazione).



**ESONERO
DI TUTTI GLI ESAMI
PER LA PATENTE ORDINARIA.**

Per ottenere la patente ordinaria senza sostenere gli esami bisogna possedere uno dei seguenti titoli o essere nelle condizioni indicate:

- 1) Certificato internazionale di radiotelegrafista, (di prima, seconda e terza classe o speciale) rilasciati dal Ministero P.T.
- 2) Certificato nazionale di radiotelegrafista per stazioni terrestri rilasciato dal Ministero P.T.
- 3) Licenza di radioamatore rilasciata dall'Amministrazione fiduciaria italiana della Somalia.
- 4) Permesso provvisorio per stazione di radioamatore rilasciato dal Ministero P.T. anteriormente al 1° gennaio 1947.
- 5) Iscrizione ad Associazioni Radiodilettantistiche ufficialmente riconosciute - Associazione Radiotecnica Italiana (A.R.I.), Radio Club d'Italia (R.C.I.) - da epoca anteriore al 1° gennaio 1947.
- 6) Partecipazione, con superamento degli esami finali, a corsi di preparazione professionale per radiotelegrafisti presso l'Istituto Superiore P.T., per il personale P.T.
- 7) Partecipazione, con superamento degli esami finali, a corsi di preparazione professionale per Ispettori r.t. di bordo presso l'Istituto Superiore P.T., per il personale P.T.
- 8) Qualifica di Ispettore r.t. di bordo, per il personale P.T.
- 9) Qualità di Ufficiale delle Forze Armate in s.p.e. di qualunque arma e corpo, comprese la P.S. e la Guardia di Finanza.
- 10) Brevetto militare di specializzazione quale radiotelegrafista (i brevetti di specializzazione sono in genere conseguiti durante il servizio militare non di leva - richiamati, volontari, trattenuti, personale di carriera ecc. - ma in qualche caso anche durante il servizio di leva, che normalmente consente il conseguimento di attestati o brevetti di "aiuto specializzato", non idoneo per l'esonero dalle prove).
- 11) Diploma o frequenza dell'ultimo anno di Istituti Tecnici Industriali (Periti Industriali) - Specializzazione Radiotecnica - conseguita in base ai programmi in vigore anteriormente all'anno scolastico 1961-62.
- 12) Diploma di "Aspirante al comando di navi mercantili" (Capitani di lungo corso).
- 13) Diploma di qualifica quale radiotelegrafista conseguito presso Istituti Professionali di Stato per l'Industria e le Attività Marittime.
- 14) Certificato di specializzazione tecnico-pratica professionale quale radiotelegrafista rilasciato dalla Presidenza dell'Associazione Nazionale d'Italia.
- 15) Attestato di qualifica di radiotelegrafista rilasciato dal soppresso Ente Nazionale per l'Educazione Marittima.
- 16) Attestato di qualifica di radiotelegrafista rilasciato dagli Istituti di Istruzione Professionale autorizzati dai Consorzi Provinciali per l'istruzione tecnica.
- 17) Attestato di qualifica di radiotelegrafista conseguito a seguito di corsi di preparazione professionale autorizzati dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale.



**ESONERO
DAGLI ESAMI
DI TELEGRAFIA**

Possono ottenere l'esonero dagli esami di telegrafia tutti coloro che sono in possesso dei seguenti requisiti:

- 1) Impiegati di qualunque qualifica dell'Amministrazione P.T. che siano o siano stati applicati alla trasmissione e ricezione di telegrammi in codice Morse o che nei concorsi di ammissione alle carriere esecutive (o degli Uffici Locali) abbiano superato le prove di telegrafia Morse.
- 2) Impiegati che appartengono o siano appartenuti al ruolo degli operatori delle stazioni radio del Ministero P.T. (tabella N) con la qualifica di capo o ufficiale radiotelegrafista di qualunque classe e personale, anche se appartenente al ruolo stesso, che svolga o abbia svolto le funzioni relative.
- 3) Capi-stazione e vice capi-stazione delle F.S. che abbiano ottenuto l'abilitazione all'esercizio del telegrafo.
- 4) In generale, i dipendenti di Pubbliche Amministrazioni che siano o siano stati adibiti alla trasmissione e ricezione in codice Morse.

* * *

La dimostrazione del possesso dei requisiti suddetti può avvenire:

- 1) mediante esibizione dei titoli originali o copia fotostatica.
- 2) Mediante esibizione di attestati rilasciati dalla Pubblica Amministrazione, da scuole e istituti (governativi o legalmente riconosciuti) enti o organizzazioni che hanno rilasciato il titolo originale o ai quali l'aspirante appartenga.
- 3) Mediante esibizione del foglio matricolare o copia valida di esso mediante attestato del comando di appartenenza, per i titoli militari.
- 4) Dichiarazione dell'Associazione Radiotecnica Italiana - Segreteria Generale - per il requisito di cui al n. 5 della lettera A).
- 5) Mediante esibizione del titolo, munito del timbro del Consorzio Provinciale per l'istruzione tecnica o dell'Ufficio Provinciale del Lavoro rispettivamente per i titoli di cui ai n.ri 16 e 17 della lettera A) e 8 e 9 della lettera B).
- 6) Con ogni altro mezzo con il quale il possesso dei requisiti stessi risulti legalmente comprovato.

Nota bene: L'elenco dei titoli e requisiti in presenza dei quali si può ottenere l'esonero parziale o totale dagli esami è contenuto in una Circolare del Ministero PT n. XI/1/6468/122 del 14 marzo 1967.



**DOMANDA
PER OTTENERE L'ESONERO TOTALE
DAGLI ESAMI.**

Al Circolo Costruzioni
Telegrafiche e Telefoniche

di

Il sottoscritto nato a il

e residente in, via n., chiede che gli venga rilasciata la patente ordinaria (o speciale) di radiooperatore per stazione di radioamatore con l'esonero dei relativi esami.

Allega i seguenti documenti:

- 1) Documento in fotocopia comprovante il possesso dei requisiti per l'esonero come da Circolare Ministero P.T. n. XI/1/6468/122 del 14-3-1967;
- 2) Certificato cumulativo di nascita, residenza e cittadinanza italiana su carta semplice;
- 3) N. 2 fotografie formato tessera di cui una legalizzata;
- 4) Attestato di versamento di L. 1.500 sul C/C 659003 intestato a Direzione Centrale P.T. Roma, per contributo spese;
- 5) Marca da bollo da L. 2.000.

In attesa, distintamente saluto.

Data

Firma

.....

DOMANDA PER OTTENERE
IL RILASCIO DELLA LICENZA
SPECIALE O ORDINARIA.

Il sottoscritto nato a il
e residente a, avendo conseguito la pa-
tente¹ di radiooperatore per stazione di radio-
amatore il² con il N°³ presso il Circo-
stel di⁴, chiede che gli venga rilasciata la li-
cenza⁵ per l'esercizio di una stazione di radio-
amatore.

Allega i seguenti documenti:

- 1) Fotocopia abbonamento alle radioaudizioni per l'an-
no in corso⁶.
- 2) Attestazione del versamento del canone di esercizio
di L.⁷ per la licenza di classe⁸.
- 3) Una marca da bollo da L. 2.000.
- 4) Certificato cumulativo di nascita, residenza e cittadi-
nanza italiana su carta semplice.

Il sottoscritto dichiara che si atterrà alle norme emanate
e da emanarsi da codesto On.le Ministero.
In attesa, distintamente saluto.

Data.....

Firma

.....

NOTE

La domanda va fatta su carta da bollo da L. 2.000.
L'indirizzo a cui spedire la domanda (raccomandata con ricevuta di ri-
torno) è il seguente:

Ministero Poste e Telecomunicazioni
Direzione Centrale Servizi Radioelettrici
Divisione 5ª - Sezione 3ª
Viale Europa 160
00100 ROMA EUR

¹ Specificare se ORDINARIA o SPECIALE.

² Data del rilascio della Patente, rilevabile dalla patente stessa.

³ N° della patente.

⁴ Città sede del Circostel dove si sono sostenuti gli esami o presso il
quale è stata rilasciata la patente.

⁵ Ordinaria o Speciale.

⁶ Qualora l'abbonamento alla radio o alla televisione non fosse intestato
a chi poi la domanda, aggiunge "intestato a convivente".

⁷ e ⁸ Il canone per la licenza speciale è L. 3.000. Per la licenza ordinaria
vi sono tre classi:

L. 3.000 per la 1ª classe: potenza max stadio finale 75 W

L. 4.000 per la 2ª classe: potenza max stadio finale 150 W

L. 6.000 per la 3ª classe: potenza max stadio finale 300 W.

Il versamento deve essere fatto su moduli tipo CH8-QUATER-AUT di-
sponibili presso tutti gli Uffici Postali - Il N° del C/C è 659003 intestato a:

Direzione Centrale Servizi Radioelettrici
Canoni, Concessioni e Proventi vari
Viale Europa, 160
00100 ROMA - EUR

Nella causale del versamento bisogna scrivere: "Canone di esercizio per
licenza speciale di radioamatore per l'anno...";

oppure:

"Canone di esercizio per licenza di (1ª, 2ª o 3ª) classe di radio-
amatore per l'anno"

Dei due tagliandi che vi restituirà l'Ufficio Postale, l'Attestazione va alle-
gata alla domanda, la Ricevuta va conservata insieme alla copia della
domanda. Se la domanda viene inoltrata dopo il 1° luglio, si versa metà
canone di esercizio.

G

Al Ministero delle Poste e
Telecomunicazioni
ROMA

**DOMANDA
DI TRASFERIMENTO PROVVISORIO
DELLA STAZIONE.**

Il sottoscritto, titolare della licenza
N°, fascicolo¹, con nominativo,
chiede di poter trasferire la propria stazione radio dal
dal domicilio in licenza al comune di, via
(o località) per il periodo dal al².
In attesa di riscontro, distintamente saluto.

Data

Firma

NOTE

¹ Nelle licenze ordinarie vi è il N° di fascicolo (nelle speciali NO). È bene spedire la domanda di trasferimento almeno 15 gg. prima della data di trasferimento. L'indirizzo è quello della domanda "F".

² Si può chiedere il trasferimento per più periodi successivi ed in varie località purché non si superi un periodo totale di 6 mesi dalla domanda.

Il trasferimento va chiesto sempre per stazioni in Onde Corte o per stazioni superiori a 10 W dai 144 MHz in su. Le Licenze Speciali quindi non hanno bisogno di chiedere alcun trasferimento. C'è libera trasferibilità. Le stazioni portatili (trasferite provvisoriamente) dovranno far seguire il proprio nominativo da "portatile" e il N° della Call-Areas in cui si trovano.

La domanda deve essere redatta su carta da bollo da L. 2.000.

H

Al Ministero Poste e
Telecomunicazioni
ROMA

**DOMANDA
DI TRASFERIMENTO DEFINITIVO
DELLA STAZIONE.**

Il sottoscritto, titolare della licenza di ra-
dioamatore N°, fascicolo¹, con nomi-
nativo, avendo trasferito² il proprio domicilio
abituale dall'indirizzo in licenza al seguente,
chiede a codesto Onorevole Ministero di essere autoriz-
zato al trasferimento della propria stazione radio al
nuovo indirizzo.

Allega alla presente il documento comprovante il nuovo
domicilio³.

⁴ In attesa, distintamente saluto.

Data

Firma

NOTE

¹ Vale quanto detto alla nota ¹ a pag. 16.

² La dizione "avendo trasferito" deve essere cambiata con "dovendo trasferire" se la domanda viene fatta con un certo anticipo.

³ Il documento può essere:

a) Il nuovo certificato di residenza.

b) Un documento, o dichiarazione da dove risulti il nuovo domicilio.

La lettera del Ministero che autorizza il trasferimento definitivo della stazione deve essere sempre acclusa nella licenza. Qualora il trasferimento avvenga tra Call-areas diverse, il titolare della licenza è autorizzato a cambiare il prefisso numerico che precede il proprio nominativo di stazione. Al momento del rinnovo quinquennale della licenza, sulla domanda va richiesta la modifica dell'indirizzo e del nominativo.

Le licenze IW dovranno chiedere anche il cambio di nominativo. Per questo nella domanda, al punto 4), va aggiunto: "Poiché il trasferimento avviene in una zona con prefisso numerico diverso, il sottoscritto chiede inoltre che gli venga rilasciato un nuovo nominativo".



**DOMANDA
DI RINNOVO QUINQUENNALE
DELLA LICENZA**

Il sottoscritto, titolare della licenza di radioamatore N°, fascicolo N°¹, con nominativo, poiché la validità della licenza termina in data, chiede che gli venga rinnovata per il prossimo quinquennio.

Allega alla presente i seguenti documenti:

- 1) Certificato cumulativo di nascita, residenza e cittadinanza italiana su carta semplice.
- 2) Marca da bollo da L. 2.000.
- 3) Fotocopia della ricevuta di abbonamento alle radio-audizioni per l'anno in corso².

In attesa, distintamente saluto.

Data

Firma

NOTE

¹ Vale quanto detto alla nota¹ a pag. V

² Vale quanto detto alla nota² a pag. V.

Domanda in carta da bollo da L. 2.000. Raccomandata e ricevuta di ritorno. L'indirizzo è a pag. 10.

Il Ministero risponderà con una lettera sostitutiva della licenza. Solo allora va inviata la licenza per il rinnovo e non prima, sempre con raccomandata.

Se nei precedenti 5 anni vi è stato un trasferimento definitivo di stazione, dopo il 3° documento (fotocopia ecc.) aggiungere: "Poiché con lettera in data, protocollo N°, il sottoscritto è stato autorizzato al trasferimento definitivo della propria stazione radio, chiede inoltre che vengano apportate le opportune modifiche sulla propria licenza".

Poiché sin dal 1973 il Ministero PT non invia i bollini di co nvalida della licenza, è necessario sempre allegare la ricevuta del canone dell'anno in corso ai documenti di stazione.

In occasione del rinnovo quinquennale, inviare, insieme alla licenza da rinnovare, la fotocopia delle ricevute dei canoni relativi agli anni del precedente quinquennio per i quali è stata rinnovata la validità. Il Ministero vi apporrà i timbri sostitutivi dei bollini mancanti.



**DOMANDA PER IL NOMINATIVO
SPECIALE «ARI»
IN OCCASIONE
DI MANIFESTAZIONI RADIANTISTICHE**

Il nominativo "ARI" viene concesso solo a soci dell'ARI, ovviamente, in occasione di manifestazioni radiantistiche.

Bisogna ottenere prima il nulla osta dell'ARI che deve essere richiesto tramite la Sezione competente secondo lo schema che segue:

Alla Segreteria Generale
dell'ARI
MILANO

Questa Sezione ARI, in occasione della, chiede il nulla osta perché il Ministero PT conceda il nominativo i..... ARI¹ (o iZ.....ARI) per i giorni

Il responsabile del nominativo è

In attesa di sollecito riscontro, inviamo cordiali 73.

Data

Firma Presidente
o Segretario
e timbro

NOTE

¹ Specificare il numero della call-areas oppure se si chiede anche il prefisso speciale IZ.....ARI.



**RICEVUTA LA LETTERA IN COPIA
DALLA SEGRETERIA ENERALE
DELL'A.R.I., SI INOLTRA DOMANDA
AL MINISTERO PT,
SECONDO LO SCHEMA CHE SEGUE:**

**Al Ministero Poste e
Telecomunicazioni
ROMA**

Il sottoscritto, titolare della licenza N°
fascicolo, con nominativo, chiede che gli
venga concesso il trasferimento della propria stazione
radio dall'indirizzo in licenza al¹ in occasione
del² per i giorni

Chiede inoltre che, per l'occasione, gli venga concesso
l'uso del nominativo speciale³ per il quale vi
allego, in fotocopia, il nulla osta dell'ARI.

In attesa, distintamente saluto.

Data

Firma

NOTE

¹ Mettere l'indirizzo dove si opererà con la stazione.

² Mettere il tipo di manifestazione.

³ Mettere il nominativo speciale I.....ARI o IZ.....ARI.

La domanda deve essere fatta su carta da bollo di L. 2.000 e spedita all'indirizzo che è a pag. IX almeno 10 giorni prima dell'inizio della manifestazione.



**DOMANDA
PER LA LICENZA PROVVISORIA.**

In base all'articolo della legge N°
del il Ministero PT, può accordare, in attesa dei
pareri di altri Ministeri, la licenza provvisoria valida 6
mesi.

Poiché questa è accordata molto più rapidamente di
quella definitiva, coloro che inoltrano domanda per la li-
cenza possono accludere a questa una seconda doman-
da in carta da bollo da L. 2.000 compilata così come
segue:

**Al Ministero Poste
e Telecomunicazioni
ROMA**

Il sottoscritto, nato a il
e residente in via N° titola-
re della patente di radiooperatore N° rilasciata
in data dal CIRCOSTEL di, avendo
inoltrato in pari data regolare domanda per l'ottenimento
della licenza¹ di esercizio per stazione di ra-
dioamatore, chiede che, in base all'art. della
legge del questo Onorevole Ministero
gli conceda la licenza provvisoria.

Lo scrivente dichiara che si atterrà alle norme vigenti in
materia di radiocomunicazioni per Servizio d'Amatore.
In attesa, distintamente saluta.

Data

Firma

NOTE

¹ Specificare se "ordinaria" o "speciale". Se la domanda per la licenza provvisoria viene inviata successivamente a quella definitiva, bisogna cambiare "in pari data" con "in data", specificando la data di invio della precedente domanda.



RINNOVO ANNUALE VALIDITÀ LICENZA.

La licenza di radioamatore, sia essa speciale o ordinaria, ha validità per cinque anni sempreché si versi il relativo canone di esercizio.

La sospensione del pagamento del canone per uno o più anni non fa decadere la licenza, sempre nell'ambito dei 5 anni di rinnovo.

Il rinnovo annuale avviene con il versamento del canone, che di norma avviene entro il 31 dicembre di ogni anno. Se il versamento avviene dopo il 1° gennaio, la stazione non potrà essere usata sino alla data del versamento. Se lo stesso avviene dopo il 1° luglio, si è tenuti ugualmente al versamento dell'importo totale del canone. Il decurtamento del 50% vale solo al momento della richiesta della licenza.

Il versamento deve essere effettuato su moduli tipo CH8QUATER-AUT, a quattro tagliandi. L' intestazione è la seguente:

C/C N° 659003
Direzione Centrale Servizi Radioelettrici
Canoni, Concessioni e Proventi Vari
Viale Europa 160 00100 ROMA - EUR

Nella causale del versamento (che è obbligatoria, essendo un Ente Pubblico) deve essere messo:

Licenza di radioamatore N°
Nominativo
Fascicolo (per le licenze ordinarie)
Canone di esercizio per l'anno

Dei due tagliandi restituiti dall'Ufficio Postale, l'Attestazione va inviata all'indirizzo di pag. 16. La ricevuta va conservata nei documenti di stazione.



DOMANDA PER ASSISTENZA A GARE SPORTIVE E SIMILI FATTA DA SEZIONE A.R.I.

Al Ministero Poste
e Telecomunicazioni
ROMA

La Sezione ARI di, dovendo effettuare l'assistenza alla gara sportiva denominata:, chiede a questo Onorevole Ministero di voler autorizzare all'espletamento di tale servizio i seguenti radioamatori:

Nominativo Licenza N°
Nominativo Licenza N°
Nominativo Licenza N°
Nominativo Licenza N°

Il servizio di assistenza radio verrà effettuato nei giorni

Allego alla presente l'attestazione del versamento di L. 1 quale tassa di concessione per il servizio richiesto.

In attesa della relativa autorizzazione, distintamente saluta.

Data

Firma e timbro
del Presidente
o del Segretario

NOTE

1 La somma deve essere pari a L. 2.000 per ogni giorno di assistenza moltiplicata per il N° dei nominativi per i quali si chiede l'autorizzazione. Nella causale del versamento, da effettuarsi come nella nota di pag. 24, deve essere scritto:

"Servizio assistenza radio a gara sportiva
dei radioamatori con nominativo per i giorni"



**DOMANDA PER ASSISTENZA
A GARE SPORTIVE O SIMILE
FATTA DA SINGOLI OM.**

**Al Ministero Poste
e Telecomunicazioni
ROMA**

Il sottoscritto, titolare della licenza N°,
fascicolo N°, con nominativo
chiede di essere autorizzato ad effettuare collegamenti
per l'assistenza radio alla gara sportiva che si
terrà a nei giorni
Allega alla presente l'attestazione del versamento di
L. 1 sul C/C N° 659003 intestato a:

**Direzione Centrale Servizi Radioelettrici
Canoni, Concessioni Proventi
Vari Servizi Radioelettrici - ROMA**

In attesa della relativa autorizzazione, distintamente
saluta.

Data

Firma

.....

NOTE

La domanda deve essere fatta su carta da bollo da L. 2.000 ed inivata
con raccomandata e ricevuta di ritorno almeno 10 gg. prima della gara.

¹ Bisogna versare L. 2.000 per ogni giorno richiesto per l'assistenza.

Nella causale del versamento va scritto:

Tassa per assistenza radio alla gara per i giorni

Stazione di radioamatore nominativo

L'indirizzo a cui spedire la domanda è quello a pag. IX



**DOMANDA
PER LA LICENZA DI SWL.**

**Al Ministero Poste e
Telecomunicazioni
ROMA**

Il sottoscritto, nato a il
e residente in via a (C.A.P.)

chiede il rilascio dell'autorizzazione ad impiantare ed
esercitare nel proprio domicilio una stazione radio di
ascolto sulle bande delle frequenze dilettantistiche e la
connessa assegnazione di un nominativo.

Il sottoscritto dichiara di essere cittadino italiano e di
essere a conoscenza delle norme che regolano in Italia
le radiocomunicazioni ed in particolare si impegna a non
rivelare ad alcuno le comunicazioni al di fuori delle
bande radiodilettantistiche eventualmente captate.

Allego una marca da bollo da L. 2.000 e certificato di na-
scita, residenza e cittadinanza.

Con osservanza.

Data

Firma autenticata

.....

NOTE

L'indirizzo è lo stesso della domanda "E". La domanda va redatta in
carta da bollo da L. 2.000.

La licenza SWL può essere rilasciata (fino a nuove disposizioni) da chi
ha compiuto 16 anni al momento della concessione.

**una ragione in più per
abbonarsi subito a
Radio Kit Elettronica!**

**anche per il 1979
il costo dell'
abbonamento annuo
pur con un aumentato
numero di pagine
resta invariato
in L. 10.000**



LE RICHIESTE VANNO INDIRIZZATE A:

C&C edizioni
radioelettroniche

Via Naviglio 37/2
48018 Faenza (RA)



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



☐ DESIDERO RICEVERE IN ABBONAMENTO LA RIVISTA Radio Kit Elettronica
AD INIZIARE DAL N. _____

☐ VOGLIATE SPEDIRMI LE SEGUENTI PUBBLICAZIONI:

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

NOME COGNOME

VIA CAP. CITTÀ

.....
FIRMA

Una piccola biblioteca per tutti gli appassionati della radiotecnica.

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

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

Le pubblicazioni A.R.I.:

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

I Quaderni della Radio:

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

I Microprocessori

(MANUALI GENERAL PROCESSOR)

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

I QUADERNI DELLA RADIO

PERCHÈ MARCONI?

È stato celebrato, quest'anno, il 75 anniversario dei messaggi transoceanici che fra il 18 e il 19 gennaio 1903 inaugurarono ufficialmente il collegamento transoceanico Poldhu-Capo Cod, padroni d'eccezione Roosevelt ed Edoardo VII.

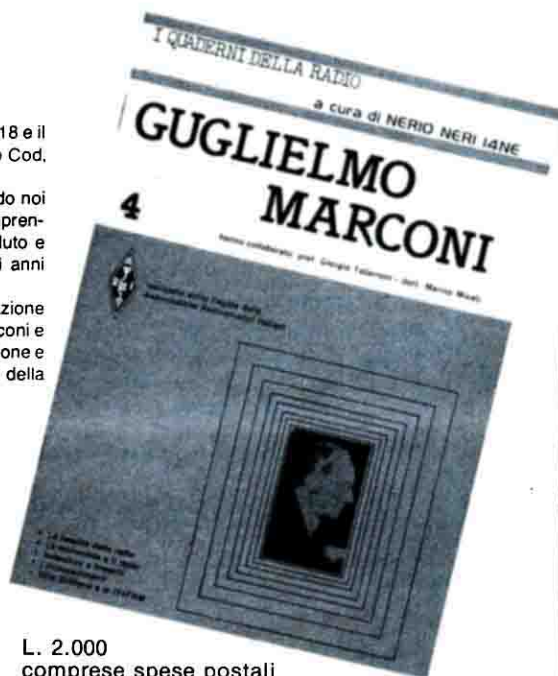
Offriamo il nostro modesto contributo a questo evento (ed alla conoscenza, secondo noi non sufficientemente divulgata, dell'opera di Marconi) con questo lavoro che, oltre a comprendere una parte di quanto già pubblicato su Radio Rivista 6-74 (opportuno riveduto e corretto), inquadra con molto materiale nuovo quelli che si possono ben definire «gli anni ruggenti della radio».

Fra l'altro una fortunata combinazione ci ha reso disponibili alcuni numeri di «Illustrazione Italiana» dei primi del 900, in cui sono contenuti molti servizi sui continui successi di Marconi e della radio: tale materiale viene qui riprodotto integralmente a meglio inquadrare la situazione e l'atmosfera dell'epoca, trattandosi oltretutto di cronaca che è diventata storia: storia della tecnica, storia della scienza, storia degli uomini.

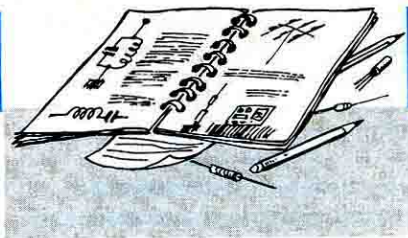
In vendita presso:

C&C Edizioni Radioelettroniche

Via Naviglio 37/2 48018 FAENZA



L. 2.000
comprese spese postali
(contrassegno + L. 500)



elementi di elettronica: LA CORRENTE

Non intendiamo, con queste poche pagine iniziare un vero e proprio corso di elettronica: costituiremmo un doppione con tanti altri e... dovremmo durare per alcuni anni! Il nostro intento è solamente quello di puntualizzare alcuni argomenti determinanti per la comprensione dei circuiti elettronici di cui sono piene queste (ed altre) pagine, fornendone semplicemente le basi di funzionamento. E cercheremo di far questo con un linguaggio che non sia saccente ed accademico, ma che non sia neanche quello che, per essere rivolto, più che ai principianti, ai digiuni di tutto, risulta banale ed inesatto. Tenteremo cioè di conservare buone doti di chiarezza e comprensibilità con un linguaggio sufficientemente tecnico e rigoroso, e... usando il meno possibile la matematica.

La natura dell'elettricità

Nonostante che l'elettricità e l'elettronica costituiscano uno dei maggiori fattori di progresso del nostro secolo, non si deve credere ad esse come scoperte molto recenti.

Tanto per cambiare, la parola "elettricità", come la sua diretta emanazione "elettronica", deriva dal greco **elektron**, parola con cui era indicata l'ambra!

Un filosofo greco di nome Talete, vissuto oltre 2500 anni fa, pare fosse il primo a notare che una strana cosa capitava strofinando un pezzo di ambra con un panno di lana: l'ambra, come risultato di questo sfregamento, acquistava la proprietà di attrarre a sé oggetti leggerissimi, come particelle di polvere, pagliuzze, piume, ecc. (anche i pezzetti di carta, ma a quel tempo non c'erano!).

In altre parole, o meglio, in parole dei nostri giorni, l'ambra diventava elettrizzata.

Talete, che non sapeva nulla di elettricità, pensò che tale proprietà fosse una peculiarità tipica della sola ambra.

Oggi, invece, sappiamo che molti sono i tipi di sostanze e di materiali che possono essere elettrizzati per strofinio.

In questo caso, cioè quando le cariche elettriche sono prodotte mediante sfregamento di un materiale contro un altro, esse sono chiamate **elettricità statica**; e la parola "statica" significa stazionaria, a riposo.

E ciò, in antitesi con l'elettricità che invece viaggia lungo fili conduttori, che è elettricità in movimento, e si chiama **corrente elettrica**.

Prima di parlare di produzione o creazione di elettricità, è opportuno chiarire che, in realtà, noi non possiamo creare una carica di elettricità statica od una corrente elettrica: noi possiamo solo creare le condizioni sotto le quali una carica elettrica si può accumulare od una corrente può circolare; in altre parole, ne possiamo solo rendere disponibili, fruibili gli elementi costitutivi.

È pur vero che l'elettricità statica può essere prodotta mediante frizione su varie specie di materiali, ma le cariche prodotte in questo modo non sono sempre della stessa specie, dello stesso tipo.

Strofinando una bacchetta di vetro con un pezzo di seta, si ottiene un tipo di carica elettrica; un tipo diverso, opposto, si ottiene strofinando un oggetto di gomma dura.

E ciò può essere provato molto semplicemente con un esperimento elementare: se sospendiamo, vicini e liberi di muoversi, una barretta di vetro ed un pezzo di gomma elettrizzati, i due oggetti si attraggono fra di loro, e quindi si spostano uno verso l'altro.

Se invece, i due oggetti sospesi sono ambedue di vetro o di gomma (ed elettrizzati), essi si respingono e quindi si allontanano l'uno dall'altro.

Appare quindi evidente che esistono due specie di elettricità, ognuna delle quali contraddistingue tipicamente i materiali che abbiamo usato.

I primi studiosi di elettricità si accordarono per chiamare **negativa** la carica formatasi sull'oggetto in gomma e **positiva** la carica ottenuta dalla barretta di vetro.

Essi presero atto che cariche elettriche di segno differente si attraggono l'un l'altra, mentre cariche elettriche di ugual segno si respingono.

Costatarono pure che la maggior parte delle sostanze, nel loro normale stato, sono neutre, cioè non sono portatrici di nessuno dei due tipi di cariche; ma non riuscirono a capire come un corpo normalmente neutro, come gli oggetti in vetro o in gomma o in altre sostanze (plastiche, per esempio), possano caricarsi per strofinamento.

Solo una più intima conoscenza della struttura atomica e dei meccanismi con cui le particelle subatomiche si comportano, permette di capire come e perché capitano tali cose.

Proprietà di atomi, elettroni e ioni

Un fenomeno elettrico, in ciascuna delle fasi secondo cui si manifesta, presuppone un movimento di cariche elettriche.

Queste cariche vengono prodotte elevando il livello di energia dell'atomo al punto in cui lo stesso si dice "eccitato": tale definizione sta a significare che uno o più elettroni sono dislocati su un'orbita più lontana dal nucleo che non quando l'atomo è normale, o "non eccitato".

Una volta che l'atomo è eccitato, l'elettrone può: o ritornare ad un livello più basso di energia, in tal caso accordandosi al postulato di Bohr, secondo il quale l'energia dall'elettrone viene irradiata sotto forma di "quantum", o particella di luce (fotone); oppure, se l'atomo riceve energia addizionale da qualche sorgente esterna, l'elettrone può saltare ancora sull'orbita più alta immediatamente successiva (allontanandosi cioè dal nucleo), o addirittura l'atomo eccitato può ricevere energia sufficiente a far sì che l'elettrone divorzi completamente dall'atomo di appartenenza.

Quando ciò accade, l'elettrone diventa carica libera, e l'atomo si dice "ionizzato".

Così, se un atomo perde un elettrone, non rimarrà più elettricamente neutro, ma avrà un'unità in eccesso di carica positiva.

L'atomo verrà così classificato come "ione positivo", mentre l'elettrone appena sfuggito rappresenterà l'unità di carica negativa.

Esistono 5 metodi fondamentali per impartire ener-

gia all'atomo neutro allo scopo di farlo diventare ionizzato.

- 1) Ionizzazione per collisione con un elettrone.
- 2) Ionizzazione per mezzo di un campo esterno molto intenso, che può riuscire ad infilare un elettrone in un'orbita più esterna, specie in un atomo a deboli legami orbitali.
- 3) Ionizzazione da un fotone di energia radiante, di valore esatto per venir catturato da un atomo.

Se l'energia interna dell'atomo è aumentata sufficientemente per rimuoverne un elettrone, ha luogo la ionizzazione, ed il fotone risulta completamente assorbito dall'atomo.

Se l'energia del fotone è più grande di quanto necessario per la ionizzazione, il fotone viene ancora completamente assorbito dall'atomo e l'eccesso di energia si manifesta come energia cinetica dell'elettrone emesso.

4) Ionizzazione per collisione dell'atomo con altri atomi o ioni.

5) Ionizzazione per trasferimento all'atomo di energia termica.

Ciò si verifica quando un conduttore viene scaldato aumentandone l'energia interna degli atomi; in gergo si dice che gli elettroni bollono e tracciano.

La tenacia con la quale l'atomo trattiene i suoi elettroni in orbita varia per i diversi elementi.

Essa è maggiore per quegli elementi che hanno i loro elettroni sull'orbita più esterna distribuiti in modo bilanciato, e minore per quegli elementi che hanno i loro elettroni più esterni in distribuzione asimmetrica.

Per inciso, questi ultimi sono gli elementi più attivi chimicamente.

L'energia acquisita da un elettrone viene normalmente e convenientemente espressa in elettron-volt.

Si definisce **elettronvolt** (eV) l'energia acquisita da un elettrone che viaggia in spazio libero attraverso una differenza di potenziale di 1 V.

L'energia rappresentata da 1 elettronvolt è:

$$eV = 1,602 \cdot 10^{-19} \times 1 = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ joule}$$

Le altre costanti fisiche importanti, indipendentemente dall'origine dell'elettrone, sono:

$$q = e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ coulomb} \\ m_e = 9,1066 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

("q" è la quantità di carica elementare dell'elettrone; "me" è la massa dell'elettrone).

La corrente nei conduttori

Il flusso di corrente entro un conduttore è causato dal movimento progressivo di elettroni lungo il conduttore, quando i suoi estremi sono mantenuti ad una certa differenza di potenziale; in pratica, quando un estremo del conduttore è a potenziale positivo rispetto all'altro estremo, sugli elettroni viene esercitata una forza attrattiva di segno ben preciso.

Il suddetto movimento di elettroni ha direzione

opposta a quella convenzionalmente assunta per la corrente elettrica.

Infatti, in accordo con la convenzione, la direzione positiva della corrente in un circuito è considerata quella che va dal positivo al negativo nel circuito esterno al generatore.

Essendo le cariche, che costituiscono la corrente, negative, in quanto elettroni, in realtà avviene esattamente il contrario; ma sfortunatamente tale convenzione fu adottata quando ancora il fenomeno elettrico era noto nella sua manifestazione esterna, ma non nel suo funzionamento intimo, ed è ormai troppo tardi per far qualcosa che modifichi la situazione.

In un conduttore (appunto perché tale) esiste un numero relativamente ampio di elettroni lascamente vincolati all'atomo di appartenenza, che sono quindi liberi di muoversi da un atomo all'altro.

Tali elettroni si muovono a velocità piuttosto elevate, a motivo dell'agitazione termica degli atomi, ma il loro movimento avviene in modo casuale.

La formula in fondo all'articolo precedente specifica che la carica posseduta da un elettrone è $1,6 \cdot 10^{-19}$ coulomb.

Ciò significa che nella carica di 1 coulomb vi sono $1 / 1,6 \cdot 10^{-19} = 6,24 \cdot 10^{18}$ elettroni; in altre parole occorrono $6,24 \cdot 10^{18}$ elettroni che si muovono da un punto all'altro di un conduttore ogni secondo per costituire la corrente di 1 ampere (si tratta di 6 miliardi di miliardi!).

Se si va ad indagare sulla velocità di questi elettroni, si troverà che in un filo di 1 mm di diametro gli elettroni si muovono ad una velocità media di circa 0,1 mm/sec.

Ciò significa che la corrente che attraversa un conduttore è costituita da un numero elevatissimo di elettroni che avanzano lentamente, sebbene tali elettroni posseggano, di per se stessi, velocità eterogenee milioni di volte superiori a quella propria della corrente.

La lentezza con cui la corrente scorre è dovuta al gran numero di collisioni che si verificano con gli atomi (o le molecole) del conduttore.

Ogni elettrone, a causa dell'elevato rapporto fra la sua carica e la massa, tende ad accelerare molto rapidamente in quanto risente della distribuzione di potenziale presente su un filo percorso da corrente.

Di conseguenza, esso acquisterebbe una velocità molto elevata se non fosse per le sue continue collisioni con le molecole, più pesanti.

Tali collisioni variano a seconda del materiale di

cui è costituito il conduttore e sono legate alla sua resistenza; maggiore è questa, maggiore è la possibilità che un elettrone venga a collisione con una molecola del conduttore, e quindi minore è il numero di elettroni che restano effettivamente disponibili per il flusso costituente la corrente.

La differenza di potenziale nel percorso libero fra due collisioni è talmente piccola che la velocità che un elettrone riesce a guadagnare è molto modesta.

La distanza percorsa dagli elettroni fra due collisioni successive è indicata come percorso libero medio.

La corrente nel vuoto

Il fatto che gli elettroni si possano muovere (anche fluendo ordinatamente) in un ambiente in cui sia stato fatto preventivamente il vuoto fu sperimentato nel 1883 da Edison; l'ambiente consisteva in un contenitore nel quale erano un filamento (riscaldato fino a provocare l'emissione termoionica) ed un elettrodo freddo (raccoltitore), ed Edison stava studiando... i difetti delle lampade ad incandescenza.

Più precisamente, Edison aveva allestito una speciale lampada che comprendeva un filamento riscaldato da una batteria ed un elettrodo piuttosto lontano, ambedue piazzati in un'ampolla quasi completamente svuotata dall'aria (fig. 1).

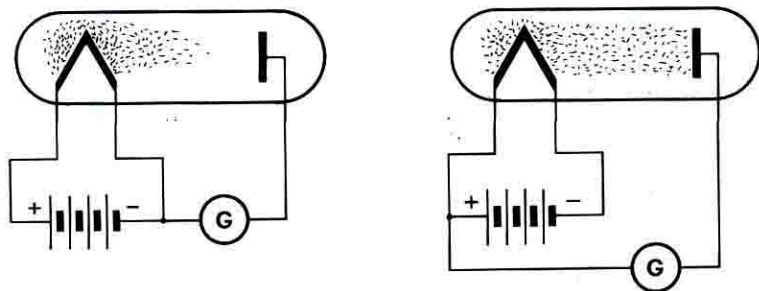
Egli notò che quando l'elettrodo freddo veniva connesso al morsetto positivo della batteria di filamento, veniva denunciato, da un galvanometro inserito nel circuito esterno, un certo passaggio di corrente.

Se invece il suddetto elettrodo veniva collegato al terminale negativo della batteria, il galvanometro non denunciava alcun passaggio di corrente.

Questi effetti costituiscono la scoperta fondamentale che porterà allo sviluppo dei tubi elettronici odierni.

Via via che la tensione dell'elettrodo di raccolta viene resa più elevata, cioè più positiva, un numero sempre maggiore di elettroni ne viene attratto: ciò naturalmente può verificarsi fino a quando gli elettroni emessi dal filamento vengono tutti catturati dall'elettrodo positivo.

In tale situazione la corrente ha quindi raggiunto la saturazione, e può essere ulteriormente aumentata solo aumentando il numero di elettroni emessi, cioè aumentando la temperatura del filamento o variandone il materiale con cui è costruito.



Una considerazione abbastanza importante da fare a questo punto è che gli elettroni che viaggiano dal filamento emettitore all'elettrodo di raccolta si spostano a velocità abbastanza vicine a quella della luce (per esempio, con tensioni di accelerazione di qualche migliaio di volt, tale velocità si aggira sui 30.000 km/sec.).

Ciò rappresenta una considerevole differenza fra il fluire della corrente elettrica nei conduttori (come abbiamo visto nel capitolo precedente) e nei tubi elettronici.

Da questo consegue che nel tubo elettronico la corrente può essere controllata con trascurabili ritardi di tempo, con la sola condizione che il tempo di transito degli elettroni da catodo ad anodo sia inferiore al periodo dell'onda di controllo (e questa condizione resta valida fino a frequenze molto elevate).

La corrente nei gas

Se l'ampolla che racchiude un tubo elettronico contiene anche una piccola quantità di gas, nelle condizioni della fig. 1(b), il flusso iniziale di elettroni (partendo cioè da un basso potenziale dell'elettrodo collettore) è lo stesso che nel caso di un tubo a vuoto; ciò vale a dire che, a bassi valori di tensione di anodo, la presenza del gas non ha sostanzialmente effetto alcuno.

Quando invece la tensione dell'elettrodo di raccolta diventa molto più positiva (rispetto al filamento o catodo emettitore), si raggiunge ben presto un punto in corrispondenza del quale la corrente elettronica subisce un incremento enorme rispetto ai valori ottenuti in un tubo a vuoto e con le stesse tensioni applicate.

Questo aumento è dovuto alla ionizzazione del gas che si verifica per collisioni fra gli elettroni emessi e le particelle di gas, e comincia a verificarsi nettamente quando la tensione applicata ha ceduto sufficiente energia (e quindi accelerazione) a tali elettroni; in ogni caso, il risultato consiste sia nella disponibilità di molti elettroni addizionali sia nella neutralizzazione, da parte degli ioni positivi, di ogni carica negativa esistente nello spazio fra i due elettrodi.

Cosicché il potenziale positivo che è stato applicato all'elettrodo di raccolta risulta esercitare un'influenza maggiore nell'attrarre elettroni.

Sebbene la velocità eterogenea degli elettroni sia molto alta (più o meno come nei tubi a vuoto), la velocità di avanzamento del flusso di elettroni in direzione dell'anodo è mantenuta modesta a causa

delle frequenti collisioni con le molecole del gas; ne segue che l'impiego dei tubi a gas non consente un controllo sufficientemente rapido per lavorare a frequenze elevate, come invece è possibile per i tubi a vuoto.

La tensione alla quale ha luogo la ionizzazione del gas, alla quale cioè si verifica l'innesco, varia naturalmente con la distanza degli elettrodi, il tipo di gas usato e la sua pressione.

La corrente nei semiconduttori

I semiconduttori, come dice il nome, hanno proprietà intermedie tra i conduttori (metallici) e gli isolanti.

Un semiconduttore puro è tenuto a bassa temperatura si comporta come un isolante, cioè gli elettroni sono legati agli atomi e non possono funzionare da portatori di corrente. Se il semiconduttore viene scaldato (per il germanio già a temperatura ambiente, per il silicio e l'arseniuro di gallio a un centinaio di gradi) una parte non trascurabile degli atomi si ionizza, e la corrente può essere trasportata da elettroni (come nei metalli) e da lacune o buchi, che sono i posti lasciati liberi dagli elettroni che hanno abbandonato i rispettivi atomi. Queste lacune si comportano in tutto come cariche positive di valore uguale e opposto alla carica dell'elettrone: il loro spostamento (mobilità) è però circa tre volte inferiore a quello degli elettroni.

Se dal semiconduttore puro o intrinseco si passa al semiconduttore drogato, cioè contenente piccolissime percentuali di impurità, il comportamento cambia. Infatti la conduzione può avvenire anche a bassa temperatura, perché elettroni liberi o lacune sono forniti dalle impurità dette accettori (se assorbono elettroni) o donatori (se liberano elettroni). Nel primo caso si ha semiconduttore P (positivo, perché prevalgono le lacune), nel secondo semiconduttore N (negativo, perché prevalgono gli elettroni liberi). I portatori del tipo prevalente in un certo semiconduttore si dicono maggioritari, gli altri minoritari. Alcuni dispositivi a semiconduttore (transistori, diodi moltiplicatori di frequenza) basano il loro funzionamento sull'esistenza di portatori minoritari. Altri invece (FET diodi schottky, ecc.) utilizzano solo i portatori maggioritari.

In generale un dispositivo a semiconduttori è più veloce se:

- 1) Utilizza elettroni (maggiore mobilità)
- 2) Utilizza portatori maggioritari (assenza di accumulo di cariche)
- 3) Utilizza semiconduttori ad alta mobilità (germanio e arseniuro di gallio).

Poiché però il germanio si ionizza a temperatura ambiente, il suo uso è pressoché abbandonato.

Hanno invece sempre più importanza i dispositivi a GaAs, specialmente i FET a canale N con gate a giunzione di Schottky, detti anche MESFET, nei quali si realizzano le tre condizioni precedenti, e che perciò raggiungono frequenze di oscillazione elevatissime (60.000 MHz).

Ditta **ZACCARONI BRUNO**

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

*Vendita al dettaglio
Componenti Elettronici*



Le aziende informano

FREQUENZIMETRO DIGITALE



GENERALITÀ

La FEI presenta il suo nuovo frequenzimetro digitale programmabile con possibilità di lettura della frequenza anche in ricezione.

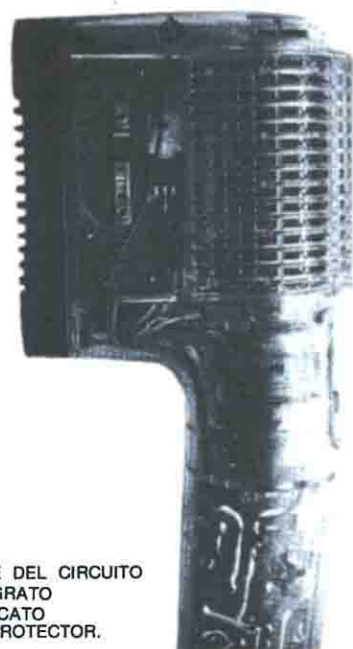
È possibile mediante scheda programmare una frequenza (media frequenza, o media frequenza + oscillatore locale) e sommarla o da essa sottrarre la frequenza del VFO e avere una lettura diretta della frequenza su cui si sta operando.

Esso è applicabile su qualsiasi apparato commerciale, qualsiasi sia la media frequenza e la frequenza di funzionamento.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Frequenzimetro digitale completamente modulare con base dei tempi pilotata a quarzo
- Lettura su 6 cifre
- Ingresso da 0,50 a 50 MHz $0 \div 100$ MHz - $0 \div 500$ MHz cambiando le schede dei divisori (a richiesta)
- Sensibilità 50 mV per 50 MHz - 100 mV per 100 MHz - 250 mV per 500 MHz
- Soppressione automatica degli 0 non significativi
- Autoprotetto contro le inversioni di polarità
- Consumo totale < 250 mA con tutti i display accesi
- Alimentazione da 11 V a 14 V DC
- Costruito interamente allo stato solido con tecnologie Cos/Mos impiegante Microprocessor
- Dimensioni: mm 97 x 34 x 123
- Peso gr 370

Da oggi c'è l'elettronica anche negli asciugacapelli



PARTICOLARE DEL CIRCUITO E DELL'INTEGRATO NELLO SPACCATO DEL BRAUN PROTECTOR.

Grazie alle conquiste tecnologiche nel campo dell'elettronica sempre più avanzata e sempre più sofisticata.

Oggi la Braun che per inciso ricordiamo è stata una delle prime ditte nel mondo a produrre Radioricevitori, ha inserito un integrato ed un sensore elettronico (TRIAC) nel suo ultimo modello di asciugacapelli.

Realizzando il famoso Braun Protector.

Un asciugacapelli che rispetta la natura umana. Oggi non c'è più pericolo per i capelli, perché anche se l'asciugacapelli viene avvicinato alla cute, il sensore, in "tempo reale" dà l'ordine al circuito integrato di abbassare la temperatura e mantenerla costante uguale a quella che avete prescelto sia da lontano che da vicinissimo senza più surriscaldarsi.

Ecco un'altra conquista tecnologica che, grazie alla nostra elettronica ha potuto essere inserita anche in un apparecchio di uso familiare. Quindi non più doppie punte, non più capelli secchi e bruciati grazie ai circuiti integrati di Braun Protector.

CDE

IN ESCLUSIVA
PER L'ITALIA



T2X TAIL TWISTER
Portata Kg 1280



HAM III
Portata Kg 620



CD-44
Portata Kg 330

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

Caratteristiche tecniche

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

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

elenco dei rivenditori PLAY KITS in Italia

ABRUZZI

67100 L'AQUILA - Via Tre Marie - SETI di LUCCI ANTONINA
67051 AVEZZANO (AQ) - Via Mazzini, 66 - BUSCHI DANTE & RENZO
69100 CHIETI - Via Tabassi, 8 - RADIOTELECOMPONENTI
64022 GIULIANOVA LIDO (TE) - Via G. Galilei, 37/39 - PICCIRILLI A.
65110 PESCARA - Via Spaventa, 45 - A.Z. COMP. ELETTRON. di GIGLI V.
67030 SULMONA (AQ) - Via Aragona, 21 - RADAR ELETTR. del F.I.I.F.
61000 TERAMO - Piazza Pannesi, 4 - ELETTRONICA TE.RA.MO
66054 VASTO (CH) - Piazza L. Puotino, 12 - ELETTRON. di ATTURIO G.

CALABRIA

80146 LAMEZIA TERME (CZ) - Via Crocifisso, 5 - HOBBY MARKET di G.R.
88032 BIANCO (RC) - Via Vittoria, 66 - PIZZINGA & SGAMBELLONE
87010 REGGIO CALABRIA - Via Arcovito, 52 - CICCIO DEMETRIO
87010 REGGIO CALABRIA - Via Marvasi, 53 - RETE di MOLINARI ALBERTO
88100 CATANZARO - Via XX Settembre - ELETTRONICA TERESA di S. E.
87100 COSENZA - Via N. Serra, 58/58 - ANGOTTI FRANCO
88074 CROTONE - Via G. Manno, 28 - LER di CRUGLIANO
89548 SIDERNO MAR (RC) - C.so della Repubblica, 30 - CONGIUSTA D.
89018 VIBO VALENTIA (CZ) - Via Dante Alighieri, GIULIA FRANCESCO

CAMPANIA

83100 AVELLINO - P.zza Libertà, 60 - CASA DELLA RADIO di B. G.
81033 CASALI PRINCIPALE (CE) - Corso Umberto, 213 - CEM
83026 MONTORO SUPERIORE (AV) - Via Municipio, 122 - TRASI MARIA
80146 NAPOLI - Via G. Ferraris, 66/C - BERNASCONI & C. s.p.a.
80138 NAPOLI - Via S. Anna dei Lombardi, 15 - POWER di CRASIO
80141 NAPOLI - Via S. Alfonso dei Liguri, 1/8 - TELEPRODOTTI
84094 BATTIPAGLIA (SA) - Via Napoli - ELETTRONICA DE CARO
80553 CASTELLANARE DI STABIA (NA) - Viale Europa, 86 - C&D di C.
84100 SALERNO - Corso Garibaldi, 139 - ELETTRONICA
81043 S. M. CAPUA VETRE (CE) - Via V. Emanuele, 48 - MEROLA V.
82100 BENEVENTO - C.so Dante, 29/31 - FACHIANO BIAGIO
80142 NAPOLI - Via Stretta S. Anna alle Paludi, 112 - V.D.B.
81031 AVERSA (CE) - Via Cavour, 12 - ELETTRONICA DIANA
81043 CAPUA - Via Appia, 55 - GUARINO ORAZIO

EMILIA ROMAGNA

40131 BOLOGNA - Via Cipriani, 18 - VECCHIETTI GIANNI C.
47033 CATTOLICA - Via del Prete, 12 - ELET. 2000 di V.E.B.
47046 MISANO MARE (FO) - Via Piemonte, 19 - GARAVELLI FRANCO
47100 REGGIO EMILIA - Rione cin. 2/8 - TELEMARKET s.n.c. di M.E.B.
29100 PIACENZA - Via S. Ambrogio, 33 - ERC di C.A.
40100 FERRARA - Via XX Aprile, 39 - MARZOLA GELSO
40100 BOLOGNA - Via Rivarone, 112 - GUZZARDI ANGELA
40127 BOLOGNA - Via Ranzani, 13/2 - RADIOFORNITURE di NATALI & C.
47023 CESENA (FO) - Via S. Caboto, 71 - MAZZOTTI ANTONIO
48018 FERRARA (RA) - Via Saffi, 40 - DAPPORTO ACHILLE
43036 FIDENZA - Piazza Del Duomo, 8 - TALCOMI ELETTRONICA TELCO
40026 IMOLA - Via del Lavoro, 65 - L.A.E. LAB. ASS. ELETTR.
40139 PARMA - Via Torelli, 1 - HOBBY CENTER
46100 RAVENNA - Viale Borsari, 45 - ABBIGLIONI NORRINA in RICCI
42100 REGGIO EMILIA - Via Del Torrazzo, 3/A - SACCHINI LUCIANO
42100 REGGIO EM. - Via Bodoni, 1 - COMP. ELETTRONICI di FERRETTI
47036 RICCIONE (FO) - Via Boito, 5 - MIGANI FRANCESCO
47037 RIMINI - Via Pertile, 1 - CEM di GUERRA & VANDI
47037 RIMINI - Via Sassonia, 26 - FRAL s.r.l.
41049 SASSUOLO - V. Matteotti, 127 - ELETTRONICA C. di MONTAGNONI
40129 BOLOGNA - Via Calvati, 42 - CEE - cost. elett. emil.
40125 BOLOGNA - V. del Piombo, 24 - radio ricambi di MATTARELLI
48022 LUGO (RA) - C.so Matteotti, 37 - LAMIS di SCHONWALD

FRIULI VENEZIA GIULIA E TRENTINO

34125 TRIESTE - Viale XX Settembre, 15 - RADIO TRIESTE di E. M.
34133 TRIESTE - Via Cicerone, 2 - RADIO KALIKA
34125 TRIESTE - Galleria Fenice, 9/10 - RADIO TUTTO di CASINI
35012 MERANO - Via delle Corse, 106 - ELECTRO RADIO HENDRICH
38100 BOLZANO - Via Portici, 1 - ELETTRONICA s.p.a.
34074 MONFALCONE (UD) - Via Cernia, 8 - ELETTRONICA di PERESIM
33170 PORDENONE - Via Molinari, 53 - EMP. ELETTRONICO di CORSALE
33170 PORDENONE - Via S. Caboto, 24 - HOBBY ELETTRONICO di I.C.
33100 UDINE - Viale Europa Unità, 41 - MORET MORVILLE FELIA

LAZIO

00167 ROMA - Via Domenico Tardini, 13 - GAMAR di D.M.
00019 TIVOLI (RM) - Via M. Tomei, 95 - EMILI GIUSEPPE
00198 ROMA - Via Regio E. 30 - MAS CAR di MASTROVILLI
00183 ROMA - Via Appia, 252 - A.B.C. di CASCIOLI ERCOLE
00185 ROMA - Via della Morte, 428 - ALTAMIRO D'ANGELO
00177 ROMA - Via Casilina Nord, 508 - DEL GATTO SPARTACO
00198 ROMA - Corso Trieste, 1 - DI FAZIO SALVATORE
00172 ROMA - Via dei Bassani, 42 - DI FOLIO F.L.I.
00154 ROMA - Via A. Pigafetta, 84 - ELECTRONICS COMPONENTS s.r.l.
00195 ROMA - Via del Giuliano, 107 - ELETTRONICA BUSCOSSI
00182 ROMA - Via delle Milizie, 11 - ELETTRONICA CONSORZI
00175 ROMA - Viale dei Consoli, 7 - G.B. ELETTRONICA
00154 ROMA - Via dei Conclatori 38 - PASTORELLI GIUSEPPE
00100 ROMA - Via Ott. Trastevere, 84 - TOSARDO E KOWALSKY
00184 ROMA - Via Nazionale, 240 - RADIO PRODOTTI
00132 ROMA - Via Catinense, 22/23 - TIMMI FILIPPO
00117 ROMA - Via F. Baracca, 74/76 - REZZA TERESA
00161 ROMA - Via Bufalini, 69 - BARONNI MAURO
00041 ALBANO LAZIALE (ROMA) - Borgo Garibaldi, 286 - D'AMICO M.
00053 CIVITAVECCHIA (RM) - Borgo Garibaldi, 1 - ELETTRONICA di MONACHINI
00053 CIVITAVECCHIA - Via XVI Settembre, 5 - TELETRONIK di M.A.
00053 CIVITAVECCHIA - Via Giuli, 3/C - PUSI RULL ELETTRONICO
00046 GROTTAFERRATA (ROMA) - P.zza V. Bellini, 2 - RUBEO ALDO

04100 LATINA - Via Montese, 54 - FRANZINI LUIGI
00049 NETTUNO (ROMA) - Via Carlo Cattaneo, 54 - ELETTR. MANCINI
00056 OSTIA LIDO - Via Isola Solomone - ELETTRONICA ROMANA
70016 OSTIA LIDO - Via Ann. Del Bomo, 69 - G.E.D. ELETTRONICA s.r.l.
00019 TIVOLI - Via Palazzi, 42 - SALVATI VINCENZINA
01100 VITERBO - Via Butti ang. Via Minicotti - ART di VITTORI BRUNO
00049 VELLETRI (ROMA) - Viale Oberdan, 118 - MASTROGIROLAMO UGO

LIGURIA

19100 LA SPEZIA - Viale Italia, 675/677 - ORGANIZZAZIONE VART
16038 LA SPEZIA - Via Helsinki, 10 - TELESERVICE
17015 VARAZZE (SV) - V. S. Ambrogio, 5 - C.N. di MARZIANO S.
17100 SAVONA - V. Monti, 15/R - ELETTRONMARKET 2002 di SACCO
16121 GENOVA - Via Brìg. Liguria, 78/80/R - ECHO ELECTRONIS di A.F.
16151 GENOVA (SAMPIERDARENA) - Via Dantilo, 60/R - ELETTR. VART
19100 LA SPEZIA - Via XXIV Maggio, 330 - RADIO PARTI di GIORGIO P.
16038 SANREMO - Via Martiri della Libertà 87 - PERSICI VITTORIO
19038 SARAZANA (SP) - Via A. Lucini, 38 - ELETTRONICI di VINCENZI U.
17100 SAVONA - Via Milano, 54/R - SAROLDI FRANCO

LOMBARDIA

27028 VIGEVANO (MI) - C.so Milano, 3 - BOLOGNA CARLO
20079 S.ANG. LODI (MI) - Via Colombo, 9 - TELETECNICA di E. ET.
20131 MILANO - Via Padova, 72 - FRANCHI CESARE
20099 S.S. GIOVANNI (MI) - Via Lodi, 1 - MECA ELET. s.r.l.
20144 MILANO - Via Dilegne, 3 - I.E.M.
20033 DESIO (MI) - Via Garibaldi, 137 - FARINA BRUNO
20077 MELEGNANO (MI) - Via Lodi, 1 - MECA ELET. s.r.l.
20099 S.S. Giovanni (MI) - Via Boccaccio, 180 - ELET. SESTESE
20079 S. ANG. LODI (MI) - Via Colombo, 9 - TELETECNICA di ROSSO T.
20100 CREMA - V.P. Paoletti, 47/A - SIRO s.a.s.
25100 BRESSA - Piazza Repubblica - COTEM di F.L.L. R.
25030 ADRÒ (BS) - Via Provinciale, 41 - ALLIEVI RINO
21049 CISLIAGO (VA) - Via Palestro, 93 - RICCI ELETTRONMECCANICA
20123 MILANO - Via Gaudenzio Ferrari, 7 - HOBBY ELETTRONICA
20156 MILANO - Via Varese, 205 - A.Z. COMPONENTI ELETTRONICI
20146 MILANO - Via Primaticcio, 32 - ELETTRONIA
20125 MILANO - Via Zuretti, 1 - S.A.I.M.E.S. di SALA ATTILIO
20043 ARCORE (MI) - Via Umberto I, 47 - SALA EDIGIO
24100 BERGAMO - Via De Camiana, - GORDANI
24100 BERGAMO - Via Enrico Fermi, 7 - TELE - RADIO - PRODOTTI
22100 COMO - Via Napoleone, 6/8 - CART
26100 CREMONA - Piazza Marconi, 21/A - TELCO di ZAMBIAISI
46100 MANTOVA - Viale Risorgimento, 69 - ELETTRONICA s.a.s.
28015 SORENSINA (CR) - Via Manzoni, 12 - M.B.M. di BONI MARIO
27028 VIGEVANO (MI) - Corso Milano, 3 - BOLOGNA CARLO
21100 VARESE - Via Donizetti, 2 - MIGLIORINI P.1. GABRIELE
20129 COMO - Via Grandi, 15 - SIRO

MARCHE

60044 FABRIANO - Viale Campo Sportivo, 138 - ORFÈ ELETTRONICA
61044 LENTINI (PS) - Via 4 Novembre, 39 - FICCHI ADRIANO
61023 PERI (AP) - Via Lepi, 36 - NEPI IVANO & MARCELO
60100 ANCONA - Via XXIX Settembre, 14 - ELETTRONICA PR. di A. DI P.
61100 ASCOLI PICENO - Via Kennedy, 11 - ELETTRONICA ALBOSAN
61033 FANO - Piazza A. Costa, 11 - BORGOGELLI LORENZO
60035 JESI (AN) - Via S. Francesco 87/E - AGNETTI SILVIO
60035 JESI (AN) - Via XXIV Maggio, 44/A - F.C.E. ELET. di NICOLETTI G.
61100 PESARO - Via Lanza, 9 - MORGANTI ANTONIO

MOLISE

86100 CAMPOBASSO - Piazza V. Emanuele, 13 - MAGLIONE ANTONIO
86039 TERMOLI (CB) - C.so Umberto, 33 - SCRASCIA F.LLI

PIEMONTE E AOSTA

10126 TORINO - Via Saluzzo, 11/B - IMER ELETTRONICA
12100 CUNEO - Via Negrelli, 18 - L'ELETTRONICA DI BENSO
13051 BIELLA - Via Candelo, 54 - G.B.R. di GIARRIZZO & BISATTI s.n.c.
10097 NOVI LIGURE (AL) - Via Garibaldi, 11 - C.E.M. di ODIGINO
10015 IVREA (TO) - Piazza Pisoni, 18 - VERGANO GIOVANNI
10128 TORINO - C.so Umberto, 31 - ALLEGRO FRANCESCO
C.so Don Orione - PAGLIARDI DOMENICO
12051 ALBA (CN) - Via S. Teobaldo, 4 - CANIA ANGELO
12045 FOSSANO - Via Emanuele Filiberto, 6 - ASCHIERI GIANFRANCO
10138 TORINO - Via Avigliana, 49/E - FIRET di S.A.
10128 TORINO - Via Savonarola, 6 - CARTIER
10154 TORINO - C.so Palermo, 101 - FARNET di GUGLIELMO
10137 TORINO - Via Filadelfia, 167 - FARTOM DI VIOLA
15100 ALESSANDRIA - Via Dante Alighieri, 110 - REMOTTI GIOVANNI
11100 AOSTA - Via Chambers, 104 - LANZINI RENATO
14100 ASTI - Via S. Giovanni Bosco, 22 - L'ELETTRONICA di C. & C.
28041 ARONA (NO) - Via Milano, 32 - C.E.M. di MASELLA GIOVANNI
12108 CUNEO - Via Cavour, 42 - GABRIELE di GASCO CARLO
28037 DOMODOSSOLA - Via Gallieni, 46 - POSSESSI IALEGGIO
28100 NOVARA - Via Dante, 13 - BERGAMINI ISIDORO
10010 NOVARA - Via Orelli, 4 - CENTRO ELETTRONICO LA VECCHIA
28026 OMEGNA (NO) - Via Tito Sperti, 9 - GUGLIELMETTI GIANFRANCO
10043 DRASSANO (TO) - Via Nino Bizio, 20 - PALERMO UGO
10054 PINEROLO (TO) - Via F.lli S. CAZZORALI V. e DOMINICI
13100 VERCELLI - Via XX Settembre, 15/17 - ELETTRONICA DI B.A.
10036 SETTIMO TORINESE (TO) - P.zza S. Pietro, 9 - AGGIO UMBERTO

PUGLIA

74100 TARANTO - Via Ugo Foscolo, 99 - TURI GIOVANNA
71038 LUCERA - Via Porta Foggia, 118 - TUCCI GIUSEPPE
71019 VIESTE (FG) - P.zza S. Maria di Martino, 4 - SADVEMINI ANI
74100 TARANTO - Via Dante, 241 - RA.T.V.E.L. di LA GIOIA PR. PALUMBO

74100 TARANTO - Via Oberdan, 128 - ELETTRONICA PIEPOLI
72100 BRINDISI - Via C. Colombo, 15 - RADIO PRODOTTI di MICELI
73042 CASARANO (LE) - Via S. Marino, 17 - DITANO SERGIO
71100 FOGGIA - Via Vittime Civili, 64 - BOTTICELLI GUIDO
71100 FOGGIA - Corso Carlini, 28 - LEONE FRANCO
71100 FOGGIA - C.so Carlini, 11 - RADIO SONORA di MONACHESE
73100 LECCE - Via Jafaglia, 20/22 - LA GRECA VINCENZO
70043 MONOPOLI - Via Umberto I, 29 - MARASCULLO VITO
70026 MODUGNO - Via Palese, 2 - ARTEL
70017 PUNTALEONE - Via Cavour, 13/C - ELETTRONICA di MARCO AMATI
73024 MAGLIE - Via Mazzini, 47 - C.F.C.
71100 FOGGIA - P.zza Giordano, 70 - LEONE CENTRO di LEONE LEONI
74015 MARTINA FRANCA (TA) - V. Verdi, 9/A - CAROLI GIUSEPPE

SICILIA

95037 S.G. LAFUNTA (CT) - Via Roma, 250 - PULVIRENTI GIUSEPPE
93100 CALTANISSETTA - Via Umberto, 12 - RUSSOTTI SALVATORE
90129 PALERMO - Via Simme Dorico, 6/A - M.M.P. ELETTRONICS s.p.a.
92100 AGRIGENTO - Via Empedocle, 81 - CALANDRA LAURA
95131 CATANIA - Via della Loggetta, 10 - BARBERI SALVATORE
93012 CATANIA - Via F. Crispi, 171 - S.A.M. ELECTRONIC
95014 GIARRE (CT) - Via Libertà, 138 - CARET di RIGAGLIA
92027 LICATA - Via Campobello, 58 - RIZZO ANTONIO
96027 MILAZZO (ME) - Via 20 Luglio 78 - ASTRO EL del F.LLI PAPELE
96010 PRILO - Via Rossini, 6 - ELETTRONICA MACCARONE
91100 TRAPANI - Via Marsala, 64 - CENTRO ELETTRONICA CARUSO
90100 SIRACUSA - C.so Umberto, 46 - MOSCUZZA FRANCESCO
91025 MARSALA - Via Curiatolo, 26 - PI-MA di PITONE PIETRO
92024 CANICATTI (AG) - Via Campana, 1 - ELECTRONIC CENTER

TOSCANA

50123 FIRENZE - Via Prato, 40/R - PADOLETTI FERRERO
50100 FIRENZE - Via Silvio Pellico, 9/11 - FAGGIOLI GUGLIELMO
52100 AREZZO - Via Roma, 7 - CASA DELLO SCONTI
52100 AREZZO - Via Po, 9/13 - VIDEOCOMPONENTI
54011 AULLA (MS) - P.le Gramsci, 3 - DE FRANCHI ITALO
54033 CARRARA - Via XX Settembre, 57/16 - TELE SERV. EL. s.r.l. D.M.A.
58100 GROSETO - V. Gimioli, 25/37 - TELEMARKET s.r.l. di CATELLANI
51110 LIVORNO - Via Nardini, 9/C - GR. ELECTRONICS
55100 LUCCA - Via Vittorio Veneto - CASA della RADIO di DOMENICI
54100 MASSA - P.zza Garibaldi, 15 - ELCO di VATERONI & CARUSI
50025 MONTEVARCHI (AR) - Via Fonte Moschetta, 46 - FATAI PAOLO
51025 PIEDIMONTE - Lungomare M. 312 - ALESSI PAOLO
57028 PIOMBINO - Viale Michelangelo, 6/8 - BARTOLUCCI GABRIELLA
55100 PISTOIA - Via Borgognoni, 12/14 - CENTRO ELETTRONICA di N.
56100 PISA - P.zza Dante, 6 - ELETTRONICA CALO
57026 ROSIGNANO SOLIVAY - Via Aurelia, 254 - GIUNTOLE MARIO
53100 SIENA - Via Mazzini, 33 - BARBAGLI PIERO

UMBRIA

06019 UMBERTIDE (PG) - Via Garibaldi, 17 - FORMICA GIUSEPPE
06100 PERUGIA - Via Campo di Marte, 158 - SCIONIMERI MARCELLO
05100 TERNI - Via Colombo, 2 - STEFANONI ERMINIO

VENETO

31015 CONEGLIANO VENETO (TV) - Via Manin, 41 - ELCO ELETTRON
30170 MESTRE (VE) - Via Pio V, 34 - CINETECAR MARKET s.r.l.
31044 MONTebelluna (TV) - Via M. Grappa - BEA ELETTRONICA
30030 STALTEGNO DI MIRANO (VE) - Via Ballo, 54 - SAVING D.N.E.F.
45100 ROVERETO - C.so del Popolo, 9 - G.A. ELETTRONICA
31033 C. FRANCO VENETO (TV) - Borgo Treviso, 32 - CAMPOGNARO
30172 VENEZIA MESTRE - Via Meistrina, 24 - EMPORIO ELETTRICO D.E.
36100 VENEZIA - Viale Margherita, 21 - ADES di WALTER BOLOGNA

ultime **novità!**

**offerta
speciale**
£ 23.900

OROLOGI DIGITALI auto/nautica

da esterno e da incasso



PRESSO TUTTI I RIVENDITORI **C.T.E.**



C.T.E. INTERNATIONAL S. P. A.

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16
Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.)

APPARATI PROFESSIONALI ZODIAC CIVILI - MILITARI



MA-162

apparato VHF mobile base
per banda privata, 25 W,
altamente professionale,
predisposto, a richiesta,
per chiamate selettive
fino a 100 posti
interamente a moduli

omologato dal ministero PT
n. DCSR 2/2/14V/03/31732
del 23.6.78

ZODIAC

GARANZIA DI ASSISTENZA
QUALITÀ SUPERIORE
TECNICHE AVANZATE
BASSI COSTI

- MODULI DI CHIAMATE SELETTIVE PER OGNI APPARATO
- RIPETITORI VHF



MA-160 B

ricetrasmittitore
VHF
in banda privata
25 W

omol. min. PT n. 3/4/54336/187 - 15.7.1975

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

PA-81/161

ricetrasmittitore
VHF portatile 1 W

per banda
privata e
per banda
marittima

omologazione min. PT
n. 3/3/45010/187 gennaio 1975
n. 3/4/054907/187 - 15.11.1975



ZODIAC
ITALIANA

ZODIAC ITALIANA

Viale Don Pasquino Borghi 222-224-226

00144 ROMA EUR

Telef. 06/59.82.859

ELETTRONICA Todaro & Kowalsky

Via ORTI TRASTEVERE, 84

ROMA - Tel. (06) 5895920

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

VARIAC "ISKRA" DA TAVOLO

TRN 110 - 1,2 kW 0-270 V	L. 44.000
TRN 120 - 2 kW 0-270 V	L. 50.000
TRN 140 - 3 kW 0-300 V	L. 80.000

CAVI COASSIALI

RG 8/U	L. 500	C80 Argentato	
RG 11/U	L. 500	per TV	L. 200
RG 58/U	L. 200	RG 174/U	L. 250
RG 59/U	L. 300		

CAVI PER ROTORI ANTENNA

5 Conduttori	L. 350	8 Conduttori	L. 400
--------------	--------	--------------	--------

ROTORI ANTENNA "CDE"

AR 20	L. 55.000	CD 44	L. 170.000
AR 30	L. 70.000	HAM 11	L. 240.000
AR 40	L. 80.000		

ANTENNE DIRETTIVE

Tonnà 4 Elementi 144 MHz	L. 22.500
Tonnà 16 Elementi 144 MHz	L. 48.000
Tonnà 21 Elementi 432 MHz	L. 40.000
Tahiti 4-3 Elementi 27 MHz	L. 65.000
TF8 8 Elementi 144 MHz	L. 30.000

MICROFONI "TURNER"

M + 3	L. 40.000	Mod. 254 C	L. 35.000
M + 3	L. 45.000	Mod. 355 C	L. 15.000
+ 2	L. 48.000	Mod. 454	L. 35.000
+ 3	L. 55.000	Mod. 754	L. 35.000
Expander/500	L. 70.000		

QUARZI

1 MHz	L. 6.500	100 kHz	L. 5.000
10 MHz	L. 3.000		

FREQUENZIMETRI F.E.I.

Mod. 5050 - Computer frequency counter e lettore in ricezione 50 MHz - max 12 V cc. L. 130.000

Mod. 60500 - Computer frequency counter programmabile con contraves e lettore frequenza ricezione - max 500 MHz 12 V L. 200.000

MAGNUM ELECTRONIC

ME 800	L. 280.000	MT 3000 A	L. 250.000
ME 600	L. 230.000	MW 2000	L. 125.000

CASSE ACUSTICHE

50 W RMS 3 VIE	L. 150.000	coppia
30 W RMS 2 VIE	L. 80.000	coppia
20 W RMS 2 VIE	L. 50.000	coppia

FREQUENZIMETRI DIGITALI "RMS"

0-50 MHz premontati	L. 95.000
0-300 MHz montati 220 V	L. 220.000
0-600 MHz montati 220 V	L. 300.000

MATERIALI PER ANTIFURTI

Contatti magnetici rett.	L. 1.900
Contatti magnetici cilindrici	L. 1.700
Contatti a vibrazione	L. 2.500
Sirene bitonali 12 V 500 MA	L. 17.000
Sirene centrifughe 12 V 40 W	L. 20.000
Sirene centrifughe 12 V 120 W	L. 25.000
Sirene centrifughe 220 V 120 W	L. 25.000
Batterie 12 V 4,5 A ricaricabili	L. 30.000
Antifurto a ultrasuoni Mod. 321 per auto completo di sirena 12 V 40 W	L. 44.000

APPARATI YAESU

FT 901 DM	L. 2.020.000	SP 101 PB	L. 40.000
FT 301 D	L. 1.262.000	FRG 7	L. 430.000
FP 301	L. 240.000	FR 101	L. 1.490.000
FV 301	L. 210.000	FL 101	L. 1.120.000
FP 301 D	L. 414.000	FT 200	L. 870.000
YO 301	L. 390.000	FT 7	L. 730.000
FT 101 E	L. 1.265.000	FT 227 R	L. 530.000
FL 2100 B	L. 804.000	FTV 250	L. 480.000
FV 101 B	L. 200.000		

APPARATI ICOM

IC 202 E	L. 310.000	IC 280 E	L. 600.000
IC 215	L. 350.000	IC 402	L. 580.000
IC 211 E	L. 1.120.000	IC 701 senza	
IC 240	L. 410.000	alimentatore	L. 1.700.000
IC 245	L. 820.000		

MATERIALE PER CIRCUITI STAMPATI della Soc. T.E.M.A.

Art. AS 1 - Flacone acido Ferro percloruro 48 Bé 650 gr. ca.	L. 800
Art. AS 2 - Flacone acido Ferro percloruro 48 Bé 1.300 gr. ca.	L. 1.500
Art. AS 5 - Tanica acido Ferro percloruro 48 Bé 5 lt. ca.	L. 4.500
Art. IS 1 - Inchiostro protettivo per incisioni circuiti stampati - Flacone con contagocce da 10 cc. ca.	L. 600
Art. Kit minor per C.S. - Flacone acido AS 1. Flacone inchiostro. Pennino da normografo. Cannuccia per pennino. Vaschetta in plastica per incisione. N. 1 basetta laminata fenolica 12x10 cm. N. 2 basette laminato fenolico 6x10 cm. Foglio istruzioni	L. 3.500
Art. Conf. per incisioni C.S. - Vasca tipo fotografica f.to 18x24 - Flacone acido AS 2	L. 3.000
Art. CS 02 - Compound ai siliconi ad alta conducibilità termica. Confezione da 20 gr.	L. 900
Art. CS 05 - Compound ai siliconi come sopra. Confez. 50 gr.	L. 1.785
Art. CS 10 - Compound ai siliconi come sopra. Confez. da 100 Gr.	L. 3.300

N.B. - I prezzi riportati si intendono IVA esclusa.

Distributori su Roma:

RAK ANTENNE - MARCUCCI - MAGNUM ELECTRONIC
S.T.E. - C.T.E. - SIGMA ANTENNE

Esclusivisti su Roma:

PORRA (contenitori metallici) - ANTENNE TONNÀ -
FEI ELETTRONICA - ELDI

N.B.: Condizioni di pagamento: Non accettiamo ordini inferiori a L. 10.000 escluse le spese di trasporto - Tutti i prezzi si intendono comprensivi di I.V.A. - Condizioni di pagamento: Anticipato o a mezzo controassegno allegando all'ordine un anticipo del 50% - Non si accettano altre forme di pagamento. - Spese trasporto: tariffe postali a carico del destinatario. Non disponiamo di catalogo i prezzi possono subire variazioni senza preavviso.

Raccolta di gio



① **Mod. IC-215 E**

15 canali 12 quarzati-Gamma di frequenza 144-146 MHz. Uscita trasmettitore: HI; 3 W.; LOW; 0,5 W.

② **Mod. IC-202 S**

Gamma di frequenza 144-146 MHz, in USB-LSB e CW.-Potenza in uscita uscita RF dal trasmettitore 3W. P.e.P. in SSB e 3W. in CW.

③ **Mod. IC-211 E**

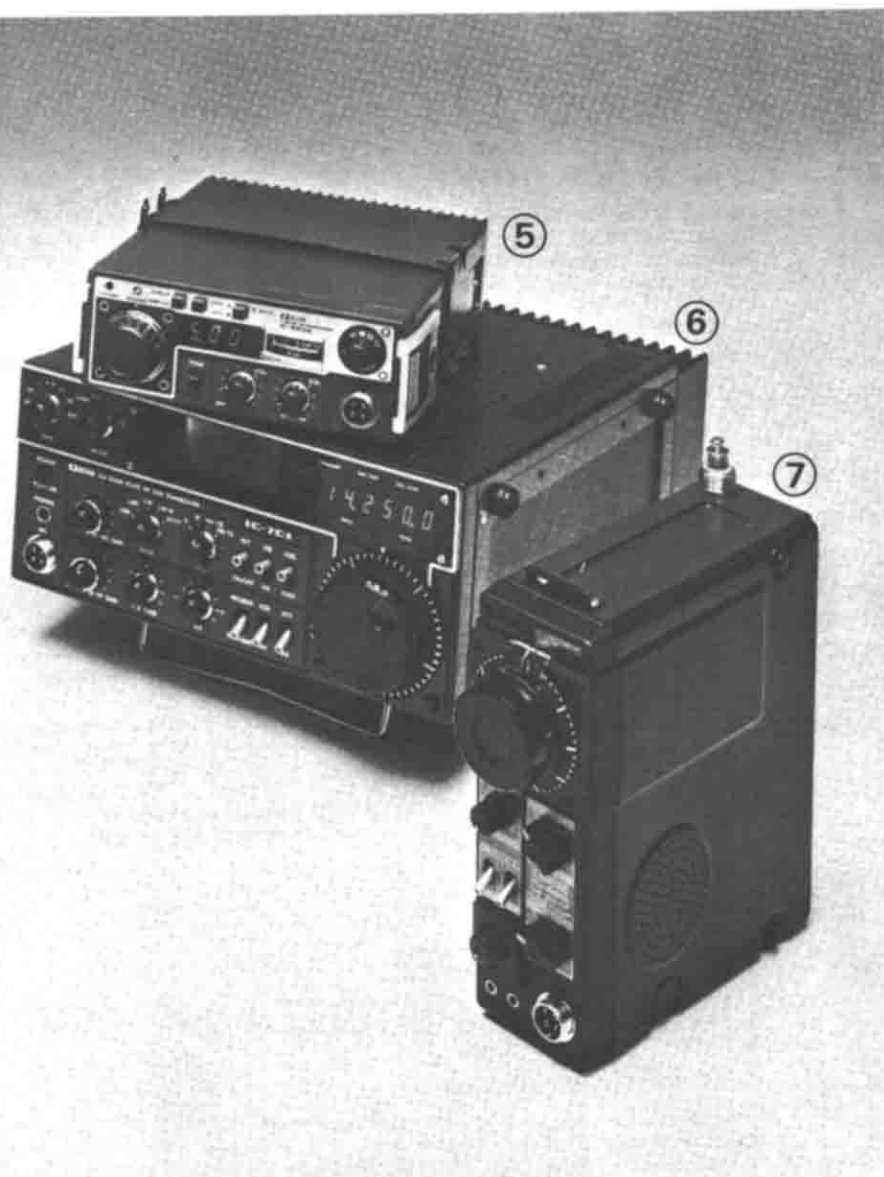
Ricetrasmittitore fisso e mobile a più

modi di emissione, copertura completa 144-146 MHz.-SSB-FM-CW. Due VFO separati.-Uscita in SSB 10W. P.e.P., in CW e FM 10 W.-Stabilità di frequenza: $\pm 1,5$ KHz.-Tipo di modulazione: SSB (A3J)-USB (LSB); CW (A1); FM (F3).

④ **Mod. IC-245 E**

Ricetrasmittitore mobile copertura 144-146 MHz.-Funzioni: SSB, CW, FM. Due VFO separati.-Uscita in SSB,

elli ICOM 1979



10 W.P.e.P., in CW e FM 10 W.

⑤ Mod. IC-280 E

4 memorie di canali.-Frequenza 144-146 MHz

4 memorie di canali.-Frequenza 144-146 MHz.-Potenza 10 W. e 1 W.
Funzioni: FM.

⑥ Mod. IC-701

100W. continui su tutte le bande e con tutte le funzioni.-Completa copertura da 1,8 a 30 MHz.-Doppio

VFO incorporato.-USB,LSB,CW, CW-N,RTTY.-Vox,semi break in CW, RIT,AGC e Noise Blanker - Tutti i filtri incorporati.

⑦ Mod. IC-402

432 MHz, SSB (USB-LSB) CW a VXO 3 W.-430,0 a 435,2 MHz.



ICOM

Exclusive Agent

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



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 vatmetro:** $\pm 5\%$; **Perdite di inserzione:** 0,5 dB o meno, dopo l'adattamento a VSWR 1:1; **Dimensioni:** 320x360x180 mm; **Peso:** kg 12.

L. 250.000



AMPLIFICATORE LINEARE DI POTENZA ME 800

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:** $\pm 5\%$; **Impedenza:** 50 Ω o diversa su ordinazione.

L. 105.000

HAM CENTER 15 JMX

Elettronica MARIO NENCIONI

Ingresso: Via Rosellino 24 - Tel. 0571/81552-81667
50053 Empoli

Dettaglio: Via L. Da Vinci 39* - Tel. 0571/508503
50053 Sovigliana - Empoli

CONCESSIONARIO

MARCUCCI



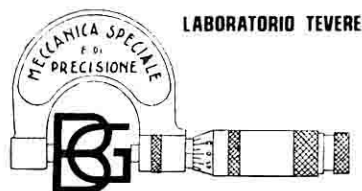
YAESU



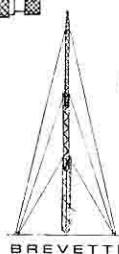
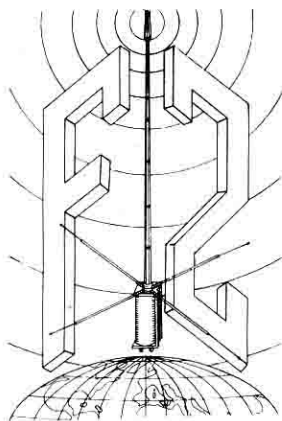
ICOM

Esclusiva per

TOSCANA UMBRIA e MARCHE:



LABORATORIO TEVERE



SOSTEGNI

AN TENNE

TR ALICCI

ACCESSORI



LARET

ESCLUSIVA PER PISA

E PROVINCIA:



C.T.E. INTERNATIONAL

Antenne OM - CB - Nautica
di ogni marca e tipo

Vasta gamma Apparecchiature per SWL e CB e relativi accessori.

RICAMBI ORIGINALI YAESU MUSEN.

Richiedeteci prezzi e preventivi per ogni tipo di Tralicci.

Installazione e consulenza a Vostra disposizione.

Si fanno permuta con valutazioni interessanti.

PER PESCARA E PROVINCIA, RIVOLGERSI A:

ELETTRONICA ABRUZZO

Via Saline 28 - Pescara - Tel. 085/54034



ICOM

CENTRI VENDITA

ANCONA

ELETTRONICA PROFESSIONALE
Via 29 Settembre, 14 - Tel. 28312

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio, 2 - Tel. 345697

BOLZANO

R.T.E. - V.le Drusco, 313 (Zona Artigianale) - Tel. 37400

BRESCIA

CORTEM - P.za della Repubblica 24/25 - Tel. 57591

CAGLIARI

SA.Co.EL - Via Machiavelli, 120 - Tel. 497144

CARBONATE (Como)

BASE ELETTRONICA - Via Volta, 61 - Tel. 831381

CATANIA

PAONE - Via Papale, 61 - Tel. 448510

CITTÀ S. ANGELO (Pescara)

CIERI - P.za Cavour, 1 - Tel. 96548

FERRARA

FRANCO MORETTI - Via Barbantini, 22 - Tel. 32878

FIRENZE

CASA DEL RADIOAMATORE

Via Austria, 40/44 - Tel. 686504

GENOVA

F.LLI FRASSINETTI

Via Re di Puglia 36* - Tel. 395260

GENOVA

TECNOFON - Via Casaregis, 35/R - Tel. 368421

MILANO

MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 7386051

MILANO

LANZONI - Via Comelico, 10 - Tel. 589075

MILANO

DENKI s.a.s. - Via Poggi, 14 - Tel. 2367660/665

MIRANO (Venezia)

SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci, 40 - Tel. 432976

MODUGNO (Bari)

ARTEL - Via Palese, 37 - Tel. 629140

NAPOLI

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

NOVILIGURE (Alessandria)

REPETTO GIULIO - Via delle Rimembranze 125 -

Tel. 78255

ORIAGO (Venezia)

ELETTRONICA LORENZON - Via Venezia, 115

Tel. 429429

PALERMO

M.M.P. - Via S. Corleo, 6 - Tel. 580988

PIACENZA

E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio, 33 - Tel. 24346

REGIO CALABRIA

PARISI GIOVANNI - Via S. Paolo, 4/A - Tel. 94248

ROMA

ALTA FEDELTA - C.so d'Italia, 34/C - Tel. 857942

ROMA

RADIO PRODOTTI - Via Nazionale, 240 - Tel. 481281

ROMA

TODARO KOWALSKI - Via Orti di Trastevere, 84

Tel. 5895920

S. BONIFACIO (Verona)

ELETTRONICA 2001 - C.so Venezia, 85 - Tel. 6102135

SOVIGLIANA (Empoli)

ELETTRONICA MARIO NENCIONI

Via L. da Vinci 39* - Tel. 508503

TORINO

CUZZONI - C.so Francia, 91 - Tel. 445168

TORINO

TELSTAR - Via Goberti, 37 - Tel. 531832

TRENTO

EL DOM - Via Suffragio, 10 - Tel. 25370

TRENTO

CONCI SILVANO - Via San Pio X, 97 - Tel. 80049

TRIESTE

RADIOTUTTO - Galleria Fenice, 8/10 - Tel. 732897

VARESE

MIGLIERINA - Via Donizzetti, 2 - Tel. 282554

VELLETRI (Roma)

MASTROGIROLAMO - V.le Oberdan, 118 - Tel. 9635561

ELETTRONICA T. MAESTRI

LIVORNO - VIA FIUME 11-13 - TEL. 38.062



AMPLIFICATORE LINEARE PER F.M. AMB

600 W input - frequenza 70-102 Mcs.
controfase di due valvole 5-125-A

GENERATORI DI SEGNALI RF e BF PROFESSIONALI

MARCONI	TF801-D IS	10 MHz-485 MHz
MARCONI	TF 867	15 Kc-30 MHz
HEWLETT PAKARD	608 D	2 MHz-420 MHz
BOONTON	ANTRM3	10 MHz-400 MHz
BOONTON	TS413-BU	70 Kc-40 Mc
BOONTON	TS 419	900-2100 Mc
ADVANCE J1A		15 Hz-50 kHz

OSCILLATORI R.F.

BOONTON 183	2-32 Mc
MARCONI TF1101	20 Hz - 200 Kc
ADVANCE H1E	15 Hz - 500 Kc

RICEVITORI A SINTONIA CONTINUA

COLLINS 390/A-URR Motorola con 4 filtri meccanici - copertura 0-32 Mc in 32 gamme
COLLINS 392/URR Collins filtro di media a cristallo - copertura 05-32 Mc - versione veicolo a 24 V
RACAL RA 17 a sintonizzatore - copertura 0,5 Kc 30 Mc
R 220 URR da 19 a 230 Mc

TELESCRIVENTI

Telescriventi MOD 28 nelle varie versioni
Telescriventi KLYNSMIT nelle varie versioni
PERFORATORI scriventi doppio passo nelle varie versioni

OSCILLOSCOPI

TEKTRONIX mod. 531 DC 15 MHz
TEKTRONIX mod. 533/A DC 15 MHz
TEKTRONIX mod. 535/A DC 15 MHz
TEKTRONIX mod. 504 DC 33 MHz
TEKTRONIX mod. 545/A DC 33 MHz
TEKTRONIX mod. 582/A DC 80 MHz

ALTRE MARCHE

TELEQUIPMENT mod. S54AR DC 10 MHz
TELEQUIPMENT mod. S32 DC 15 MHz
MARCONI mod. TF2200/A DC 40 MHz
LAVOIE mod. OS-50/CU 3 Kc 15 Mc
3 scala a specchio
LAVOIE OS-8/BU DC 3 MHz
SOLATRON CT382 DC 15 Mc
SOLATRON CT316 DC 15 Mc 4"
HEWLETT PAKARD 185/B 1.000 Mc Simply
NEWLETT PAKARD 140/A DC 90 MHz

RICETRASMETTITORE

VHF 140-150 Mc.
PORTATILE COMPLETO
DI BATTERIE
AL NICKEL CADMIO
E CARICABATTERIE

ALTRI TIPI

V200A volmetro elettronico
CT375 ponte RCL Waine
ALIMENTATORI stabilizzati Advance - varie portate

CERCAMETALLI WHITE'S NEI MODELLI:

- CM 4D
- 66 TRD DELUXE
- CM 5/D

AMPLIFICATORE LINEARE PER F.M. AM 912-A

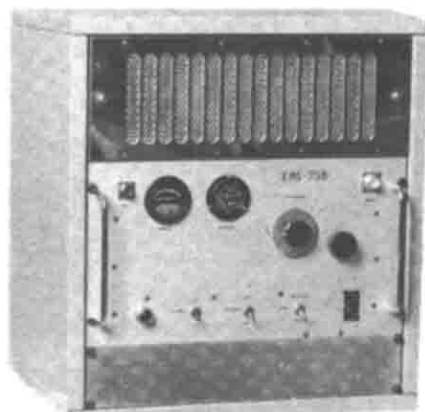
500 W input - frequenza da 95 a 200 Mc. - 1 valvola 4CX-250B in cavità

R220/URR

RICEVITORE COLLINS MOTOROLA VHF da 20-230 Mc in 7 bande AM-FM-CW-FSK 110-220 V ac.

SG 24 - TRM3

GENERATORE DI SEGNALI AM-FM 15-400 Mc con sweep marker con oscilloscopio incorporato



AMPLIFICATORI PEP LINEARI PER F.M. TM750

750 W input - 2 valvole 4CX250B o 2 valvole 5-125-A in controfase

COMPLESSO PER TRADUZIONE SIMULTANEA DI 3 LINGUE, COMPLETO DI MICROFONI, CUFFIE, POLTRONCINE E CENTRALINO.

A RICHIESTA POSSIAMO FORNIRE LINEARI COMPLETI DI ECCITATORE

Riservato agli OM e CB

Da oggi tutti gli apparati Base Elettronica ed i vostri ricetrans possono fruire di una nuova assistenza tecnica qualificata.



Dalla Base Elettronica, il centro radioamatori della Lombardia, un nuovo servizio destinato a riscuotere le simpatie degli appassionati della radio. Un vero e proprio centro diagnostico dei vostri apparati. Mentre date un'occhiata alle ultime novità radioamatoriali il vostro apparato viene testato e controllato, e se ha bisogno di assistenza niente paura ci sono tutti i ricambi originali a magazzino come quelli della YAESU, della ICOM della TRIO KENWOOD e tutti gli altri componenti originali delle migliori marche.

Ecco perchè vale la pena prendere l'auto e fare un salto alla Base Elettronica, e non è neanche così lontano. Vi aspettiamo.

BASESERVICE

Centro Assistenza Tecnica OM-CB

Via Volta 61 - Carbonate (Como) - Tel. 0331-831381



HAM CENTER

di PIZZIRANI P. & C. s.a.s.

VIA CARTIERA, 23 - TELEFONO (051) 846652
40044 BORGONUOVO DI PONTECCHIO MARCONI
(BOLOGNA) ITALY

... UN REGALO AMBITO AD UN PREZZO ECCEZIONALE !!!

OFFERTA VALIDA FINO AL 31 GENNAIO:
A CHI ACQUISTA UN FREQUENZIMETRO HC2F.
IN OMAGGIO UNA CUFFIA HC201 PER SSB

**Frequenzimetro
HC2F**

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



**L. 182.500
IVA compresa**

*TUTTI I COMPONENTI INTEGRATI
SONO MONTATI SU ZOCCOLO*

ABBIAMO DISPONIBILI TUTTI I TUBI ELETTRONICI ED ACCESSORI DELLE SEGUENTI CASE:

EIMAC - G.E. - SIEMENS - PHILIPS

RICHIEDETE IL NS. LISTINO PREZZI E VI SARÀ INVIATO GRATUITAMENTE.



Disponiamo inoltre di:

**ANTENNE
ALIMENTATORI
AMPLIFICATORI LINEARI
ROSMETRI
QUARZI**

e tanti altri accessori

Ricetrasmittitore CB 5 W 40 canali

CRESPI ELETTRONICA

Corso Italia 167
18034 CERIANA (IM) - Tel. 0184 - 551093

Lettura digitale
Completo di microfono
Cavo di alimentazione
e supporto di montaggio
L. 85.000 IVA compresa

FERRACCIOLI di **F. ARMENGHI IALCK**

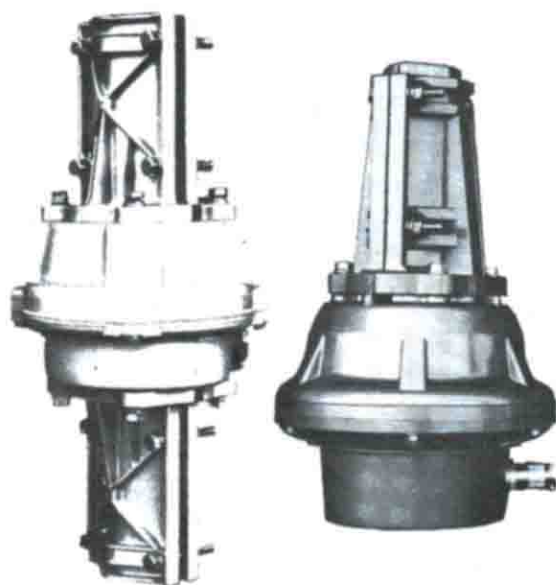
 **radio
communication**

40137 BOLOGNA - Via Sigonio, 2 - Telefono (051) 345697

APPARATI-ACCESSORI per RADIOAMATORI e TELECOMUNICAZIONI

**YAESU • DRAKE • ICOM • TONNA •
EIMAC • AMPHENOL • SWAN • CDR**
ASSISTENZA TECNICA

ROTORI UKW TECHNIK



KR 400
KR 600



KR 2000

Cuscinetto reggispira KS65
per mast sino a 65 mm L. 37.000

ROTORE VERTICALE KR 500

espressamente realizzato per operare
via OSCAR, EME, MS e satelliti.



Rotore verticale		KR 500
Peso orizzontale	Kg ca	250
Momento frenante	kp/m	20,8
Momento torcente	kp/m	4,1
Mast verticale	mm	38-63
Mast boom	mm	32-43
Tempo di rotazione	s	74
Angolo di rotazione		180°
Box con lettura zenitale		
Peso	kg	3,3
Alimentazione		220V/50 Hz 30 VA
PREZZO IC		228.000

DATI TECNICI

NUOVO


ROTOR TIPO	KR 400	KR 600	KR 2000
Peso verticale	kg 250	400	800
Momento torcente	kp/m 4,1	6,1	15,2
Momento frenante	kp/m 21	41	102
Spinta laterale	kp/m 81	102	163
Rotazione	370°	370°	370°
Tempo di rotazione	s 60	63	80
Mast	mm 38-63	38-63	43-63
Dimensioni	mm 270 x 180 Ø	270 x 180 Ø	345 x 205 Ø
Peso	kg 4,5	4,6	9
Frizione elettromagnetica	X	X	X
Doppia corona di 98 sfere	X	X	X
Alimentazione	250/50 Hz	250/50 Hz	250/50 Hz
Cavo alimentazione 24V poli	6	6	8
PREZZO I.C.	172.000	255.000	466.000

UKW - BERICHTE

 **VHF
COMMUNICATIONS**

La più autorevole e specializzata rivista tecnico-informativa per le realizzazioni nelle bande VHF, UHF e SHF. Gli schemi proposti, frutto di una collaudata e diretta esperienza dei più qualificati tecnici delle onde ultracorte possono essere realizzati con l'ausilio dei KIT e/o dei componenti (assai spesso di non facile reperibilità) che la rivista offre ai lettori. L'abbonamento alla rivista edita trimestralmente in lingua INGLESE o TEDESCA è per i 1979 fissato in L.10.000; può essere effettuato direttamente al nostro indirizzo a mezzo vaglia o assegno circolare o con versamento sul CCP n. 11608403. Si raccomanda di indicare chiaramente, oltre all'indirizzo corretto, a quale delle edizioni si riferisce l'abbonamento.

A partire dal n. 1/78 i KIT ed i componenti descritti sulle riviste e quotati a listino nelle stesse sono disponibili presso di noi al cambio di L. 450 / DM + IVA. Tale quotazione potrà variare in seguito a fluttuazioni del DM. Sono disponibili o approvvigionabili in breve tempo i KIT pubblicati nelle annate precedenti.

RADIO COMMUNICATION
di Franco ARMENGHI IALCK



RICETRASMETTITORE 40 CANALI
STADIO MODULAZIONE IN CLASSE B
4 W AM - 12 W SSB **L. 165.000**

*offerta valida
fino al 31
gennaio*



**TURNER
+3
AMPLIFICATO**

L. 54.000



**TURNER
+2
AMPLIFICATO**

L. 48.000



**TURNER
M+3
AMPLIFICATO
BASSO
RUMORE**

L. 45.000

ATTENZIONE : fino ad esaurimento!!

Materiale a disposizione a magazzino:

Ricetrasmittitori CB
Ricetrasmittitori OM - YAESU - SOMMERKAMP - ICOM - DRAKE
Antenne SIGMA - LEMM - CUSH - CRAFT - Firenze 2
Alimentatori
Rosmetri - Wattmetri
Microfoni Turner
Lineari

Ed inoltre un vasto assortimento di Ricambi - Transistor RF - Minuteria -
Scatole di montaggio.

Per informazioni:

SCRIVETECI - TELEFONATECI O VISITATECI! NE VARRÀ LA PENA!

TRATTIAMO SOLO LE

MIGLIORI MARCHE

ESISTENTI SUL MERCATO!

OGNI SINGOLO APPARECCHIO
VIENE FORNITO COLLAUDATO
E MUNITO DI UNA SPECIALE
CEDOLA DI GARANZIA RILA-
SCIATA DAL NOSTRO LABO-

SAVING ELETTRONICA

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



Antenne Caletti: quando le cose si fanno seriamente.

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

ELETTROMECCANICA
 **caletti** s.r.l.
Milano - via Felicità Morandi, 5
tel. 2827762-2899612



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

nome _____
cognome _____
indirizzo _____

**SEN
SA
ZIO
NALE !**

**SOSTITUISCE "QUASI"
IL LINEARE ...!!**

RF SPEECH PROCESSOR

della
**TOYOMURA
ELECTRONICS Co. Ltd.**

MOD. KP 12 A

Data Sheet, a richiesta.

PIÙ DETTAGLIATE INFORMAZIONI SUL
PROSSIMO NUMERO DI
RADIO KIT ELETTRONICA

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO:

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

N-3000 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.

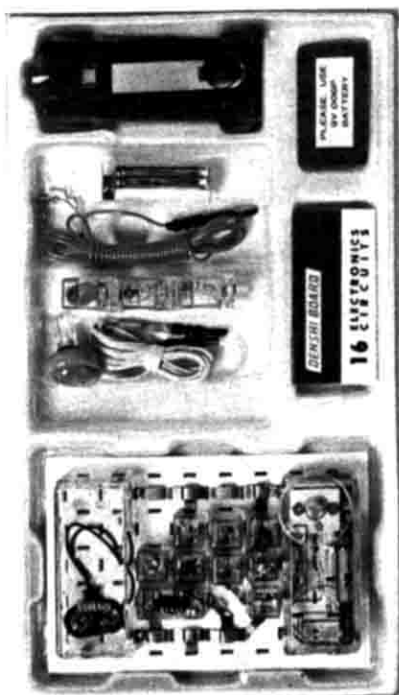
Prezzo informativo L. 180.000 (IVA 14% inclusa) garanzia mesi 6.

Depliant su richiesta



NOVA elettronica

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



02-252 **SR-1 A** 16 PROGETTI

Modello di base che Vi consente di realizzare: Radioricevitori, oscillofono, microfono, amplificatore, allarme - acqua ecc. (batteria esclusa).

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

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

Comunicare via radio od in alfabeto Morse.

Imparare la teoria dei computer. Ecco

alcuni esempi degli innumerevoli

esperimenti che realizzerai con

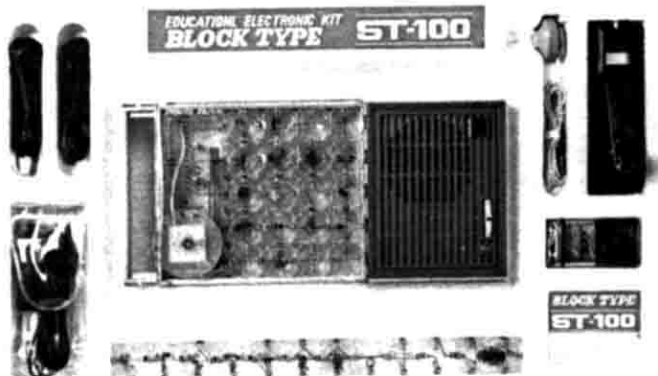
grande divertimento e... (per-

chè no?) profitto!

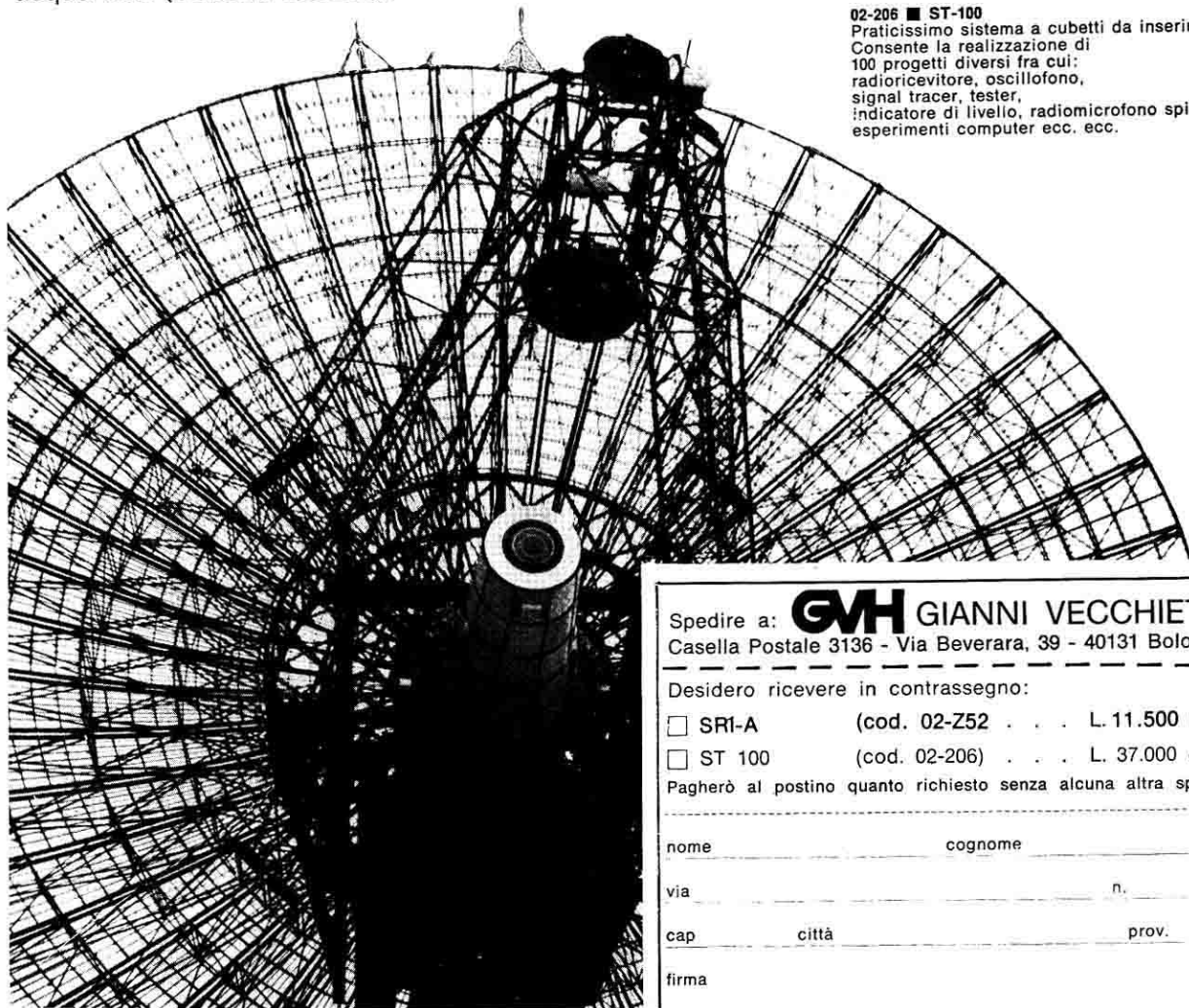
Funzionamento a pile. Non

occorrgno saldature.

ASSOLUTAMENTE
NON PERICOLOSE



02-206 ■ ST-100
Praticissimo sistema a cubetti da inserire. Consente la realizzazione di 100 progetti diversi fra cui: radioricevitore, oscillofono, signal tracer, tester, indicatore di livello, radiomicrofono spia, esperimenti computer ecc. ecc.



Spedire a: **GMH** GIANNI VECCHIETTI
Casella Postale 3136 - Via Beverara, 39 - 40131 Bologna

Desidero ricevere in contrassegno:

☐ **SR1-A** (cod. 02-Z52 . . . L. 11.500 cad.

☐ **ST 100** (cod. 02-206) . . . L. 37.000 cad.

Pagherò al postino quanto richiesto senza alcuna altra spesa.

nome _____ cognome _____

via _____ n. _____

cap _____ città _____ prov. _____

firma _____

A. D. E. S.

VICENZA

**l'elettronica
per tutti**

Componenti elettronici

Antenne Sigma

Prodotti Teko

Contenitori Ganzerli

Altoparlanti C.I.A.R.E.

**Scatole montaggio
Wilbikit**

Amplificatori Hi-Fi Zeta

...e prezzi giusti

A. D. E. S.

di **Walter Bologna I3BCW**
viale Margherita 21
tel. 0444 / 505178
36100 Vicenza



Non-Linear Systems, Inc.

Del Mar, California

STRUMENTI DI MISURA MINIATURIZZATI



OSCILLOSCOPIO

Mod. MS - 15 Monotraccia - L. 340.000

Mod. MS - 215 Doppia traccia - L. 474.000

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



MULTIMETRI DIGITALI SERIE LM

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

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

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

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

DOLEATTO

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

Amplificatore

Lineare

VHF 144-148 MHz



TEMPO 2002

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Potenza:	2000 SSB 1000 CW/AM
Pilotaggio:	50 W
Valvole:	N. 2 EIMAC 8874
Alimentazione:	220 VAC 50 Hz

HENTRON INTERNATIONAL 

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

carosello yaesu 1979



FT 901 DM

R.T. 160-10 metri più WWV/JJY/USB/LSB/CW/FSK/AM e FM. 180 in SSB/CW 80 W. in AM e FM - vox - Lettura frequenza digitale e meccanica.
L. 2.020.000 IVA compresa



FT 101 E

R.T. 160-10 metri. 260 W PEP. RF speech processor. VFO transistorizzato. Ricezione WWV/JJY. Noise blancher. SSB CW AM.
L. 1.268.000 IVA compresa



FT 202 R

R.T. portatile per i 2 metri. Supereterodina a doppia conversione. 1 W. 3 canali + 3 optional.
L. 264.000 IVA compresa



FRG 7

Ricevitore a copertura continua. 0.5 a 29 MHz. CA-CC - batterie interne.
L. 435.000 IVA compresa



CPU 2500 R

R.T. per i 2 metri. Cervello elettronico programmabile. Ricerca programmata del canale. 5 memorie inserite.
L. 781.000 IVA compresa

YAESU



**la tecnologia al
servizio dei radioamatori**

Exclusive Agent

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



FL 2100

Amplificatore lineare 1200 W. - PEP -
80-10 metri. Doppi indicatori corrente e
tensione. Bobine ingresso.
L. 804.000 IVA compresa



FT 225 RD

R.T. per i 2 metri VHF. 144-148 MHz.
Lettura digitale della frequenza. LSB USB CW e
FM. 25 W output. Vox.
L. 1.263.000 IVA compresa



FT 227 R

R.T. per i 2 metri in FM. Completamente
sintetizzato. 144-148 MHz. 800 canali.
Toneburst incorporato. Uscita 10 W.
L. 539.000 IVA compresa



FRG 7000

Ricevitore a copertura continua e a lettura
digitale. Orologio digitale indicazione ora locale
e GMT.
L. 775.000 IVA compresa

Rivenditori autorizzati

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 - Tel. 37400

BRESCIA
CORTEM
P.zza della Repubblica, 24/25 - Tel. 57591

CAGLIARI
SA.CO.EL.
Via Machiavelli, 120 - Tel. 497144

CARBONATE (Como)
BASE ELETTRONICA
Via Volta 61 - Tel. 831381

CATANIA
PAONE
Via Papale, 61 - Tel. 448510

CITTA' S. ANGELO (Pescara)
CIERI
P.zza Cavour, 1 - Tel. 96548

FERRARA
FRANCO MORETTI
Via Barbanteri, 22 - Tel. 32878

FIRENZE
CASA DEL RADIOAMATORE
Via Austria, 40/44 - Tel. 686504

GENOVA
FLU FRASSINETTI
Via Redipuglia, 39 R - Tel. 395260

TECNOFON
Via Casarego, 35 R - Tel. 368421

MILANO
MARCUCCI
Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 7386051

LANZONI
Via Comelico, 10 - Tel. 589075
DENKI 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

ORIGIO (Venezia)
ELETTRONICA LORENZON
Via Venezia, 115 - Tel. 429429

PALERMO
M.M.P.
Via S. Corleo, 6 - Tel. 580968

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

RADIO PRODOTTI
Via Nazionale, 240 - Tel. 481281
TODARO KOWALSKI
Via Orti di Trastevere 84 - Tel. 5895920

S. BONIFACIO (Verona)
ELETTRONICA 2001
C.so Venezia, 85 - Tel. 6102135

SOVIGLIANO EMPOLI
NENCIONI
Via Leonardo Da Vinci, 39/A - Tel. 508503

TORINO
CUZZONI
C.so Francia, 91 - Tel. 445168

TELSTAR
Via Gioberti, 37 - Tel. 531832

TRENTO
EL DOM
Via Suffragio, 10 - Tel. 25370

CONCI SILVANO
Via San Pio X, 97 - Tel. 80049

TRIESTE
RADIOTUTTO
Galleria Fenice, 8/10 - Tel. 732897

VARESE
MIGLIERINA
Via Donzetti, 2 - Tel. 282554

VELLETRI (Roma)
MASTROGIROLAMO
V.le Oberdan, 118 - Tel. 9635561

? PROBLEMI DI ALIMENTAZIONE

una buona occasione per scegliere NEUTRON !

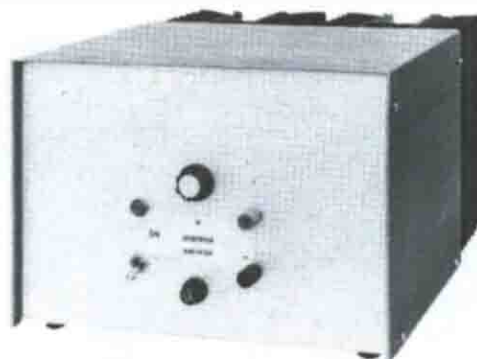
**CI SONO MOLTI MODI PER COSTRUIRE ALIMENTATORI:
IL NOSTRO È QUELLO SERIO!**

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



Contenitore A:

Tensione (V)	Corrente (A)		Tipo	Prezzo L. (*)
	C.C.S.	I.C.A.S.		
regolabile fra				
12 ÷ 14	6	8	AM1408	72.000
12 ÷ 14	11	14	AM1414	100.000
24 ÷ 28	4	5	AM2805	72.000
24 ÷ 28	6	8	AM2808	100.000



Contenitore B:

Tensione (V)	Corrente (A)		Tipo	Prezzo L. (*)
	C.C.S.	I.C.A.S.		
regolabile fra				
12 ÷ 14	18	21	AM1421	140.000
12 ÷ 14	26	30	AM1430	172.000
24 ÷ 28	10	12	AM2812	142.000
24 ÷ 28	15	18	AM2818	184.000

(disponibili anche modelli in versione professionale per servizio continuo)

C.C.S. = Continuous Commercial Service

I.C.A.S. = Intermittent Commercial/Amateur Service

Caratteristiche

stabilità: $1 \pm 2\%$ 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: RADIOCOMMUNICATION - V. Sigonio 2 - Tel. 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. 051/360955

2 Novità

avanti®



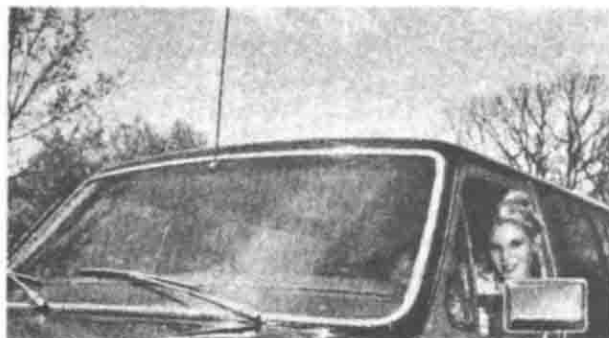
**SATURN
AV-190**

**OMNIDIREZIONALE
2 POLARITÀ
SENZA ROTORE**

NON PIÙ FORI SULLA CARROZZERIA!

**ASTRO-FANTOM
AV-200**

SI MONTA SUL VETRO E
TRASMETTE ATTRAVERSO IL VETRO:
BARCHE, MOTO, AUTO
O FINESTRA DI CASA.
DI FACILE INSTALLAZIONE
E SICURA TENUTA IN TUTTE
LE CONDIZIONI ATMOSFERICHE.

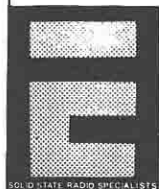


DISTRIBUITE IN ITALIA DA:

SOC. COMMERCIALE E INDUSTRIALE EURASIATICA S.p.A.

TELEX: 76077 EURO
CABLE: EUROIMPORT - ROMA
CABLE: EUROIMPORT - GENOVA

Via Spalato, 11/2 - 00199 ROMA (Italy) - Telefoni 837477 - 8312123
Campetto, 10-21 - 16123 GENOVA (Italy) - Telefono 280717



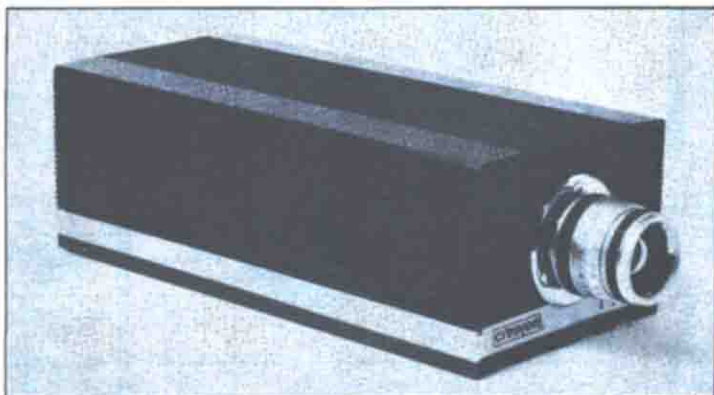
SOLID STATE RADIO SPECIALISTS

**DG 4000
VIDEO
TERMINAL****PRELIMINARI**

Quando ci si avvicina ad un sistema a microprocessore, sorge il problema del colloquio con il microprocessore stesso. La DIGITRONIC, realizzando il TERMINALE VIDEO COMPLETO DG 4000 risolve il problema in modo semplice e completo. L'apparato è compatibile con qualsiasi tipo di microprocessore, può essere utilizzato dall'amatore, dall'industria e da chiunque è interessato a sviluppare sistemi a microprocessore.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Codice ASCII a 7 bit + bit di parità
- Codice BAUDOT a 5 bit
- Velocità 300 e 110 Baud in codice ASCII
- Velocità 100 e 60 WPM in codice BAUDOT
- 16 righe per pagina
- 64 caratteri per riga
- Carattere formato da matrice di 5 x 8 punti
- Insieme di 96 caratteri alfanumerici e simboli
- Tutti gli spostamenti del cursore
- Ingresso e uscita dati a "loop" di corrente 20 mA (full duplex)
- Ingresso e uscita separati con accoppiatore ottico
- Uscita video 1,5 V p.p. su 75 ohm
- Alimentazione 220 V - 50 ohm
- Alimentazione 220 V - 50 Hz
- Dimensioni: mm 340 x 280 x 80 (LxPxH)



Telecamere e monitor per servizio professionale continuativo. Disponibili nelle versioni:
F₁-V con tubo VIDICON

F₁-C con tubo CHALNICON al cadmio-selenio ad alta sensibilità ed alta risoluzione.

F₁-S con tubo SILICON al silicio, ad elevatissima sensibilità estesa ai raggi infrarossi.

Una vasta gamma di video obiettivi e accessori per brandeggio. Trattiamo inoltre i seguenti marchi:

SGS - ATES - C.T.E. - OFFEL - FEI - ICE - MECANORMA - MEGA ELETTRONICA - SIEMENS
CHANNEL MASTER - WISI - PIHER - FEME - C&K - STE

Prezzi e caratteristiche a richiesta

italcom elettronica
telecomunicazioni s.n.c.

Piazza del Duomo, 8
43036 FIDENZA (PR)
Tel. 0524/65190

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

VOLTMETRI ELETTROMAGNETICI
15 V 20 V 30 V 50 - 54 x 50 mm L. 4.200
300 V 400 V 500 V - 54 x 50 mm L. 5.600

NOVITÀ LM317
Regolatore di tensione a 3 piedini da 1,2 V a 37 V - 1,5 A - 2,2 A max. V in - V out 15 V L. 3.400

NOVITÀ AY3-8500 TV GAMES
Circuito integrato AY3-8500 L. 9.800

Basetta montata e collaudata • potenziometri • commutatore • pulsante • interruttori audio • direttamente sul televisore • documentazione • trasformatore • stabilizzatore L. 26.000

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

Alimentazione da rete 125/220 V ed accumulatore 12 V - Carica batteria incorporata 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

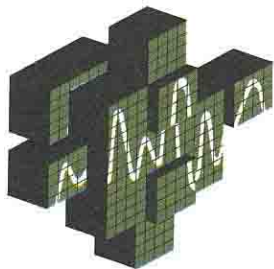
ALIMENTATORE per un amplificatore Mod. 0003, con trasformatore.

Montato L. 4.900

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

Montato L. 5.800

SERIE COSMOS			SERIE TTL			LINEAR			SERIE COSMOS			SERIE TTL			LINEAR			SERIE COSMOS			SERIE TTL			LINEAR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
4001	L. 400	4009	L. 2.850	MM74C165	L. 1.800	7437	L. 480	LH0032CG	L. 33.000	LH0070IH	L. 11.000	4002	L. 400	40106	L. 1.800	MM74C173	L. 1.800	7438	L. 480	LH0032G	L. 73.000	4003	L. 400	40160	L. 2.000	MM74C174	L. 1.800	7440	L. 380	LH0033CG	L. 24.000	4004	L. 400	40161	L. 2.000	MM74C175	L. 1.800	7441	L. 1.500	LH0033G	L. 50.000	4005	L. 2.750	40162	L. 2.000	MM74C192	L. 2.250	7442	L. 750	LM379S	L. 6.900	4006	L. 400	40163	L. 2.000	MM74C193	L. 2.250	7445	L. 1.350	LM380N	L. 2.100	4007	L. 2.850	40174	L. 1.800	MM74C195	L. 1.800	7446	L. 1.200	LM381N	L. 2.800	4008	L. 700	40175	L. 1.800	MM74C221	L. 2.850	7447	L. 1.200	LM382N	L. 2.000	4009	L. 700	40192	L. 2.250	MM74C901	L. 900	7448	L. 1.100	LM383T	L. 3.000	4010	L. 400	40193	L. 2.250	MM74C902	L. 900	7450	L. 380	LM387N	L. 1.000	4011	L. 400	40195	L. 1.800	MM74C903	L. 900	7451	L. 380	LM391N	L. 3.400	4012	L. 700	4503	L. 1.250	MM74C904	L. 900	7453	L. 380	LM555CN	L. 600	4013	L. 1.750	4507	L. 1.250	MM74C906	L. 900	7454	L. 380	LM556CN	L. 1.350	4014	L. 1.750	4510	L. 1.750	MM74C907	L. 900	7460	L. 380	LM565CN	L. 1.800	4015	L. 760	4511	L. 2.100	MM74C908	L. 2.800	7470	L. 400	LM566CN	L. 1.900	4016	L. 1.750	4516	L. 1.800	MM74C909	L. 3.200	7472	L. 400	LM567CN	L. 2.900	4017	L. 1.750	4518	L. 1.800	MM74C914	L. 2.800	7473	L. 550	LM709CN	L. 900	4018	L. 800	4519	L. 700	MM74C918	L. 2.800	7474	L. 550	LM710CN	L. 1.100	4019	L. 1.000	4520	L. 1.800	MM74C922	L. 7.000	7475	L. 700	LM711CN	L. 1.400	4020	L. 1.750	4527	L. 2.100	MM74C923	L. 7.000	7476	L. 500	LM723CH	L. 1.000	4021	L. 1.850	4584	L. 2.500	MM80C95	L. 900	7483	L. 1.100	LM723CN	L. 800	4022	L. 400	4723	L. 1.950	MM80C96	L. 900	7485	L. 1.400	LM741CH	L. 800	4023	L. 1.250	4724	L. 1.950	MM80C97	L. 900	7486	L. 500	LM741CN	L. 600	4024	L. 400	MM74C00	L. 400	MM80C98	L. 900	7489	L. 3.400	LM747CH	L. 1.800	4025	L. 1.000	MM74C02	L. 400	MM74C926	L. 12.000	7490	L. 750	LM747CN	L. 1.650	4026	L. 1.750	MM74C04	L. 450	DS75492	L. 1.450	7491	L. 1.000	LM748CN	L. 1.000	4027	L. 2.400	MM74C08	L. 450			7492	L. 500	LM1303N	L. 2.600	4028	L. 800	MM74C10	L. 400			7493	L. 750	LM1310N	L. 4.900	4029	L. 4.300	MM74C14	L. 1.600			7495	L. 950	LM1458N	L. 900	4030	L. 3.500	MM74C20	L. 400			7496	L. 1.100	LM1812N	L. 7.000	4031	L. 2.250	MM74C30	L. 400					LM1815N	L. 7.000	4032	L. 1.850	MM74C32	L. 400					LM1820N	L. 3.000	4033	L. 1.800	MM74C42	L. 2.000					LM1889N	L. 4.500	4034	L. 1.500	MM74C48	L. 2.150					LM2902N	L. 2.000	4035	L. 1.700	MM74C73	L. 1.250					LM2917N	L. 3.100	4036	L. 1.700	MM74C74	L. 900					LM3046N	L. 1.100	4037	L. 2.250	MM74C76	L. 1.250					LM3086N	L. 1.100	4038	L. 400	MM74C83	L. 2.300					LM3089N	L. 2.900	4039	L. 700	MM75C85	L. 2.300					LM3301N	L. 1.300	4040	L. 700	MM74C86	L. 800					LM3302N	L. 1.400	4041	L. 1.450	MM74C89	L. 6.700					LM3900N	L. 1.300	4042	L. 1.450	MM74C90	L. 1.800					LM3905N	L. 2.500	4043	L. 1.450	MM74C93	L. 1.800					LM3909N	L. 1.450	4044	L. 2.200	MM74C95	L. 1.800					LM3911	L. 3.400	4045	L. 850	MM74C107	L. 1.200					LM78L05	L. 700	4046	L. 400	MM74C150	L. 4.800					LM78L12	L. 700	4047	L. 800	MM74C151	L. 3.150					LM78L15	L. 700	4048	L. 400	MM74C154	L. 4.800					LM100H	L. 10.000	4049	L. 400	MM74C157	L. 3.200					LM104H	L. 7.500	4050	L. 400	MM74C160	L. 2.000					LM108AH	L. 14.000	4051	L. 1.600	MM74C161	L. 2.000					LM1111D	L. 24.000	4052	L. 400	MM74C162	L. 2.000					LM119D	L. 28.000	4053	L. 1.750	MM74C163	L. 2.000					LM208AH	L. 13.000	4054	L. 1.600	MM74C164	L. 1.800					LF355	L. 2.200	4055	L. 1.600	MM74C164	L. 1.800																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</



Trasmettete in diretta

(con la stazione trasmittente in FM KT 428)

PLAY® KITS PRACTICAL
ELECTRONIC
SYSTEMS

E' reperibile presso tutti i Rivenditori PLAY KITS.



Con questa stazione
Trasmittente Mobile/Fissa risolverete
tutti i problemi delle trasmissioni
in diretta tra il luogo della manifestazione
e lo studio centrale.

L'installazione di questa stazione richiede pochi secondi.



CARATTERISTICHE TECNICHE

DEL KIT 428

Potenza d'uscita: 2/3 W

Frequenza: 88 - 108 MHz a V.F.O.

Alimentazione: DC 12 Vcc/AC 220 Vac

La stazione comprende: 1 trasmettitore da 2/3 W

1 Alimentatore da 220/12 V - 11 mt. di cavo con 2 connettori,

1 Antenna GROUND - PLANE.



C.T.E. INTERNATIONAL

42011 BAGNOLO IN PIANO (RE) - Via Valli, 15 - Italy - Tel. (0522) 61623/4/5/6

TURNER "the top"

Con i microfoni TURNER la voce che gli altri ascolteranno sarà la tua vera voce.
Infatti i microfoni TURNER portano in giro per il mondo la tua voce senza distorsioni.

mod. M + 3B

Transistorizzato per stazione mobile
con regolatore di volume e il
MODU-GARD (R).

mod. M + 2U

Transistorizzato per stazione mobile

mod. + 3B

Preamplificatore transistorizzato
più sorveglianza della modulazione.

SUPER SIDEKICK

Dinamico amplificato per stazioni
base sia a bassa che ad alta impedenza.



TURNER

In vendita presso:

MARCUCCI S.p.A. Via F.lli Bronzetti, 37-20129 Milano - tel. 7386051

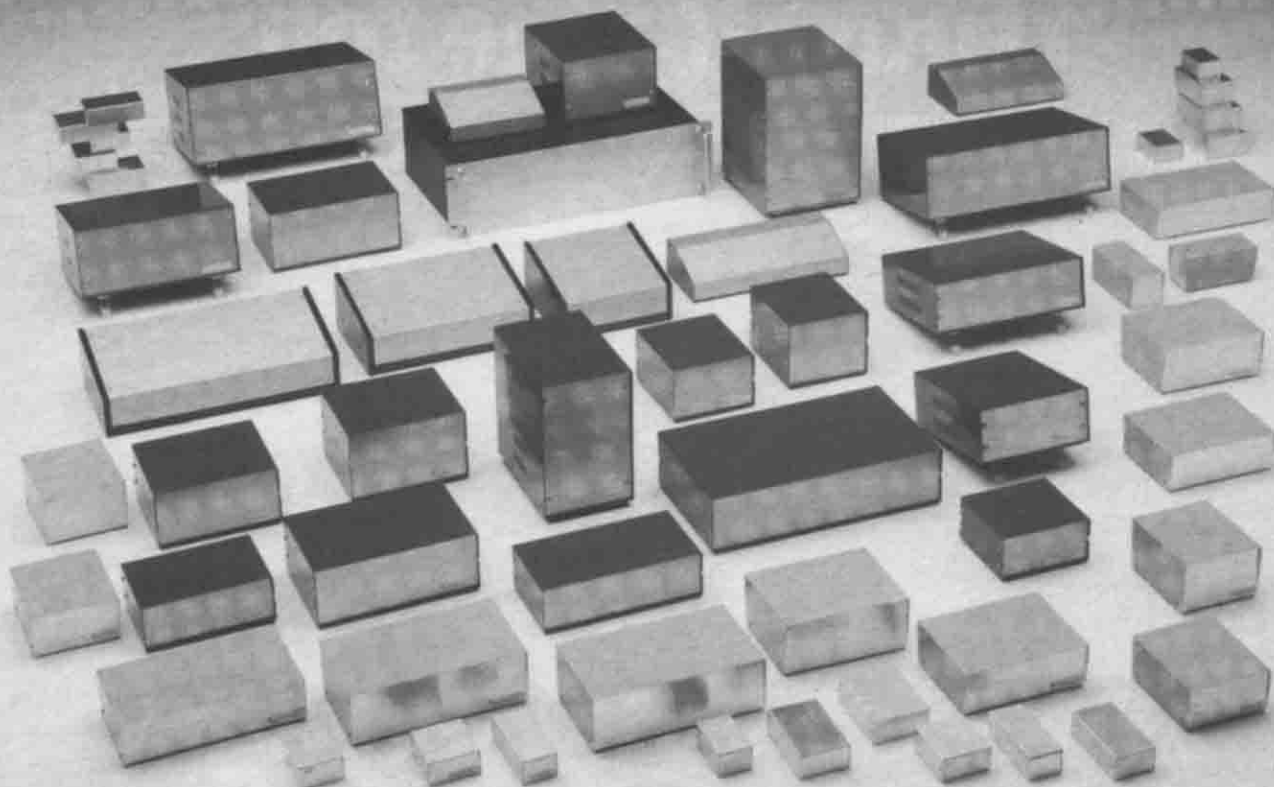
MELCHIONI Via Colletta, 39-20135 Milano - tel. 5794

LANZONI Via Comelico, 10-20100 Milano - tel. 589075

e presso i migliori negozi specializzati.

TURNER DIVISION OF CONRAC CORP. USA

CONRAC GMBH 6992 Weikersheim - Federal Republic of Germany - P.O. BOX 109 W. Germany - Tel. 07934-875 - Tlx. 74250 Conrac D.



ELENCO RIVENDITORI AUTORIZZATI

15051 ALBA (CN)
CEM di CAMIA ANGELO - Via S. Teobaldo, 4

60100 ANCONA
ELETTRONICA PROFESSIONALE - Via XXIX Settembre, 14

40100 BOLOGNA
ELETTRONICA FANTINI - Via Fossolo, 38

32024 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
PAOLETTI 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. Cenio, 49

96014 GIARRE (CT)
C.A.R.E.T. di RIGAGLIA CARMELO - Viale Libertà, 138

40026 IMOLA (BO)
CEIT di PAOLO CANDORI - Via T. Campanella, 134

56100 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 Private del Lavoro

05018 ORVIETO (TR)
PIESSE ELETTRONICA di S. PELDROSSO - Via L. Signorelli, 6/A

06100 PERUGIA
SCIOMMERI MARCELLO - Via Campo di Marte, 158

61100 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 PONTERERA (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

20096 S. GIULIANO MILANESE
PLAE di LUCIANO PADERNI - Via Curtatone, 16

18030 SANREMO (IM)
TELESERVICE - Via Helsimore, 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, 35/33/28

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**



5 - 15 Vcc - 2,5 A - Timer
Fino ad esaurimento

Alimentatore BRS-35



13,8 Vcc - 10A

Carica Batteria BRS-50



6 - 12 Volt - 3 A

Alimentatore BRS-35



5 - 15 Vcc - 2,5 A

Orologio BR



Fino ad esaurimento

220 Volt

Alimentatore BRS-35



0 - 30 Vcc - 5 A - Professionale

Alimentatore BRS-35



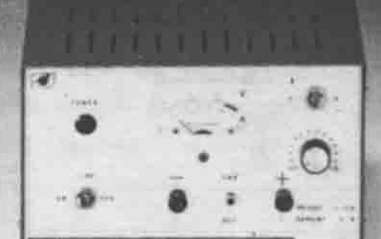
5 - 15 Vcc - 2,5 A

Alimentatore BRS-35



100 Watt - AM - 220 Volt

Alimentatore BRS-35



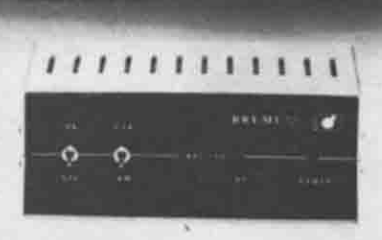
4 - 15 Vcc - 5 A

Alimentatore BRS-35



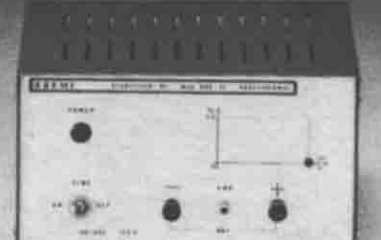
12,6 Vcc - 2,5 A

Alimentatore BRS-35



60 Watt - AM - Mobile

Alimentatore BRS-35



12,6 Vcc - 5 A

Alimentatore BRS-35



10 - 100 - 1000 Watt

Lineare BRL-50



35 Watt - AM - Mobile

Alimentatore BRS-35



3000 Watt - Musicali



BREMI

43100 PARMA
Via Pasubio, 3/C - Tel. 0521/72209
Telex 53259 For BREMI

La garanzia del meglio

Sigma 145 GM

Freq. 144-146 MHz

Imp. 52 ohm $5/8 \lambda$

Adattatore impedenza Gamma MACH.

Regolabile a SWR 1:1 e meno

Guadagno 3,4 dB iso

Stilo in alluminio anticorrosivo 25 mm

Fisicamente a massa

Alloggiamento radiali con premistoppa

N° 4 radiali in alluminio anticorrosivo

Tubo di sostegno Ø 25 lo stesso impiegato nelle antenne TV

Connettore SO 239 con copri connettore stagno

Base in materiale termoindurente stagno

Peso Kg 0,870.

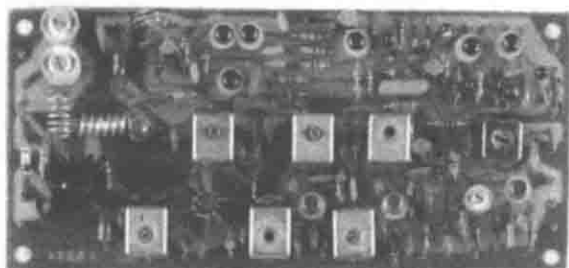
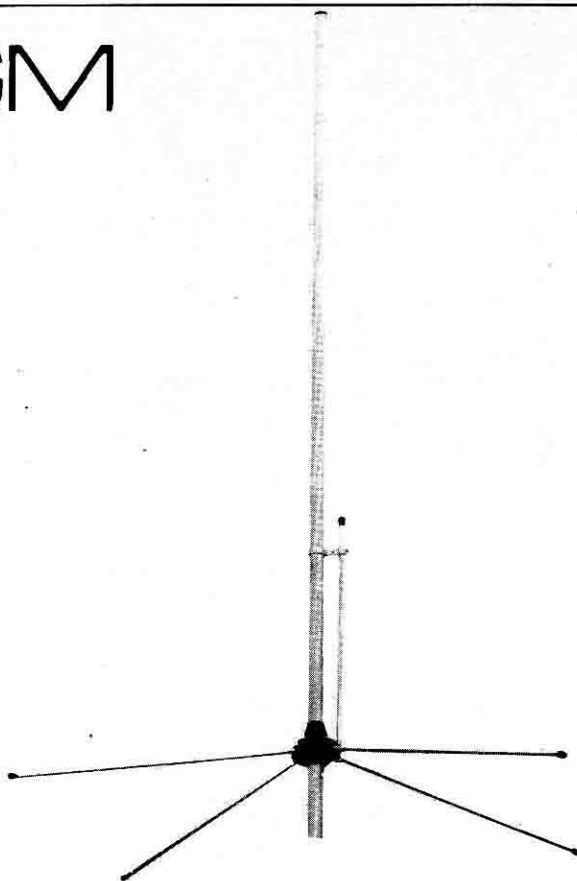
Catalogo Generale - Inviando L. 300 in Francobolli



di E. FERRARI

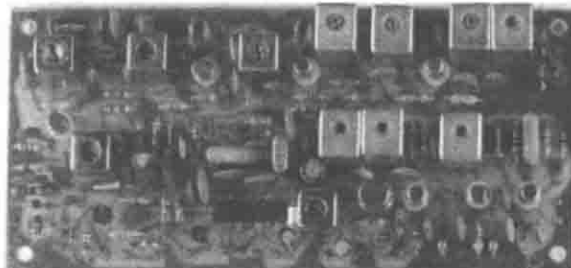
Via Leopardi, 7 - 46047 S. ANTONIO

Mantova (Italy) tel. (0376) 398667



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/



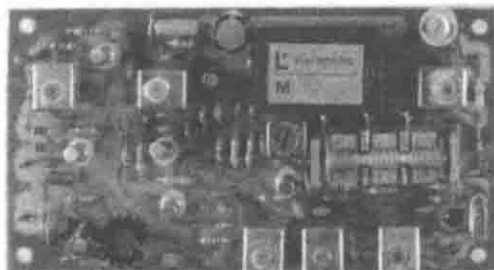
RICEVITORE FM R 5283

- 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

personal computer



general processor

Via Montebello, 3 r - 50123 FIRENZE - Tel. 055/219143

Introducing a remarkable engineering breakthrough...



Designed and
manufactured
in U.S.A.

Models shown
are Drake
TR7/DR7
with RV7
and MS7

Solo da

MAS.CAR.

In prova gratuita **DRAKE TR7** con voi stessi operatori!

GENERAL

Frequency Coverage: With DR-7 Digital - Readout/General - Coverage Board.

Receive:

Without AUX-7: 1.5 to 30 MHz, continuous.
With AUX-7: Same, plus 0 to 1.5 MHz at reduced performance.

Transmit:

Without AUX-7: 1.5-2.0, 3.5-4.0, 7.0-7.5, 14.0-14.5, 21.0-21.5, 28.0-30.0 MHz.

With AUX-7: Above ranges, plus any eight 500 kHz segments between 1.5 and 30 MHz.
Without DR-7: Digital Readout/General Coverage Board: 1.5-2.0, 2.5-3.0 (Receive only), 3.5-4.0, 5.0-5.5 (Receive only), 7.0-7.5, 14.0-14.5, 21.0-21.5, 28.5-29.0 MHz plus 8 additional 500 kHz ranges with AUX-7*. (0 to 1.5 MHz Receive only)

* AUX-7 requires use of appropriate Range Modules.

Modes of Operation: USB, LSB, CW, RTTY, AME (A-3H).

Frequency Stability: Total drift is less than 100 Hz after warm-up. Total frequency change is less than 100 Hz over the 11-16 VDC input supply range.

Frequency Readout - Accuracy: Analog: Better than ± 1 kHz when calibrated at the nearest marker point.
Digital: 15 ppm ± 100 Hz.

External Counter Mode: Maximum Input Frequency: 150 MHz.
Input Level Range: 50 mV to 2 V, rms.

Power Supply: Requirements: 11-16 VDC (13.6 VDC nominal), 3A receive, 25 A transmit.

Dimensions:

Depth: 12.5 in. (31.75 cm), excluding knobs and connectors.
Width: 13.6 in. (34.6 cm).
Height: 4.6 in. (11.6 cm), excluding feet.
Weight: 17.1 lb. (7.75 kg).

RECEIVER

Sensitivity (1.8-30 MHz):

SSB, CW: Typically .25 μ V on 15 m & 10 m bands) Less than 0.5 μ V for 10 dB S+N

AM (30% Mod.): Less than 2.0 μ V for 10 dB S+N

AGC: Less than 4 dB output variation for 100 dB input signal change, referenced to AGC threshold.

Selectivity: 2.3 kHz at -6 dB and 4.1 kHz at -60 dB, (1.8:1 shape factor).

Ultimate Selectivity: Greater than 100 dB.

Intermodulation:

Intercept Point: +20 dBm.

Two-tone Dynamic Range: 95 dB.

IF Frequency:

First IF: 48.05 MHz.

Second IF: 5.645 MHz.

Image and IF Rejection: Greater than 80 dB*.

Spurious Response: Greater than 60 dB down.

Internally Generated Spurious: Less than 1 μ V equivalent, except 3 μ V equivalent from 5 to 6 MHz.

Audio Output: 2.0 watts @ less than 10% THD (4 ohm load).

* 60 dB 1st. IF rejection from 22-30 MHz.

TRANSMITTER

Power Input (Nominal):

SSB: 250 watts PEP.

CW: 250 watts.

AME (A-3H): 80 watts (carrier), plus upper sideband.

Load Impedance: 50 ohms, nominal.

Spurious Output: Greater than 50 dB down.

Harmonic Output: Greater than 45 dB down.

Intermodulation Distortion: 30 dB below PEP, (24 dB below one of two tones).

Duty Cycle:

SSB, CW, AM: 100%

Tune, SSTV, RTTY: w/o FA-7 - Fan: 33% 5 minutes transmit, maximum.

With FA-7 - Fan: 100%

Wattmeter Accuracy: $\pm 5\%$ @ 100 watts (50 ohm load).

Carrier suppression: Greater than 60 dB.

Undesired Sideband Suppression: Greater than 60 dB @ 1 kHz.

Microphone Input: High impedance.

VSWR Turndown (Nominal): @ 1:1: 0% - @ 2:1: 10% - @ 3:1: 25% - @ 4:1: 50% - @ 5:1 and Above: 90%.



DRAKE TR-7

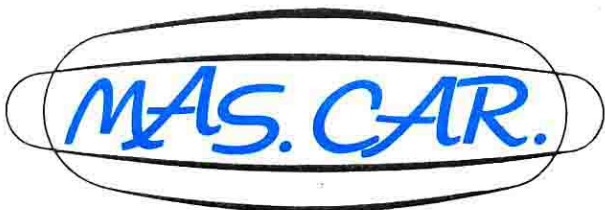
**solid state continuous
coverage synthesized
hf system**

*Qualunque siano le voci,
compresa la nostra,
l'unica prova valida rimane
la vostra - Prenotatevi*

L'HAM CENTER DEL CENTRO SUD

*offre la garanzia totale
dell'assistenza tecnica diretta
per l'Italia*

**DISTRIBUTORE
DRAKE-KENWOOD**



MASCAR. di A. MASTRORILLI

Via Reggio Emilia, 30 - 00198 ROMA

Telef. (06) 844.56.41



ELETTRONICA

RICETRASMETTITORI VHF

Via G. Carducci 28 - Tel. (055) 2578713
50018 SCANDICCI - (FI)

TRANSISTOR DA TRASMISSIONE

Tipo	MHz	V. alim.	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 -

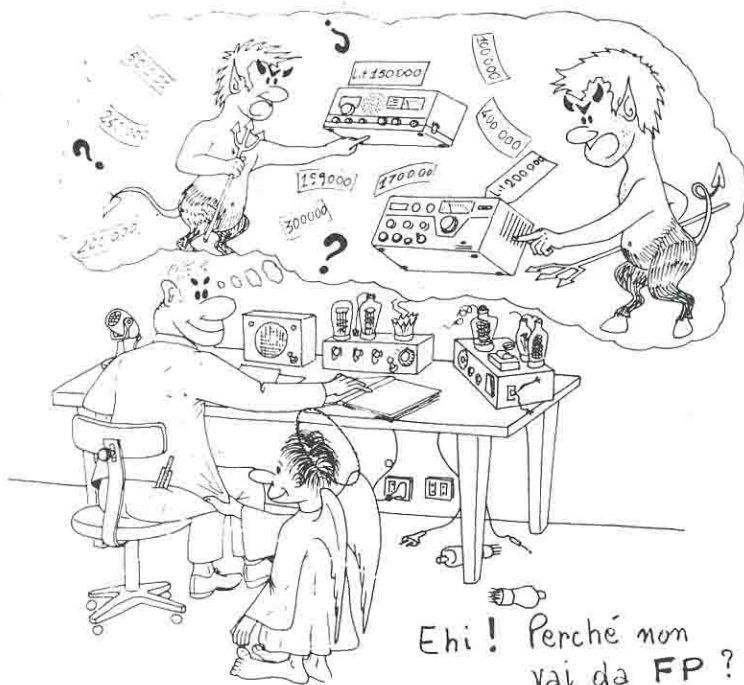
2N 4416	U 310	MC 4044	SL 610
2N 5248	E 431 DUALE	MC 4046	SL 612
MPF 102	E 420 DUALE	MC 1454	SL 620
BF 245	MEM 571c	MC 1458	SL 621
BF 256	MEM 564c	MC 1350	SL 622
J 308	BF 905	MC 1590	SL 623
E 300	40673	MC 1648	SL 624
95H90 PRESCALER	300 MHz		SL 630
IIC90 PRESCALER	600 MHz		SL 640
SP8667 PRESCALER	1.200 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-FIL-
TRI 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.

Franco Moretti I4FP

40 anni di radiantismo al vostro servizio



Ehi! Perché non
vai da FP?

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

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

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

KFT ENGINEERING

KT 100

UNIVERSAL VIDEO CONVERTER
L. 465.000

KT 101

ACTIVE FILTER DE-MODULATOR
L. 370.000

KT 103

KEYBOARD
L. 295.000

KT 104

MONITOR
L. 152.000



I prezzi sono IVA esclusa



M.F.E. DI FOGLINO MARCELLO - C.P. 491 - 22100 COMO - 4



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.

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



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
DIODI SILEC G 6010
DIODI SILEC G 6010
DIODI SILEC G 6010

DIODI PIN MPN 3401
MOTOROLA (progettati principalmente per comunicazioni in stadi R.F. in banda VHF; utilizzabili anche come attenuatori; resistenza serie bassissima: 0,34 Ohm a 100 MHz)

DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 1.800
DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 3.000

DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 1.800
DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 3.000

DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 1.800
DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 3.000

DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 1.800
DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 3.000

DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 1.800
DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 3.000

DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 1.800
DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 3.000

DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 1.800
DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 3.000

DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 1.800
DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 3.000

DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 1.800
DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 3.000

DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 1.800
DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 3.000

DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 1.800
DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF) L. 3.000

2N 6081 MOTOROLA (Potenza di uscita 15W a 17,5MHz; guadagno minimo 6,3dB; alimentaz. 12,5V) L. 15.700

2N 6082 MOTOROLA (Potenza di uscita 25W a 17,5MHz; guadagno minimo 6,2dB; alimentaz. 12,5V) L. 20.500

2N 6083 MOTOROLA (Potenza di uscita 30W a 17,5MHz; guadagno minimo 5,7dB; alimentaz. 12,5V) L. 23.500

2N 6084 MOTOROLA (Potenza di uscita 40W a 17,5MHz; guadagno minimo 4,5dB; alimentaz. 12,5V) L. 26.400

2N 6166 MOTOROLA (Potenza di uscita 100W a 150MHz; particolarmente adatto per l'uso in amplificatori in classe AB o C fino a 200MHz; costruzione eseguita espressamente per uso militare ed industriale; alimentazione 28V) L. 76.000

MRF 238 MOTOROLA (Potenza di uscita 30W, progettato espressamente per banda marina VHF 156 - 162 MHz; guadagno minimo 9dB; alimentaz. 12,5 V) L. 16.800

2N 5944 MOTOROLA (Potenza di uscita 2W a 470MHz; guadagno minimo 9dB; alimentaz. 12,5V; campo operativo FM da 400 a 960MHz) L. 13.800

2N 5945 MOTOROLA (Potenza di uscita 4W a 470MHz; guadagno minimo 8dB; alimentaz. 12,5V; campo operativo FM da 400 a 960MHz) L. 13.800

2N 5946 MOTOROLA (Potenza di uscita 10W a 470MHz; guadagno minimo 10W a 470MHz; guadagno minimo 6dB; alimentaz. 12,5V; campo operativo FM da 400 a 960 MHz) L. 23.950

MRF 816 MOTOROLA (Potenza di uscita 0,75W a 900 MHz; guadagno minimo 10dB; alimentaz. 12,5V) L. 18.950

MRF 817 MOTOROLA (Potenza di uscita 2,5W a 900 MHz; guadagno minimo 6,2dB; alimentaz. 13,6V) L. 26.800

MRF 449A MOTOROLA (Potenza di uscita 30W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 10dB; alimentaz. 13,6V) L. 18.800

MRF 450A MOTOROLA (Potenza di uscita 50W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentaz. 13,6V) L. 23.500

MRF 453A MOTOROLA (Potenza di uscita 60W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentaz. 13,6V) L. 33.400

MRF 454A MOTOROLA (Potenza di uscita 80W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentaz. 13,6V) L. 49.800

FINALI R.F. 27 MHz NATIONAL (Potenza di uscita 4W; guadagno minimo 12dB; alimentaz. 12,5V) L. 9.950

10dB; protetti contro S.W.R. infinito) L. 2.500

BFR 90 MOTOROLA (amplificatore a basso rumore: 2,4dB a 500 MHz; IT 5 GHz) L. 3.250

BFR 91 MOTOROLA (amplificatore a bassissimo rumore: 1,9dB a 500 MHz; IT 5GHz) L. 3.950

MPS - A 12 NPN SILICON DARLING TON TRANSISTOR (guadagno in corrente estremamente alto: 20.000 min con IC - 10 mA) L. 400

MPS - A 13 NPN SILICON DARLING TON TRANSISTOR (guadagno in corrente alto: 5.000 min. con IC - 10 mA) L. 400

MPS - A 18 (transistor a bassissimo rumore: tipico 0,5dB da 10Hz a 15,7KHz; progettato per l'uso in preamplificatori) L. 400

MFE 131 (MOSFET progettato per l'uso come amplificatore o mixer in banda VHF: 20dB di guadagno tipico a 200MHz; 3,0dB di figura di rumore tipico a 200 MHz; livello di segnale indesiderato per dare 1% di modulazione incrociata: 100mV) L. 1.850

5N 5685 MOTOROLA (lc continua - 50A, 100A di picco; IB 15A; PD - 300W) L. 9.500

MJ 802 - MJ 4502 (Coppia selezionata di transistori per amplificatori BF a simmetria perfettamente complementare; 100W RMS, su 4 e su 8 Ohm) L. 13.000

LM 317 MP (regolatore a 3 terminali con uscita variabile da 1,2 a 37V - 0,5A) L. 2.700

LM 317 T (regolatore a 3 terminali con uscita variabile da 1,2 a 37V - 1A) L. 3.950

LM 317 K (regolatore a 3 terminali con uscita variabile da 1,2 a 37V - 1,5A) L. 5.700

LM 381 N (doppio preamplificatore a bassissimo rumore) L. 1.750

LM 381 AN (doppio preamplificatore a bassissimo rumore) L. 3.100

LM 387 N (doppio preamplificatore a basso rumore) L. 4.850

LM 391 N (Audio Power Driver; bassa distorsione: 0,01%) L. 2.300

LM 565 (Phase Locked Loop) L. 3.200

LM 566 (Voltage Controlled Oscillator) L. 3.500

MC 4024 P (Voltage Controlled Multivibrator) L. 4.400

MC 4044 P (Comparatore di fase) L. 4.400

SN 74143 TEXAS (7490 + 7475 + 7447 in unico chip) L. 5.300

MK 5009 (Counter Time Base Circuit) L. 12.500

MM 74C926 (4 Digi Counter with multiplexed 7 Segment Output Driver) L. 10.900

95 H 28 FAIRCHILD (Dual D Flip - Flop ECL) L. 12.500

95 H 90 FAIRCHILD (Prescaler fino a 250 - 300 MHz) L. 12.500

11 C 90 FAIRCHILD (Prescaler fino a 600 MHz) L. 19.500

ICL 8052A - 8053A (Set voltmetro digitale 4 1/2 cifre, con tensore di riferimento interno; fornito con schema applicativo INTERSIL) L. 32.500

MEMORIA TEXAS TMS 4035 (equivalente "pin to pin" a MM 2102) L. 3.850

MEMORIA TEXAS TMS 4043 (equivalente "pin to pin" a MM 2112) L. 5.900

MICROPROCESSORE NATIONAL CPU ISP - BA/600N L. 18.500

RESISTENZE ANTIINDUTTIVE 50 Ohm - 25W utilizzabili fino a 470 MHz, adatte per carichi litici L. 2.800

RESISTENZE ANTIINDUTTIVE 200 Ohm - 50 W (4 per fare 50 Ohm - 200W) il gruppo di 4 pezzi L. 10.000

TRIMMER MULTIGIRI SPECTROL o ALLEN BRADLEY L. 1.500

POTENZIOMETRI MULTIGIRI (10) BECKMAN o SPECTROL L. 7.900

TOROIDI AMIDON L. 1.070

T12-2 L. 720 T44-10 L. 1.070

T12-6 L. 720 T50-1 L. 1.300

T12-10 L. 720 T50-2 L. 1.150

T12-12 L. 580 T50-3 L. 1.300

T16-6 L. 720 T50-6 L. 1.150

T16-10 L. 720 T50-12 L. 1.850

T16-12 L. 640 T50-15 L. 1.300

T25-1 L. 300 T68-2 L. 1.750

T25-2 L. 860 T68-6 L. 1.450

T25-3 L. 860 T68-10 L. 2.150

T25-6 L. 860 T68-12 L. 2.300

T25-10 L. 1.000 T80-2 L. 1.700

T25-12 L. 1.150 T80-10 L. 1.700

T25-15 L. 860 T94-2 L. 2.150

T20-0 L. 1.020 T94-6 L. 2.750

T20-2 L. 720 T106-2 L. 2.850

T20-6 L. 860 T130-2 L. 2.850

T20-10 L. 1.020 T130-6 L. 6.950

T20-12 L. 750 T130-15 L. 5.050

T30-2 L. 850 T157-2 L. 6.450

T30-6 L. 850 T184-2 L. 7.850

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. 6.850

T37-2 L. 960 T200-2 L. 6.850

T37-6 L. 960 T200-3 L. 7.350

T37-10 L. 960 T200-6 L. 6.850

T37-12 L. 960 T200-41 L. 7.050

T44-6 L. 1.070

CONDIZIONI IN CONTRASSEGNO ORDINE MINIMO L. 10.000

PAOLETTI FERRERO S.D.F.

ELETRONICA - SURPLUS - MATERIALI PER RADIOAMATORI

50123 FIRENZE - VIA IL PRATO 40/R 42/R - TEL. (055) 294.974-296.169 - C.C.P. 5/19755 - TELEX 59242 PAOLETTI

ESCLUSIVISTI PER L'ITALIA CUFFIE STEREOFONICHE MAEDEN SOUND



CUFFIA MD 80 BS

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

DEVIATORE MONOSTEREO

Model MD 80 CL

Impedance 8 ohm
Frequency Response 20-20,000 Hz
Output Impedance 500 ohm

Model MD 902 A

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



MD 200 VR

With Regular Face SP

Impedance 80-120 ohm
Frequency Range 20-25,000 Hz
Maximum Input 1 W
Connector cord 2.5 m Y-cord with 3-conductor plug



MD 158 BV

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



MD 205 VTH

With Plastic Cone SP

Impedance 8 ohm
Frequency Range 20-25,000 Hz
Maximum Output 0.3 W
Connector Cord 2 m Y-cord with 3-conductor plug



MD 158 B

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



MD 201 VR

With Plastic Cone SP

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



SI CERCANO DISTRIBUTORI PER ZONE LIBERE

**DISTRIBUTORI
AUTORIZZATI**

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

ANTENNE
lemm

de blasi geom. vittorio
via negrolli 24 - 20133 milano - tel. 02/726572 - 2591472



Victorlemm
27 MHz



PKE
144-150 MHz



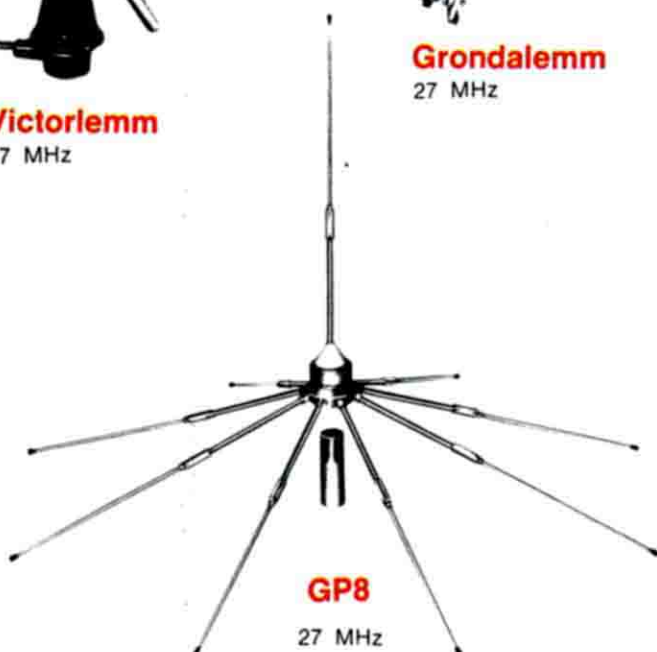
Grondalemm
27 MHz



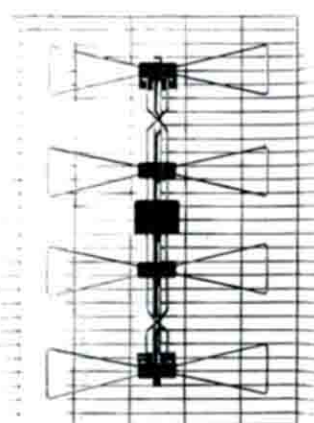
Nautalemm
27 MHz



Boomelemm-S
27 MHz



GP8
27 MHz



TV pannello
Banda IV-V

SAREMO PRESENTI ALLA FIERA CAMPIONARIA DAL 14 AL 23 APRILE
STAND N. 576 - PAD. N. 33

Transistor RF motorola

MRF450A	50 W	30 MHz	13,6 V
2N5641	7 W	175 MHz	28 V
2N5642	20 W	175 MHz	28 V
2N5643	40 W	175 MHz	28 V
2N6166	100 W	150 MHz	28 V
2N5590	10 W	175 MHz	13,6 V
2N5591	25 W	175 MHz	13,6 V
2N6080	4 W	175 MHz	12,5 V
2N6081	15 W	175 MHz	12,5 V
2N6082	25 W	175 MHz	12,5 V
2N6083	30 W	175 MHz	12,5 V
2N6084	40 W	175 MHz	12,5 V

L. 22.000
L. 9.000
L. 19.000
L. 37.000
L. 73.000
L. 11.000
L. 18.000
L. 9.500
L. 15.600
L. 20.400
L. 23.200
L. 26.000

Integrati Exar

XR 210 FSK modulatore/demodulatore
XR 215 PLL uso generale monolitico
XR 2211 FSK demodulat. tone decoder
XR 2212 PLL di precisione
XR 567 Tone decoder
XR 2206 Generatore funzioni monolitico
XR 2207 VCO
XR 2216 Compandor monolitico

L. 9.300
L. 12.000
L. 12.200
L. 8.000
L. 2.000
L. 8.000
L. 7.000
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
MM74C92B	L. 9.200	11C06	L. 10.500
LM381N	L. 2.000	9368	L. 2.000

MODULO MHW710 430 ÷ 470 MHz 13 W (ingr. 150 W) L. 77.000

KIT di RESISTENZE - tutti i valori da 10 ohm a 1

Mohm 5% 10 per tipo (totale 610 pezzi) 1/4 W L. 10.500

1/2 W L. 11.000

MODULO MA 1012 uguale MA 1002 D per sveglie

24 ore con trasformatore e specifiche L. 15.000



Kit

**capacimetro
professionale**



LETTURA DIGITALE

da 1 pF a 10.000 mF in 3 portate L. 68.500

**ORDINE MINIMO L. 15.000 - PAGAMENTO CONTRASSEGNO -
PREZZI NETTI GIÀ COMPRESIVI DI I.V.A. E SPESE POSTALI.**

All'acquisto ogni integrato viene fornito di schema. Per richieste di solo schema inviare L. 500 in francobolli.

Vi presentiamo i nuovi CB · SSB · AM



SOMMERKAMP®

nuovissimo
TS 340 DX



TS 680 EDX

80 canali AM 100 W
Lettura digitale
sensibilità 1 µV
veicolare 13,8 Vdc
corredato di microfono e staffa

TS 680 DX

80 canali
AM 10 W
sensibilità 1 µV
veicolare 13,8 Vdc
corredato di microfono e staffa

TS 340 DX

Ricetrasmittitore veicolare
80 canali in USB
80 canali in LSB
80 canali in AM
lettura digitale
5 W in AM - CW
12 W PeP in SSB
ch. 9 preferenziale;
NB, ANL, RF GAIN, MIC GAIN
% modulazione
clarifier, squelch, PA inclusi

TS 740

40 canali LSB 12 W PeP
40 canali USB 12 W PeP
40 canali AM 5 W
Lettura digitale.
sensibilità 0,5 µV
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