

radio kit

L. 2.000

ANNO III - N. 11/1980
Spedizione in abb. post.
Bologna - Gruppo III/70%

mensile di radiantismo - hi-fi
 μ P - strumentazione - hobby

elettronica

WATTMETRO/
CARICO
VHF



- due semplici Keyer
- il cammino di Marconi
- il calcolo del pi greco
- paragoni fra antenne



FILTRO
ELICOIDALE
PER 144 MHz

OVP



MICROLAMPEGGIATORE



HF SSB TRANSCEIVER

TS-830S

TS-830S SPECIFICATIONS

Frequency Range:

160m Band	1.8 ~ 2.0 MHz
80m Band	3.5 ~ 4.0 MHz
40m Band	7.0 ~ 7.3 MHz
*30m Band	10.1 ~ 10.15 MHz (10.0 MHz WWV)
20m Band	14.0 ~ 14.35 MHz
*17m Band	18.068 ~ 18.168 MHz
15m Band	21.0 ~ 21.45 MHz
*12m Band	24.89 ~ 24.99 MHz
10m Band	28.0 ~ 29.7 MHz

* Receiving only. (Transmission on these bands is possible with a small modification.).

Modes: SSB/CW
Power Requirement: 120/220/240V AC
Power Consumption: Transmit: 295 watts
Receive: 32 watts (with heater off)
220W PEP for SSB operation
180W DC for CW operation
Final Power Input: 500Ω ~ 50 kΩ
Audio Input Impedance: 500Ω ~ 50 kΩ
RF Output Impedance: 50Ω ~ 75Ω
Frequency Stability: Within 100 Hz during any 30 minute period after warmup.
Within 1 kHz during the first hour after 1 minute of warmup.
Carrier Suppression: Better than 40 dB
Sideband Suppression: Better than 60 dB
Spurious Radiation: Better than 60 dB
Harmonic Radiation: Better than 40 dB
Audio Freq. Response: 400 to 2,600 Hz, within -6 dB

3rd Order Intermodulation Distortion: Better than -36 dB
Receiver Sensitivity: 0.25 μV at 10 dB S/N
Image Ratio: Better than 60 dB
IF Rejection: Better than 80 dB
Receiver Selectivity: SSB/CW WIDE: 2.4 kHz (-6 dB), 3.6 kHz (-60 dB)
with YK-88C (option)
500 Hz (-6 dB), 1.5 kHz (-60 dB)
with YK-88CN (option)
270 Hz (-6 dB), 1.1 kHz (-60 dB)
with YG-455C (option)
500 Hz (-6 dB), 820 Hz (-60 dB)
with YG-455CN (option)
250 Hz (-6 dB), 500 Hz (-60 dB)
CW NARROW: 500 Hz ~ 2.4 kHz (-6 dB) continuously variable
150 Hz ~ 500 Hz (-6 dB) continuously variable
With optional filter YK-88C and YG-455C added.
Variable Bandwidth: SSB with 2.4 kHz filter
CW with 500 Hz filter
Notch-filter Attenuation: Better than 30 dB
Audio Output Impedance: 8 ~ 16Ω
1.5W (8Ω)
Dimensions: 333(13.3) x 133(5.3) x 333(13.3) mm (inch)
Weight: 13.5 kg (29.8 lbs)

Note: The circuit and ratings may change without notice due to developments in technology.



DISTRIBUTED BY:

TRANSRADIO SA®

CH 6816 BISSONE tel 091 - 68 66 28 fax 73467

GIORNALFOTO
CUZZONI Mino
PAOLETTI FERRERO
MAS-CAR

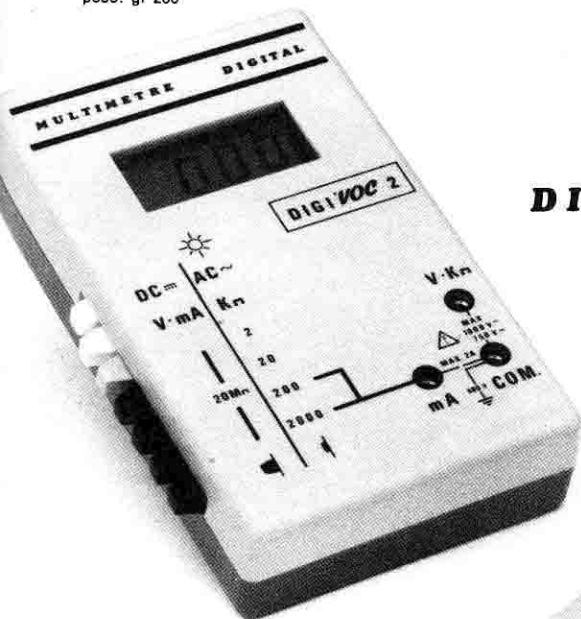
Piazza della Borsa, 8 34121 TRIESTE 040-69402
Corso Francia, 91 10138 TORINO 011-445168
Via il Prato, 40/r 50123 FIRENZE 055-294974
Via Reggio Emilia, 30 00198 ROMA 06-869908

MFE Via Verdi, 2 22046 MERONE 031-850069
MORETTI Franco Via Barbantini, 22 44100 FERRARA 0532-32878
DENKI S.a.s. Via F. Poggi, 14 20131 MILANO 02-2367650/5
LANZONI Via Comelico, 10 20135 MILANO 02-589075/544744

DIGI'VOC... *i multimetri digitali per tutte le esigenze*

DIGI'VOC 2

- multimetro tascabile a cristalli liquidi 3V, digits
- precisione di base 0,2%
- 5 funzioni - 17 portate
- alimentazione con batteria 9 V - autonomia 300 ore
- dispositivo per indicazione usura batteria
- circuito autoprotetto - polarità automatica
- correzione automatica dello zero
- tensione cc. da 1 mV a 1000 V
- tensione ca. da 1 mV a 750 V
- correnti cc. da 100 μ A a 2 A
- correnti ca. da 100 μ A a 2 A
- ohm da 1 ohm a 20 Mohm
- mm 155 x 90 x 33
- peso: gr 260



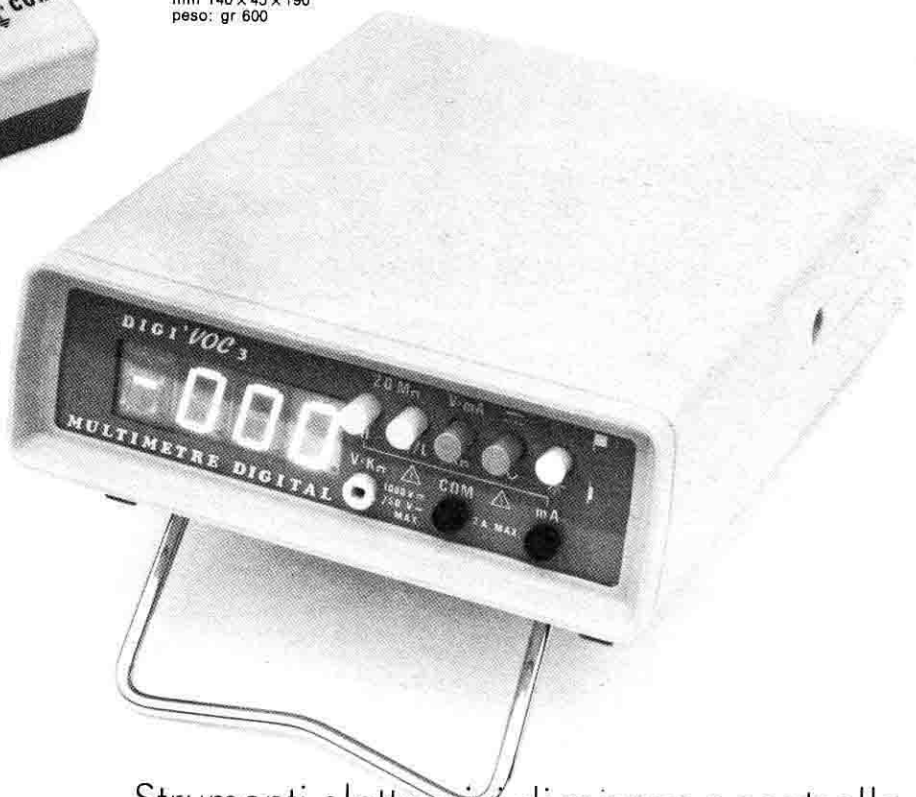
DIGI'VOC 4

- multimetro da laboratorio
- 4 displays LED 7 segmenti
- precisione di base 0,3%
- 5 funzioni - 22 portate • alimentazione a rete 220 V • circuito autoprotetto - polarità automatica • selezione semi-automatica di portata • correzione automatica dello zero
- tensioni cc. da 100 μ V a 1000 V • tensioni ca. da 100 μ V a 750 V • correnti cc. da 10 μ A a 10 A • correnti ca. da 10 μ A a 10 A • ohm da 0,1 ohm a 20 Mohm.
- mm 140 x 45 x 190
- peso: gr 600



DIGI'VOC 3

- multimetro portatile 4 displays LED 7 segmenti
- precisione di base 0,3%
- 5 funzioni - 17 portate
- Alimentazione con 4 pile da 1,5 V e alimentatore esterno
- circuito autoprotetto - polarità automatica
- selezione semi-automatica di portata
- correzione automatica dello zero
- tensioni cc. da 1 mV a 1000 V
- tensione ca. da 1 mV a 750 V
- correnti cc. da 100 μ A a 2 A
- correnti ca. da 100 μ A a 2 A
- ohm da 1 ohm a 20 Mohm
- mm 180 x 75 x 180
- peso: gr 1500



DISTRIBUITO DA:

megaj
elettronica

Strumenti elettronici di misura e controllo

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

DISPONIBILI PRESSO I RIVENDITORI AUTORIZZATI

compatto & forte FM-2025A&E

Ricetrasmittitore a livello professionale dal minimo ingombro,
"forte" per la costruzione modulare, per la potenza e per il prezzo ... che è una sorpresa.

Ricetrasmittitore VHF/FM sintetizzato - Display digitale - Memoria elettronica RAM - Filtro a 15 poli - Sintonia automatica a varicap - Potenza d'uscita 25 Watt.

CARATTERISTICHE GENERALI

Copertura di frequenza : 144.000 - 148.995 MHz
Memoria : 10 canali. Il nuovo C - MOS CPU permette la permanenza della memorizzazione anche ad apparato spento
Stabilità di frequenza : migliore di $\pm 0,002\%$
Alimentazione : 13,8 volt DC $\pm 10\%$ negativo a massa
Dimensioni : mm. 180 x 60 x 195
Peso : 2,2 Kg.

TRASMETTITORE

Potenza d'uscita : 25 Watt (HIGH) 1 Watt (LOW)
Circuito di modulazione : modulazione FM diretta sul varicap del VSO
Deviazione massima : ± 5 KHZ
Emissione di spurie : più di 60 dB sotto la portante
Tono per ripetitori : regolabile internamente da 1300 a 1800 HZ continua

RICEVITORE

Circuito : supereterodina a doppia conversione
Sensibilità : meno di 1 μ V per 35 dB S/N
Selettività : ± 15 KHZ a 70 dB
Reiezione frequenza immagine : migliore di 70 dB.

FM-2029A&F
E un prodotto



Per ulteriori informazioni, scrivete alla:

HENTRON INTERNATIONAL
Via G.M. Scotti, 34 - 24100 Bergamo (Italy)
Tel. 035/218441 - Telex 301242 HENTRON

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

disegnatore
ROMANO PARESCHI

grafica
MANFREDI VINASSA DE REGNY

Direzione e redazione tecnica
tel. (051) 359303

Kit, amministrazione, abbonamenti, e pubblicità: C & C - edizioni radioelettroniche - Via Naviglio 37/2 - Tel. 0546/22112 48018 Faenza

hanno collaborato:
SANDRO SANTUCCI I0SKK
TOMMASO CARNACINA I4CKC
CIRO ROBOTTI I1CYT
PAOLO VIAPPIANI
FRANCESCO CLEMENTE IV3-15698
SWL ARI TEAM ROMA
VINCENZO SCANDIFFIO I7SCA

copertina di AZUCENO

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.

Le norme sulla pubblicità prevedono l'obbligo di ospitare qualsiasi messaggio di ditte regolarmente costituite e registrate; pertanto né la direzione né la casa editrice sono responsabili di quanto pubblicato su annunci pubblicitari a pagamento, in quanto ogni ditta firmataria è chiamata a risponderne in proprio.

Una copia L. 2.000 - Arretrati L. 2.000
Abbonamenti Italia L. 20.000 - Estero L. 24.000.

STAMPA:
Grafiche Consolini & Figli - Bologna



Associato all'Unione Stampa
Periodica Italiana

Sommario

- | | |
|---|---|
| 5 parliamone | 33 l'hobby
Microlampeggiatore |
| 11 la stazione
Filtro elicoidale per 144 | 35 hi-fi
La testina (2 ^a p.) |
| 17 laboratorio
OVP per alimentatori | 41 tecniche e circuiti
Il calcolo degli accoppiatori a pi greco |
| 19 la stazione
Wattmetro VHF 25 W/50 Ω | 45 corso microprocessori |
| 23 retrospettiva
Il cammino di Marconi | 53 radioactivity
Come ascoltare il mondo |
| 27 block notes
I parametri dei transistor | 57 BCLLastnews |
| 29 QRP
Due semplici Keyer | 59 DX hotline |
| 31 antenne
La pietra di paragone | 61 Previsioni propagazione |

Indice degli Inserzionisti

APRILE	62	MAS CAR	22-64-78
BARLETTA	6	MEGA ELETTRONICA	1
BASE ELETTRONICA	8	MELCHIONI	71
B & S ELETTRONICA	44	MICROSET	69
CEIT	82	MORETTI	62
COMMITAL	III cop.	M & P ELETTRONICA	4
CTE	70-94-95	NENCIONI	88
DENKI	43	NOVA ELETTRONICA ...	72-73-75-IV cop.
DIGITRONIC	16	NUOVA EQUIPE EL	92
DOLEATTO	21-80	NUOVA MAGNUM	74
ELETTRONUCLEONICA	22	PAMAR	89
FERRACCIOLI	77	P.G. ELECTRONICS	84-85
FIRENZE 2	56	RADIO EL. FANO	61
GBC ITALIANA	9	SATA	66
GI-GI ESSE	76	SAVING ELETTRONICA	68
GRAPH RADIO	90	SCUOLA RADIO ELETTRA	64
HENTRON	2	SERCOM	79
IMPORTEX	28	SIGMA	96
LANZONI	34-44-63	TODARO & KOWALSKY	91
LARET	28	TRANSRADIO	II cop.
LEMM ANTENNE	83	VECCHIETTI	65-86
MARCUCCI	7-66-67-80-81-87	ZODIAC	93

60W C.B. power amplifier

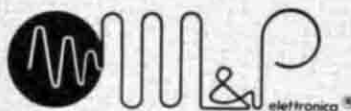


Inevitabilmente il successo di un prodotto invita altri costruttori, a tentarne l'imitazione; ma evidentemente quanto più questa è portata all'estremo tanto più è testimonianza dell'incompetenza di chi copia.

ATTENZIONE AL MARCHIO!!

La ditta MP elettronica, produttrice della linea AP, (gli amplificatori di potenza CB-OM più venduti in Europa) garantisce una costante qualità di materiale, una assistenza qualificata, una continua ricerca di soluzioni tecnologicamente più avanzate.

il design
si può copiare
la serietà no!



GARANZIA DI SERIETA'

M.P. ELETTRONICA - Via Altamura 9 - 41100 MODENA - ITALIA

LE «SORPRESE» DI RADIOKIT

I nostri lettori hanno trovato, sugli ultimi due numeri di rKe, un paio di sorprese: parliamone.

La prima consiste nell'aumento del prezzo di copertina a partire dal n. 9: sorpresa di tipo non gradevole, anche se viviamo da tempo in una situazione di aumenti frequenti e ripetuti un po' di tutto.

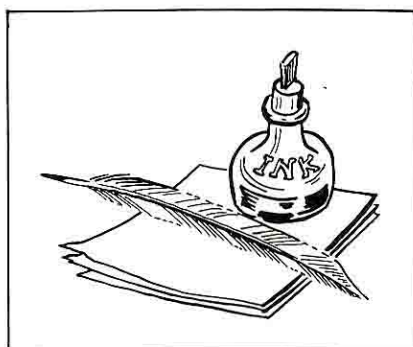
La cosa, che negli ultimi tempi era diventata inevitabile, ha oltretutto coinciso, a voler essere onesti fino in fondo, con un numero che, per le dichiarate impellenze derivanti dalle ferie, è forse riuscito meno brillante di altri per il rinvio di qualche articolo.

La seconda sorpresa, che confidiamo più gradita, si riferisce alle modifiche di carattere grafico apportate dal n. 10: tali modifiche, oltre ad una motivazione di carattere estetico, sono state dettate anche da motivi ben pratici, che ora vediamo.

Le varianti di grafica sono state fatte, oltre che per cambiare un po' «faccia», anche per dare alla rivista un carattere più pulito e coerente: ciò, almeno nelle intenzioni.

Ma l'aspetto pratico che ne deriva, e che è forse ancor più interessante, è il seguente: l'attuale soluzione permette un miglior sfruttamento dello spazio, talché ne risulta possibile inserire in rivista una quantità di materiale (cioè, di articoli di testo) superiore alla precedente per una percentuale compresa fra il 10 ed il 20%.

In altre parole, ciò significa che l'aumento di contenuto utile della rivista riesce a compensare buona parte dell'aumento del prezzo di copertina: e ci sembra che non sia poco, specie in un momento in cui altre riviste tendono piuttosto ad alleggerirsi.



A proposito di un nuovo Transceiver a 10 GHz

Il nostro collaboratore Enrico Benini IW4AKY ci prega di pubblicare quanto segue: il transceiver descritto ultimamente su Nuova Elettronica in un articolo che riproduce, a sua insaputa, una foto della propria attrezzatura con tanto di nominativo, non ha niente a che vedere con alcuna collaborazione fra lo stesso e la citata rivista, nei confronti della quale egli ha già richiesto le spiegazioni del caso.

Ciò unicamente per doverosa precisazione.

Questo è tutto: i provvedimenti presi ci permetteranno quindi, in ultima analisi, un miglioramento della nostra rivista, nella forma e nel contenuto.

MODALITÀ D'INSTALLAZIONI DI EMITTENTI RADIO PRIVATE

Giungono spesso richieste su quale sia la prassi burocratico-amministrativa per installare e gestire una radio privata.

La nostra prima risposta, così, d'istinto è che le modalità... sono poche, purtroppo (e chi ci legge capirà senz'altro il senso di questo purtroppo); ad ogni buon conto, abbiamo interpellato chi di dovere, e le informazioni avute in proposito le riportiamo qui di seguito.

Occorre fare denuncia del possesso di apparecchiature trasmettenti, ai sensi dell'art. 403 del Codice Postale:

- alla locale autorità di Pubblica Sicurezza;
- al Ministero PT - Divisione Centrale Servizi Radioelettrici - Viale Europa 160 - Roma EUR;
- al locale Circolo Costruzioni T.T. (copia della precedente).

In quest'ultima, vanno indicati i parametri tecnici della trasmittente.

L'unica normativa tecnica applicabile sembra essere il limite delle emissioni spurie, le quali devono risultare almeno 60 dB sotto il livello della frequenza di lavoro vera e propria.

La gamma consentita è quella compresa fra 88 e 104 MHz.

Infine, se l'emittente trasmette un giornale/notiziario, occorre l'apposita autorizzazione del Tribunale competente. Nient'altro (almeno, per ora, pare).

Il portatile King-Size

ricetrans ICOM IC 2E



- Connettore BNC per antenna flessibile in gomma o altre antenne esterne
- Controllo dello squelch
- Controllo del volume
- Interruttore del ± 5 KHz/0
- Selettore di frequenza a passi di 5 KHz da 144 a 148 con una copertura di 800 canali in FM
- Connettore per microfono esterno
- Connettore per altoparlante esterno
- Interruttore della potenza d'emissione "High-Low" da 1,5 W a 150 mW
- Deviatore "Dup/Sim" permette di trasmettere e ricevere sulla stessa frequenza (simplex) oppure ± 600 KHz per trasmissioni (duplex)
- Impedenza d'antenna 50 ohms
- Fornito di batterie ricaricabili, antenna flessibile, caricatore di batterie
- Altezza 116,5 mm, larghezza 65 mm, profondità 35 mm, peso 450 gr

PAMAR

elettronica telecomunicazioni

VIA CROCIFFISA DI ROSA, 76 - 25100 BRESCIA
TEL. 030/390321

TODARO & KOWALSKY
VIA ORTI DI TRASTEVERE 84
00153 ROMA - Tel. 06/5895920



National

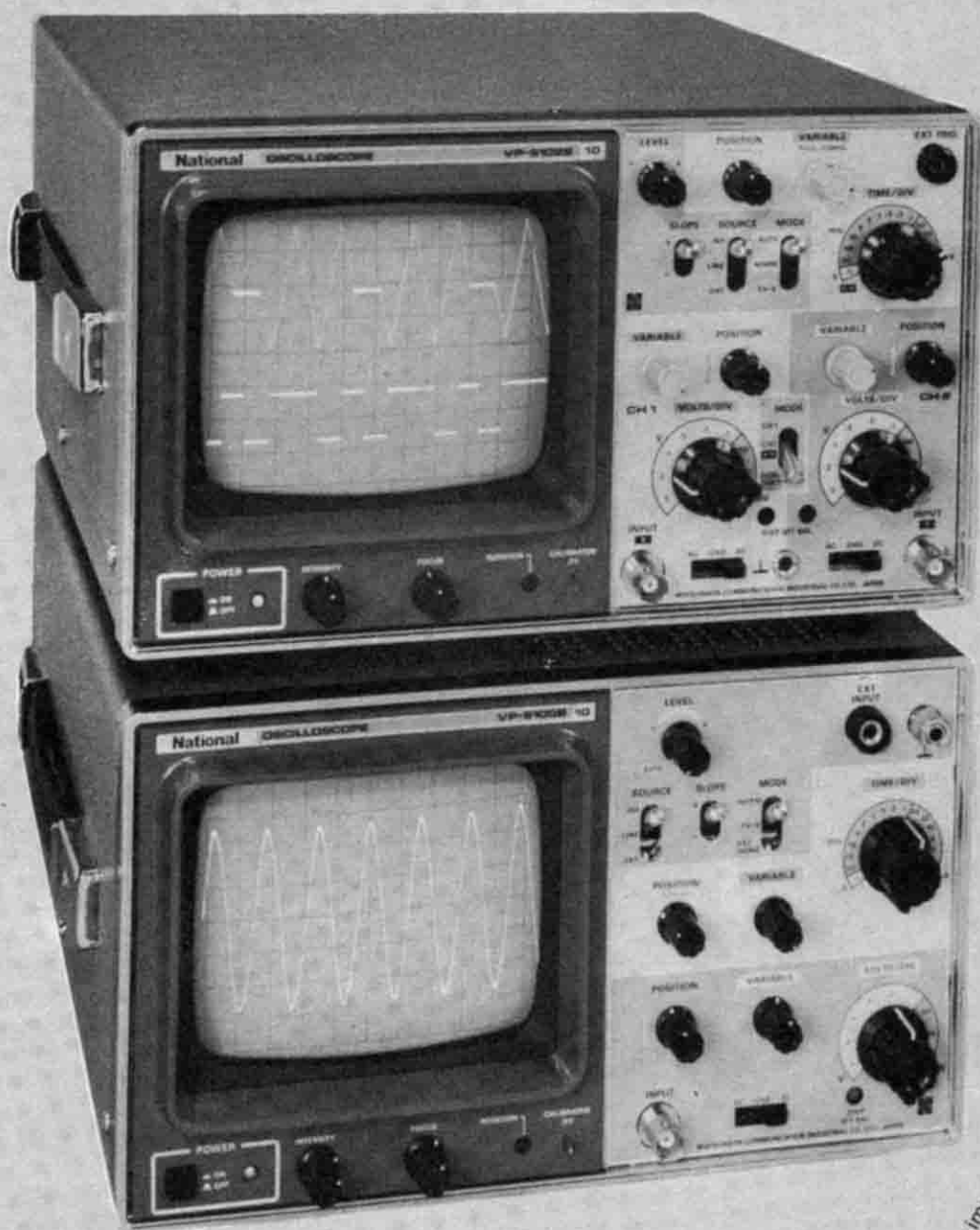
UN PO' PIU' AVANTI DEL NOSTRO TEMPO

NEW

OSCILLOSCOPI VP 5100B SINGOLA TRACCIA E VP 5102B DOPPIA TRACCIA, 10 MHz. 10 mV

Hanno la stessa affidabilità, classe e aspetto della precedente serie «A»
venduta in migliaia di esemplari:

Hanno in più : la BASE DEI TEMPI in 19 (VP 5100B) e
17 (VP 5102B) gradini calibrati;
lo SWEEP e il trigger «AUTO» anche nel VP 5100B
ora ad un prezzo ancora più competitivo!!!



Gli strumenti NATIONAL sono il frutto di tecnologie avanzate

Barletta
Apparecchi Scientifici

20121 - Milano - Via Fiori Oscuri, 11 - Tel. 865.961 - 865.963 - 865.965 - Telex 334126 BARLET-I

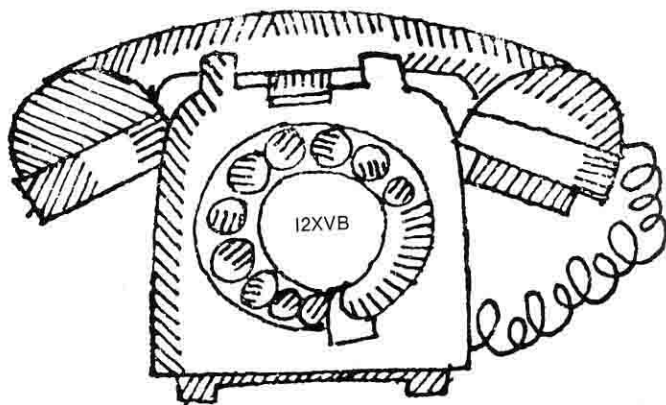
Desidero avere, senza impegno, informazioni più dettagliate

Nome _____
Cognome _____
Via _____
Cap _____
Città _____
Mansioni _____

0331

8313

81



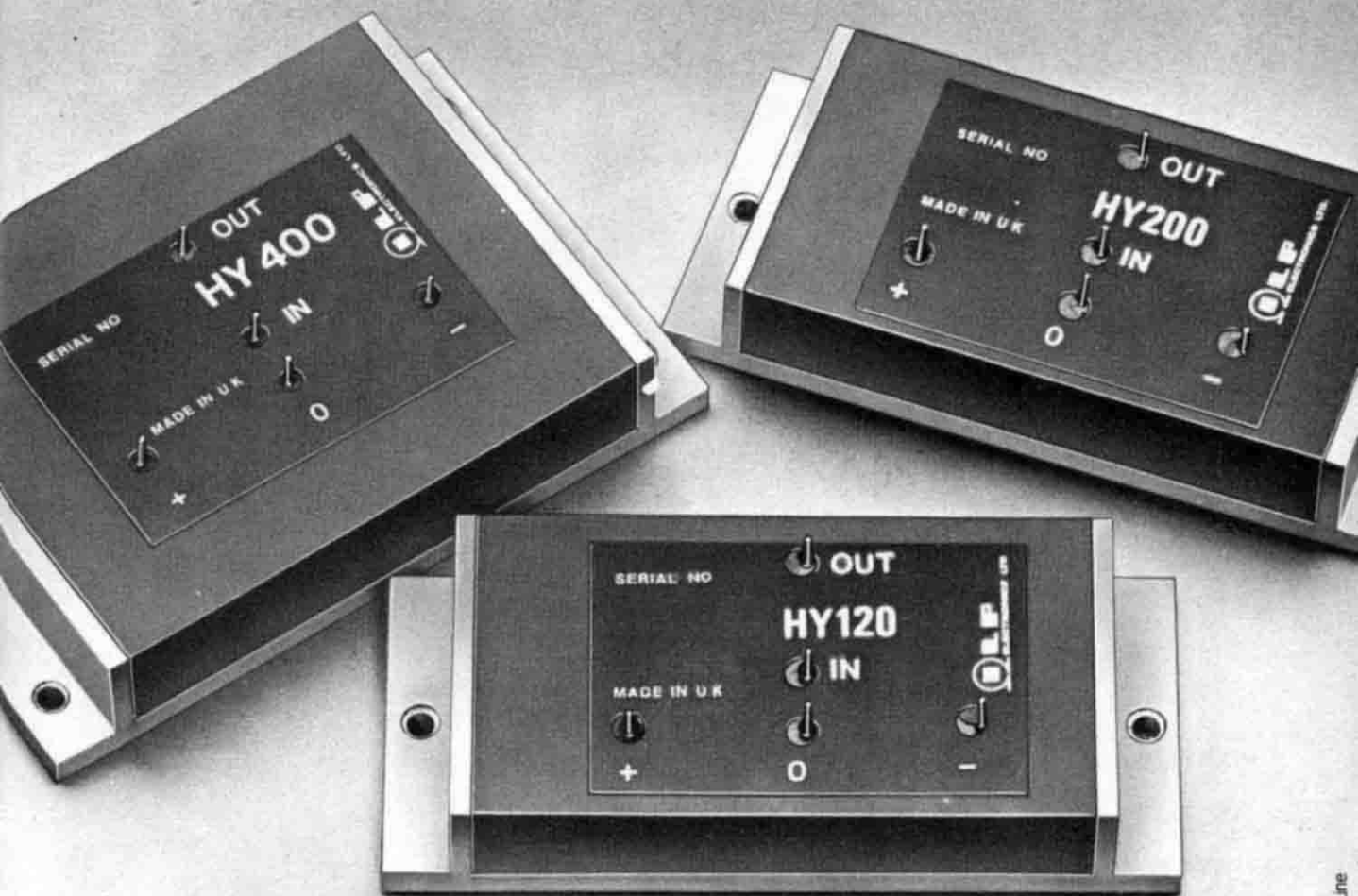
Filo diretto con... Base Elettronica.

Filo diretto con... Base Elettronica. Un filo diretto con... un "centro Radioamatori" che è il punto d'incontro degli appassionati lombardi. Un filo diretto con... le ultime novità del mercato Radioamatoriale. Un filo diretto con... la selezione delle migliori marche mondiali. Un filo di-

retto con... il centro assistenza "Base Elettronica" che vi segue con l'assistenza tecnica e nella componentistica senza mai abbandonarvi. Un filo diretto con... I2XVB, Elvio Basile il simpatico animatore del centro. Quindi 0331-831381... filo diretto con Base Elettronica.

BASE
elettronica

Rivenditore antenne
FAVILLA



MODULI AMPLIFICATORI IBRIDI DI POTENZA SENZA DISSIPATORI.

120 - 200 - 400 W

I moduli amplificatori audio -ILP- con le loro eccezionali prestazioni e semplicità di impiego, favoriscono il formarsi di concetti nuovi sul «fai da te» nel campo dei sistemi di riproduzione HI-FI.



CARATTERISTICHE

Modulo	HY 120	HY 200	HY 400
Potenza d'uscita	60W RMS su 8 Ω	120W RMS su 8 Ω	240W RMS su 4 Ω
Impedenza di carico	4 $\div$ 16 Ω	4 $\div$ 16 Ω	4 $\div$ 16 Ω
Sensibilità ingresso e impedenza	500 mV RMS su 100 k Ω	500 mV RMS su 100 k Ω	500 mV RMS su 100 k Ω
Distorsione Tipica	0,01% a 1kHz	0,01% a 1kHz	0,01% a 1kHz
Rapporto segnale/disturbo	100 dB	100 dB	100 dB
Risposta di frequenza	10Hz $\div$ 45kHz -3 dB	10Hz $\div$ 45kHz -3 dB	10Hz $\div$ 45kHz -3 dB
Alimentazione	-35 : 0 : + 35	-45 : 0 : + 45	-45 : 0 : + 45
Dimensioni	116x50x22	116x50x22	116x75x22

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA

G.B.C.
italiana

4 VALIDE RAGIONI PER ABBONARSI SUBITO A RADIO KIT ELETTRONICA

¹
il piacere di ricevere
la rivista in anteprima
e a casa tua

²
il poter risparmiare
sul prezzo di copertina

³
la garanzia dello
stesso prezzo
per tutta l'annata

⁴
lo sconto praticato agli
abbonati vecchi e nuovi
del 15% sui Kit e del 20%
sulle pubblicazioni

ABBONAMENTO
ANNUO L. 20.000
(RINNOVI L. 18.000)

LE RICHIESTE VANNO INDIRIZZATE A:

C&C

Via Naviglio 37/2
48018 Faenza (RA)

DESIDERO RICEVERE IN ABBONAMENTO

PER 12 NUMERI (AD INIZIARE DAL N.) LA RIVISTA
(COL PRIMO NUMERO RICEVERÒ ANCHE LA TESSERA SCONTO)

RADIO KIT ELETTRONICA

AL PREZZO DI L. 20.000
(RINNOVI L. 18.000)

- ☐ HO VERSATO L'IMPORTO SUL C.C.P. N. 10158483 INTESTATO A C & C
- ☐ ALLEGO ASSEGNO ☐ ALLEGO VAGLIA POSTALE

NOME COGNOME
VIA CAP CITTÀ

FIRMA

FILTRO PASSA-BANDA per 144 MHz

dimensioni contenute - media potenza - ottima selettività
ideale per ripulire, in ricezione, dalle spurie delle emittenti in FM e,
in trasmissione, dalle spurie ed armoniche che potrebbero causare TVI
stesse motivazioni per la gamma 150 ÷ 170 MHz.

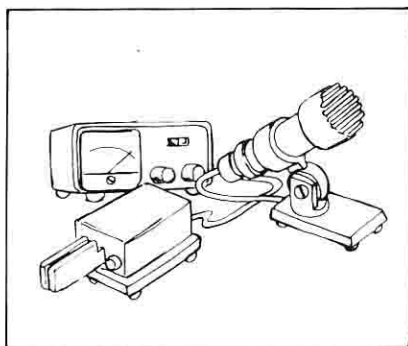
teoria

I FILTRI A ELICA

L'uso di filtri ad alto Q ed a bassa perdita d'inserzione è molto spesso richiesto in tutti i sistemi di telecomunicazioni, ed in particolare nel settore radiantistico, in quanto lo spettro delle RF è potenzialmente (e anche praticamente, purtroppo) colmo di interferenze.

Tali filtri possono essere realizzati secondo una circuiteria piuttosto ampia; ma in linea di massima si può affermare che, fin verso i 30 ÷ 50 MHz, la soluzione universalmente adottata consiste nei classici circuiti ad induttanza e capacità a costanti concentrate, mentre a frequenze più alte ci si rivolge normalmente a cavità coassiali, oppure a linee, in quarto d'onda.

Un'alternativa validissima, anche se non troppo spesso adottata, può essere individuata nel **risuonatore a**



elica, che consente un'utilizzazione ottimale su una gamma piuttosto ampia di frequenze.

Tipicamente considerato come un dispositivo per VHF, specie nella zona medio alta, il filtro ad elica è una scelta eccellente anche nella zona più bassa, dove risulta più difficile realizzare induttori ad alto Q per i filtri più classici, e dove le cavità coassiali sono ancora molto grandi.

Il risuonatore ad elica non può essere semplicemente descritto come una bobina circondata da uno schermo; in effetti, si tratta di una sezione risonante di una linea di trasmissione avvolta ad elica, opportunamente schermata entro un contenitore cilindrico o rettangolare, su unico strato e ad alto Q (fino a qualche migliaio).

La lunghezza elettrica di questo risuonatore è di circa il 94% di un quarto d'onda assiale, cioè circa 84,6° elettrici.

Un estremo dell'avvolgimento è direttamente collegato allo schermo, mentre l'altra estremità risulta capacitivamente accoppiata allo stesso schermo.

La capacità di chiusura verso massa della parte aperta dell'elica

è di circa $0,06 \cdot D$, dove D è il diametro in cm; se quindi, per esempio, si usa uno schermo di 5 cm di diametro, abbiamo 0,3 pF.

La forma dello schermo/contenitore può essere qualsivoglia; qui però ci riferiremo solo ai due casi tipici del contenitore rotondo e quadrato.

Il progetto

Precisiamo subito che la risonanza di questo circuito dipende per la massima parte dalla capacità e dall'induttanza distribuite lungo il risuonatore ad elica; e ciò pone questo tipo di filtro sotto un'ottica diversa da quella dei più convenzionali circuiti a costanti concentrate.

Un risuonatore ad elica ideale (cioè realizzato in modo teorico e perfetto) non richiederebbe alcun condensatore di sintonia associato al suo estremo aperto, in quanto la giusta risonanza si verificherebbe mediante la sua capacità e la sua induttanza naturalmente distribuite.

In genere però è necessario usare, per ottenere una sintonia esatta, un condensatore variabile ad alto Q, inserito evidentemente all'estremità ad alta impedenza dell'elica.

Ciò premesso, passiamo ad impostare le modalità di progetto per questo tipo di circuito; cercheremo di semplificarle al massimo, riproducendo anche alcuni dati sotto forma di grafici e nomogrammi.

Il Q a vuoto di un risuonatore ad elica è principalmente determinato dalle dimensioni dello schermo; per un risuonatore realizzato con conduttore a bassa perdita e su un supporto pure a bassa perdita entro

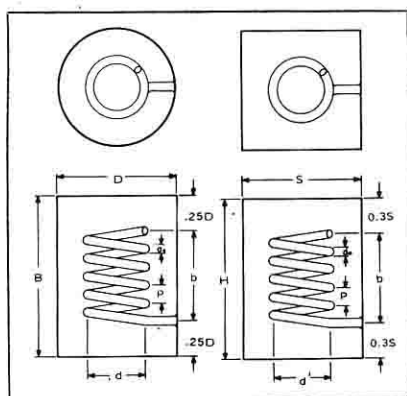


Fig. 1 - Risuonatore ad elica rotondo e quadrato, con indicate le dimensioni principali, e le relazioni fra di esse, come risulta con maggior dettaglio dal testo.

uno schermo cilindrico, in rame o in ottone argentato, il Q a vuoto è dato dalla formula:

$$Q_u = 20 \cdot D \cdot \sqrt{f_o}$$

ove D è il diametro (interno) del cilindro (in cm), ed f_o è la frequenza di risonanza (in MHz).

Se lo schermo fosse quadrato, la formula resta valida se la dimensione di un lato è assunta uguale a 1,2 volte D.

In tal caso:

$$Q_u = 24 \cdot S \cdot \sqrt{f_o}$$

dove S è il lato del quadrato.

I valori di Q ottenibili da questa formula, la quale tien conto degli effetti delle perdite e deformazioni dei materiali normalmente usati, approssimano molto bene quelli effettivamente disponibili in pratica.

Una volta che è stata fissata la dimensione richiesta per lo schermo, gli altri parametri del dimensionamento (numero di spire, passo dell'avvolgimento ed impedenza caratteristica) sono ricavabili dalle seguenti formule (la prima colonna per schermo rotondo, la seconda per schermo quadrato):

$N = \frac{4.846}{f_o \cdot D}$	$N = \frac{4.038}{f_o \cdot S}$
$p = \frac{5.872}{f_o \cdot D^2}$	$p = \frac{4.079}{f_o \cdot S^2}$
$Z_o = \frac{251.400}{f_o \cdot D}$	$Z_o = \frac{209.500}{f_o \cdot S}$

In queste equazioni, D e S sono (come al solito) in cm, ed f_o in MHz.

Naturalmente, all'atto di progettare risuonatori ad elica, molte sono le variabili che si devono tenere in considerazione; tuttavia esistono certi valori piuttosto precisi del rapporto fra dimensione e lunghezza dello schermo, e fra diametro e lunghezza della bobina, che permettono di ottenere risultati ottimali.

Per esempio, per il diametro dell'elica, vale la formula preferenziale $d = 0,55 \cdot D$ (oppure $d = 0,66 \cdot S$); per determinare la lunghezza dell'elica, $b = 0,82 \cdot D$ (oppure $b = 0,99 \cdot S$).

Per la lunghezza dello schermo, abbiamo

$$B = 1,32 \cdot D \text{ (oppure } B = 1,60 \cdot S)$$

Va fatto notare che tutti questi rapporti si riferiscono ad un'elica la cui lunghezza sia circa 1,5 volte il dia-

metro, che poi è la condizione per il massimo Q.

Lo schermo, affinché possa contenere completamente il campo elettrico esistente all'estremo alto dell'elica ed il campo magnetico all'estremo basso, deve essere più lungo dell'elica almeno il 60%.

Va ancora ricordato che il passo di avvolgimento P è fissato principalmente allo scopo di determinare la dimensione del conduttore necessario; il diametro di questo si aggira su $0,5 \cdot P$ (in pratica, fra 0,4 e 0,6), indifferentemente per risuonatori cilindrici o quadrati.

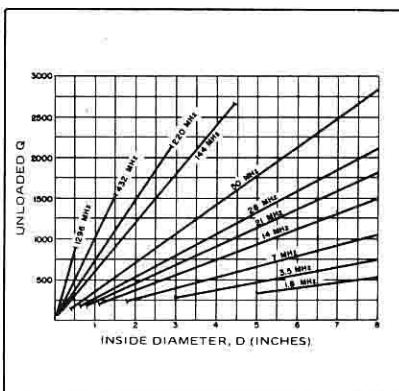


Fig. 2 - Q a vuoto del risuonatore ad elica in funzione del diametro interno, per le bande radiometriche da 1,8 a 1296 MHz; il rispetto dei diametri consigliati sostanzialmente limita l'impiego di questi circuiti alle bande sotto i 440 MHz.

Esisterà inevitabilmente una striscia comune (in termini di frequenza e di Q a vuoto) in cui il progettista deve fare una scelta fra una cavità convenzionale (o viceversa un LC a costanti concentrate) ed un risuonatore ad elica.

Nella zona di frequenze più alte, dove si devono prendere in considerazione le cavità, la scelta è determinata dal... fattore di forma: un risuonatore coassiale in genere è lungo e di diametro relativamente piccolo, mentre la lunghezza di un risuonatore a elica non è molto più grande del suo diametro.

Una seconda considerazione riguarda il punto il cui passo di avvolgimento è inferiore al raggio dell'elica (altrimenti la struttura tende a non essere più elicoidale); tale condizione si verifica quando l'elica ha meno di 3 spire.

Sulle frequenze più basse, invece, al risuonatore ad elica si preferisce un circuito accordato a costan-

ti concentrate quando il diametro del conduttore interno dell'elica è meno di 5 volte la profondità dell'effetto pelle.

Nella zona che intercorre fra questi due limiti, superiore ed inferiore, il risuonatore ad elica fornisce tuttavia prestazioni superiori.

Esempi di progetto

Gli esempi che riportiamo ora servono ad indicare le modalità di progettazione di risuonatori ad elica operanti verso il limite più basso della banda VHF.

Invece, la versione a 144 costituirà argomento della seconda parte di questo articolo.

1°) Si richiede un risuonatore ad elica, cilindrico, con un Q a vuoto di 1000 sui 50 MHz.

Passiamo al calcolo delle varie misure.

Diametro interno dello schermo:

$$D = \frac{Q_u}{20 \cdot \sqrt{f_o}} = \frac{1000}{20 \cdot \sqrt{50}} = 7,1 \text{ cm}$$

Numero di spire:

$$N = \frac{4846}{f_o \cdot D} = \frac{4846}{50 \cdot 7,1} = 13,6 \text{ sp.}$$

Passo di avvolgimento:

$$p = \frac{f_o \cdot D^2}{5872} = \frac{50 \cdot 50,4}{5872} = 4,3 \text{ mm}$$

Diametro medio dell'elica:

$$d = 0,55 \cdot D = 0,55 \cdot 7,1 = 3,9 \text{ cm}$$

Lunghezza dell'elica:

$$b = 0,82 \cdot D = 0,82 \cdot 7,1 = 5,8 \text{ cm}$$

Lunghezza dello schermo:

$$B = 1,32 \cdot D = 1,32 \cdot 7,1 = 9,4 \text{ cm}$$

Diametro del conduttore:

compreso fra 1,8 e 2,4 mm.

2°) Si richiede un risuonatore quadrato, con un Q a vuoto di 2000 per i 29 MHz.

Lato interno dello schermo:

$$S = \frac{Q_u}{1,2 \cdot 20 \cdot \sqrt{f_o}} = \frac{2000}{1,2 \cdot 20 \cdot \sqrt{29}} = 15,5 \text{ cm}$$

Numero di spire:

$$N = \frac{4038}{f_0 \cdot S} = \frac{4038}{29 \cdot 15,5} = 9 \text{ sp.}$$

Passo di avvolgimento:

$$p = \frac{f_0 \cdot D^2}{4,079} = \frac{29 \cdot 240,2}{4,079} = 1,71 \text{ cm}$$

Diametro medio dell'elica:

$$d = 0,55 \cdot D = 0,55 \cdot 15,5 \cdot 1,2 = 10,2 \text{ cm}$$

Lunghezza dell'elica:

$$b = 0,82 \cdot D = 0,82 \cdot 15,5 \cdot 1,2 = 15,3 \text{ cm}$$

Lunghezza dello schermo:

$$H = 1,32 \cdot D = 1,32 \cdot 15,5 \cdot 1,2 = 24,6 \text{ cm}$$

Diametro del conduttore:

compreso fra 7,5 e 9,5 mm.

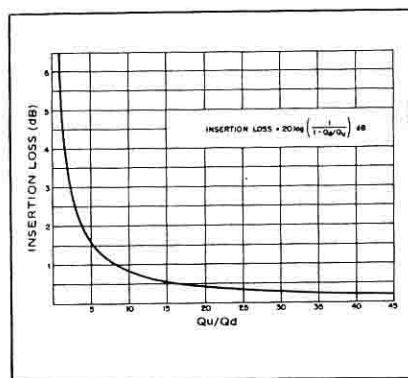


Fig. 3 - Perdita d'inserzione di un qualsiasi circuito risonante in funzione del rapporto fra Q a carico e Q a vuoto.

Precauzioni costruttive

La possibilità di ottenere dei valori di Q a vuoto (Q_u) così elevati come dichiarato e riportato negli esempi è ovviamente legata alle modalità costruttive del filtro; per esempio, per ottenere il Q più elevato possibile, non devono esistere giunture parallele all'asse dell'elica.

Questo non è un problema quando si adotta, come schermo-contenitore, del tubo trafilato (tondo o quadro esso sia); se invece il tubo è saldato, occorre che la saldatura sia ben argentata lungo tutto il suo sviluppo.

Per quanto concerne la bobina, i migliori risultati, sempre sotto l'aspetto del Q, si ottengono quando all'interno della stessa non è inserito alcun dielettrico, o comun-

que esso è ridotto al minimo.

Ciò non costituisce solitamente problema in VHF ed oltre, in quanto il numero di spire è modesto ed il conduttore è grosso: quindi la bobina è tale da autosostenersi in modo sufficientemente rigido.

A frequenze più basse, quando il filo è piuttosto sottile e le spire sono molte, è quasi indispensabile ricorrere ad un supporto: esso quindi deve essere il più ridotto possibile e di isolante ottimo.

Le striscie forellate su cui infilare la bobina (tipo i B.W. «miniductors» disponibili sul mercato USA) costituiscono una delle soluzioni migliori.

Per quanto riguarda il conduttore vero e proprio, esso, se di rame nudo, smaltato o stagnato, si presta ad ottenere alti valori di Q solo fin verso i 100 MHz; per frequenze più alte, l'argentatura (e anche robusta) è irrinunciabile.

Lo schermo-contenitore potrebbe, in via teorica, essere anche lasciato aperto sopra e sotto, in quanto il campo che ne esce all'esterno è minimo, e gli effetti conseguenti sulla frequenza di risonanza e sul Q sarebbero trascurabili.

In ogni caso, per evitare il più possibile gli accoppiamenti con altri circuiti, la chiusura mediante appositi coperchi vien sempre effettuata; in tal caso allora, il contatto fra coperchio e tubo deve essere (e mantenersi) buono.

Se poi l'estremo basso dell'elica viene collegato, anziché sul lato interno dello schermo, sul coperchio di fondo, allora fra i due pezzi della «scatola» deve essere fatta una buona saldatura, e oltretutto argentata, per ridurre al minimo le perdite.

La sintonia

Come già accennato, un risuonatore ad elica dimensionato con la massima cura e secondo le formule date, dovrebbe automaticamente risuonare su frequenza assai prossima a quella di progetto; in tal caso, e solo per piccoli ritocchi di frequenza, la risonanza può essere ottimizzata stirando o comprimendo leggermente l'elica.

Se la risonanza è spostata verso il basso, un ritocco si può anche effettuare con piccoli tagli del con-

dotto dalla parte aperta della bobina.

Se però si ritiene necessario effettuare ritocchi di frequenza piuttosto ampi, nessuno dei due sistemi ora accennati è evidentemente raccomandabile, in quanto (praticità a parte) variazioni non trascurabili nelle dimensioni della bobina ne deteriorerebbero anche sensibilmente il Q.

È per tali motivi che i risuonatori ad elica hanno, in genere, incorporato un dispositivo di sintonia, che viene spesso realizzato mediante un variabile-trimmer: questo però deve rigorosamente essere del tipo con dielettrico ad aria, per mantenere elevatissimo il Q dell'elica e non abbassarne l'impedenza sull'estremo aperto.

Possono essere pure usati compensatori a pistone, però di ottima qualità: in pratica, il loro Q deve essere di diverse volte superiore a quello a vuoto della bobina.

È stato fatto anche qualche tentativo con diodi varicap (specie per poter effettuare la sintonia da lontano), ma, a parte la difficoltà insita nel reperire dispositivi a Q molto alto, va ricordato che i diodi possono generare armoniche e spurie indesiderate, in caso di presenza di forti segnali vicini.

Infine, un sistema piuttosto semplice, e di prestazioni pressoché ottimali, per realizzare la piccolissima capacità variabile di sintonia, consiste in una vite d'ottone avvitata al coperchio di testa e quindi normalmente regolabile; con una guida filettata piuttosto alta, la sintonia risulta dolce e affidabile.

In qualsiasi caso, quando è prevista, nel risuonatore ad elica, la presenza di una capacità variabile di sintonia, il numero di spire ed il passo della bobina vanno dimensionati basandosi su una risonanza pari a circa 1,5 volte la f_0 ; questo però solo nel caso sia adottato un compensatore variabile (che possiede sempre un'elevata capacità residua) e non nel caso di sintonia a vite.

Perdita d'inserzione

La perdita d'inserzione di un qualsiasi circuito risonante può essere espressa mediante la seguente formula semplificata:

$$IL \cong 9 \frac{Qd}{Qu}$$

La semplificazione consiste nel supporre che il Qd, cioè il Q a carico (o di lavoro) sia superiore a 5: e questa è una condizione che, specialmente per filtri di questo tipo, è quasi sempre abbondantemente verificata.

La scelta del Q a carico di un qualsiasi circuito accordato è fondamentalmente dettata dalla selettività che viene richiesta allo stesso.

In ogni caso, per mantenere la perdita dissipativa contenuta entro 0,5 dB o meno (per non deteriorare troppo la cifra di rumore dei ricevitori VHF e per non dissipare troppa potenza di quella che esce dal trasmettitore) il Q a vuoto deve essere almeno 18 volte quello a carico.

Sebbene ciò sia piuttosto difficile da ottenere in pratica, tuttavia abbiamo puntualizzato la necessità di tenere in considerazione, in fase di progetto, sia la selettività necessaria che le perdite d'inserzione tollerabili; ciò, ancor prima di scegliere il Q a vuoto.

L'accoppiamento

Finora abbiamo trattato l'argomento di questo circuito risonante un po' particolare come se esso venisse usato sempre... in esemplare unico.

Può invece verificarsi il caso, come per qualsiasi circuito accordato, che, per motivi di prestazioni complessive non ottenibili con un solo circuito, i segnali in gioco debbano venir accoppiati fra diversi risuonatori ad elica; le modalità sono più o meno le solite: o con un loop alla base dell'elica (accoppiamento induttivo), o con un accoppiamento capacitivo in testa alla stessa (probe), o con una presa direttamente sulle spire, oppure con una qualsiasi combinazione di questi sistemi.

Mentre il punto di presa direttamente sulle spire può essere calcolato facilmente e con buona approssimazione, gli altri tipi di accoppiamento richiedono un posizionamento ed una messa a punto prevalentemente sperimentali.

Quando si adotta l'accoppiamento magnetico, cioè del tipo a loop, il piano di questa quasi-spira dovrebbe essere perpendicolare all'asse

dell'elica, e tenuto ad una certa distanza dal fondo della stessa.

Con questo tipo di accoppiamento, si ottiene un'attenuazione maggiore sui segnali che sono **sopra** la frequenza di risonanza; l'inverso si verifica con l'accoppiamento capacitivo, che presenta attenuazione maggiore dalla parte di curva che sta **sotto** la risonanza.

In altre parole la curva di risposta, o di selettività, dei due circuiti, risulta asimmetrica, e per l'uno dalla parte opposta che per l'altro.

Questa caratteristica non va quindi dimenticata qualora si debba scegliere fra i vari sistemi di accoppiamenti; se i risuonatori sono più di due, alternando l'accoppiamento induttivo e quello capacitivo si può ottenere una compensazione della dissimmetria, portando la risultante curva passabanda ad essere pressoché simmetrica.

L'accoppiamento fra più sezioni di un filtro può anche essere effettuato mediante aperture nello schermo fra due risuonatori adiacenti.

Questo sistema è preferito da molti in quanto non richiede nessun intervento aggiuntivo se non l'esecuzione di una finestrella che poi viene aggiustata nelle sue dimensioni per ottenere l'accoppiamento ottimale; in tal modo, si è certi di non provocare alcuna degradazione sul Q del circuito, che potrebbe invece verificarsi introducendo nello schermo altri conduttori.

Disgraziatamente, dimensioni e forma di tale apertura devono essere determinate, in buona parte, in modo empirico, talché il sistema non è dei più pratici, se si desidera una norma di dimensionamento, valida nella generalità dei casi.

Calcolo del punto-presa

Il Q a carico di un circuito risonante è fondamentalmente determinato dal modo e dal punto in cui viene applicato il carico dall'esterno; e ciò risulta quindi di estrema importanza quando si deve determinare la posizione esatta di una presa sulla bobina (come pure sarebbe per un loop e per un probe).

Se indichiamo con R_b il valore del carico esterno da applicare al risuonatore, in quarto d'onda, e ricordiamo che Z_o è l'impedenza carat-

teristica di quest'ultimo, il loro rapporto è dato dalla formula:

$$K = \frac{R_b}{Z_o} = 0,78 \left(\frac{1}{Q_d} - \frac{1}{Q_u} \right)$$

Una volta ottenuto questo k , il punto di presa esatto viene calcolato basandosi sui gradi θ_1 , che il segnale ha «percorso» lungo il risuonatore a partire dal punto a potenziale zero (cioè dall'estremo collegato a massa); la formula è allora:

$$\text{sen } \theta_1 = \sqrt{\frac{0,5 k R_b}{Z_o}}$$

e da essa si ricava θ_1 .

All'inizio di questo capitolo abbiamo parlato di lunghezza elettrica di un risuonatore a quarto d'onda, che corrisponde ad un ben preciso numero di gradi θ .

Allora, per trovare il punto-presa in termini di numero di spire N_1 (o frazione) a partire dall'estremo cortocircuitato, sfrutteremo la proporzione:

$$\frac{N_1}{N} = \frac{\theta_1}{\theta} \quad \text{da cui } N_1 = N \frac{\theta_1}{\theta}$$

A questo punto, siamo in possesso di tutti gli elementi per procedere al dimensionamento di un qualsiasi risuonatore ad elica.

La trattazione teorica risulta forse un po' lunga, ma ci sembra, tutto sommato, chiara e comprensibile, oltre che estremamente utile; e comunque, l'esempio pratico che seguirà dovrebbe chiarire tutti i dubbi e le difficoltà che possano essere rimaste.

pratica

Ora siamo in grado di passare in rassegna i dati del problema che vogliamo risolvere, e dimensionarci subito e completamente il nostro risuonatore ad elica; qualcuno potrà forse ritenere discutibile che il dimensionamento del filtro sia inserito nella parte «pratica», ma il potere anche progettarsi con le proprie mani il dispositivo ci sembra una cosa già ben concreta, e comunque un sistema brillante per far pratica.

Il progetto del filtro

Il primo elemento che dobbiamo fissare è la selettività che ci aspettiamo dal filtro, e cioè la banda passante desiderata.

Riteniamo opportuno che un filtro di questo genere debba essere in grado di coprire, pressoché completamente, tutta la banda 144-146 senza bisogno di ritocchi; i primi dati sono quindi:

$$f_0 = 145 \text{ MHz},$$

$$\Delta f_0 = 2 \text{ MHz}.$$

Ne consegue immediatamente che il Q a carico deve essere:

$$Q_d \approx 70.$$

Poiché vogliamo che l'attenuazione in banda utile (per i motivi già citati) sia inferiore a 0,5 dB, fissiamo come rapporto

$$\frac{Q_u}{Q_d} \text{ circa } 18; \text{ da}$$

questo otteniamo il valore desiderato di Q a vuoto, e cioè $Q_u = 1300$.

Possiamo quindi a calcolare le dimensioni, secondo la stessa procedura già citata negli esempi, partendo con l'adattare uno schermo contenitore di forma cilindrica.

Diametro interno dello schermo:

$$D = \frac{Q_u}{20 \cdot \sqrt{f_0}} = \frac{1300}{20 \cdot \sqrt{145}} = 56 \text{ mm}$$

Diametro medio dell'elica:

$$d = 0,55 \cdot D = 30 \text{ mm}$$

Lunghezza media dell'elica:

$$b = 0,82 \cdot D = 46 \text{ mm}$$

Lunghezza dello schermo:

$$b = 1,32 \cdot D = 74 \text{ mm}$$

Il dimensionamento degli altri elementi deve essere fatto, a questo punto, tenendo conto del sistema di sintonia adottato: poiché noi ricorriamo alla vite di ottone, non c'è alcun bisogno di apportare variazioni fittizie al vero valore di f_0 .

Numero di spire:

$$N = \frac{4846}{f_0 \cdot D} = \frac{4846}{145,5,6} = 6 \text{ sp.}$$

Passo di avvolgimento:

$$p = \frac{f_0 \cdot D^2}{5872} = \frac{145 \cdot 31,4}{5872} = 8 \text{ mm}$$

Il diametro del conduttore viene quindi fissato di 4 mm.

Per motivi di reperibilità in dimensioni standard di certe parti meccaniche, alcune delle quote calcolate sono state leggermente ritoccate secondo quanto riportato nell'illustrazione.

Dimensionata l'elica, possiamo calcolare l'impedenza caratteristica risultante:

$$Z_0 = \frac{251.400}{f_0 \cdot D} = \frac{251.400}{145,5} = 310 \Omega$$

Per determinare il punto cui va collegata la presa corrispondente all'impedenza di carico standard di 50 ohm, cominciamo col calcolare il rapporto:

$$K = \frac{R_b}{Z_0} = 0,78 \left(\frac{1}{Q_d} - \frac{1}{Q_u} \right) = 0,78 \left(\frac{1}{70} - \frac{1}{1300} \right) = 0,01$$

Il punto presa esatto sarà allora ricavabile da:

$$\begin{aligned} \sin \theta_1 &= \sqrt{\frac{0,5 \cdot K R}{Z_0}} = \\ &= \sqrt{\frac{0,5 \cdot 0,01 \cdot 50}{310}} = 0,0284 \\ \theta_1 &= 1,63^\circ \end{aligned}$$

Passando dai gradi alle spire:

$$N_1 = N \frac{\theta_1}{\theta} = \frac{6 \cdot 1,63}{84,6} = 0,116$$

Poiché la lunghezza di una spira dell'elica di diametro 30 mm è di circa 94 mm, il punto presa sarà, più o meno esattamente, a:

$$0,116 \times 94 = 10,9 \approx 11 \text{ mm dalla massa.}$$

Il progetto è così completato in tutti i suoi elementi, e il dimensionamento completo è riportato nel disegno costruttivo di fig. 4.

Ora possiamo finalmente... andare a comprare l'ottone!

La realizzazione

In fig. 4 sono riportati tutti i dati costruttivi del nostro filtro ad elica.

La «scatola» è semplicemente costituita da tubo di ottone di diametro 60 (esterno), tagliato ben pari

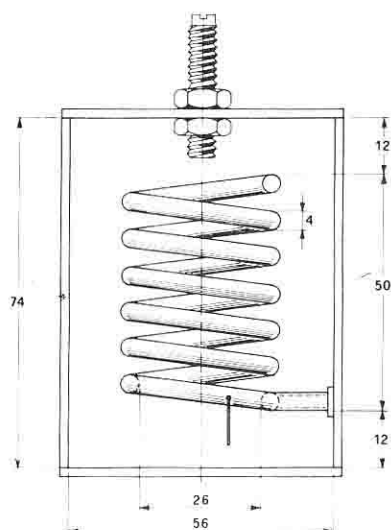


Fig. 4 - Riepilogo dei dati costruttivi finali del filtro.

ed ortogonale, lungo 74 mm e da due quadrati di ottone in lastra da 1,5 mm di lato pari al diametro del tubo, e cioè 60 x 60 mm.

Sui quattro spigoli ci sono i fori per far passare i pezzi di barra filettata (4 MA) che bloccano il tutto, restando pressoché aderenti al tubo.

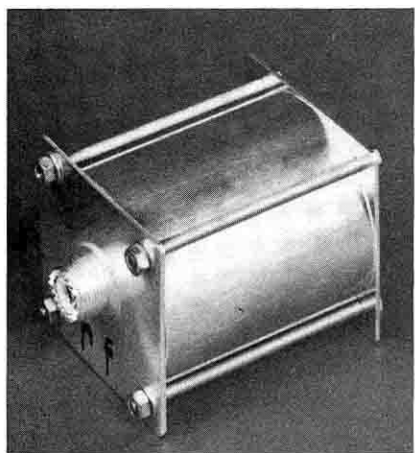
Le piastre sono anche forate al centro per fissarvi: su una il bocchettone coassiale con fissaggio a bullone (tipo SO 239); sull'altra, un dado di 6 MA (saldato dall'interno) per la vite di 6 x 30 in ottone che effettua la sintonia fine.

Sul tubo c'è un unico foro, nel quale viene affacciato il tratto radiale della bobina (6 spire di tubo di rame ricotto Ø 4 mm) per poi saldarlo abbondantemente, avendo prima curato (con spessori) il perfetto allineamento della bobina stessa.

Il collegamento della presa è eseguito in modo piuttosto semplice: una bandella è saldata al punto previsto sulla bobina, sporgente verso il centro; posizionando il fondello col connettore, si farà posare l'estremo libero della bandella sul reoforo centrale del coassiale, saldandovelo (la punta di un normale saldatore qualsiasi entra con facilità nell'elica).

Ora, non resta che posizionare anche l'altro fondello (quello con la vite di taratura) e bloccare il tutto, verificando la centratura, coi prigionieri già citati, ed i relativi dadi e rondelle.

Per ottenere gli alti valori di Q ai quali già si è fatto cenno, occorre



argentare tutti i pezzi del filtro (vite di taratura compresa).

Un chiarimento resta ancora da fornire a proposito del punto-presa: la misura di 10 ÷ 11 mm derivante dal calcolo si riferisce ad una frazione della bobina: ed il tratto rettilineo che dalla bobina porta a massa (lungo circa quella misura) non può essere considerato parte integrante della bobina, in quanto fuori dalla zona in cui si svolge la massima parte del suo campo elettromagnetico.

Ciò significa che il punto-presa va fissato a circa 10 mm sulla bobina a partire dal gomito che la stessa fa con il suddetto tratto di massa, che può esser quindi considerato tutto a potenziale quasi zero.

Con i dati ricavati dal calcolo, il nostro filtro elicoidale ha funzionato... di botto (salvo una piccolissima «strizzatura» di spire).

La prima prova, fatta su ottone e rame «nudi», ha fornito prestazioni non troppo lontane dal previsto (naturalmente, banda un po' più larga ed attenuazione in banda un po' più elevata); poi, l'argentatura ha dimostrato... che ne valeva la pena.

Per comprensibili motivi di costruzione e ripetibilità, il filtro viene fornito già montato e collaudato, salva la taratura che può essere ritoccata a piacere (sempre per il massimo segnale). Sul prossimo numero daremo le indicazioni più precise sulle applicazioni pratiche e sulle conseguenti prestazioni di questo tipo di filtri.

Bibliografia

Anziché cavarcela con una fredda citazione bibliografica, ci piace ricordare, e chiarire, che il materiale riportato in questo articolo è in buona parte tratto da un articolo di James Fisk, il compianto direttore di Ham Radio deceduto qualche mese fa; ciò comprova ancora una volta la sua vasta competenza nei più svariati campi della radio-elettronica.

Fu da quest'articolo del '76 che l'argomento è stato trasportato sui vari manuali ed handbook, mentre precedentemente figurava solo in pubblicazioni ad alto livello e piuttosto ostiche, tipo lo ZVEREV sul quale abbiamo verificato tutto il procedimento di calcolo.



DICITRONIC

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

IL PERSONAL COMPUTER IN Rtty e CW

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

I PET a grande memoria contengono le stesse caratteristiche dei modelli 2001 con la differenza che incorporano una tastiera grande ed hanno una maggiore memoria interna di 16K e 32K bytes RAM rispettivamente. Per adattare la tastiera più grande la cassetta interna è stata tolta e questa deve essere acquistata come un'unità separata.

Per ricevere e trasmettere in RTTY basta un comune Demodulatore.

PET

2001 L. 890.000 (+ IVA)
3008 L. 1.250.000 (+ IVA)
3032 L. 1.840.000 (+ IVA)



PROGRAMMA RTTY IN OMAGGIO

OVP: circuito universale di protezione per alimentatori stabilizzati

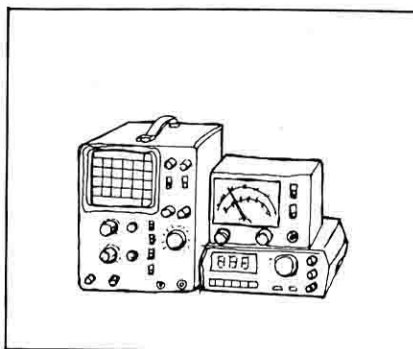
tensione di intervento: regolabile da 4,5 a 36 V
corrente max: 6 ÷ 8 A

Il difetto fondamentale di tutti gli alimentatori stabilizzati del tipo a regolatore serie è il seguente: se l'elemento di potenza va in corto circuito, o comunque si verifica un guasto nel circuito amplificatore tale da pilotare il suddetto elemento alla piena conduzione, ci si ritrova in uscita tutta la tensione disponibile dal raddrizzatore, che è inevitabilmente superiore di diversi volt a quella prevista in uscita.

Quando ciò avviene, il carico applicato all'alimentatore si trova sottoposto ad una tensione nettamente superiore a quella che è la sua tipica di lavoro, talché le conseguenze possono anche essere disastrose.

Il circuito che costituisce rimedio efficace a tale inconveniente va sotto l'abbreviazione, di O.V.P. (iniziali di over-voltage protection, appunto: circuito di protezione contro la sovra-tensione), ed è sostanzialmente costituito da un sensore di tensione e da un interruttore aperto/chiuso (di solito, un SCR).

Quando il circuito «sente» la condizione di sovra-tensione (avverte cioè che la tensione ai suoi capi è superiore al valore cui è stato predisposto lo scatto), immediatamente mette in conduzione lo SCR, forza cioè il corto circuito sulla sorgente di alimentazione, portando all'intervento della limitazione di corrente o alla bruciatura del fusibile relativo.



schematico, la configurazione tipica di un alimentatore dotato del circuito di protezione, dimensionato secondo quanto detto sopra.

Diversi possono essere i modi di realizzazione del circuito OVP vero e proprio, da un semplice diodo zener a circuiti piuttosto sofisticati.

La nostra scelta è si caduta su un circuito piuttosto sofisticato (nel senso di preciso ed affidabile), ma anche di semplice realizzazione in quanto... tutto contenuto entro le modeste spoglie di un piccolo integrato, che oltretutto permette di programmare in vario modo i suoi interventi.

Si tratta del tipo MC 3423 (Moto-rola), il cui schema base d'impiego è riportato in fig. 2.

La soglia di tensione in corrispondenza della quale l'integrato fa scattare l'alimentazione al gate del SCR, provocandone la conduzione, è determinata dal rapporto scelto per il partitore R1/R2, il valore delle quali può essere determinato mediante le formule appositamente fornite o ricavato dal grafico di fig. 3.

La resistenza R_G serve a limitare la corrente assorbita dal gate del SCR, così da non provocare danni sull'uscita dell'integrato; il valore minimo per non arrivare al sovraccarico è riportato nel grafico di fig. 4, salvo però tener conto che tale valore può essere aumentato se la corrente erogabile dall'alimentatore è più bassa.

L'interruttore indicato tratteggiato serve per interrompere la conduzione del SCR nel caso che non sia previsto un fusibile.

Con la disposizione circuitale di fig. 2, il ritardo di intervento è di circa 1 µsec.

Il circuito base

La fig. 1 riporta, seppure in modo

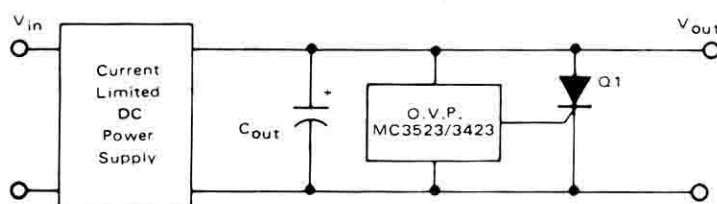


Fig. 1

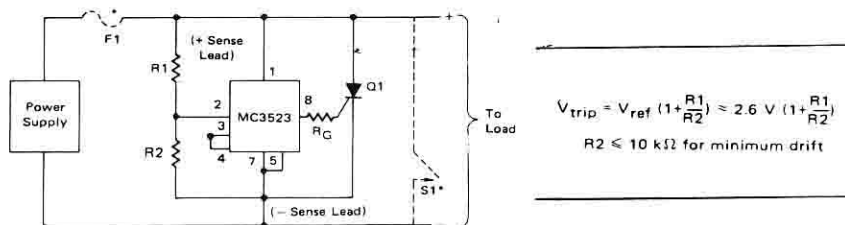


Fig. 2

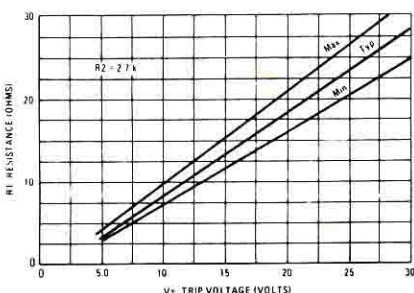


Fig. 3

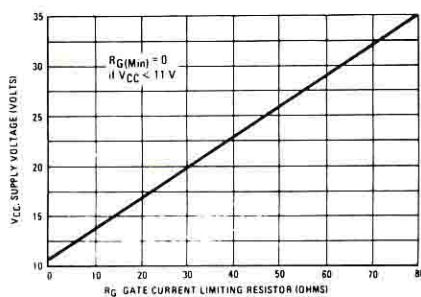


Fig. 4

La nostra realizzazione

Conclusa così la descrizione generale (anche se in modo sintetico), ci dedichiamo ora alla nostra versione il cui circuito è riportato in fig. 5, e sul quale ormai non c'è più nulla da aggiungere.

Unica variante, abbiamo reso regolabile il partitore, in modo da permettere di calibrare la nostra scheda su una gamma di valori praticamente compresa fra 5 e 30 volt, rendendola così adatta all'applicazione sulla stragrande maggioranza degli alimentatori non protetti... dalla nascita: e ciò avviene mediante il trimmer R1.

Data l'estrema semplicità circuitale, ben poco c'è da dire sul montaggio vero e proprio e sui relativi componenti.

L'integrato è opportuno inserirlo

su zoccolo, per i soliti motivi precauzionali; il trimmer deve essere di buona qualità, altrimenti il valore di intervento prefissati può non rimanere costante e affidabile.

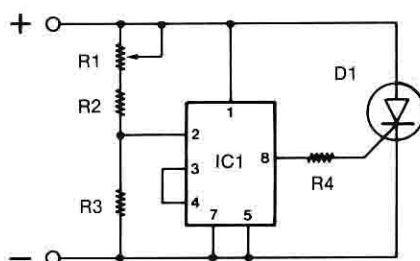


Fig. 5

Installazione ed impiego

Il circuito va semplicemente collegato in parallelo all'uscita dell'alimentatore, salvo mettere in atto un paio di misure precauzionali.

In primo luogo, è fortemente consigliabile inserire, entro l'alimentatore, un opportuno fusibile, anche se esso è del tipo a limitazione automatica (potrebbe guastarsi anche lei); tale fusibile va messo fra rad-drizzatore e regolatore (all'uscita dell'alimentatore sarebbe tutto più semplice, ma peggiora la stabilizzazione), e di valore appena superiore alla corrente massima.

Inoltre, al diodo SCR montato sul nostro circuitino va applicato un opportuno dissipatore se la corrente erogabile è piuttosto elevata, e in particolare se l'alimentatore non è dotato di fusibile in grado di bruciare rapidamente.

Ciò premesso, resta solo da passare al collaudo del dispositivo, che poi coincide con la sua messa a punto. Predisposta la tensione dell'alimentatore al valore cui si desidera che l'OVP scatti, si regola il trimmer R1 fino a che l'uscita cade bruscamente a zero: si spegne, ritornando un pelino indietro con la regolazione, e il gioco è fatto.

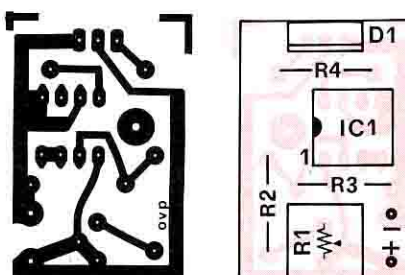
Questo modesto dispositivo vi permetterà di giocare o lavorare con maggiore serenità alimentando costosi finali a RF, schede piuttosto zeppe di TTL, o qualunque apparecchiatura alla cui «salute» teniate particolarmente.

Elenco componenti

- R1 = 30K (trimmer)
- R2 = 1K8
- R3 = 2K7
- R4 = 68
- D1 = 2N6398
- IC1 = MC3423

In kit L. 11.500

rk



KW54 - WATTMETRO da 25 W per HF/VHF con carico fittizio incorporato

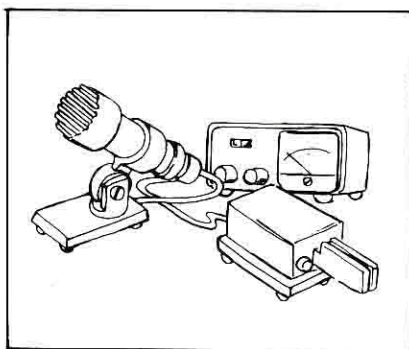
Su uno dei primi numeri di rKe pubblicammo un carico fittizio piuttosto grosso, promettendo di tornare sull'argomento wattmetri; ci siamo infatti tornati con un paio di apparecchi della serie QRP, oltre che con un paio di articoli sulla misura della partenza.

Ma l'argomento è ben lungi dall'esaurirsi, tant'è vero che ci è parso sia giunta l'ora di realizzare e descrivere un apparecchio completo, pratico e robusto che, oltre a prestarsi per i vari (più o meno) QRP disponibili sulle bande HF, fosse in particolare adatto ai tantissimi TX/eccitatori in 144 (AM, FM o SSB che siano), agli apparati in banda civile 154 ÷ 170, nonché (perché no!) ai vari trasmettitori eccitatori delle emittenti private su 88 ÷ 104 (circa!).

L'impostazione del progetto

Il punto di partenza, il pezzo cioè attorno al quale abbiamo costruito tutto... l'edificio, è stata la resistenza da utilizzarsi quale carico fittizio; abbiamo, prevedibilmente, adottato uno dei «cioccolatini» della Plessey, cioè le ormai note tavolette metallizzate ad alta dissipazione: 50 ohm e 50 W.

Poiché l'ampia superficie di metallizzazione e l'elevata costante dielettrica dell'isolante provocherebbero una notevole capacità verso massa se la resistenza fosse saldamente appoggiata ad una superficie metallica per sfruttarne tutta la dissipazione possibile, si è deciso di montare la stessa ad una certa distanza, mediante due grossi tondi in alluminio quali distanziali. In tal modo, l'effetto della capacità



verso massa (e quindi in parallelo alla resistenza) è ridotto al minimo; e ciò è molto importante, in quanto il secondo punto fermo nell'impostazione di partenza di questo wattmetro era che lo stesso deve funzionare correttamente almeno sino sui 150/170 MHz.

Il modo con cui la resistenza di carico è stata montata limita la potenza dissipabile dalla stessa; anche se la Plessey parla di 50 W dissipabili in aria libera, noi abbiamo preferito avere un certo margine di tranquillità, limitando la portata massima a 25 W: in tal modo, non si corre il rischio di avere un fornello incandescente.

Il terzo punto base è il rettificatore da adottare, per il quale la scelta è subito caduta su un diodo hot-carrier della HP, il relativamente diffuso 2800: discreta reperibilità, ottima efficienza ed uniformità di caratteristiche, tensione di soglia medio-bassa, prezzo ancora accessibile. Infatti, le caratteristiche di questo diodi sono le seguenti (le più importanti per noi):

tensioni di soglia = 300 mV circa
(come per tutte le giunzioni h.c.)
tensione max. inversa = 70 V
capacità di giunzione = 1,5 pF circa.

Impostati così i tre pilastri del progetto, è forse utile fare un passo indietro (brevissimo), per richiamare come e qualmente venga di solito realizzato un wattmetro, cioè un dispositivo che debba misurare la potenza erogata da un trasmettitore, o amplificatore, a RF (o anche a BF, perché no?).

La suddetta potenza vien fatta dissipare, sotto forma di calore, da una opportuna resistenza, detta carico fittizio in quanto simula, in tutto e per tutto, il carico di utilizzazione.

La tensione che si sviluppa ai capi di tale resistenza viene rettificata al valore di cresta, e misurata mediante un voltmetro ad alta resistenza; da tale indicazione, si può risalire direttamente al valore di potenza in gioco dalle ben note leggi di Ohm e di Joule, che in pratica si riepongono nella formula

$$P = \frac{V^2}{R}$$

(dove V è la tensione a RF ed R la resistenza di carico)

Chiarito ciò, ritorniamo allora al nostro circuito per verificare l'attitudine del diodo di cui stavamo parlando al caso nostro.

Per fare questo, calcoliamo quanta è la tensione che risulta disponibile alla rettificazione in presenza della massima potenza applicata.

$$V = \sqrt{P \cdot R} = \sqrt{25 \cdot 50} = 35 \text{ V c.a.}$$

Per funzionare correttamente a tale tensione, il diodo dovrebbe tollerare una tensione inversa di oltre 100 V; non è il caso del 2800, quindi occorre ridurre la tensione mediante un classico partitore resistivo, che produca una riduzione di circa

il 40% del valore suddetto.

I requisiti più importanti di un partitore di questo tipo sono due, e come al solito contrastanti fra di loro.

Il valore delle due resistenze dovrebbe essere il più alto possibile, in quanto le stesse si trovano in parallelo al carico fittizio, e ne diminuiscono così la resistenza complessiva.

Contemporaneamente però, lo stesso valore dovrebbe essere il più basso possibile, sia perché è attraverso di esse che avviene la chiusura per la corrente continua del circuito diodo-strumento, sia perché (in particolare) la capacità del diodo risulta in parallelo ad R3, costituendo così un elemento di variabilità, in funzione della frequenza, del rapporto di partizione (e tanto più sensibile quanto più R3 è elevato).

Per non abbassare più del 5 per cento il valore di carico effettivo, la resistenza complessiva del partitore si è tenuta superiore ai 1000 ohm; e per compensare (o per meglio dire, controbilanciare) l'effetto della capacità del diodo in parallelo ad R3, è stata disposta una capacità anche in parallelo ad R2: abbiamo così realizzato un classico attenuatore compensato.

In caso contrario, la lettura in VHF (per esempio a 150 MHz) sarebbe risultata più scarsa che non in HF.

Come per ogni bravo rettificatore, resta ora da filtrare la tensione pulsante, fissandola al suo valore massimo, o di picco; a questo provvedono i due condensatori C2 e C3: il motivo di averne messo due in parallelo risiede nell'opportunità di ridurre al minimo l'induttanza parassita degli stessi.

Ora resta solo da misurare il risultato della... nostra fatica; affinché il rettificatore di cresta resti rigorosamente carico al valore massimo, occorre che il carico applica-

to ne assorba pochissima corrente; è per tale motivo che lo strumento deve essere piuttosto sensibile (ma al giorno d'oggi, un microamperometro da 100 μA è pressoché normale) e la resistenza complessiva deve risultare piuttosto elevata (almeno qualche centinaio di kohm).

Un condensatorino in parallelo allo strumento per eliminare qualsiasi residuo spiffero di RF, ed il circuito è completato!

La realizzazione pratica

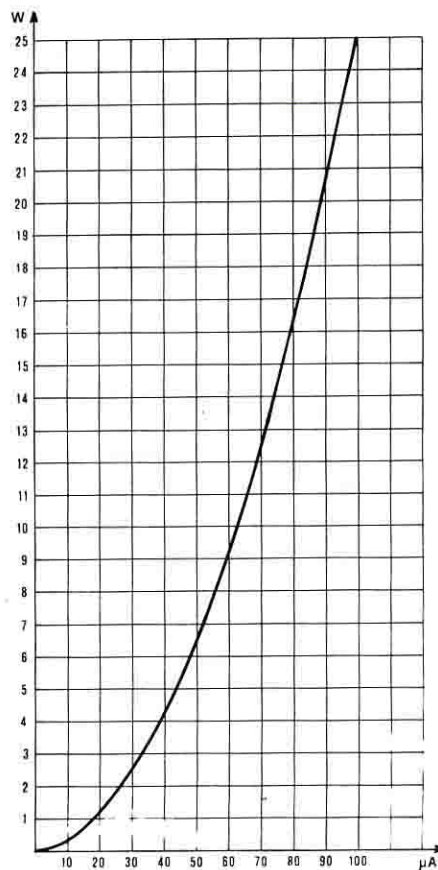
Alcuni degli elementi salienti delle soluzioni adottate sono già stati accennati più sopra; norma fondamentale da aggiungere subito è quella, mai abbastanza ripetuta, di tenere i collegamenti ed i reofori i più corti possibile nella zona di circuito interessata alla RF, specie poi quando si ha a che fare con le VHF.

Scendendo nei particolari, cominciamo col vedere che la resistenza di carico è fissata all'interno del pannellino posteriore, nelle immediate vicinanze del bocchettone coassiale (tipo SO259); una paglietta di massa avvitata ad uno degli estremi della metalizzazione va direttamente saldata al centrale del bocchettone, in modo da realizzare un collegamento sufficientemente corto e largo.

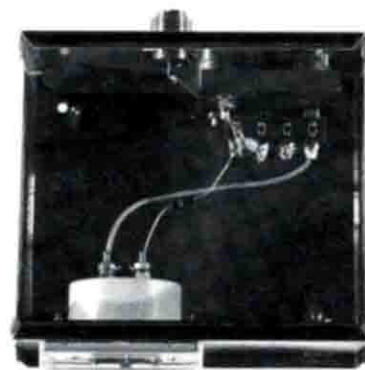
L'altro estremo della resistenza va a massa direttamente attraverso la vite di fissaggio al telaio.

Un ancoraggio posto nelle immediate vicinanze serve per fissare i componenti direttamente fra di loro, mantenendo i reofori cortissimi, in particolare tutti quelli interessanti i punti A, B e C.

Il microamperometro è ovviamente fissato al pannello anteriore, e va al suddetto ancoraggio mediante una delle sue resistenze in serie che costituiscono R4; C4 è posto direttamente sulle pagliette dello



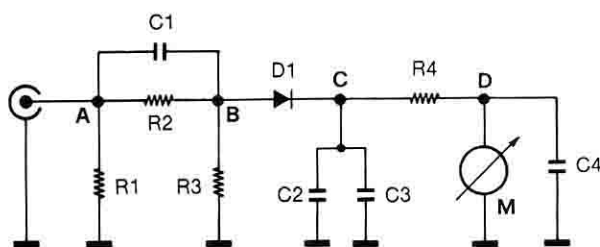
strumento, che va a massa mediante un cavetto all'ancoraggio stesso.



Le resistenze R2, R3 ed R4 possono essere indifferentemente da 1/2 o 1/4 di W; R4 è ovviamente realizzata combinando due valori che, per comodità, noi abbiamo fissato in 270 e 15 k in serie.

Per la taratura dello strumento, forniamo un apposito grafico che permette di valutare tutti i possibili livelli di misura.

Ad ogni buon conto, affinché ci si renda conto meglio della relazione fra potenza e indicazione dello strumento, e si possa eventualmente ripetere la taratura per strumenti diversi dal nostro, riportiamo qui di



seguito un paio di esempi di calcolo, che riteniamo utili e chiarificatori.

1° esempio: 25 W (fondo scala)

tensione in A → 25 W su $48\Omega = 34,6$ V

tensione in B → $\frac{820}{560 + 820}$ di $34,6 = 20,5$ V

tensione in C → $20,5 \times 1,41 - 0,3 = 28,6$ V

corrente in M → $\frac{28,6 \text{ V}}{285 \text{ k}\Omega} = 100 \mu\text{A}$

2° esempio: 1 W

tensione in A → 1 W su $48\Omega = 6,9$ V

tensione in B → $\frac{820}{560 + 820}$ di $6,9 \text{ V} = 4,1$ V

tensione in C → $4,1 \times 1,41 - 0,3 = 5,5$ V

corrente in M → $\frac{5,5 \text{ V}}{285 \text{ k}\Omega} = 19 \mu\text{A}$

Un'ultima chiarificazione su C1(*): il suo valore è stato leggermente aumentato rispetto a quanto risulterebbe dal calcolo per la compensazione, in modo da controbilanciare anche la lettura leggermente più scarsa che si sarebbe avuta a frequenze più alte a seguito dall'effetto shuntante complessivo delle capacità in circuito: circa 1 pF della resistenza di carico e circa 1 pF dal partitore capacitivo.

In tal modo, la lettura si mantiene ottimamente costante fino verso i 200 MHz, ed il valore equivalente del carico fittizio risulta complessivamente contenuto (nella peggiore delle situazioni) entro il 10% dello standard.

(*) N.B. - Anche qui, C1 è realizzato mediante due condensatori parallelati per diminuire l'induttanza complessiva.

Il controllo finale

Dopo aver verificato la taratura della scala ed aver comparato le misure con altri wattmetri affidabili, abbiamo voluto tagliar la testa al toro controllando il reale comportamento del carico a varie frequenze: e ciò, mediante apparecchiature sofisticate (HP, Ailtech, Rohde-Schwarz) cui possiamo accedere e che ci hanno permesso misure rigorose della potenza riflessa, e quindi del ROS, tramite bolometro.

La misura che più ci interessava rilevare era il ROS sui 150 MHz: ebbene, esso è migliore di 1:1,4, il che definisce il nostro carico come più che buono per le normali misure di laboratorio o di stazione.

Ma non ci è bastato: eravamo curiosi di provare il comportamento del carico-wattmetro anche più in alto e cioè, immaginabilmente, sui 432 MHz.

La misura che abbiamo ottenuto su tale banda è pari ad un ROS massimo di 1:2; ebbene, anche se con questo valore non si può certo dire che l'apparecchio sia del tutto affidabile per misure sufficientemente precise (e del resto non era prevista), esso comunque costituisce un carico accettabile per buona parte del lavoro su questa zona bassa delle UHF.

Un controllo veloce in HF ha dato i risultati previsti: 1:1,1 sui 30 MHz, ROS immisurabile sulle bande basse.

Tutto sommato, può andare, no?!

Elenco componenti KW54

C1 = 3 p (2 x 1,5 in parallelo ceramici tubetto)
C2 = C3 = C4 = 10 n (ceramici a disco)
D1 = diodo hot-carrier HP 2800
R1 = 50 Ω /50 W Plessey
R2 = 560
R3 = 820
R4 = 285k (270k + 15k in serie)
M = strumento 100 μA f.s.

In kit L. 32.000

rk

CDE

IN ESCLUSIVA
PER L'ITALIA



T2X TAIL TWISTER
Portata Kg 1280



HAM IV
Portata Kg 620
NUOVO TIPO



CD-44
Portata Kg 330

Caratteristiche tecniche

		T2X	HAM IV	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 i2YD i2LAG

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

**L'UNICO ROTORE CON COMPLETA GARANZIA IN ITALIA
E TUTTI I RICAMBI DISPONIBILI A STOCK**
Rivenditori interessati ai nostri prodotti, sono pregati di interpellarci

Il vero tester digitale

KEITHLEY

mod. 130



Lire 165.000*
consegna pronta

- multimetro digitale 3 cifre e 1/2
- 5 funzioni: Vdc, Vac, Idc, Iac, Ohm
- precisione Vdc: 0,5%
- misura Idc e Iac fino a 10 A
- prova i diodi su tre portate
- grande display LCD da 15 mm
- portatile, autonomia 200 ore
- protetto su tutte le portate

**Disponibile presso ns. magazzino
o Rivenditori autorizzati**

Borsa per il trasporto Lire 5.000

* Completo di batteria, puntali e manuale di istruzioni.
IVA esclusa, pagamento alla consegna



una gamma completa di strumenti elettronici di misura

elettro-nucleonica s.p.a.

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

KENWOOD TS-820 S HF Transceiver HF 10 - 160 m. Lettura digitale LSB - USB - CW - RTTY - FSK - Potenza 200 W RF P.e.P. - Alimentazione 220 Vac - Stadio Finale 2 valvole 2002 o 6146B R.F.	KENWOOD TS-520 S HF Transceiver HF 10 - 160 m LSB - USB - CW - RTTY - Lettura meccanica - Potenza 200 W RF P.e.P. - Alimentazione 220 Vac - Stadio finale valvole 2002 o 6146B R.F.
KENWOOD TR-9000 HF Ricetrasmittitore per i 2 metri - 10 W - 144-145,999 SSB - CW - FM - Lettura digitale - Alimentazione 13,8 V dc.	KENWOOD 2300 FM-VHF Transceiver portatile 2 m FM 144-146 MHz - 80 canali più canale ausiliario - Alimentazione 13 V dc - Input 3 W - Dimensioni 122 x 51 x 175 - Peso Kg. 1,2 - Spaziatura fra canali 25 kHz.
ICOM IC-280 E FM Ricetrasmittitore mobile FM 144-146 MHz - Spaziatura di 25 kHz con lettura digitale. Funzione duplex o simplex con ± 600 kHz - Uscita di lavoro 1 o 10 W. Memorie per 3 frequenze.	ICOM IC-260 E FM Ricetrasmittitore mobile a più funzioni. Completa copertura 144-146 MHz - Funzioni: SSB, CW, FM - Circuiti sintetizzatore digitale PLL (phase-lock-loop) e COS/MOS - Due VFO separati - Uscita in SSB, 10 W P.e.P., in CW e FM 10 W
KENWOOD TS-180 S HF Ricetrasmittitore HF - SSB - CW Lettura digitale - 10-15-20-40-80 m - 2 bande ausiliarie - Dimensioni: 335 x 133 x 287 - Alimentazione 13,8 Vdc	KENWOOD 120 V HF 120 V Transceiver HF 10 - 80 m - USB LSB CW - Potenza 20 W RF P.e.P. - Alimentazione 13,8 V dc - ASS - 3 A - RIT pass - band vox (forniti)
KENWOOD TR-2400 FM-VHF Ricetrasmittitore allo stato solido Display a cristalli liquidi - 10 memorie - Scanning - Tastiera di selezione delle frequenze da 144 a 149,995 MHz - Reverse e switch automatico	KENWOOD 770 VHF-UHF Ricetrasmittitore 2 m - 70 cm - All mode - VFO digitale Uscita 10 W - Twin VFO sistemi incorporati - Scanning - Vox sistem - 8 memorie
KENWOOD R-1000 Ricevitore, copre 30 bande da 200 kHz a 30 MHz - Sintetizzatore a PLL - Lettura digitale - Orologio al quarzo - Filtro IF a 3 stadi - Noise Blanker - Attenuatore RF.	ICOM IC-255 E Ricetrasmittitore FM - per i 2 m con unità - Elaboratrice centrale (CPU) - 144-146 MHz - Controllo della frequenza a PLL - Due VFO incorporati - Possibilità di modifica fino 148 MHz.

PIÙ DI 1.000 ALTRI ARTICOLI PER CB - OM - CIVILI - MILITARI - FILTRI - CRISTALLI ROSMETRI/WATT - ACCORDATORI ANT. - ANTENNE - LINEARI, VALVOLE TRANSISTORI - TELESCHIVANTI - ECC.

MARCHE TRATTATE DISPONIBILI A NEGOZIO IMPORTAZIONE DIRETTA

INTERPELLATECI INVIANDO L. 2.000 IN BOLLI O MONETA, INVIEREMO CATALOGO HAL - INFO - TEC - SOMMER - KAMP - MAGNUM - MINISTAB - EIMAC - SILVANIA - BERO - LEADER - HEATKIT - CDE - TURNER - ASTATIC - HI-GAIN - ASACHI - HUSTLER - YAESU - ICOM - DRAKE - KENWOOD - DURACELLE - KLM - SHURE - LESON - ROTORI ZENITALI KLM



di A. MASTRORILLI

Via Reggio Emilia, 30
00198 ROMA
Telef. (06) 844.56.41

GUGLIELMO MARCONI

una corsa ad ostacoli diventa cammino trionfale

del prof. Alfredo Pochettino (1876-1953)

Nel 1930 (25 marzo), Marconi, azionando uno speciale dispositivo applicato alla stazione di bordo del panfilo Elettra ancorato nel porto di Genova trasmette un radiosegnale che a Sidney in Australia (22 mila km) provoca l'accensione dell'impianto di illuminazione del Municipio, in occasione dell'Esposizione Mondiale che si tiene in quella città.

Sono passati cinquant'anni esatti: prima che l'anno si chiuda, riteniamo doveroso ricordare in qualche modo questo avvenimento estremamente eclatante, anche oggi che si telecomandano satelliti in orbite lontanissime.

Ci sembra occasione propizia a commemorare il fatto un articolo inviatici qualche tempo fa dall'amico IICYT Ciro Robotti, il quale ha diligentemente trascritto una conferenza tenuta, nel primo anniversario della morte di Marconi (e cioè nel 1938) dal nonno Alfredo Pochettino, Professore di Fisica e Rettore dell'Ateneo torinese.

Di questo articolo ci era piaciuta la particolare angolazione, che sottolinea sia il fatto tecnico che le implicazioni industrial-commerciali contro le quali Marconi ebbe da lottare; lo proponiamo quindi in questa particolare occasione, ritenendo oltretutto degno di nota il fascino che deriva dalla datazione dell'articolo stesso.

Il cammino trionfale di GM fu così rapido che può apparire a molti come in buona parte dovuto ad una casuale fortunata concomitanza di condizioni eccezionalmente favorevoli. Ma non è così; se egli ebbe le doti principali del genio, fra le quali soprattutto la fiducia nel proprio intuito, ebbe anche le caratteristiche del vero scienziato: il rapido e sicuro giudizio nella scelta dei mezzi, il coraggio di affrontare i problemi tecnici nella loro effettiva difficoltà, la paziente costanza nel migliorare i suoi dispositivi. Cosicché mentre i risultati man mano da lui ottenuti rappresentarono sempre fatti sicuri ed insuperabili con i mezzi disponibili al momento, M fu sempre, nella gara mondiale sviluppata per con-



seguire nuovi perfezionamenti nella T.S.F., maestro e guida non solo ai Suoi collaboratori, ma anche ai Suoi stessi rivali.

Ma Egli non ebbe soltanto a superare le difficoltà tecniche presentatesi man mano che l'invenzione progrediva; per lui si aggiunsero ostilità scientifiche commerciali, nazionalistiche che cercarono più volte di ostacolare il suo cammino e non scomparvero se non dopo dodici anni di lotte.



Appena infatti cominciò a diffondersi la notizia dei primi successi conseguiti da M, si ebbe in alcuni ambienti scientifici e tecnici un senso quasi di ribellione: non si poteva ammettere che un giovane senza studi universitari, potesse prendere una posizione di così grande predominio in un campo di estrema difficoltà come quello delle oscillazioni elettriche, e si curasse così poco di tutte le previsioni degli scienziati da permettersi di osare, guidato unicamente dal suo intuito, quanto la scienza di allora dichiarava inosabile.

Di più, poiché i suoi successi oltre a urtare preconetti scientifici, contrastavano interessi economici e abbattavano pregiudizi nazionalistici, si cercò di attaccarlo successivamente nei più svariati modi: in un primo tempo si disse che l'idea della T.S.F. non era nuova e si ricordarono i tentativi di Edison (1892) e di Lodge (1893) sebbene essi non avessero nulla a vedere con l'invenzione di M.

Dopo l'annuncio della prima trasmissione transatlantica, la si negò, attribuendo i segnali ricevuti a perturbazioni atmosferiche; quando infine non si poté più negare la realtà dei fatti, si cercò di dimostrare che, dopotutto, nei dispositivi di M non v'era nulla che non fosse dovuto ad altri; anzi, eccitate da un nazionalismo spinto fino alla sciocchezza, quasi tutte le Nazioni cercarono di rivendicare unicamente ai propri connazionali il merito di aver inventato la T.S.F... E fu ingenerosità somma, in quanto M non nascose mai, anzi proclamò sempre apertamente, quanto doveva al lavoro altrui; ingiustizia e ingenerosità anche ridicola che fa ricordare la famosa freccia di Galilei il quale, a chi pretendeva che quasi tutto ciò che andava scoprendo fosse sostanzialmente già contenuto nelle opere dei suoi predecessori, ebbe a rispondere di esserne ben convinto in quanto conosceva un piccolo foglio in cui era altrettanto sostanzialmente contenuto non solo quanto si sapeva dall'Antichità e quanto egli stesso andava scoprendo, ma



GUGLIELMO MARCONI festeggiato dalla comunità italiana di New York. Aveva attraversato l'Atlantico la prima volta (a bordo del piroscafo «Ponce») per compiere un servizio radiotelegrafico durante le regate svoltesi dal 22 settembre al 3 ottobre 1899, indette dall'«International Yacht Races for America's Cup» (per conto dei giornali «New York Herald» e «Evening Telegraph»).

perfino quanto avrebbero scoperto i poster e presentò ai suoi avversari un pezzetto di carta con sopra scritte in bell'ordine le lettere ... dell'alfabeto!

Ci si dimenticava insomma che l'inventore è colui che sa certo utilizzare il lavoro dei suoi predecessori cogliendone l'essenziale, ma sa anche coronare l'opera collettiva con il proprio apporto decisivo. Quanti, tra il 1887 e il 1896, non hanno lavorato sulle onde elettriche? il risultato delle loro fatiche non era forse un patrimonio a disposizione di tutti? e pure chi ha saputo come M, giovare per compiere il miracolo? Oltre a tutti gli Italiani, forse una sola persona ebbe **sempre** fiducia in M ed è tale persona che col suo valore poteva ben compensare l'ostilità degli altri anche se numerosi: Lord KELVIN. L'uomo che aveva creato il telegrafo sottomarino e per primo aveva con esso trasmesso cablogrammi tra il Vecchio ed il Nuovo Mondo, l'uomo i cui studi teorici e sperimentali in ogni branca della Fisica sono ancora oggi insuperati (questa conferenza è del '38!).

Lord Kelvin LK difese M, ne fece risaltare l'opera e lo dichiarò con la forza della sua indiscussa autorità, il vero inventore della T.S.F.

Al dicembre del 1895 risale, com'è noto, il primo esperimento positivo di M compiuto alla Villa Griffone di Pontecchio, con sua madre come unico testimone.

Nei primi mesi del 1896 costruisce il primo apparecchio ricevente completo e riesce, sempre a Pontecchio, a trasmettere su una distanza di circa 2 km; passa poi in Inghilterra ed il 2 giugno 1896, dopo aver compiuto esperienze fino ad una distanza di circa 12 km, prende il suo primo brevetto.

Da quel giorno il progresso dell'invenzione si accelera vertiginosamente; alcune date con le corrispondenti distanze superate serviranno a fissare i momenti principali: nel 97 18 km; nel 99, 35; nei primi mesi del 1901, 500 km; alla fine del 901, 2500 km; nel 1905, 4500 km; nel 909, 9000 km, nel 1910, 10.000 km; finalmente nel 1924 M stabilisce radiotrasmissioni regolari tra Inghilterra ed Australia, 20.000 km.

Splendidi trionfi dunque, ma turbati, specialmente nel primo decennio della sua attività, da ostacoli purtroppo non tecnici. Le notizie dei primi successi giungono a Berlino e destano rammarico ed incredulità nell'imperatore Guglielmo II che trova inverosimile che uno straniero ignoto nel campo scientifico, abbia compiuto una scoperta così miracolosa in un campo di studi aperto da un tedesco (Hertz) e coltivato da scienziati prevalentemente tedeschi. Perciò non esita ed all'inizio del 97 invia a visitare M, onde assumere informazioni dirette, il prof. Slaby, quello Slaby che dopo avere in un primo tempo ammesso di aver visto in Inghilterra qualcosa di veramente nuovo, passò poi decisamente tra i denigratori di M.

Ma non solo in Germania M doveva trovare ostacoli e sfiducia. Pochi giorni dopo quel dicembre 1901 in cui avvenne la prima trasmissione del famoso «S» tra Poldhu in Inghilterra e S. Giov. di Terranova, la compagnia telegrafica anglo-americana minacciava un'azione giudiziaria contro M, pretendendo di avere il monopolio delle comunicazioni telegrafiche con Terranova. M interruppe le sue esperienze, e poiché il governo canadese gli offriva fortunatamente il suo appoggio, decise di costruire una stazione completa nel Canada alla Glace-Bay.

Intanto le prime notizie dell'inverosimile successo se destarono vivo entusiasmo in taluni come Edison, che volle salutare M «il giovane che ha avuto la monumentale audacia di lanciare riuscendovi un'onda elettrica attraverso l'Atlantico», destarono anche molti dubbi; soprattutto si criticò la scelta del segnale «S» come quello che poteva facilmente essere confuso con le perturbazioni atmosferiche (!).

Il 26 gennaio 1902 M parla ad una famosa seduta del consiglio della sua Compagnia.

Dopo aver riferito le sue esperienze di Terranova, dichiara recisamente non essere opportuno, di fronte all'atteggiamento dell'Anglo-american-tel-Co., il continuare le esperienze a Terranova; riferisce sulle critiche mosseggi e sui dubbi sollevati; spiega come il segnale «S» fosse stato scelto perché il più facile a trasmettersi, meravigliandosi che, dopo tanti anni di pratica in T.S.F. gli si voglia negare capacità di distinguere i segnali regolari di Poldhu da perturbazioni; respinge recisamente l'opinione che la T.S.F. non possa competere con altri mezzi di trasmissione.

Fa sorridere oggi che M abbia dovuto insistere in questa sua fede nell'avvenire, ma bisogna pensare quale effetto potevano fare i giudizi di uomini come Preece e Lodge su coloro che dovevano finanziare le ulteriori ricerche.



Costoro, in un primo tempo sostenitori di M, ora esitavano a riconoscere interamente i successi e negavano comunque che la radiotelegrafia potesse diventare un servizio pubblico, causa la lentezza della trasmissione.

Il 1902 doveva essere l'anno forse più notevole per Marconi. In esso infatti, grazie all'appoggio entusiasta di S.M. il Re d'Italia, Egli poté riprendere le esperienze di trasmissione a grande distanza su la R.N. «C. Alberto» durante le qua-

li scopri il fenomeno della minore portata delle trasmissioni durante il giorno. Anche i risultati ottenuti in tale occasione furono accolti con scetticismo, soprattutto da parte della Marina germanica. La gelosia nazionalistica di quegli ambienti navali, accresciuta per avere il prof. Slaby fondata intanto la prima compagnia tedesca di T.S.F., per la quale il Kaiser non disdegnò di fare personalmente un'ampia propaganda, assunse forme tali di incredulità che, malgrado il 15 dicembre M avesse solennemente trasmessi dal Canada all'Inghilterra i due famosi messaggi di omaggio alle LL.MM. i Re d'Italia e d'Inghilterra, la sua posizione di inventore della T.S.F. era nell'animo di parecchi fortemente scossa. Questa animosità non si limitò del resto ai soli ambienti germanici; anche nella stessa Inghilterra assunse forme talvolta scorrette. È noto il caso capitato al prof. Fleming il 4 giugno 1903: Egli teneva una conferenza sulla T.S.F. alla Roy. Inst. di Londra e il suo dire veniva illustrato dalla ricezione, effettuata seduta stante, di messaggi trasmessi da Poldhu. Durante la prima metà della conferenza tutto andò bene; poi i messaggi perdettero ogni chiarezza; ci si accorse subito che ciò era dovuto ad interferenza di segnali trasmessi da una vicina stazione; questi segnali si fecero sempre più intensi fino a soverchiare quelli di Poldhu e finirono per potersi tradurre nelle prime parole di una notissima poesiola comica, il che destò l'ilarità dell'uditorio se non dell'oratore. Non si seppe a chi fosse dovuto il tiro, finché il colpevole stesso non si manifestò con una lettera ai giornali; era un certo signore (meglio non nominarlo neppure) che aveva scommesso che sarebbe riuscito a perturbare le trasmissioni per dimostrare le imperfezioni dei sistemi di ricezione usati da Marconi.

Il fatto suscitò molto rumore e quel certo signore venne in generale severamente biasimato tanto più che il Fleming aveva fatto sapere da vari giorni che la conferenza non avrebbe riguardato il sistema di sintonia che del resto M aveva brevettato tre anni prima. In quel tempo M era occupato in altre esperienze e, se anche certe piccolezze lo amareggiarono, non se ne curò eccessivamente, forte dell'immutato favore con cui lo sostenevano i suoi collaboratori e i suoi compatrioti con alla testa S.M. il Re d'Italia. Ma, continuando le ostilità, M, forte del fatto che il suo sistema era allora l'unico che potesse assicurare le comunicazioni radio a grande distanza, prese una decisione energica, e cioè quella di proibire alle proprie stazioni di comunicare con stazioni di altro sistema a meno che si trattasse di navi in pericolo. Ciò irritò molto i soliti ambienti; si cercò di provocare una levata di scudi contro di lui e per l'agosto del 1903, su iniziativa di Guglielmo II, si convocò la

prima conferenza internazionale¹ di T.S.F., alla quale dovevano partecipare numerose nazioni, molte delle quali non possedevano neppure un impianto di T.S.F.

Forse lo scopo recondito di chi aveva organizzato la conferenza era quello di provocare i rappresentanti di M (questi non intervenne) a fare qualche comunicazione donde si potesse sapere qualcosa di preciso sui suoi nuovi apparecchi.

Palesamente si propose di stabilire che tutti i radiotelegrammi dovessero essere ricevuti da tutte le stazioni qualunque fosse il sistema; ma l'Italia e l'Inghilterra si opposero e la proposta cadde. Infine molti delegati proposero, con grande serietà, di dichiarare solennemente che le radiocomunicazioni erano praticamente irrealizzabili alle grandi distanze. L'intento della mossa è chiaro: scoraggiare, non già M, ma coloro che lo finanziavano nelle sue esperienze per impedirgli di proseguirle.

A tanto erano giunte le animosità che, quando il delegato italiano, marchese Solari, mostrò le zone di carta sulle quali erano impressi i segnali Morse ricevuti dalla «C. Alberto» da una distanza di 4.000 km, ci fu (lo racconta il Solari stesso) uno dei delegati francesi che osò dire che non era possibile basarsi sulle sole affermazioni di chi era notoriamente collaboratore ed amico di Marconi. Il Solari naturalmente abbandonò la conferenza. M, informato, organizzò subito una campagna a bordo del transatlantico inglese «Lucania»; i bollettini ricevuti ogni giorno a bordo e trasmessi dalle stazioni marconiane europee ed americane durante la traversata dell'Atlantico furono inviati a tutti i membri della Conferenza: questa venne sospesa.

Ma la lotta impegnata da Slaby-Arco contro Marconi, doveva avere l'esito decisivo, per confronto diretto, poco appresso, durante la guerra russo-giapponese. Dalle memorie del Com.te Semenoff, appartenente alla squadra russa dell'Ammiraglio Rojedsvenskij, risulta che già nel primo giorno di navigazione due corazzate munite di apparecchi Slaby-Arco dovettero, per comunicare tra loro, servirsi di un piccolo rimorchiatore, munito di apparecchi Marconi, come intermediario e che quattro mesi dopo, l'ammiraglio in un suo ordine del giorno ebbe a lamentare che soltanto le navi — trasporto, munite di apparecchi Marconi, potevano trasmettere sempre a grandi distanze, mentre le corazzate non potevano servirsi dei loro impianti Slaby-Arco, molto più potenti, che salutarmente e a distanze minori.

Ogni commento guasterebbe!!! Credete che, di fronte ai fatti, l'opposizione a M disarmasse? Neanche per sogno. Si colse l'occasione della legge inglese del 1904 sulla T.S.F., che in fondo non face-

va che riconoscere il primato della Compagnia Marconi per i risultati ottenuti, per scatenare una serie di attacchi apparentemente diretti contro quelle che venivano chiamate le tendenze monopolistiche di Marconi. Eppure in realtà non si trattava che di aiutare la sua Compagnia a sopportare le ingenti spese che avevano dato certo splendidi risultati, ma che, essendo ancora finanziariamente infruttuose, avevano determinato defezioni pericolose anche tra i sostenitori di Marconi.

Tutto ciò amareggiò vivamente l'Inventore che doveva però nel 1905 avere due soddisfazioni: la prima fu il conferimento del Gran Premio ai suoi apparecchi nell'esposizione della T.S.F. di Liegi; la seconda, particolarmente cara al suo cuore di italiano, fu una solenne dichiarazione del Governo d'Italia che, invitato da Marconi a considerare come nulla la convenzione con lui affinché potesse sperimentare anche altri sistemi di T.S.F., rispondeva di non aderire all'invito perché pienamente convinto della bontà del sistema Marconi e si proclamava «grato all'Illustre Italiano per aver Egli così generosamente offerto al Suo Paese il libero uso degli straordinari frutti del suo Genio».

Nel 1906 la Compagnia Marconi chiudeva il suo bilancio in profitto e si cominciava da ogni parte ad ammettere finalmente che il sistema Marconi rappresentava il solo **reale** tentativo fatto fino ad allora per risolvere il problema della T.S.F. e se, nella seconda conferenza internazionale radunata ancora a Berlino nell'ottobre si sentirono ancora le solite accuse di monopolismo (di dubbi su risultati non si parlava più) e venne votata la convenzione facente obbligo a tutte le stazioni di scambiare messaggi qualunque sistema usassero, tale convenzione risultò in definitiva vantaggiosa per M perché contribuì a dimostrare sempre più la supremazia dei suoi apparecchi.

Guglielmo II stesso sentì l'ingiustizia del suo atteggiamento ostile a Marconi tanto che, durante la sua ultima visita a Roma, incontratosi con l'Inventore, avviò il discorso sui progetti e progressi della T.S.F. e volle dirgli: «Signor Marconi, voi non dovete credere che io abbia alcuna animosità verso di voi; finora ho soltanto voluto muovere obiezioni al modo di agire della compagnia che porta il vostro nome». La risposta diplomatica di Marconi fu: «Maestà, sarei invero dolente se potessi pensare ad una vostra animosità personale contro di me».

Dal 1907 in poi è un susseguirsi di trionfi: nel 1908 la Compagnia è in grado di svolgere il servizio radiotelegrafico per il pubblico fra Canada ed Inghilterra; nel febbraio 1909 il Norddeutscher Lloyd arma nove sue navi con gli apparecchi Marconi e nel dicembre dello stesso anno viene conferito all'Inventore

re il Premio Nobel per la Fisica.

Durante il 1909 doveva ancora manifestarsi nei paesi anglosassoni un ultimo momento ostile, ma fortunatamente del tutto comico, contro M. Numerosi ammalati, più o meno immaginari, incominciarono a scrivere lettere sui giornali attribuendo le loro sofferenze alle onde elettriche trasmesse dalle stazioni di T.S.F. e pretendendo quindi che a queste venisse imposto di sospendere le trasmissioni, e il colmo si ebbe quando parecchi medici ebbero il coraggio di scrivere articoli nei giornali di Medicina ammettendo che ciò poteva ben verificarsi. Non occorre dire che il movimento ebbe presto termine in seguito ad una lettera di M al «Times» in cui, con brevi parole salate, riduceva queste fantasie al loro reale valore, ricordando che, durante tanti anni di continue esperienze sulle onde elettriche, né lui, né i suoi numerosi collaboratori avevano mai riscontrato il minimo malessere imputabile al loro genere di occupazione.

Quando nel 1911 scoppiò la guerra italo-turca, Marconi era occupato in esperienze nel Canada. Ma non esitò ad abbandonare il suo lavoro ed i suoi interessi, venne in Italia per offrire al Governo alcuni apparecchi radio da lui ideati appunto per il servizio militare e si recò in Tripolitania per dimostrare personalmente il funzionamento delle sue stazioni aventi come aereo solamente un semplice filo teso sulla sabbia.

Nel 1914 M modificò ancora molte parti dei suoi dispositivi introducendovi perfezionamenti che furono di grande utilità agli Alleati, tanto che la Roy. Soc. of Arts, al principio del 1915 gli conferì la «Medaglia Alberto». Nell'aprile dello stesso anno M dovette recarsi in America per una lite intentatagli da una Compagnia americana legata alla Telefunken. Il giorno 24 maggio, mentre si stava dibattendo la causa, giunse la notizia dell'entrata in guerra dell'Italia; Marconi chiese subito il rinvio della causa, dicendo semplicemente: «Io ritorno in Italia per servire il mio Paese». Accogliendo la domanda, il giudice volle stringergli la mano e gli disse commosso: «Dio vi assista nella Vostra missione!» e M partì immediatamente sul piroscafo S. Paolo, sotto falso nome per evitare un tentativo di cattura da parte del nemico.

Fu precisamente durante la «grande guerra» che Marconi doveva imprimere alla radiotelegrafia un nuovo slancio con l'invenzione del sistema di trasmissione mediante le cosiddette **onde a fascio**.

Per mostrare lo sviluppo di questa nuova idea, mi servirò delle stesse parole di Marconi: «Le formule e le leggi accettate per molto tempo relativamente alle lunghezze d'onda più convenienti e relativamente alla potenza necessaria per le comunicazioni a grande distanza portavano a sistemi di antenne così ele-

vati, a potenze così rilevanti, a onde così lunghe, da rendere l'impianto e l'esercizio molto costoso e non atto a competere con i cavi e le linee aeree. Durante la guerra, poiché non si badava alle spese, tutti gli Stati andavano a gara nell'aumentare la potenza degli impianti; con questi si ottennero importanti risultati però più politici che tecnicamente validi e pratici, ma la trasmissione era lenta, la sintonia difficile e le scariche elettriche atmosferiche noiosissime. Fu precisamente durante la guerra che io cominciai a pensare che forse, limitando i nostri sforzi alle onde lunghe, ci eravamo cacciati in un vicolo cieco; convincimento confermato dal ricordo che, dopo tutto, nei primissimi esperimenti avevo ottenuto risultati promettenti proprio usando onde corte. Mi convinsi dunque che, in accordo con la teoria, solo le onde corte potevano essere trasmesse a fascio e dirette mediante l'impiego di appositi proiettori e ricevitori a specchio, evitando così l'assurdo di dover irradiare energia e messaggi in tutte le direzioni. Di più mi premeva di fornire all'Italia in guerra un sistema rapido e il più segreto possibile».

L'idea informatrice di questo nuovo sistema di M, che era poi quello di situare l'antenna secondo la linea focale di uno specchio parabolico cilindrico formato da un certo numero di fili verticali paralleli, si concretò in un piccolo impianto per onde di 2 - 3 metri.

Questo apparecchio venne sperimentato prima a Livorno e poi in Inghilterra. Nel 1917 a Carnarvon (Galles) con onde di 3 metri si arrivò a trasmettere fino a 33 km di distanza usando il riflettore solo alla trasmittente. Nel 1919, con l'aiuto finanziario di chi ebbe fede in lui e nei suoi progetti, M poté acquistare il panfilo «Rovenska» che ribattezzato «Elettra» doveva diventare quello che D'Annunzio chiamò «il niveo battello che naviga nei miracoli e anima i silenzi». Marconi vi installò i suoi apparecchi e proseguì nelle esperienze.

Le difficoltà principali da superare erano di ottenere: che i fili del riflettore della trasmittente vibrassero sincronamente ed in fase; che la perdita di energia fuori della direzione di collegamento fra le due stazioni corrispondenti fosse minima; che la lunghezza delle onde fosse rigorosamente costante e tale da poter superare grandi distanze anche di giorno e con vaste zone di terra interposte. Ed ecco che nel 1920, a Kingstown (Irlanda) viene superata la distanza di 120 km e l'anno appresso, quella di 158 km. Nel 1924, con onde di 92 metri ed una potenza all'aereo di soli 12 kW, si arrivò a superare durante il giorno una distanza di 2315 km, e di notte di 4130 km.

«Con ciò — disse Marconi — fu dimostrato che alcune previsioni contrarie alle onde corte non erano esatte e che

con onde corte a fascio perfino ai Tropici si potevano eliminare i disturbi atmosferici e ridurre le attenuazioni».

Una nuova serie di esperienze portò Marconi a constatare che con le onde di 92 metri si poteva ricevere a 2600 km di distanza nel Nord Atlantico di giorno e che di notte la trasmissione poteva giungere fino in Australia, alla massima distanza possibile sulla Terra. Malgrado questi successi, M continuò instancabilmente le sue ricerche e nell'estate 1924 poté constatare che con onde di 32 metri era possibile trasmettere dall'Inghilterra all'Argentina anche quando tutta la loro traiettoria era soleggiata.

* * *

Messo a punto il sistema delle onde a fascio, Marconi non si adagiò nella gloria conquistata. Si dedicò, con la sua solita tenacia, allo studio delle **microonde** con l'intento di realizzare apparecchi che potessero giovare alla navigazione marina ed aerea specialmente nei casi di nebbia: (i cosiddetti **radiofari**). I risultati delle sue ricerche non sono ancora noti nella loro interezza, perché la morte lo colse prima che egli potesse farne oggetto di una di quelle sue magistrali e complete esposizioni che furono sempre come pietre miliari nella storia delle radiotrasmissioni. Ma, da quanto se ne sa, è lecito arguire che nuovi titoli di benemerita esaltaranno la figura di Guglielmo Marconi quando gli studi saranno compiuti, (...).

* * *

Il «Times» scrisse nel giorno del lutto mondiale: «Quando i primi anni del XX secolo saranno studiati da storici ora non ancor nati e le grandi personalità che in essi agirono verranno valutate non secondo l'aspetto con cui ora appaiono a noi, ma secondo la grandezza della loro influenza sul Mondo che i nostri posteri avranno ereditato, è probabile che alcuni uomini ora gloriosi debbano allora cadere in una minore reputazione, ma è difficile immaginare una diminuzione della fama di Marconi. Questi può essere considerato come il carattere più significativo di quell'epoca, alla quale sarà dato il nome di Guglielmo Marconi».

Le fotografie qui riprodotte sono gentilmente fornite dall'Ing. Gen. Pietro Poli.

Il vero significato dei PARAMETRI dei TRANSISTORI

CARATTERISTICHE IN C.A.

Fra le numerose caratteristiche in corrente alternata, l'importanza più rilevante è certamente assunta dai parametri S, la cui trattazione però risulterebbe troppo ponderosa ed avanzata per gli scopi di questa pagina: tratteremo quindi le grandezze direttamente o indirettamente legate alla frequenza, tenendo naturalmente conto che la loro importanza è preponderante nel caratterizzare i transistori per alta frequenza.

Frequenza di transizione

Una delle meglio conosciute, ma forse peggio «digerite», cifre di merito per un transistor per alta frequenza è la cosiddetta f_T , appunto frequenza di transizione.

Per definizione, f_T è individuata dalla relazione:

$$f_T = |h_{fe}| \cdot f_{meas}$$

dove

$|h_{fe}|$ è il valore (in modulo) del guadagno in corrente h_{fe} di un emitter comune per piccoli segnali, in cortocircuito; f_{meas} è la frequenza cui si effettua la misura, scelta in modo tale che:

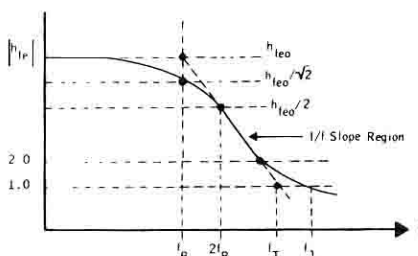
$$2 \leq |h_{fe}| \leq \frac{h_{fe0}}{2}$$

(h_{fe0} è il valore di h_{fe} a bassa frequenza)

Pur con grado variabile di approssimazione, che dipende dal tipo di transistor, f_T è in ultima analisi la frequenza alla quale il valore di $|h_{fe}|$ si approssima all'unità.

Troviamo spesso, contrassegnato con f_B , il valore di frequenza in corrispondenza del quale $|h_{fe}|$ è sceso di 3 dB, cioè è uguale a $0,707 h_{fe0}$.

Via via che la frequenza aumenta, e si avvicina ad f_T , subentrano parametri parassiti ad influenzare l'andamento di $|h_{fe}|$, facendolo discostare da quello lineare e prevedibile; è per tale motivo che la frequenza f_i , alla quale $|h_{fe}|$ è effettivamente uguale all'unità, può essere leggermente diverse fra f_T .



Applicando questa caratteristica guadagno/frequenza (ricapitolata in figura) ad un amplificatore ad emitter comune, banda larga e bassa frequenza, nasce allora la terminologia secondo la quale f_T è il «prodotto guadagno-larghezza di banda»; si tratta comunque di un'approssimazione ottimistica, in quanto il prodotto fra il guadagno e la frequenza di taglio a 3 dB risulta differire (in meno) da f_T di un'entità che dipende dalle impedenze in circuito.

Il significato veramente importante di f_T risiede nel fatto che si tratta di una misura riguardante certi parametri interni dei transistori i quali, in effetti, influiscono sulle prestazioni ad alte frequenze, quali per esempio il guadagno.

In particolare, una buona risposta come rumore in alta frequenza implica che f_T sia alta; in altre parole, f_T viene riportata sui fogli tecnici dei transistori più come un'indicazione qualitativa (o cifra di merito) che non come un parametro di diretto impiego nella progettazione.

Costante di tempo collettore-base $r_b \cdot C_c$

Questo è effettivamente un parametro interno del dispositivo, che solo indirettamente può essere legato alle prestazioni in alta frequenza (per esempio, all'impedenza). Essa fondamentalmente misura la reazione interna del transistor; come dice il nome stesso, indica la combinazione fra resistenza di base e capacità di collettore, anche se solo raramente può essere considerata un semplice circuito RC a costanti concentrate.

Come cifra di merito, la sua inserzione fra i dati tecnici serve ad indicare quanto si sia riusciti a minimizzare quei due parametri interni del transistor; permette altresì la stima di certe proprietà di guadagno del transistor.

Capacità collettore-base C_{cb}

Questo parametro rappresenta molto semplicemente la capacità totale della giunzione collettore-base a bassa frequenza (tipicamente 1 MHz), ove essa può ancora considerarsi come un elemento concentrato.

Per i transistori da alte frequenze è naturalmente desiderabile che C_{cb} sia più bassa possibile, per evidenti considerazioni di larghezza di banda e stabilità, esattamente come di guadagno.

Massima frequenza di oscillazione f_{max}

Questo è un altro parametro di tipo qualitativo, la cui importanza (oltre al valore) è rilevabile dalle formule seguenti:

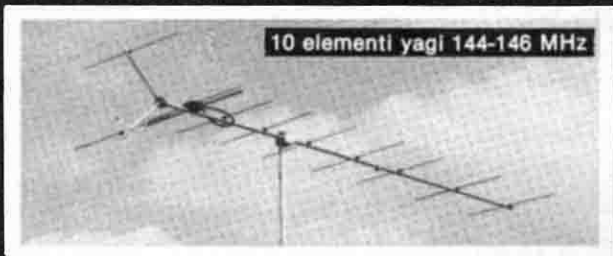
$$f_{max} \approx \sqrt{\frac{f_T}{8 \cdot \pi \cdot r_b \cdot C_c}}$$

$$G_{max} \approx \left(\frac{f_{max}}{f_{oper}} \right)^2$$

Queste espressioni forniscono un'indicazione quantitativa dell'importanza di avere f_T elevate e $r_b \cdot C_c$ basse quando si desidera del guadagno a frequenze alte; tuttavia la loro approssimazione è tale che esse non vanno prese con validità assoluta.

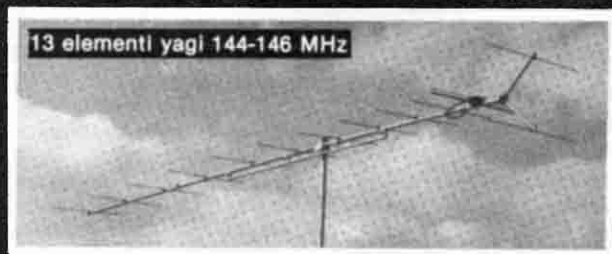
Per esempio, l'espressione del G_{max} non è ovviamente applicabile alle basse frequenze: infatti avremmo che, per $f \rightarrow 0$, $G_{max} \rightarrow \infty$.

In linea di massima, la formula del G_{max} può essere presa con ragionevole affidabilità per frequenze tali che il rapporto f_{max}/f_{oper} sia compreso fra 1 e 5.



13 dB di guadagno (15 dB/Iso)

3,8 m di lunghezza



15.5 dB di guadagno (17.5 dB/Iso)

5,8 m di lunghezza

ANTENNE

Shark!

ACCOPPIATORI

**coassiali
per
tutte le
frequenze**

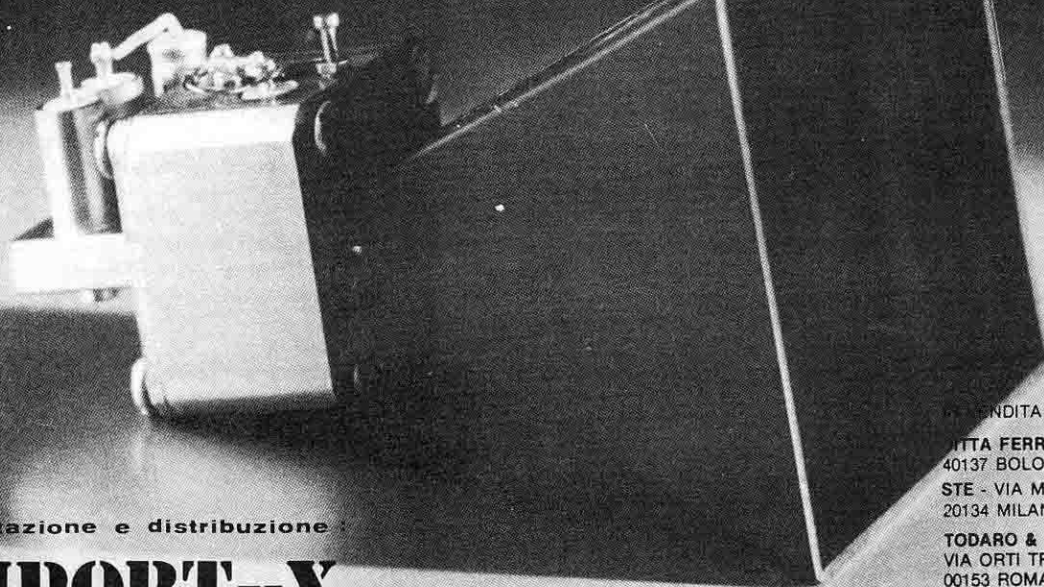


7,5 dB di guadagno (9,5/iso)
88-104 MHz

LARET

00194 ROMA - VIA DELLA FARNESINA, 52 - TEL. (06) 399609

Solid-State Gunnplexer™ Transceiver



L. 185.000
IVA COMPRESA

IN VENDITA PRESSO:

ITALIA FERRACCIOLI - VIA SIGONIO 2
40137 BOLOGNA - TEL. 051 - 345697

STE - VIA MANIAGO 15
20134 MILANO - TEL. 02-2157891

TODARO & KOWALSKY
VIA ORTI TRASTEVERE 84
00153 ROMA

importazione e distribuzione:

IMPORTEX S.r.l.
Apparecchiature Elettroniche

Via Papale, 32 - 95128 CATANIA (095) 437086

due semplici TASTI ELETTRONICI più o meno automatici

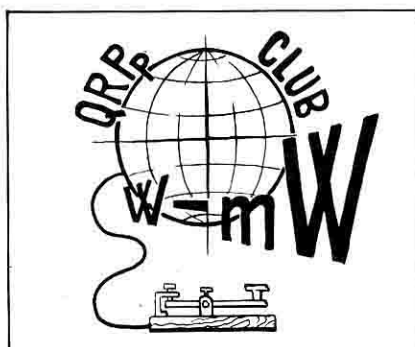
Le due versioni di Keyer qui pubblicate vengono inserite sotto la «bandiera» del QRP non certo perché le loro prestazioni si possano misurare in watt (e anche pochi), bensì per la notevole semplicità circuitale che ben si presta, ergo, ad essere accoppiata ad apparecchiature di piccola potenza.

E poi forse, una spinta verso questa testata l'ha data anche (inconsciamente) l'autore, il ben noto Sandro Santucci.

Fra le due versioni, la prima che potremmo definire QRPp e la seconda QRP, il lettore potrà scegliere una soluzione semplice ma efficiente per la sua stazione CW.

«ELECTRONIC KEYS» ULTRA-SEMPLICE (più di così si muore!)

La realizzazione è tratta da QST di giugno 1979, ed è a firma di K9 RBW. Si tratta di un keyer veramente semplice, ma tuttavia assai fun-



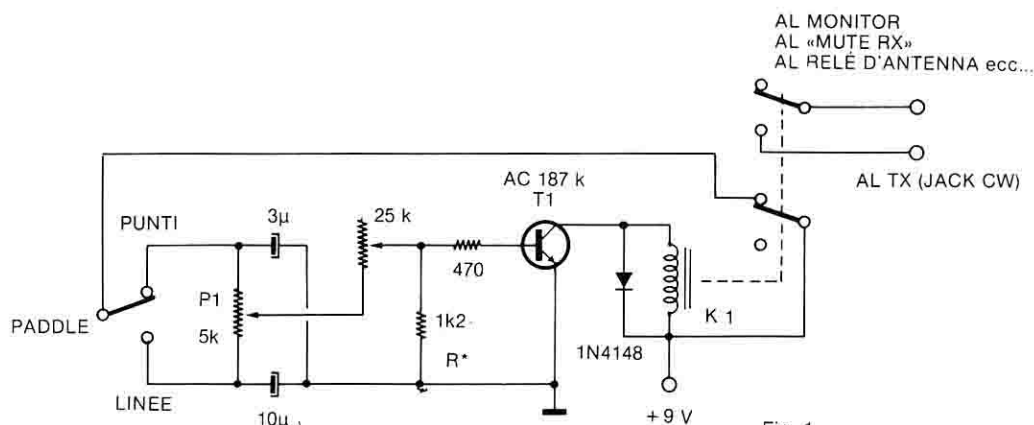
zionale e preciso. Esso è in uso ormai da diversi mesi nella stazione di I0DXX ed ha al suo attivo un buon numero di QSO.

Dando un'occhiata allo schema si può vedere senza troppa difficoltà che il tutto funziona sul principio del campanello: è l'uovo di Colombo. Unico componente critico è il relay. Noi abbiamo usato un relay piuttosto grosso: uno di quelli a 4 contatti da 10 A l'uno, per la sua buona inerzia meccanica e buona spaziatura fra le armature.

L'autore dell'articolo della rivista americana ha usato, invece, un relay da 30 V che risulta funzionare anche a 9 volt, rimediato nel mercato surplus. L'importante è che le armature abbiano una inerzia sufficiente, altrimenti si perde la spaziatura fra carattere e carattere, arrivando quasi al «cicalino»... La resistenza R, da 1,2 kΩ nello schema, può essere variata, poiché è lei che va ad agire sulla velocità del keyer; si consiglia di fare delle prove con resistori di valori variabili e scegliere l'ottimale.

Per transistor è stato usato il comunissimo AC 187 K munito di aletta di raffreddamento, scaldando, il suddetto, in maniera notevole; con l'aletta non ci sono più problemi. Nulla vieta però di usare altri transistor con caratteristiche analoghe o migliori. Per il diodo D1 è stato usato un 1N4148, ma va bene qualunque altro diodo al silicio.

La meccanica è quella di un vecchio bug, ormai in disuso, di cui è stata usata la paddle, e sul cui ba-



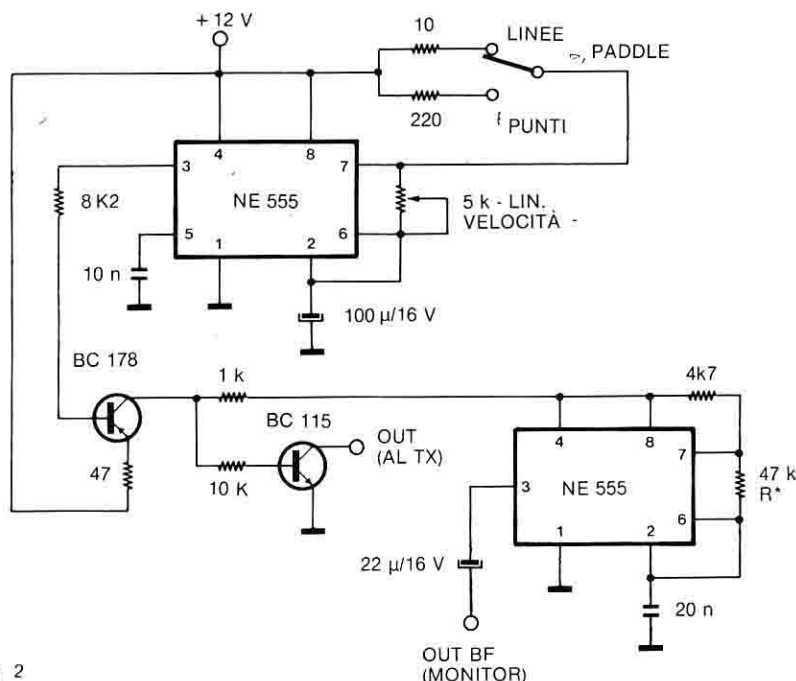


Fig 2

samento ha preso posto tutto il circuito, realy compreso. Il risultato estetico non è notevole, essendo stato curata poco questa parte, ma è senz'altro fuori di dubbio che tale manipolatore è preciso e molto buono, e soprattutto ... semplice. Più facile di così, effettivamente, conviene darsi definitivamente alla fonia...

Buoni DX in CW.

I0DXX Carlo D'Angelo
I0SKK Sandro Santucci

NON È UN VIBROPLEX... MA QUASI!

L'idea è nata leggendo un'interessante nota su QST di giugno 1979, ove veniva pubblicato un tasto automatico, riveduto e corretto, ad opera di WA9 KAN. Realizzato il circuito, per varie ragioni, quali, ad esempio, il suo cattivo funzionamento (almeno, del mio esemplare!) come tasto automatico, ho optato per realizzare un semiautomatico, senza spendere una cifra troppo esagerata, come quella richiestami dalla nota casa americana per un semiautomatico meccanico; poi... c'era l'originalità della realizzazione...

Qui di seguito espongo solo alcune note sulla parte elettronica del

circuito; per la meccanica ritengo più giusto lasciare ad ognuno la scelta della soluzione più adeguata secondo il proprio punto di vista.

Lo schema, completo di «monitor», è visibile in figura, ed è effettivamente assai semplice. L'integrato è lo NE 555, arcinoto per la molteplicità degli usi ed applicazioni possibili. I punti critici, o meglio ove può servire di ritoccare i valori da me forniti, sono essenzialmente le due resistenze che determinano i punti e le linee; può darsi che sia necessaria una variazione dei loro valori, per trovare il giusto rapporto di durata (una linea all'incirca dura come tre punti!) fra di loro, ed in assoluto (non fate linee oltremodo lunghe!). Il potenziometro da 5 kohm non è critico e consente un ampio margine di velocità. Attenzione: nell'esemplare da me realizzato, l'integrato che funge da vero e proprio manipolatore, scaldava, così ho provveduto ad incollare con apposito adesivo resistente al calore, una sbarretta di metallo, a mo' di raffreddatore: ora il tutto va a meraviglia!

I due transistor sono quelli che avevo nel cassetto; altri con caratteristiche analoghe, vanno altrettanto bene. Entrambi non scaldano, e sono ottimi per gli usi medi. Chi avesse bisogno di un transistor per

commutare un TX a valvole, esamini bene il suo circuito di commutazione, ed eventualmente, provveda a sostituire il BC115 con uno più adeguato.

Per il monitor c'è da dire che la resistenza da 1 kohm ha il valore per me più adeguato al livello di uscita del segnale del monitor; nulla vieta di variarne il valore, facendo attenzione al fatto che essa va ad influire anche sulla frequenza della nota emessa dal circuito. Altra resistenza importante è quella R^* , che nello schema è da 47 kohm; anche questa, può essere variata, per la nota più gradevole del monitor: il suo valore può andare dai 10 ai 50 kohm.

Per il resto, il tutto non presenta particolari problemi. Attenzione alla parte meccanica che va curata al massimo. Sconsiglio, per personale esperienza, l'uso di lastrine di vetro-nite, come spesso, nei tasti economici, viene consigliato: l'elasticità di queste non è sufficiente ad un buon uso del tasto. Una buona soluzione consiste nell'usare la meccanica di un vecchio tasto semiautomatico, magari ormai fuori uso. Ma di queste cose ognuno preferisce scegliere a suo gusto, e perciò ritengo inutile insistere.

Per ogni altra spiegazione sono a disposizione. In ogni caso assicuro che la realizzazione è buona, e se curata esteticamente dà luogo ad un buon risultato, degno dell'invidia anche di chi possiede molto più costosi manipolatori. Certo non è l'Accu Keyer, ma... amici miei, **non costa** neanche come quello...

Buona costruzione ed in seguito buoni DX in CW con questo «semiautomatico»...

I0SKK Sandro Santucci

HI-GAIN
RICETRASMETTITORE CB
120 CANALI AM-FM-SSB

T&K



TODARO & KOWALSKY
VIA ORTI DI TRASTEVERE 84
00153 ROMA - Tel. 06/5895920

LA PIETRA DI PARAGONE il vero guadagno delle antenne

di Tommaso Carnacina I4CKC

Il criterio principale che determina la scelta di un'antenna, soprattutto poi in campo VHF, è il guadagno. Tutti gli altri parametri vengono in secondo ordine; tutt'al più ci si informa del rapporto avanti/indietro, ma si trascura per esempio il rapporto avanti lato, l'angolo di irradiazione orizzontale, quello verticale, il rapporto guadagno rispetto alle dimensioni, la spaziatura, il peso, etc...

Ironia della sorte, la cosa che interessa di più il radioamatore, e cioè il guadagno, è quella su cui si sa di meno e sulla quale si può speculare di più.

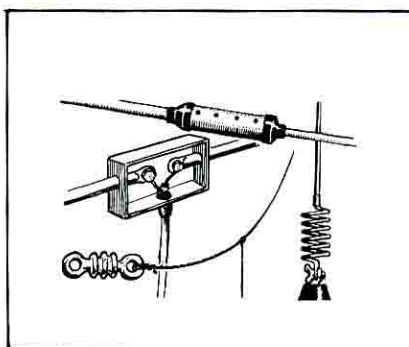
La parola di due lettere «dB» è sulla bocca di tutti ed ormai è una specie di feticcio per il radioamatore. In effetti non c'è nulla di più vago di questa parola.

Tutti sanno che il «dB» è una unità di misura relativa che nel campo delle antenne si usa per indicare il guadagno relativo di un'antenna. Quando si approfondisce molto l'argomento ci si spinge a dire «guadagno rispetto al dipolo».

I costruttori di antenne, di solito, fanno riferimento ad un'antenna ideale, capace di irradiare radio frequenza, in eguale misura, in tutte le direzioni dello spazio; quest'antenna ideale è chiamata «radiatore isotropico». Per capire il concetto è sufficiente immaginare che un'antenna sia racchiusa entro una sfera cava; se la radiazione è distribuita uniformemente attraverso tutta la superficie, questa antenna si chiama «isotropica».

Qualunque altra antenna che irradi potenza — a parità di alimentazione — solo su una parte della superficie sferica, evidentemente irradia con maggiore intensità in una certa direzione. In queste condizioni si dice che l'antenna manifesta un «guadagno» rispetto al radiatore isotropico.

Il guadagno, espresso in unità arbitrarie, si indica molto appropriatamente con la sigla «dB/i» (guadagno rispetto al radiatore isotropico). Per gli scopi pratici è sufficiente considerare il fatto che il guadagno di un'antenna è inversamente proporzionale all'ampiezza dell'area di



irradiazione; ne deriva che è possibile misurare il guadagno di un'antenna, semplicemente misurando l'ampiezza dell'area di irradiazione sia nel piano orizzontale che in quello verticale. Si tratta di una misura indiretta, ed è quello che in pratica si fa quando si calcola il diagramma di irradiazione di un'antenna.

Ne deriva che il guadagno di un'antenna si può esprimere, in termini relativi, in rapporto ad un'antenna standard, non necessariamente il radiatore isotropico. Subito dopo si può pensare a paragonare due antenne, semplicemente confrontandole con un'antenna standard, ed è quello che in pratica si fa. Nelle misure pratiche si usano tre riferimenti standard:

- 1) il radiatore isotropico;
- 2) il dipolo;
- 3) l'antenna a piano di terra riportato (GP).

Molti fabbricanti di antenne speculano sul sistema di riferimento e fanno apparire il guadagno delle loro antenne molto migliore di quanto in realtà non sia. Spesso consideriamo il dipolo come antenna di riferimento; ma teniamo presente che, date le sue peculiari caratteristiche, esso mostra un guadagno di 2,1 decibel rispetto al radiatore isotropico (la spiegazione qualitativa è intuibile se si considera come irradia un dipolo).

Il dipolo è molto semplice da costruire e quindi molti fabbricanti di antenne

lo usano come «pietra di paragone». Non c'è niente di male a fare così, a patto che si dica che ci si sta riferendo al dipolo, per cui non si deve dimenticare di sottrarre i 2,1 decibel. Il guadagno si esprime in dB/d.

Come riferimento a volte viene anche presa l'antenna GP.

Questa antenna è molto comune e tutti sanno come è fatta. Nelle condizioni ideali, non sempre ottenibili (piano terra in rame ed estensione infinita) si accetta che questa antenna manifesti un guadagno di 0,3 dB rispetto al radiatore isotropico. Per convenzione, accettata da tutti, essa costituisce il terzo standard di paragone. A questo punto è evidente in quanti modi il radioamatore sprovveduto può essere quantomeno frastornato. È un fatto che molte volte si trova scritto semplicemente «dB» e niente altro, invece di «dB/i» oppure «dB/d».

In molti casi però bisogna dire che si trova anche scritto «rispetto allo isotropico». Quando si acquista un'antenna non si sa certamente quale riferimento è stato usato, tuttavia ci sono delle regole che permettono di valutare con sufficiente precisione il guadagno di un'antenna.

Le sette regole della saggezza (libera traduzione ed interpretazione)

Regola 1

L'antenna di riferimento è il radiatore isotropico, ed il suo guadagno, espresso in dB/i, è zero (0).

Regola 2

Il guadagno di un dipolo a lambda mezzi è di 2,1 dB/i.

Regola 3

Il guadagno di un singolo radiatore in forma di loop quadrato o simile, è di 4,1 dB/i oppure di 2,0 dB/d (rispetto al dipolo).

Regola 4

Il guadagno di un'antenna che abbia un solo elemento riflettore, oppure un elemento direttore, è di 5,0 dB/i rispetto ad un'antenna formata da un solo elemento radiatore.

Regola 5

L'aggiunta di un elemento direttore comporta un aumento del guadagno, ma in modo decrescente. Un elemento direttore, in aggiunta al primo, comporta un guadagno di 2,0 dB. Un successivo elemento direttore comporta solo un guadagno di 1,0 dB/i.

Regola 6

Quando sono presenti sia il riflettore che il direttore, il guadagno del riflettore si riduce da 5,0 a 3,0 dB/i, e quello del direttore a 4 dB/i circa.

Regola 7

Il guadagno misurato nel piano verticale non può essere aggiunto a quello nel piano orizzontale, e viceversa.

Sulla base delle regole suddette, possiamo esaminare le antenne più comuni, tenendo però conto che i guadagni qui sopra sono i massimi possibili in teoria, secondo ben precise spazature fra gli elementi.

Esempio 1

Calcolare il guadagno di un'antenna tipo Yagi a tre elementi (riflettore, radiatore, direttore). È sufficiente sommare i contributi relativi.

Guadagno del dipolo	2,1 dB/i (regola 2)
Guadagno del riflettore	3,0 dB/i (regola 4 e 6)
Guadagno del direttore	4,0 dB/i (regola 4)
Guadagno dell'antenna	9,1 dB/i

Esempio 2

Calcolare il guadagno di un'antenna tipo Quad a quattro elementi (riflettore, radiatore, due direttori). È sufficiente sommare i contributi relativi.

Guadagno del radiatore	4,1 dB/i (regola 3)
Guadagno del riflettore	3,0 dB/i (regola 4 e 6)
Guadagno del primo direttore	4,0 dB/i (regola 4)
Guadagno del secondo direttore	2,0 dB/i (regola 5)
Guadagno dell'antenna	13,1 dB/i

Esempio 3

Calcolare il guadagno di un'antenna tipo yagi a due elementi (radiatore e direttore). È sufficiente sommare i contributi relativi.

Guadagno del radiatore	2,1 dB/i (regola 1 e 2)
------------------------	----------------------------

Guadagno del direttore	5,0 dB/i (regola 4)
------------------------	------------------------

Guadagno dell'antenna	7,1 dB/i
-----------------------	----------

N.B. - per calcolare il guadagno rispetto al dipolo è sufficiente sottrarre il valore di 2,1 dB.

Confronto fra due antenne

Un'altra pratica utilizzazione delle sette regole è la possibilità di confrontare due antenne ovviamente differenti. In questo caso si calcola prima separatamente il guadagno di ogni antenna e poi semplicemente si sottrae il guadagno minore da quello maggiore; la differenza è il guadagno di un'antenna rispetto all'altra.

Esempio:

Calcolare quanto un'antenna quad a quattro elementi guadagna rispetto ad un'antenna yagi a tre elementi (R/Rad/Dir).

Guadagno della quad	13,1 dB/i —
Guadagno della Yagi	10,1 dB/i =
Aumento di guadagno	3,0 dB/i

Chiarimenti alla regola 7.

Alcune antenne hanno una polarizzazione incrociata, oppure possono essere alimentate in modo da ottenere una polarizzazione orizzontale oppure verticale. La regola 7 dice che i due guadagni non si possono addizionare. Per esempio, se un'antenna guadagna 6 dB/i nel piano orizzontale e 6 dB/i nel piano verticale, il suo guadagno totale non è di 12 dB/i!!! In altre parole il guadagno di questo tipo di antenne non può essere contato due volte.

Altre quattro regole non meno sagge delle prime

Anche il guadagno di un'antenna verticale, in tutte le sue varianti, (quarto d'onda, mezza onda, cinque ottavi, etc...) è regolamentato; naturalmente non esistono elementi parassiti per cui non si può parlare di direttività. (Nota del traduttore: a stretto rigore bisognerebbe prendere in esame il caso di antenne verticali con elemento verticale riflettore, direttore e simili, con alimentazione in fase e simili, etc... però si ricade nel caso delle antenne direttive in quanto il piano terra fa da immagine speculare).

Regola 1

L'antenna di confronto è sempre il radiatore isotropico, il cui guadagno è zero decibel.

Regola 2

Il guadagno di un'antenna tipo GP a quarto d'onda è di 0,3 decibel rispetto al radiatore isotropico.

Regola 3

Il guadagno di un'antenna verticale a mezz'onda è di 2,1 dB/i.

Regola 4

Il guadagno di un'antenna 5/8 è di 3,3 dB/i.

Si potrebbe essere tentati di scegliere subito il tipo di antenna che dà il maggiore guadagno, tuttavia non si deve dimenticare l'angolo di irradiazione sul piano orizzontale, strettamente dipendente dalla lunghezza fisica ed elettrica dell'antenna (antenne caricate).

Criterio di valutazione del guadagno di un'antenna

Quanto, il guadagno di un'antenna, deve turbare i sogni del Radioamatore? Direi non troppo e comunque in relazione al tipo di gamma di interesse.

L'esperienza suggerisce alcune regole di valutazione:

Regola 1

In gamma HF, l'aumento di 1 decibel non comporta un vantaggio reale e significativo. In gamma VHF invece, anche un solo decibel è quello che può permettere il QSO anche al limite della comprensione.

Regola 2

Un aumento di soli 3 decibel, in gamma HF è interessante ma non determinante (vedi rapporto aumento di potenza/guadagno).

Regola 3

Un aumento invece di 6 decibel, sia in gamma HF ed in gamma VHF, è molto significativo.

Conclusione:

La misura del guadagno effettivo di un'antenna è un procedimento molto complesso e richiede apparecchiature costose che pochi si possono permettere. I procedimenti indicati hanno un valore di orientamento ed una validità teorica. Il sistema di alimentazione, la dislocazione dell'antenna e da ultimo la caratteristica della ionosfera possono riservare molte sorprese. In certi casi un «QRP» ed un semplice dipolo danno maggiori risultati di un «QRO» e di una direttiva. L'attività dell'OM è bella anche perché è fatta così.

Bibliografia:

The Radio Amateur Antenna Book (W6SAI e W2LX)

MICRO-LAMPEGGIATORE KH55

*l'inserimento delle lampade sul + dell'alimentazione
(senza cioè filo aggiuntivo oltre ai due della pila), nonché le ridottissime dimensioni,
ne fanno un dispositivo adatto agli impieghi più svariati.*

Il fatto di aver già pubblicato alcuni circuiti che possono essere inquadrati nel settore degli «accessori auto-moto» (caricabatterie automatico, regolatore per alternatore, contagiri) ci ha fatto tornare alla mente un circuitino, qualche tempo fa realizzato in alcuni prototipi, che era destinato in partenza all'impiego quale lampeggiatore indicatore di direzione per cicli o motocicli di piccole dimensioni.

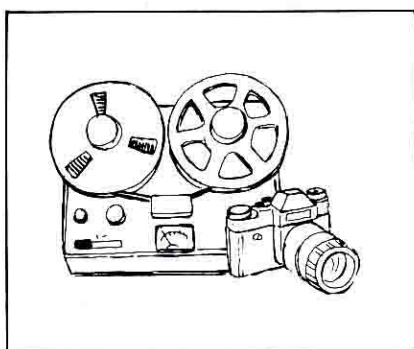
Da qui, l'impostazione di partenza: il minor numero di fili possibile da mandare in giro, il minor ingombro possibile, e comunque tale da permettere l'inserimento in un tubo.

Il risultato del nostro lavoro fu: fili, solo i due dell'alimentazione (meno, onestamente, non siamo stati capaci di ottenere), dimensioni da pila a mezza torcia (le dimensioni del c.s. sono 16×40 mm), funzionamento anche a tensioni basse (salvo naturalmente la ridotta luminosità della, o delle, lampadine montate).

Abbiamo quindi pensato di proporre ai lettori questo modesto, ma probabilmente interessante circuitino, il quale si presta, oltre agli intendimenti di partenza, per qualsiasi dispositivo di segnalazione, sia esso per uso hobbistico che per uso professionale.

Il circuito

Tutto quanto costituisce il nostro lampeggiatore è indicato nello schema elettrico di fig. 1; il circuito è riconducibile ad un multivibratore astabile, però è piuttosto modificato, e comunque dissimmetrizzato (e non è molto lontano neanche da un certo tipo di oscillofono, una versio-



ne del quale è stata da noi pubblicata qualche mese fa).

I transistor indicati non sono per niente critici; come NPN, un qualsiasi «plasticuzzo» della famiglia BC107, o i vari BC171, BC574, 2N5172 e simili, va bene; come PNP, va bene un TO18 (metallico) o anche un TO5 dei tanti.

Con la capacità montata (470 μ F) la cadenza del lampeggio è compresa fra 0,7 e 1 sec; in altre parole, mediamente si verificano 3 lampeggi in 2 secondi.

Se si vuole rallentare, basta aumentare proporzionalmente questa capacità, salvo naturalmente accettare l'aumento di ingombro.

Mettendo in serie ai $13 \div 14$ V di una qualsiasi fonte di alimentazione una lampada da 3 W, il transistor usato (appunto BC178) neanche diventa tiepido; nel caso si volessero usare lampadine di potenza un po' maggiore, sul c.s. c'è spazio anche per un transistor più grosso (appunto in TO5) od eventualmente per un piccolo dissipatore.

La realizzazione

Come si è già accennato, il «tutto» è montato su un circuito stampato di dimensioni 16×40 mm; l'unico sacrificio (se così vogliamo proprio chiamarlo) risiede nel dover montare l'elettrolitico dalla parte rame dello stampato.

Si monteranno quindi subito le 5 resistenze, poi i due transistor (sempre avendo cura di rispettare il verso giusto di inserimento, rilevabile della serigrafia); per ultimo, si monterà, (come detto, dalla parte opposta e direttamente saldando sulle piazzole), il condensatore elettrolitico, inserendolo secondo la prevista polarità: occorre avere l'accortezza di mantenere lo stesso solle-

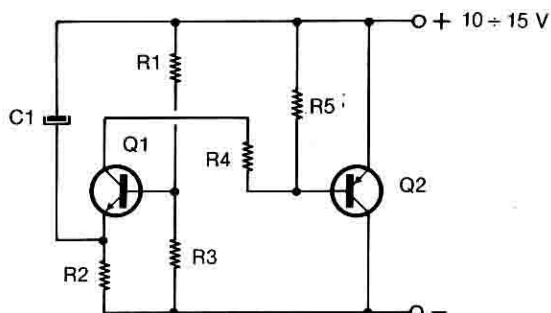
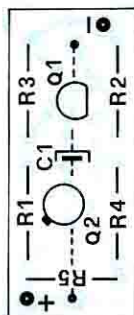
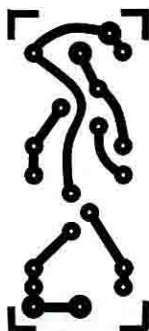


Fig. 1



mente molteplici; in fig. 2 ne suggeriamo un esempio, che è poi quello di partenza, e cioè il lampeggiatore di direzione per piccoli motocicli (se non, addirittura, per biciclette: perché no?), dove è indicato il deviatore (o commutatore) per la lampada (o le lampade) di destra e di sinistra.

Naturalmente, sia in questo caso che in tutti gli altri possibili, la soluzione logica e la veste estetica sono affidate alla inventiva dei lettori.

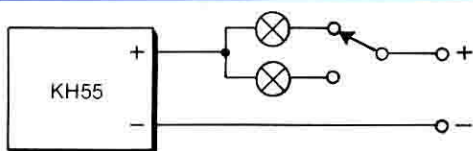


Fig. 2

vato di $1 \div 2$ mm rispetto alle saldature.

Basta ora collegare una fonte di alimentazione (anche una piletta da 9 V), interponendo, in serie al positi-

vo, una lampadina da 12 V/100 ÷ 200 m, e si vedrà la stessa lampeggiare al ritmo sopradetto.

Le occasioni d'impiego di un circuitino di questo tipo sono vera-

Elenco componenti KH55

C1 = 470 μ /15 V (elettrolitico)
R1 = 2k7
R2 = 470
R3 = 820
R4 = 68
R5 = 680
Q1 = BC237
Q2 = BC178

In kit L. 4.500



**PENSATE AD UN UTILISSIMO
E GRADITO REGALO PER LE PROSSIME
FESTE**



hynstar-80

**Sistema
di allarme
o ricerca persone
tascabile
a basso costo**



SPEDIZIONI OVUNQUE IN CONTRASSEGNO
PREVIO ANTICIPO DELLE SOLE SPESE DI SPEDIZIONE
SPESE POSTALI E IMBALLO A CARICO DEL COMMITTENTE

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

- Il bip-bip continuo vi avverte quando il vostro veicolo viene rubato o manomesso.
- Ideale per la protezione della casa o dell'appartamento.
- Facilmente installabile nella vostra automobile, autocarro, furgone, camper, roulotte, aeroplano, imbarcazione.
- Fornisce una sorveglianza di 24 ore su 24 dei vostri valori, a bassissimo costo.
- Centinaia di applicazioni di comunicazione — un perfetto guardiano tascabile.
- 60.000 diversi toni di codice — praticamente nessuna possibilità che un altro trasmettitore ecciti il vostro ricevitore.

Trasmettitore

- Oscillatore controllato a cristalli montati completamente antiurto.
- Potenza input finale: 4 W max a 13,6 (12 V nominali $\leq 2,5$ A).

Ricevitore

- Compatto completamente transistorizzato (larghezza 3,8 cm lunghezza 11,4 cm - spessore 19 mm).
- Il ricevitore emetterà segnali fino a che non venga fermato a mano anche dopo che il trasmettitore è stato fermato.
- Alimentazione: batteria a mercurio (2,8) circa 1000 ore.
- Alta affidabilità.
- Codificazione sequenziale bitonale.

L. 99.000

IL FONORIVELATORE o «testina»

testo e illustrazioni di Paolo Viappiani

3. Il fonorivelatore vero e proprio

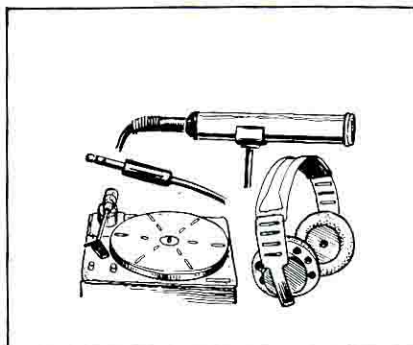
Il principio di funzionamento del fonorivelatore (la cosiddetta «testina» o «cartuccia») è diverso a seconda dei vari tipi esistenti, che vengono qui di seguito descritti.

1) **Pick-up piezoelettrico «a cristallo» oppure «ceramico»** (fig. 11). La puntina, scorrendo sui solchi del disco, trasmette le vibrazioni raccolte a delle barrette (una nelle testine mono, due in quelle stereo) di cristallo piezoelettrico o di ceramica. La deformazione delle barrette in oggetto, per il fenomeno della piezoelettricità, dà origine ad una tensione che viene raccolta ed inviata, con appositi fili, all'amplificatore.

Dei due, il **pick-up «a cristallo»** è il più facilmente deteriorabile, perché risente dell'umidità dell'ambiente e delle forti variazioni di temperatura. Il suo basso costo ne rende comunque non problematica la sostituzione.

Il fonorivelatore «ceramico» non risente dell'umidità e degli sbalzi di temperatura, ma è più fragile di quello «a cristallo» ed ha un costo leggermente più elevato.

Si tratta, comunque, di fonorivelatori dall'elasticità relativamente limitata, e di conseguenza atti ad equipaggiare giradischi di comune produzione (non



quindi apparecchi ad alta fedeltà); il loro segnale in uscita presenta una tensione di circa 200-300 mV ed oltre, consentendo il collegamento diretto ad un ingresso «a bassa sensibilità» dell'amplificatore, e rendendo superfluo l'uso di stadi di preamplificazione ed equalizzazione phono.

2) **Pick-up «a condensatore»** (fig. 12). In questo tipo di testina, i movimenti della puntina fanno variare la distanza (e quindi la capacità) tra delle piastrine caricate elettrostaticamente (o con «electret» ad alimentazione esterna).

Un circuito elettronico provvede a trasformare queste «variazioni di capacità» in segnale elettrico ad audiofrequenza, che viene quindi inviato all'amplificatore.

3. **Pick-up «fotoelettrico»** (fig. 13). I movimenti di uno schermo opaco, collegato alla puntina di lettura, fanno variare il flusso luminoso di una lampadina, che raggiunge due «fotodiodi» (uno per canale). A mezzo di un circuito adattatore elettronico, si trasformano le variazioni di tensione in uscita dai «fotodiodi» in segnale audio da inviare all'amplificatore.

4. **Pick-up «a semiconduttori»** (fig. 15). Le vibrazioni della puntina causano delle variazioni di resistenza elettrica in due barrette di materiale semiconduttore ad essa associate. Un particolare circuito trasforma poi queste «variazioni di resistenza» in segnale di uscita ad audiofrequenza.

5) **Pick-up «a magnete indotto»** (fig. 15). Il principio di funzionamento di questo **pick-up** è simile a quello del fonorivelatore «a magnete mobile» o «magnetodinamico» (vedere più oltre). In questo caso, però, due barrette di ferro dolce fissate all'asta portapuntina vengono magnetizzate per induzione da un magnete fisso posto nelle vicinanze, e ad esse non collegato meccanicamente. Le due barrette magnetizzate di ferro dolce, vibrando solidalmente alla puntina, inducono energia elettrica in due bobine fisse, ai capi delle quali si trova il segnale audio «L» ed «R», che poi viene inviato all'amplificatore.

6) **Pick-up «a riluttanza variabile»** (fig. 16). È stato il primo a venire impiegato nel campo della riproduzione sonora ad alta fedeltà. È costituito da uno o due magneti «ad anello», sui quali sono avvolte le due bobine captatrici del segnale «L» (sinistro) ed «R» (destro). All'asta della puntina sono fissati uno o due nuclei di ferro dolce, magnetizzati per induzione dai magneti «ad anello». Il ferro dell'asta della puntina, o direttamente i nuclei in ferro dolce, aiutano il passaggio del flusso magnetico dal polo «N» al polo «S» dei magneti permanenti, mentre l'aria vi si oppone.

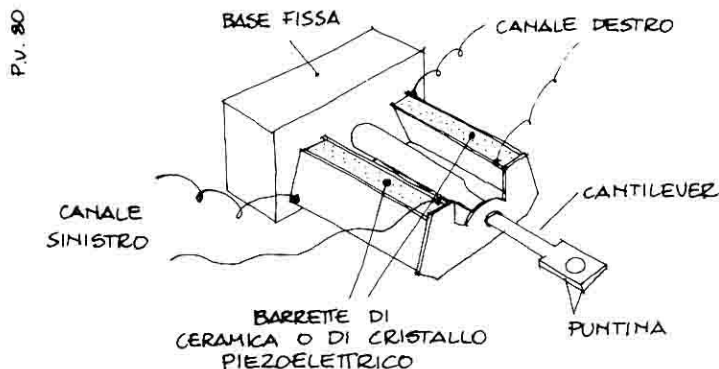


Fig. 11 - Costruzione di **pick-up** piezoelettrico «a cristallo» oppure «ceramico».

Questa opposizione si chiama «riluttanza», e quando la puntina, con i suoi movimenti, varia la posizione della sua armatura (o dei due nuclei in ferro dolce), varia di conseguenza la «riluttanza magnetica» e quindi il passaggio del flusso attraverso le espansioni polari dei magneti permanenti. In tal modo, varia la tensione che si induce sulle due bobine, ai capi delle quali si preleva il segnale per i due canali stereofonici «L» ed «R».

Il fonorivelatore «a riluttanza variabile» ha doti di cedevolezza, inerzia ed elettromagnetiche sufficienti, ma comunque difficilmente perfezionabili oltre un dato limite.

7) **Pick-up «magnetodinamico», od «a magnete mobile»** (fig. 17). È senz'altro il tipo più diffuso di fonorivelatore per alta fedeltà. In questo tipo di testina, l'asta della puntina è collegata ad uno o due magneti permanenti (generalmente in ferrocube-B, materiale, questo, che consente la realizzazione di magneti di dimensioni e peso estremamente ridotti. Le due bobine «captatrici» sono avvolte su nuclei in ferro dolce, fissi, le cui espansioni polari captano le variazioni del flusso magnetico dovute allo spostamento dei magneti permanenti fissati all'asta della puntina.

La corrente indotta nelle due bobine costituisce il segnale audio (L ed R) che viene inviato all'amplificatore.

L'estrema semplicità di progettazione e realizzazione del pick-up magneto-

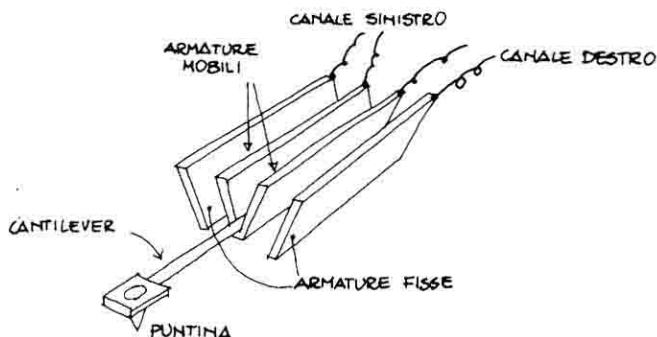


Fig. 12 - Costituzione del pick-up «a condensatore».

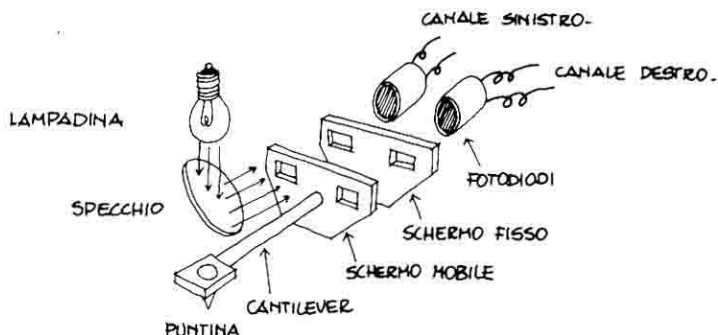


Fig. 13 - Costituzione del pick-up «fotoelettronico».

dinamico offre delle possibilità costruttive che talvolta rasentano la perfezione.

Il fonorivelatore in questione non è facile a venire danneggiato, ed ogniquale volta si cambia la puntina, anche il

«complesso mobile» viene rinnovato completamente. Gli elementi «fissi» (bobine e nuclei), in quanto tali, risultano robusti e di facile realizzazione.

8) **Pick-up «a bobina mobile», o «moving coil»** (fig. 18). Il fonorivelatore «a bobina mobile» è caratterizzato da due piccole bobine «a V» (a 90° una dall'altra), unite al supporto della puntina. Ciascuna bobina è libera di muoversi nel campo di un magnete permanente fisso: tali spostamenti generano nelle bobine stesse una corrente indotta che viene prelevata ai capi degli avvolgimenti e successivamente amplificata. Il fonorivelatore «a bobina mobile» presenta notevoli difficoltà tecniche di costruzione.

Ottenuto adoperando tutte le risorse che la meccanica di precisione è in grado di offrire, si distingue per gli ottimi risultati tanto nelle doti di cedevolezza quanto di inerzia e di risposta elettromagnetica. Il suo prezzo è piuttosto elevato; tale pick-up, inoltre, richiede molta cautela nell'uso, perché particolarmente delicato a causa della complessità e della miniaturizzazione dei suoi componenti.

Ciononostante, un tale tipo di fonorivelatore presenta numerosi vantaggi rispetto al tipo «a magnete mobile»: innanzitutto le bobine, direttamente collegate al cantilever (asta portapuntina) sono senz'altro più leggere di un magnete, e possiedono un'inerzia assai ridotta. Inoltre, esse sono costituite da pochissime spire (dell'ordine delle deci-

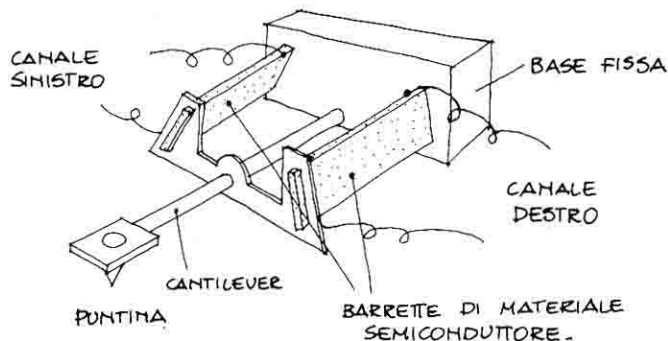


Fig. 14 - Costituzione del pick-up «a semiconduttori».

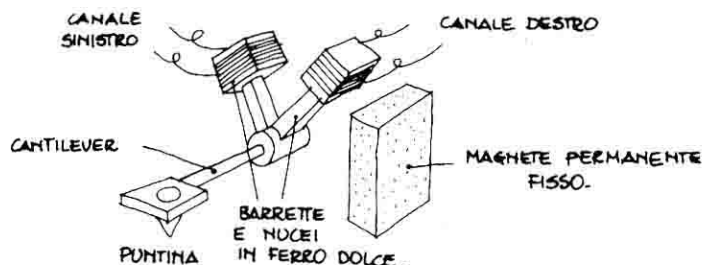


Fig. 15 - Costituzione del pick-up «a magnete indotto».

ne o poco più); di conseguenza, la loro impedenza interna risulta molto bassa e praticamente costante con la frequenza (sia grazie alla piccola **induttanza** degli avvolgimenti — si può arrivare a valori 10.000 volte inferiori a quelli di un pick-up a magnete mobile — sia a causa della loro minima **resistenza ohmica**, dell'ordine delle decine di ohm od anche meno). Così, mentre il valore standard della **resistenza di ingresso** del circuito RIAA (vedere oltre), per un pick-up convenzionale è fissato a 47 kohm, quello per testine «MC» si aggira sul centinaio di ohm.

Un trasduttore «**moving-coil**», al contrario di uno «magnetodinamico», non presenta quindi problemi di **interfaccia** (cioè fornisce la stessa **risposta in frequenza** a qualunque preamplificatore venga collegato).

I trasduttori «a bobina mobile», però, hanno in genere bisogno di elevati pesi di lettura, e, nella maggior parte dei casi, non consentono la sostituzione della puntina da parte dell'utente.

Il principale svantaggio dei fonorivelatori «**moving-coil**» consiste nella bassa tensione di uscita (rispetto ai «magnetodinamici», a parità di **velocità di modulazione**), per la qual cosa si rende necessario l'impiego di un adatto **trasformatore** o di un **pre-amplificatore**. Questi apparecchi adattatori, però, implicano una serie di problemi relativi alla limitazione della banda passante ed al peggioramento del rapporto Segnale/Rumore (S/N Ratio), che anche nei casi

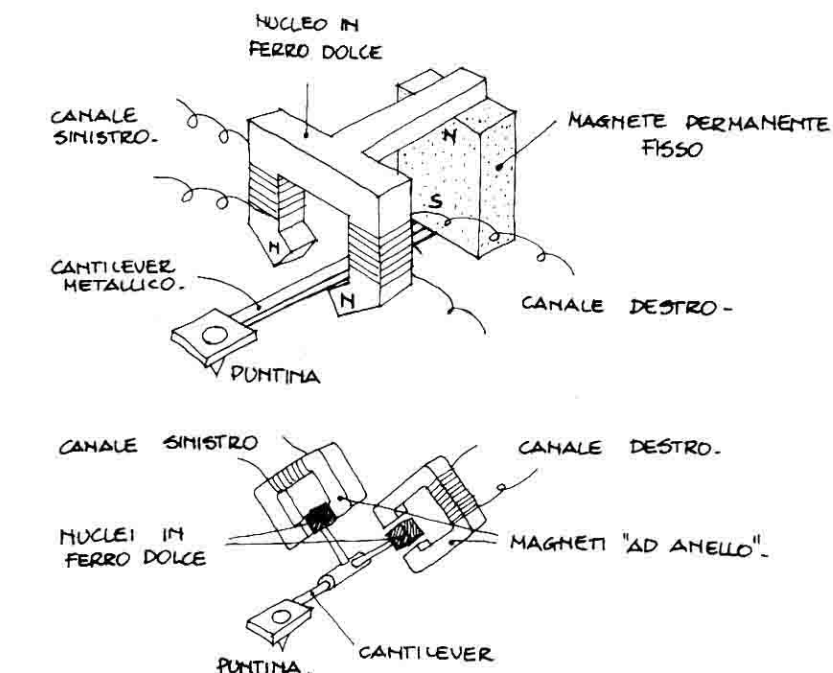


Fig. 16 - Costituzione del pick-up «a riluttanza variabile».

migliori risulta inferiore a quello ottenibile con un trasduttore magnetodinamico.

Le prestazioni di una testina «a bobina mobile» sono però spesso entusiasmanti: il suono, in conseguenza dell'ampia risposta in frequenza e dell'indipendenza del fonorivelatore «MC» dalle condizioni di collegamento,

è talvolta decisamente sensazionale e spettacolare.

4. L'equalizzazione R.I.A.A.; l'interfaccia pick-up/amplificatore

Il disco, per sua natura, non potrebbe contenere l'intera gamma delle frequenze audio che dovrebbero esservi incise, per intrinseci problemi meccanici (si è osservato in precedenza come la «deviazione» del solco risulterebbe eccessiva alle basse frequenze, e totalmente impercettibile dalla puntina del fonorivelatore alle frequenze acute).

L'ostacolo è stato superato mediante un artificio che consiste nell'attenuare, in fase di incisione, le frequenze basse (che vengono così a produrre solchi di minore «ampiezza») e nel rinforzare le alte (che, pertanto, producono solchi di «ampiezza» maggiore); tutto questo secondo uno **standard** che permetta, durante la riproduzione, di ristabilire (con procedimento inverso) la linearità dell'intensità sonora.

Lo **standard** accettato ormai internazionalmente per la curva di **attenuazione/enfasi** è indicato con la sigla R.I.A.A. (Record Industries Association of America).

Durante il procedimento di incisione dei dischi, l'attenuazione procede a partire dalla frequenza di 1.000 Hz, sempre aumentando man mano che si va verso le frequenze più basse; il «rinforzo» comincia pure a 1.000 Hz, e si fa via via maggiore verso le frequenze più elevate. A 30 Hz, l'attenuazione è di 18,6 dB, a 15.000 Hz l'esaltazione è di 17,2 dB.

Procedendo in tal modo, tutta la gam-

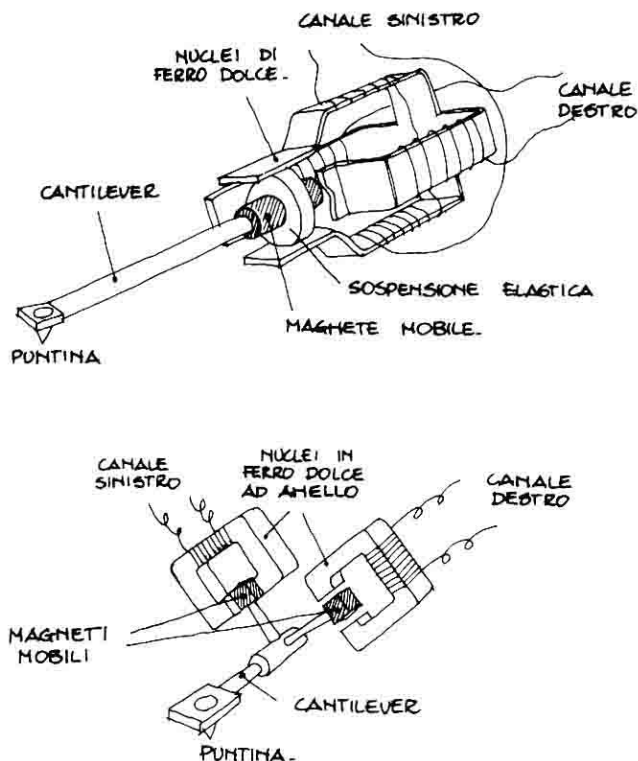


Fig. 17 - Costituzione del pick-up «magnetodinamico».

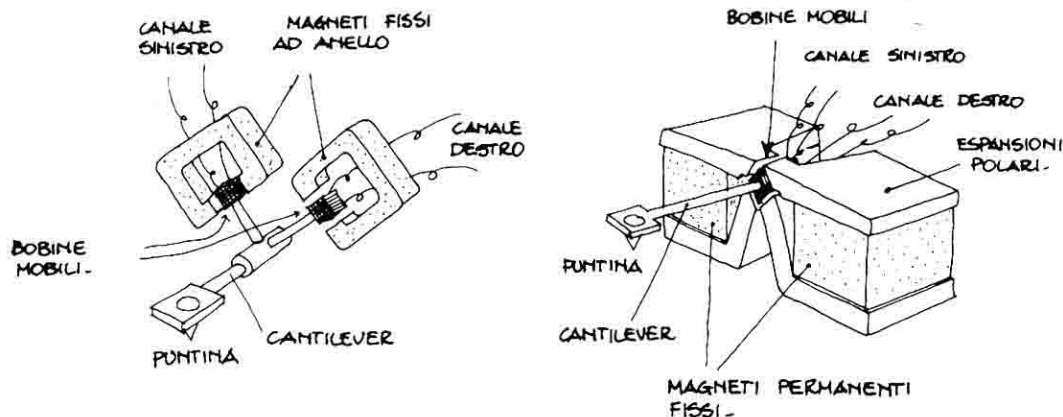


Fig. 18 - Costituzione del pick-up «a bobina mobile».

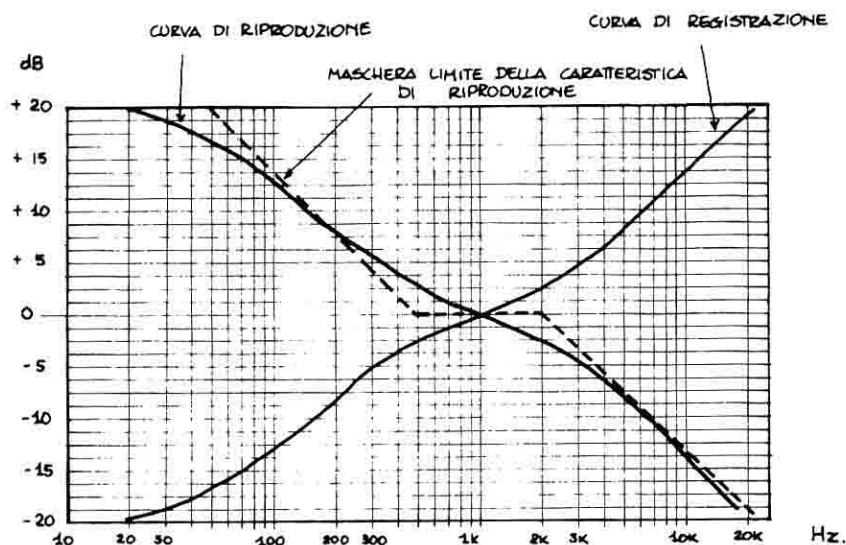


Fig. 19 - Le curve standardizzate R.I.A.A. per l'incisione e la riproduzione dei dischi.

ma delle frequenze audio può essere rappresentata nel solco di incisione. In sede di riproduzione, naturalmente, occorre rinforzare (nell'esatta misura di quanto erano state attenuate) le frequenze al di sotto di 1.000 Hz, e contemporaneamente attenuare quelle al di sopra (nella stessa misura di quanto erano state esaltate). Sarà così rispettata l'intensità sonora originale, o, meglio, la «linearità di risposta» a tutte le frequenze, il che equivale a dire che sarà rispettata, attraverso i processi di incisione e di riproduzione, la «dinamica» del suono originale. La fig. 19 mostra le curve standardizzate R.I.A.A. per l'incisione e la riproduzione.

Il procedimento descritto rende anche un altro grande servizio: esso riduce enormemente il fruscio dovuto all'attrito che si manifesta tra la puntina ed il disco in movimento. Infatti, tale fruscio ha livello pressoché costante, ed appartiene ad una zona elevata della gamma di frequenza audio. Quando i suoni di frequenza alta vengono «rinforzati» (enfasi durante l'incisione), lo sono in maniera tale che anche i più deboli supera-

no il livello del fruscio.

Durante la riproduzione, il circuito di «deenfasi» (equalizzatore) abbassa il livello sonoro degli acuti in maniera esattamente complementare all'esaltazione che li aveva modificati, ed il fruscio viene notevolmente diminuito in livello.

L'intensità residua del fruscio è talmente insignificante che non può più essere considerata come causa di serio disturbo.

L'organo che provvede all'enfasi (basse frequenze) ed all'attenuazione (alte frequenze) necessarie è contenuto nel preamplificatore (o nell'amplificatore integrato) dell'impianto HI-FI, ed entra in funzione quando viene attivato uno degli ingressi «phono»; esso è il cosiddetto equalizzatore, ed è costituito da opportune «reti» di resistenza e capacità interposte a stadi «attivi» di preamplificazione.

Allorquando si seleziona un ingresso «phono» ad alto livello (adatto per testine piezoelettriche o ceramiche con alta tensione di uscita), il circuito di «equalizzazione» viene escluso: ciò perché le testine menzionate hanno già di per sé

una risposta in frequenza esaltata sui bassi ed attenuata sugli acuti, che non si discosta molto dalla «curva di equalizzazione» R.I.A.A.

I fonorilevatori, comunque, eccitati a velocità costante con segnali di diversa frequenza, non producono affatto una uscita costante in tensione, in quanto l'equipaggio mobile (puntina, asticciola, magnete — o bobina, a seconda dei casi —), come qualunque sistema meccanico, possiede una o più frequenze «di risonanza», in corrispondenza delle quali l'ampiezza della tensione in uscita, prodotta dall'elemento trasduttore, aumenta, dando luogo ad un'enfaticizzazione nella risposta in qualche parte (di solito elevata) della banda audio.

D'altra parte, i fonorilevatori non possono essere considerati puri generatori di tensione, in quanto possiedono un'impedenza interna non nulla, schematizzabile mediante una resistenza ed un'induttanza in serie (fig. 20); in più, il carico «visto» dal dispositivo, e che non può essere trascurato, è costituito dalla «resistenza di ingresso» dell'amplificatore, con in parallelo la capacità dell'ingresso dell'amplificatore stesso e quella dei cavi di collegamento del giradischi (fig. 21): questo insieme assume la configurazione di un filtro «passa-basso», cioè di un elemento in grado di attenuare notevolmente le alte frequenze. Pertanto, solo una ben precisa combinazione di resistenza e capacità di ingresso dell'amplificatore può linearizzare la risposta complessiva del sistema. Più il «carico» presentato dall'ingresso dell'amplificatore si discosta da quello «ottimale», più la risposta in frequenza si discosterà dall'ideale, presentando esaltazioni od attenuazioni nella zona delle alte frequenze.

All'aumentare dell'impedenza della testina, aumenta l'influenza del «carico» sulla risposta in frequenza: ecco perché le testine a «magnete mobile», con le loro bobine da migliaia di spire, sono molto sensibili da questo punto di vista, mentre le «moving-coil» (con bobine da poche decine di spire) sono quasi del tutto indifferenti all'impedenza del

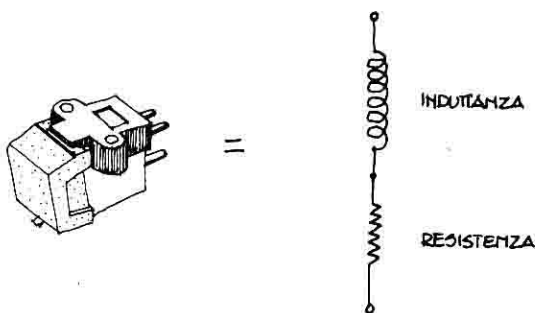


Fig. 20 - Da un punto di vista elettrico, il pick-up è assimilabile ad un'induttanza con una resistenza «in serie».

relativo ingresso «phono». Quest'ultima considerazione è valida soltanto nel caso di un accoppiamento diretto (o, al limite, tramite un apposito «pre-preamplificatore») del pick-up «moving-coil» all'amplificatore. Se, invece, l'accoppiamento in questione viene effettuato tramite un «trasformatore», si può ricadere nei problemi di «interfacciamento» tipici delle testine convenzionali; tuttavia, molto spesso neanche l'interposizione del «trasformatore» rende suscettibilmente sensibile la risposta in frequenza delle testine «MC» dal tipo del «carico».

Il fenomeno descritto nelle righe precedenti è stato preso in seria considerazione soltanto in questi ultimi anni, quale «problema di interfaccia» testina / ingresso amplificatore.

È doveroso sottolineare l'importanza del corretto accoppiamento tra i due elementi, ricordando anche che il «carico medio» è, in genere, costituito da un'impedenza resistiva di 47 kohm e da una capacità di 250 pF.

Ciascun costruttore di testine specifica quale sia il «carico ideale» per i suoi prodotti, mentre l'impedenza e la capacità dell'ingresso «phono» sono in genere chiaramente indicate nelle specifiche dell'amplificatore. Pertanto, supposte note le caratteristiche del carico richiesto dalla testina in nostro possesso (in mancanza di dati forniti dal costruttore si consultino le prove delle riviste specializzate, quali «SUONO» e «Stereo-play»), sarà opportuno procedere, quando possibile, alla ottimizzazione della

capacità e della resistenza d'ingresso. L'ottimizzazione della capacità di carico è in genere l'operazione più importante ai fini della linearizzazione della risposta complessiva, dato che variazioni dell'ordine di poche decine di pF producono modificazioni della risposta alle alte frequenze (oltre i 7-8 kHz) anche di alcuni dB. Alla «capacità di carico» contribuiscono sia i cavetti di connessione dei giradischi che i cablaggi interni dello stadio di ingresso R.I.A. (condensatori in parallelo all'ingresso, ecc.).

Ad esempio, se la capacità propria dei cavi del nostro giradischi è di 180 pF (per canale) e la capacità di ingresso del preamplificatore che si intende usare è 60 pF (per canale), disponendo di un pick-up che richiede 450 pF per fornire le migliori prestazioni, la capacità veduta da quest'ultimo con il collegamento giradischi/amplificatore sarebbe solamente di $180 + 60 = 240$ pF, insufficiente a garantire un'adeguata linearità nella zona più alta dello spettro sonoro.

Occorrerà, di conseguenza, aggiungere in parallelo alle prese di ingresso «phono» dell'amplificatore un condensatore da $450 - 240 = 210$ pF. L'operazione, ovviamente, deve essere effettuata separatamente per entrambi i canali. Occorre precisare, a questo punto, che variazioni della «capacità di carico» minori di 50 — 60 pF non introducono sensibili modificazioni nel suono apprezzabile ad orecchio, per cui, nel caso citato, un condensatore aggiuntivo da 220 pF in parallelo a ciascun ingresso andrà

benissimo.

Chi non volesse intervenire all'interno dell'amplificatore, potrebbe ricorrere con profitto agli «adattatori di capacità», da poco introdotti sul mercato ma già reperibili nella maggioranza dei negozi specializzati. Si tratta di connettori RCA maschio/femmina nel cui interno è posto un condensatore; essi vanno inseriti tra i cavi provenienti dai giradischi e l'ingresso «phono» dell'amplificatore, onde ottimizzare, almeno parzialmente, la risposta in frequenza «in interfaccia».

I menzionati «adattatori di capacità» sono disponibili con diversi valori di capacità, onde soddisfare tutte le esigenze.

È invece molto più difficile operare una riduzione della capacità di carico, quando quella offerta dai cavi di collegamento e dal preamplificatore ecceda quella ottimale. Se, infatti, in qualche caso, è possibile accorciare i cavi, rimane pur sempre il problema della determinazione della capacità raggiunta.

L'unico rimedio realmente efficace, in questi casi, è la sostituzione dell'intero cavetto di collegamento testina/pre (giova ricordare che esistono sul mercato cavi «a bassissima capacità» per tale connessione), oppure la sostituzione del pick-up.

L'ottimizzazione della resistenza di carico, invece, è un'operazione maggiormente critica della precedente; tra l'altro, essa va sempre effettuata all'interno del preamplificatore.

Diminuire il valore della «resistenza di carico», comunque, è un'operazione abbastanza semplice: si tratta, in pratica, di mettere in parallelo alla resistenza di ingresso del preamplificatore (R_1 in fig. 22) un'altra resistenza (R_x) di valore adeguato, disaccoppiata dalla precedente tramite un condensatore (C_x), onde evitare il pericoloso spostamento delle polarizzazioni dei circuiti di ingresso del preamplificatore, che altrimenti potrebbe verificarsi.

Il valore della «resistenza aggiuntiva» R_x andrà calcolato avvalendosi della

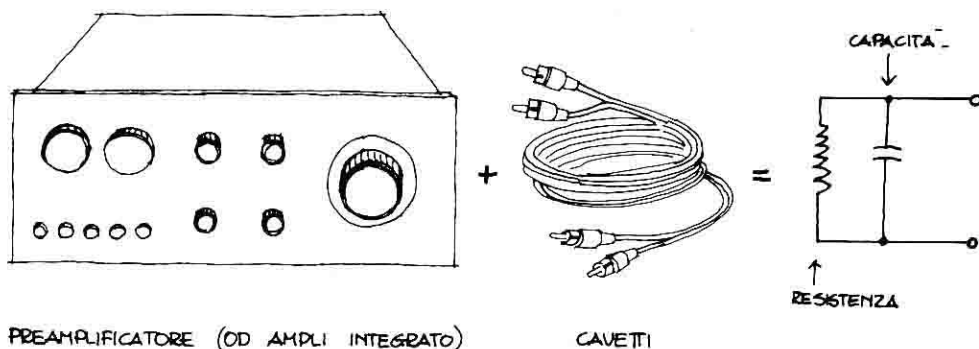


Fig. 21 - Il «carico» del pick-up è schematizzabile con una resistenza ed una capacità «in parallelo».

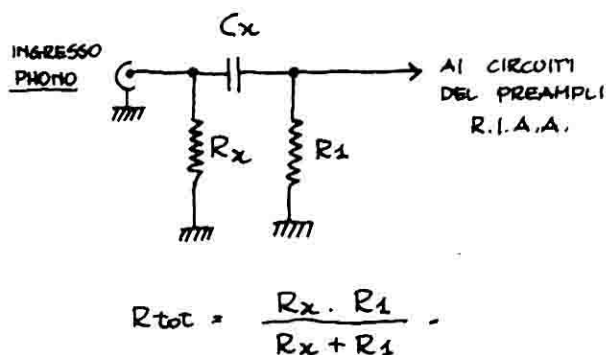


Fig. 22 - Artificio per diminuire la «resistenza di carico» offerta dal preamplificatore alla testina (vedi testo).

formula:

$$R_{tot} = \frac{R_x \cdot R_1}{R_x + R_1}$$

ove:

R_{tot} = resistenza di carico complessiva;

R_x = resistenza da aggiungere;

R_1 = resistenza propria del preamplificatore.

Quanto a C_x , pochi microFarad sono in genere più che sufficienti.

Per i componenti aggiunti, comunque, è bene orientarsi verso resistenze a strato metallico ed a condensatori elettrolitici non polarizzati; essi saranno montati il più vicino possibile allo stadio di preamplificazione vero e proprio, minimizzando all'estremo i cablaggi, ed effettuando qualche prova al fine

dell'eliminazione dell'eventuale ronzio introdotto.

Circa l'aumento della «resistenza di carico», invece, va osservato che in un solo caso l'operazione è attuabile praticamente, senza importanti effetti collaterali sulle polarizzazioni dei circuiti di preamplificazione dell'amplificatore; ciò avviene quando il preampl. R.I.A.A. è costituito da un amplificatore operazionale montato in configurazione «non invertente».

In questa situazione, basterà sostituire la resistenza che polarizza il differenziale in ingresso (generalmente da 47 kohm) con quella del valore voluto (senza, comunque, arrivare all'ordine di grandezza del Mohm).

Le ultime tendenze, comunque, sono quelle di dotare gli amplificatori di due selettori relativi all'ingresso «phono»: uno per variane l'impedenza resistiva di ingresso, l'altro per variane la capacità.

È questo un sistema drastico ma efficacissimo per eliminare ogni problema di «interfaccia».

(continua)

hi-fi notizie

Estremamente positivo il bilancio del SIM-HI-FI '80

Hanno visitato la rassegna oltre 142 mila visitatori

Il 14° Salone internazionale della musica e high fidelity ha concluso la sua attività con i seguenti rilievi statistici: 142.562 visitatori, di cui 22.962 operatori commerciali italiani, 1.600 grossi operatori commerciali esteri e 118.000 visitatori generici, in gran parte di età inferiore ai 35 anni.

Il totale degli operatori economici sottolinea l'importanza mercantile della grande rassegna milanese, che ha infatti — ancor più degli anni precedenti — richiamato rappresentanti, grossisti e dettaglianti di ogni regione d'Italia e ha visto aumentare anche sensibilmente il numero di quelli esteri, particolarmente interessati alla produzione italiana presente nei cinque comparti della rassegna; operatori, questi ultimi, di rilevante interesse in quanto responsabili nella quasi totalità di grossi centri d'acquisto e di importanti catene di distribuzione. Si sono, tra l'altro imposti, come volume d'acquisto, quelli giunti da: Germania Federale, Francia, Belgio, Olanda, Svizzera, Austria, paesi scandinavi, paesi nordafricani, paesi del medio oriente, paesi arabi e paesi sudamericani.

Durante le cinque giornate, ma so-

prattutto nella giornata riservata agli operatori economici, i contatti d'affari, gli ordini conclusi e gli ordini avviati sono stati per la quasi totalità degli espositori più che rilevanti; non poche aziende hanno superato largamente gli indici operativi dello scorso anno nella quantità e nel valore delle vendite effettuate, tenendo pur conto dell'incidenza inflazionistica sui prezzi dei prodotti.

Difficile, in un primo rapido consuntivo, precisare quale settore sia stato più favorito da richieste e da ordini; tuttavia si è avuta l'impressione che il comparto dell'alta fedeltà sia stato il più dinamico, per quanto anche numerosissime aziende nazionali di strumenti musicali abbiano praticamente esaurito i loro carnet d'ordine per i prossimi dodici mesi.

La conferma di questa conclusione positiva del SIM-HI-FI '80 si è avuta indirettamente dal numero di richieste presentate alla Segreteria generale della rassegna di adesione al SIM-HI-FI '81, che si svolgerà l'anno prossimo da giovedì 3 a lunedì 7 settembre.

ATTENZIONE!

Come già anticipato, col numero di dicembre inizieremo a presentarvi la prima di una serie di realizzazioni ITT in scatola di montaggio!

«DIFFUSORE HI-FI K40».

Per iniziativa del SIM-HI-FI '80

Assegnati i Trofei per il design nell'HI-FI

Per il premio design HI-FI, promosso da sei anni dal Comitato Organizzatore del Salone internazionale della musica e high fidelity, è avvenuta la consegna dei trofei TOP FORM '80 e GOLD SIM '80.

La giuria composta dagli architetti Gae Aulenti, Mario Bellini, Rodolfo Bonetto, Gianfranco Frattini ed Ettore Sottsass ha assegnato i TOP FORM '80, nelle diverse categorie, alla YAMAHA (Tokio) per gli amplificatori stereo di potenza M2-M4; alla National Panasonic Italiana per il giradischi Technics LS 10; alle BRAUN (RFG) per gli apparecchi integrati della serie Studio 701; alla Magnepan (USA) per i diffusori Magneplanar Timpany 1D; all'Audio Technica Corporation (Giappone) per le cuffie ATH3, ATH4, ATH5 e per i microfoni AT800.

In base alle preferenze espresse per votazione dai visitatori, i GOLD SIM '80 sono stati attribuiti alla AUDIO REFERENCE per l'amplificatore M200; alla LINEAR ITALIANA per il registratore a cassette C1 MK 11; alla POLYCOLOR per il rack elegant PRO 504; alla RCF per il diffusore acustico BR 1380; alla ARCONA per la cuffia alta velocità HV/LC.

ACCOPPIATORI A PI GRECO

il calcolo completo con esempi pratici

Accoppiatori a P greco

La costruzione di amplificatori a radio frequenza è la più semplice rispetto ad ogni altro tipo di apparecchiatura che il radioamatore intende autocostruirsi. Ciò nonostante vi sono delle difficoltà che in genere compromettono l'esito di imprese di per sé facili. E la difficoltà maggiore consiste, molte volte, nel trasferire l'energia a R.F. dalla valvola o dalle valvole amplificatrici all'antenna.

Il compito di un accoppiatore a pi greco è quello di presentare all'ingresso un'impedenza R_i capace di costituire carico adattato alla valvola mentre all'uscita presenta un carico che si adatti all'antenna o comunque ad altro carico di uscita R_u (fig. 1).

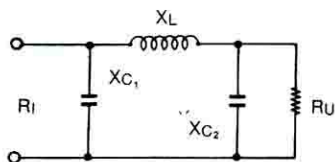


Fig. 1

Il compito che ci proponiamo di svolgere è quello di individuare i valori corretti di X_{C1} , X_{C2} e X_L quando siano stati individuati i valori di R_i e R_u .

quando siano stati individuati i valori di R_i e R_u .

A tal fine, per semplificare tutta la procedura e per non sconfinare in ragionamenti matematici che ci porterebbero molto lontano dovremo prendere le mosse da alcune formulette che riterremo dimostrate ed accettate. L'impedenza di uscita di una valvola o di un transistor è costituita in via generica dal rapporto fra tensione di anodo e corrente; tale rapporto è affetto, però, da alcuni coefficienti che sono relativi alla classe di funzionamento. Si può dire che la impedenza di uscita della valvola è:



CLASSE A)

Tensione di placca

$1,3 \times$ corrente di placca

CLASSE B)

Tensione di placca

$1,57 \times$ corrente di placca

CLASSE C)

Tensione di placca

$2 \times$ corrente di placca

TRANSISTOR

$(\text{Tensione di collettore})^2$

$2 \times$ potenza di uscita

Si intende che se ci troviamo di fronte a più valvole finali in parallelo le formule sono sempre valide purché al denominatore compaia la somma delle correnti. In generale la formula per n valvole in parallelo è:

$$\text{Impedenza di uscita} = \frac{V_A}{k \times n \times I_A}$$

dove V_A è la tensione anodica comune a tutte le valvole, k è il coefficiente relativo alla classe (1,3 classe A; 1,57 classe B; 2 classe C), n è il numero delle valvole in parallelo e I_A è la corrente anodica della valvola presa in considerazione quando è alimentata con la tensione V_A .

V_A e I_A sono dati forniti dai costruttori e rilevabili dai «DATA SHEETS» e dalle curve relative.

A questo punto, una volta in possesso di tutti i dati, è inevitabile ricorrere ad alcune elaborazioni matematiche per individuare i valori di X_{C1} , X_{C2} e X_L (fig. 1).

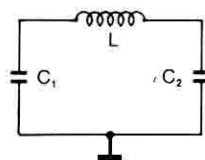


Fig. 2

Se R_u di fig. 1 è molto più grande di X_{C2} il circuito può essere ritenuto come un circuito in serie formato da X_{C1} , X_L e X_{C2} . Ma questo si verifica solo quando R_i è molto maggiore di R_u e comunque quando il loro rapporto $\frac{R_i}{R_u} > 10$. Nei

casi in cui tale rapporto sia inferiore a 10, non può essere trascurato il valore di R_u per cui è necessario trasformare il circuito parallelo $R_u X_{C2}$ nell'equivalente in serie, aggiungerlo a X_L e poi riconvertirla nei componenti in parallelo.

Con passaggi matematici piuttosto laboriosi e che comunque esulano dagli scopi di questo articolo si arriva ad un sistema di cinque equazioni fondamentali che sono:

$$\begin{aligned} X_L &= \frac{Q R_u}{1 + Q^2} & X_{C1} &= \frac{R_r}{Q_1} & X_{C2} &= \frac{R_u}{Q_2} \\ Q &= Q_1 + Q_2 & \frac{R_i}{R_u} &= \frac{1 + Q_1^2}{1 + Q_2^2} \end{aligned} \quad (13)$$

Questo sistema di equazioni ci permette di risolvere qualsiasi problema per dimensionare un P greco adatto al trasferimento di energia da una o più valvole all'antenna.

Applicazione del metodo esposto alla risoluzione di un problema pratico

Immaginiamo di voler usare due valvole finali del tipo 3/500 Z in un amplificatore lineare (classe B) per le bande di radioamatore in H.F. con adattamento ad un'antenna la cui impedenza sia di 50 ohm. Fissiamo $Q = 12$.

I dati della 3/500 Z (maximum ratings) sono: $V_A = 3000$ V; $I_A = 0.4$ A.

L'impedenza offerta dalle due valvole sarà:

$$R_L = \frac{3000}{2 \times 1,57 \times 0,4} = \frac{3000}{1,256} = 2388 \approx 2400 \text{ ohm}$$

Stabiliamo quindi per il nostro P greco $R_i = 2400$ e $R_u = 50$ e dalla (13) avremo:

$$\frac{R_i}{R_u} = \frac{2400}{50} = 48 = \frac{1 + Q_1^2}{1 + Q_2^2} \quad (13)$$

Avendo fissato $Q = 12$, avremo:

$$Q_1 = Q - Q_2 = 12 - Q_2 \quad (15)$$

Andiamo ora a sostituire nella (13) al valore di Q_1 quello ottenuto dalla (15). Avremo:

$$48 = \frac{1 + (12 - Q_2)^2}{1 + Q_2^2}$$

$$\text{cioè } 48 (1 + Q_2^2) = 1 + (12 - Q_2)^2$$

$$48 + 48 Q_2^2 = 1 + 12^2 + Q_2^2 - 24 Q_2 \quad \text{cioè}$$

$$48 + 48 Q_2^2 = 1 + 144 + Q_2^2 - 24 Q_2$$

trasferendo tutto il primo termine ed ordinando:

$47 Q_2^2 + 24 Q_2 - 97 = 0$. Questa è una equazione di 2° grado la cui soluzione è del tipo $a x^2 + b x + c = 0$ in cui

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Nel nostro caso $a = 47$; $b = 24$; $c = -97$ perciò:

$$Q_2 = \frac{-24 \pm \sqrt{576 + 18236}}{94} = \frac{-24 \pm \sqrt{18812}}{94} = \frac{-24 \pm 137}{94}$$

Escludendo il valore negativo avremo:

$$Q_2 = \frac{113}{94} = 1,20.$$

Quindi $Q_2 = 1,20$ e $Q_1 = 12 - 1,20 = 10,8$. Una volta ottenuti i valori di $Q_1 = 1,20$ e $Q_2 = 10,8$ potremo avere i valori richiesti

$$X_L = \frac{Q R_u}{1 + Q_2^2} = \frac{12 \times 50}{1 + 1,44} = \frac{600}{2,44} = 246$$

$$X_{C_1} = \frac{R_r}{Q_1} = \frac{2400}{10,8} = 222;$$

$$X_{C_2} = \frac{R_u}{Q_2} = \frac{50}{1,20} = 41$$

Quindi se le nostre valvole sono alimentate a 3000 V ed assorbono, in queste condizioni, 400 mA ognuna, i valori del P greco sono:

$$X_L = 246; \quad X_{C_1} = 222; \quad X_{C_2} = 41$$

Ma, a noi, interessa conoscere i valori di C_1 , C_2 e L (fig. 2).

Sappiamo però che

$$X_L = \omega L \quad \text{e} \quad X_C = \frac{1}{\omega C}$$

dove L sono henry, C farad e in $\omega = 2\pi f$, f sono hertz.

Volendo esprimere f in MHz, L in μH e C in pF le suddette formule si trasformano

$$X_L = 6,28 FL \quad (F \text{ in MHz e } L \text{ in } \mu H)$$

$$X_C = \frac{10^6}{6,28 FC} \quad (F \text{ in MHz e } C \text{ in pF})$$

$$\text{Quindi } L = \frac{X_L}{6,28 F} \quad \text{e} \quad C = \frac{10^6}{6,28 X_C F}$$

Se fissiamo i seguenti valori di centro banda per le gamme interessate avremo:

80 m (3,6 MHz)	$\omega = 2\pi F = 22,61$
40 m (7,05 MHz)	$\omega = 2\pi F = 44,27$
20 m (14,25 MHz)	$\omega = 2\pi F = 89,49$
15 m (21,25 MHz)	$\omega = 2\pi F = 133,45$
10 m (29 MHz)	$\omega = 2\pi F = 182,12$

Perciò per un'impedenza di ingresso di 2400 ohm e per una di uscita di 50 ohm potremo avere, adottando le formule avanti riportate, i seguenti valori:

	$X_L = 246$	$X_{C_1} = 222$	$X_{C_2} = 41$
	$L (\mu H)$	$C_1 (\text{pF})$	$C_2 (\text{pF})$
80	10,88	199,22	1079
40	5,55	101,75	551
20	2,75	50,33	272
15	1,84	33,75	183
10	1,35	24,73	134

A questo punto siamo in grado di sapere che C_1 (condensatore di placca), per coprire l'intera gamma dai 10 metri agli 80 metri, avrà una capacità minima di 24 pF (sono comprese anche le capacità delle valvole, quella residua del

condensatore e le varie per accoppiamenti diversi) ed una massima di circa 200 pF e che C_2 (condensatore di antenna) avrà una capacità massima di 1100 pF circa.

La bobina avrà un'induttanza totale complessiva di circa 11 μH con prese a 1,35 μH ; 1,84 μH ; 2,75 μH ; 5,55 μH rispettivamente per le gamme da 10, 15, 20 e 40 metri.

Per la misura delle capacità non dovrebbero esserci problemi perché i capacimetri sono abbastanza diffusi e precisi.

Praticamente il tank finale si prova su una base sperimentale simulando con i componenti la posizione che questi avranno definitivamente nell'interno dell'amplificatore (Mock-up).

Con il capacimetro si pongono i condensatori ai valori richiesti per ogni gamma e **fermo restando** detti valori (non muovendo cioè i variabili) si va a «pinzare» la bobina finché con il grid-dip si ha la risonanza sulla frequenza in esame (fig. 3).

Un altro metodo abbastanza usato è quello di trovare direttamente i valori di induttanza della bobina. Si penserà che strumenti per la misura di induttanze così piccole sono estremamente costosi e non certo alla portata di ogni radioamatore. In effetti è vero. Però ugualmente si possono trovare i valori di dette induttanze ricorrendo a piccoli artifici con l'uso di un grid-dip e di un frequenzimetro.

Un'induttanza e una capacità in parallelo risuonano ad una frequenza ben determinata (fig. 4).

La frequenza di risonanza, com'è noto, è:

$$F = \frac{10^3}{2\pi \sqrt{LC}} \quad (F \text{ MHz, } L \mu H, C \text{ pF})$$

Se in parallelo alla bobina poniamo un condensatore da 100 pF la formula si trasforma in

$$F = \frac{10^3}{2\pi \sqrt{L \times 10}} = \frac{100}{2\pi \sqrt{L}} = \frac{15,92}{\sqrt{L}}$$

perciò, nel nostro caso, se vogliamo sapere su quale frequenza precisa oscilla una bobina di 1,35 μH quando in parallelo ad essa vi è un condensatore da 100 pF (1,35 μH è il valore di induttanza esaminato avanti per i 10 metri) applicando

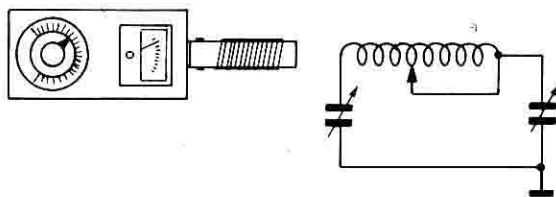


Fig. 3

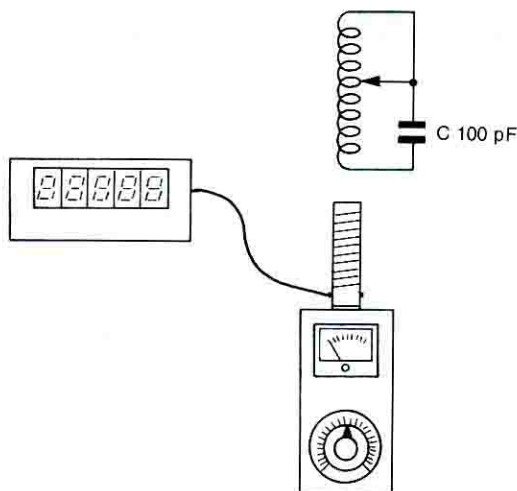


Fig. 4

$$F_{10} = \frac{15,92}{\sqrt{1,35}} = 13,70 \text{ MHz}$$

$$F_{15} = \frac{15,92}{\sqrt{1,84}} = 11,73 \text{ MHz}$$

$$F_{20} = \frac{15,92}{\sqrt{2,75}} = 9,60 \text{ MHz}$$

$$F_{40} = \frac{15,92}{\sqrt{5,55}} = 6,75 \text{ MHz}$$

$$F_{80} = \frac{15,92}{\sqrt{10,88}} = 4,82 \text{ MHz}$$

Con questo metodo si possono individuare nell'intera bobina di circa 11 μH le prese per le gamme relative che saranno portate sul commutatore in modo da avere la configurazione finale come in fig. 5.

Vincenzo Scandiffio I7SCA

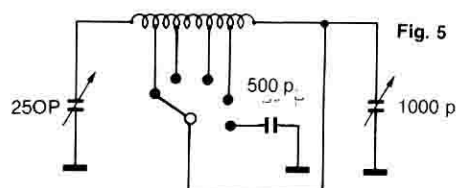


Fig. 5

la formula sopra esposta si avrà:

$$F = \frac{15,92}{\sqrt{1,35}} = 13,70 \text{ MHz}$$

e così via di seguito se vogliamo sapere le frequenze per i valori di $L = 1,84 \mu\text{H}$ (15 m), $L = 2,75$ (20 m) $L = 5,55$ (40 m), $L = 10,88$ (80 m):

a Milano

NUOVO
CENTRO OM

QUALITÀ
CONVENIENZA
SERVIZIO

DENKI s.a.s

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

- 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 TRIO KENWOOD E DRAKE TR-7 CON TUTTI GLI ACCESSORI ORIGINALI E LE ULTIME NOVITÀ.

- OFFRIAMO I MIGLIORI PREZZI E ASSISTENZA TECNICA DIRETTA DAL NOSTRO LABORATORIO. INTERPELLATECI PER OGNI VOSTRO PROBLEMA TECNICO O COMMERCIALE.

- ANTENNE E ACCESSORI VARI DI PRIMARIE MARCHE.

- OCCASIONI E PERMUTE.

rk



ELETRONICA PROFESSIONALE

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

IMPORT-EXPORT

Vendita all'ingrosso e al dettaglio

MICRO COMPUTER

8T26P	L. 4.350
8T97P	L. 2.650
2102/1	L. 2.500
2102/2	L. 2.750
21102	L. 2.900
2112	L. 5.900
2114	L. 13.250
2708	L. 18.500
2516	L. 59.000
2716	L. 35.000
93448	L. 15.400
TMS4035	L. 3.850
TMS4043	L. 5.900
74S287	L. 6.650
74S475	L. 22.800
MC6800P	L. 17.400
MC6802P	L. 26.950
MC6810AP	L. 11.100
MC6850P	L. 8.100
MEK6800D2	L. 295.000
INS8060N	L. 13.900
8080A	L. 9.800
Z 80	L. 24.000
8212	L. 5.950
8216	L. 4.500
8224	L. 7.600
8226	L. 5.750
8228	L. 9.100
DM81LS95	L. 1.850
DM81LS97	L. 1.850
MM6301	L. 3.300
MM6306	L. 7.600

DIODI e PONTI

H.P. 5082-2800	L. 2.950
H.P. 5082-2805	L. 13.950
PIN MPN3401	L. 1.800
W02 (200V-1.5A)	L. 600
B40-C1400SEMIKRON	L. 1.000
KBL02 (200V-4A)	L. 1.150
KBL04 (400V-4A)	L. 1.350
KBPC602 (200V-6A)	L. 1.700
KBPC802 (200V-8A)	L. 2.000
KBPC2504 (400V-25A)	L. 4.450
KBPC3504 (400V-35A)	L. 5.000

TRANSISTORI R.F. MOTOROLA

2N4427 (1W-175MHz)	L. 2.100
2N3866 (1.5W-175MHz)	L. 2.100
2N3866A (1.5W-175MHz)	L. 2.350
2N5589 (3W-175MHz)	L. 9.400
2N5590 (10W-175MHz)	L. 12.900
2N5591 (25W-175MHz)	L. 21.100
2N5641 (7W-175MHz)	L. 9.200
2N5642 (20W-175MHz)	L. 19.700
2N5643 (40W-175MHz)	L. 31.950
2N6080 (4W-175MHz)	L. 11.200
2N6081 (15W-175MHz)	L. 17.600
2N6082 (25W-175MHz)	L. 19.300
2N6083 (30W-175MHz)	L. 22.400
2N6084 (40W-175MHz)	L. 25.600
MRF237 (4W-175MHz)	L. 3.350
MRF238 (30W-160MHz)	L. 18.650
MRF245 (80W-175MHz)	L. 63.500
MHW602 (Modulo ibrido 146-174 MHz da 100mW a 20 W)	L. 69.800
MRF628 (5W-470MHz)	L. 10.700
MRF515 (7.5W-470MHz)	L. 3.750
2N5944 (2W-470MHz)	L. 13.100
2N5945 (2W-470MHz)	L. 20.250
2N5946 (10W-470MHz)	L. 24.500
MRF644 (25W-470MHz)	L. 37.700
MRF646 (45W-470MHz)	L. 42.250
MRF816 (7.5W-900MHz)	L. 19.600
MRF817 (2.5W-900MHz)	L. 29.800
MRF475 (4W CW-12W PEP - 30MHz)	L. 4.800

MRF8004 (3.5W-27MHz)	L. 3.200
MRF449A (30W-30MHz)	L. 19.600
MRF450A (50W-30MHz)	L. 21.300
MRF453A (60W-30MHz)	L. 29.950
MRF454A (80W-30MHz)	L. 37.250
MRF406 (20W PEP-30MHz)	L. 24.500
MRF460 (40W PEP-30MHz)	L. 33.150
MRF421 (100W PEP-30MHz)	L. 63.850
BFR90 (fT: 5 GHz)	L. 1.900
BFR91 (fT 5 GHz)	L. 2.400
BFT95 PNP (AEG-TEL)	L. 2.100
MRF901 (10dB-1 GHz)	L. 4.900
2N6256 (1.5W-470MHz)	L. 8.350
2N5108 (1W-1GHz)	L. 8.700
2N918	L. 800
2N4258 (700MHz) PNP	L. 850

TRANSISTORI DI USO SPECIFICO

MPS-A12 (Darlington)	L. 400
MPS-A13 (Darlington)	L. 400
MPS-A18 (low noise)	L. 400
MD8003	L. 5.100
TIP35C (125W-25A) NPN	L. 2.950
TIP36C (125W-25A) PNP	L. 3.150
MJ25101 (Darlington 150W)	L. 3.700
MJ3001 (Darlington 150W)	L. 3.400
PNP	L. 2.750
2N6053 (Darlington 100W)	L. 2.750
PNP	L. 2.450
2N5683 (300W-50A) PNP	L. 16.250
2N5685 (300W-50A) PNP	L. 14.800
MJ413 (400V-125W)	L. 4.400
2N3442 (140V-117W)	L. 2.950
2N3772 (150W-20A)	L. 4.300
2N3773 (140V-150W)	L. 6.200
2N5884 (200W-25A)	L. 6.650
2N5886 (200W-25A)	L. 6.250
MJ802 (200W-30A)	L. 6.600
MJ4502 (200W-30A)	L. 7.400

FET - MOSFET

2N3819	L. 700
2N5245	L. 1.200
3N128	L. 2.550
BF960 MOSFET G. 18dB	L. 2.800
NF 2.8 dB - 800MHz	L. 1.900
MFE131 MOSFET	L. 850
MPF102	L. 850

LINEARI E DIGITALI

LH0042CH	L. 10.900
LM317MP (1.2-37V 0.5A)	L. 2.700
LM317T (1.2-37V 1.5A)	L. 3.950
LM317K (1.2-37V 1.5A)	L. 6.700
LM324	L. 1.300
LM331 (Precision V-F converter)	L. 6.750
LM337MP (1.2-37V 0.5A)	L. 4.050
NEG.	L. 8.750
LM337K (1.2-37V 1.5A)	L. 8.750
NEG.	L. 6.500
LM373N (AM-FM-SSB Ampl. Detector)	L. 2.650
LM377N (2x2W)	L. 3.850
LM378N (2x4W)	L. 9.200
LM379S (2x6W)	L. 3.300
LM381N	L. 5.850
LM381AN	L. 2.450
LM383 (8W)	L. 1.150
LM387N	L. 3.200
LM391N (80V)	L. 3.500
LM565	L. 3.750
LM566CN	L. 3.300
LM567CH	L. 2.250
LM567CN	L. 2.250
LM1303	L. 4.500

LM3900	L. 1.350
LM3909	L. 1.700
LM3911H05 Temperature controller	L. 2.950
LX5700H Temperature transducer	L. 8.250
uA702HC	L. 1.350
uA720 AM Radio System	L. 2.150
uA723HC	L. 1.000
uA733	L. 1.950
uA753	L. 1.200
uA758	L. 2.000
uA78GU1C (5-30V 0.5A)	L. 1.750
uA78HGKC (5-30V 5A)	L. 11.900
uA2240	L. 2.550
uA3089 (=TDA 1200)	L. 2.800
uA4136	L. 1.900
MC1310P	L. 2.450
MC1350P	L. 2.050
MC1468L	L. 6.500
MC1496G	L. 1.900
MC1496P	L. 1.700
MC1550G	L. 2.250
MC1566L	L. 14.150
MC1590G	L. 10.350
MC1596G	L. 5.150
MC1648L	L. 6.950
MC3340P	L. 3.400
MC3401P	L. 1.150
MC3403P	L. 3.150
MC4024P	L. 5.200
MC4044P	L. 5.200
555	L. 600
556	L. 1.200
MC10216P	L. 2.400
MK5009	L. 12.500
MK50395	L. 18.500
MK50396	L. 18.500
MM74C923	L. 7.350
MM74C925	L. 9.800
MM74C926	L. 10.900
95H28	L. 12.500
95H90	L. 12.250
11C90	L. 19.500
SO42P	L. 2.150
TD2002	L. 2.700

TL489 5-step analog level detector	L. 1.800
TL500-TL502 T.I. gruppo di due integrati per voltmetro digitale 4 1/2 cifre - tensione di riferimento interna - oscillatore interno	L. 29.800
Data sheets e schema applicativo	L. 1.500
Gruppo voltmetro digitale NATIONAL 3 1/2 cifre con tensione di riferimento, regolatore e display	L. 20.500
Data sheets e schemi applicativi	L. 1.350

SCR - TRIAC - UJT

TRIAC 400V - 3A	L. 1.150
TRIAC 400V - 6.5A G.E.	L. 1.300
TRIAC 400V - 10A	L. 1.500
TRIAC 400V - 15A	L. 2.400
TRIAC 600V - 25A	L. 8.400
TRIAC 600V - 40A	L. 13.500
SCR 400V - 3A	L. 900
SCR 400V - 10A	L. 1.950
SCR 600V - 25A	L. 12.000
2N6027 P.U.T.	L. 700
MPU131 P.U.T.	L. 1.100

OPTOELETTRONICA

FPT 100A Fototransistor	L. 1.650
FPT 110A Fototransistor	L. 1.650

FND 357	L. 2.100
FND 500	L. 2.100
FND 507	L. 2.100
MAN72A	L. 2.100
MAN74A	L. 2.400
H.P.5082-7653 Rosso	L. 5.300
H.P.5082-7663 Giallo	L. 5.300
H.P.5082-7673 Verde	L. 5.300
NSB5917 4 1/2 cifre C.A.	L. 13.100
NSB5921 4 1/2 cifre C.C.	L. 13.100

TOROIDI AMIDON

T12-2	L. 800	T44-10	L. 1350
T12-6	L. 800	T50-1	L. 1450
T12-10	L. 800	T50-2	L. 1300
T12-12	L. 650	T50-3	L. 1450
T16-2	L. 800	T50-6	L. 1300
T16-6	L. 800	T50-10	L. 1300
T16-10	L. 960	T50-12	L. 2060
T16-12	L. 710	T50-15	L. 1450
T20-0	L. 1140	T68-2	L. 1950
T20-2	L. 800	T68-6	L. 1.850
T20-6	L. 960	T68-10	L. 2400
T20-10	L. 1140	T68-12	L. 2550
T20-12	L. 840	T80-2	L. 1900
T25-0	L. 1450	T80-6	L. 2550
T25-2	L. 960	T80-10	L. 1900
T25-3	L. 960	T94-2	L. 2400
T25-6	L. 1110	T94-6	L. 3050
T25-10	L. 950	T106-2	L. 3150
T25-12	L. 1280	T130-2	L. 6350
T25-15	L. 960	T130-6	L. 7750
T30-2	L. 950	T130-15	L. 5550
T30-6	L. 950	T157-2	L. 7150
T30-10	L. 950	T184-2	L. 8650
T30-12	L. 950	T184-3	L. 7900
T37-0	L. 1950	T184-6	L. 9550
T37-2	L. 1070	T184-11	L. 7150
T37-6	L. 1060	T200-2	L. 7600
T37-10	L. 1060	T200-3	L. 8100
T37-12	L. 1060	T200-6	L. 7600
T44-2	L. 1190	T200-41	L. 7800
T44-6	L. 1190	88mH	L. 3150

RESISTENZE ANTIINDUTTIVE

Resistenze antiinduttive 500hm-25W utilizzabili fino a 470 MHz, adatte per carichi fittizi	L. 2.800
Resistenze antiinduttive 500hm-50W	L. 3.800
Resistenze antiinduttive 2000hm-50W (4 per fare 500hm-200W) il gruppo di 4 pezzi	L. 12.000
Schema di montaggio 2000hm-50W	L. 200
Trimmer multigiri	L. 1.300
Potenziometri 10 giri	L. 7.900
Cavo RG-174 al mt.	L. 300
Relais coassiali MAGNECRAFT (100W-200MHz)	L. 9.600
Multimetri, Frequenzimetri, Oscilloscopi, Analizzatori di spettro delle migliori marche.	
Multimetri e frequenzimetri in kit SABTRONICS	

CHIEDERE PREVENTIVI PER FORNITURE AD INDUSTRIE E DITTE
SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO
ORDINE MINIMO L. 10.000.-
I PREZZI POSSONO SUBIRE VARIAZIONI IN QUALSIASI MOMENTO.
SONO GRADITI GLI ORDINI TELEFONICI.

RAM ed EPROM

Avviciniamoci ora in maniera un po' più concreta ai componenti citati nel titolo, iniziando appunto con l'osservare il data sheet della memoria di tipo EPROM 2708, o l'equivalente 8708, che (ricordiamolo) presenta ritenzione dati di 10 anni senza alimentazione e cui non si applica la suddivisione statica/dinamica.

La prima cosa cui dedichiamo la nostra attenzione è la disposizione a schema dei vari pins, che risultano così suddivisi: dal pin 1 al pin 8, e sul 23 e 22, vi sono gli indirizzi (Address Bus) per le 1024 celle di 8 bit; i pins dal 8 al 11 e dal 13 al 17 sono le uscite delle parole di 8 bit (Data Bus); il pin 20 serve per selezionare la memoria e far uscire dal tri-state il Data-Out ($O_1 \div O_8$); il pin 18 serve ad immagazzinare il dato presentato su $O_1 \div O_8$ in fase di programmazione; rimangono infine i pins 12, 19, 21 e 24, che fanno parte delle relative alimentazioni. Il tutto è comunque riportato in fig. 1A.

Dopo questo primo sguardo generico si ritorna ad esaminare le cose più importanti, quali per esempio le caratteristiche generali della memoria, iniziando col verificare la velocità di programmazione che, per tutti gli 8 k bit, troviamo aggirarsi tipicamente sui 100 sec.

In realtà, per la vera e propria programmazione di questo tipo di memoria, non bastano 100 sec., bensì servono circa 6 minuti; questo sostanzialmente si verifica per una questione di affidabilità, talché si ripete più volte la programmazione.

Viene infatti richiesta la riscrittura ciclica all'interno, per essere certi che il dato non venga perso; viene cioè concesso un certo tempo allo scopo di assicurarsi che l'informazione venga comunque programmata.

In effetti, affidandosi a questa tecnica, non si creano problemi di perdita di dati.

Sempre riferendosi alla prima pagina del data-sheet, vi troviamo esaltate le caratteristiche più appariscenti della memoria, quali per esempio: che essa si programma velocemente, che consuma poco, e altre affermazioni similmente compendiate; ma non sono queste le caratteristiche che interessano veramente.

Un termine fondamentale lo troviamo invece subito dopo: tempo di accesso 450 nsec, di cui daremo spiegazione fra poco.

Troviamo poi le alimentazioni richieste; le indicazioni che IN/OUT sono TTL compatibili, e ciò è piuttosto importante in quanto l'alimentazione a 5 V non è fatto

che garantisca di per sé la compatibilità di collegamento fra dispositivi TTL e non; il tri-state output, fondamentale per poter mettere, come già visto a più riprese, diversi oggetti sul singolo bus; e così via.

Altra indicazione importante è il fatto che la memoria sia **statica**, non richieda cioè clock; ciò in quanto le memorie sono di tanti tipi diversi, ed uno di quella inventato apposta per «compattare» l'informazione è la cosiddetta memoria **dinamica**.

Tipicamente la memoria dinamica consiste in una RAM (potremmo dire addirittura: una quasi RAM), che perde i dati dopo un certo tempo anche se resta presente l'alimentazione; è quindi necessario provvedere ad una riscrittura ciclica dei dati, appunto per non perderli, e ciò comporta problemi di clock affinché la successione necessaria per questa operazione avvenga correttamente.

Per il momento ci accontentiamo di questo accenno, e torniamo alla memoria di tipo statico, per la quale non si pongono problemi fintanto che l'alimentazione resta applicata: e ciò, sia che si tratti di RAM che di EPROM.

Il disegno riportato in fig. 1B, e cioè lo schema a blocchi, serve a dare un'idea su come è organizzata al suo interno la memoria; ci sembra sufficientemente chiaro ed autospiegante, tale quindi da poter passare oltre.

Neanche su quello che è il consumo del dispositivo vale la pena soffermarsi tanto: sappiamo che l'assorbimento si aggira sui 60 mA, e che, sommando le dissipazioni su tutte le alimentazioni, la potenza in ballo è circa 1 W (con conseguente riscaldamento nient'affatto trascurabile).

Ora invece dedichiamo la nostra attenzione a quello che è il parametro fondamentale, e cioè il tempo di accesso, determinante per il corretto funzionamento del dispositivo.

Esaminiamo subito le forme d'onda relative, ricorrendo alla simbologia che già conosciamo; il tutto è riportato in fig. 2.

Il primo problema è allora quello di dare degli indirizzi a questa memoria; il secondo problema è che ad un certo punto si dovrà abilitare la memoria ad uscire dal tri-state, e ciò mandando basso il $\overline{CS}$; l'ultima informazione che abbiamo, nella scala dei tempi, si riferisce a quando i dati in uscita sono validi.

Riepilogando, quindi, si dovranno dare due informa-



MOS EPROMs

MM2708, MM2708-1 8192-Bit (1024 × 8) UV Erasable PROMs

General Description

The MM2708, MM2708-1 are high speed 8192 UV erasable and electrically reprogrammable EPROMs ideally suited for applications where fast turn-around and pattern experimentation are important requirements.

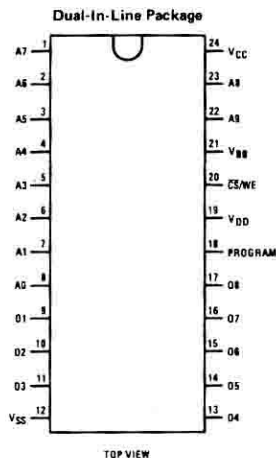
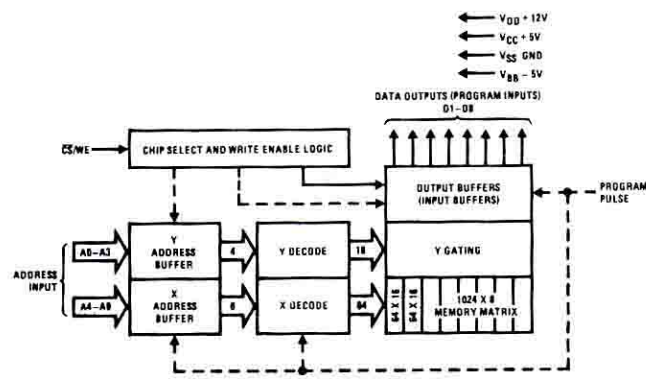
The MM2708, MM2708-1 are packaged in a 24-pin dual-in-line package with transparent lid. The transparent lid allows the user to expose the chip to ultra-violet light to erase the bit pattern. A new pattern can then be written into the devices by following the programming procedure.

These EPROMs are fabricated with the reliable, high volume, time proven, N-channel silicon gate technology.

Features

- 1024 × 8 organization
- 800 mW max
- Low power during programming
- Access time — MM2708, 450 ns; MM2708-1, 350 ns
- Standard power supplies: 12V, 5V, -5V
- Static—no clocks required
- Inputs and outputs TTL compatible during both read and program modes
- TRI-STATE® output

Block and Connection Diagrams



Order Number MM2708Q or MM2708Q-1
See NS Package J24CQ.

Pin Connection During Read or Program

MODE	PIN NUMBER						
	9-11, 13-17	12	18	19	20	21	24
Read	O _{OUT}	V _{SS}	V _{SS}	V _{DD}	V _{IL}	V _{BB}	V _{CC}
Program	D _{IN}	V _{SS}	Pulsed V _{IHP}	V _{DD}	V _{IHW}	V _{BB}	V _{CC}

Pin Description

- A0-A9 Address inputs
- O1-O8 Data outputs
- CS/WE Chip select/write enable input

Fig. 1

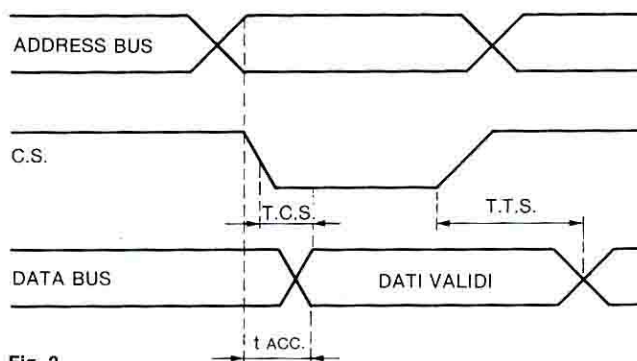


Fig. 2

zioni per ottenere in uscita i dati validi contenuti nella memoria: occorre cioè dare un indirizzo, abilitare la memoria ad uscire dal tri-state, per poi leggere questi dati in uscita.

Come già si è accennato, l'informazione più importante rilevabile dal data-sheet è quella che dice quanto tempo deve passare, dal momento in cui i dati come indirizzi sono stabili, prima che i dati in uscita siano comunque validi.

Questo tempo è un dato limite, e per la 2708 è $t_{ACC} = 450$ nsec.

Supponendo cioè di avere il $\overline{CS}$ sempre valido, e quindi sempre basso, ad un cambiamento di indirizzo deve passar un tempo almeno pari a 450 nsec, prima che le informazioni in uscita si possano considerare valide: e questo è il tempo impiegato dal dispositivo per organizzarsi al suo interno e far quindi uscire un dato che possa venir considerato valido.

Un altro tempo da prendere in seria considerazione è quanto prima si debba abbassare il $\overline{CS}$, sempre per poter disporre dei dati validi; tipicamente questo è un tempo inferiore, che al massimo vale: $t_{CS} = 120$ nsec.

Quindi in tempo di accesso che limita veramente la velocità d'impiego di questo dispositivo è il primo; infatti, se si dà il $\overline{CS}$ contemporaneamente all'address, e si lasciano passare 450 nsec, si può essere sicuri sulla validità del dato, perché il $\overline{CS}$, di suo, richiede soli 120 nsec.

In realtà, riflettendovi, dare gli indirizzi significa per il sistema andarsi ad organizzare internamente e trovarsi le locazioni di memoria; invece il $\overline{CS}$ fa uscire dal tri-state soltanto il buffer, indipendentemente dal dato che è stato trasportato, per cui una corretta procedura d'impiego di questo dispositivo è: in fase di accesso, dare gli indirizzi; potendo, dare contemporaneamente il $\overline{CS}$; attendere 450 nsec come minimo; leggere i dati.

L'altro particolare che resta interessante è il tempo col quale il sistema ritorna in tri-state, una volta tolto il $\overline{CS}$.

Questo è un altro tempo importante; infatti se, dopo questa operazione eseguita sulla EPROM, occorre effettuare un'operazione su qualcos'altro, si dovrà disabilitare la EPROM stessa: ed essa si disabilita soltanto alzando il $\overline{CS}$.

Si deve cioè far tornare il dispositivo in tri-state perché qualcun altro deve aver accesso sugli stessi fili di bus sui quali quei bit sono stati letti in questo momento: perciò occorre sapere quanto tempo impiega l'og-

getto ad uscire dalla condizione di attivo, per tornare in tri-state.

Questo tempo viene indicato al massimo pari a: $t_{TS} = 120$ nsec, per cui un'operazione di lettura su questo dispositivo, relativamente al suo tempo di accesso, può risultare in alcuni casi anche difficoltosa; infatti, se si dispone di sistemi che richiedono un'alta velocità di esecuzione, si capisce subito che questo pur breve tempo diventa insopportabile.

Invece, per operazione del tipo: «si batte un tasto e si vuole il dato in un certo punto», allora il tempo di accesso non si avverte neanche; infatti, per quanto uno possa esser veloce nel battere i tasti, il tempo necessario sarà sempre enormemente superiore ai 450 nsec.

In ogni caso, appare chiaro come di questi dati occorra anche saperne tenere opportunamente conto, a seconda del problema che volta a volta si presenta.

Comunque, riassumendo, il ciclo è di questo tipo: si danno gli indirizzi contemporaneamente al $\overline{CS}$, si aspettano 450 nsec prima di leggere i dati e, dopo aver alzato il $\overline{CS}$, si aspettano ancora 120 nsec, prima di poter considerare libero il bus per le operazioni successive.

Il fatto di aver qui considerato un componente particolare è solo derivato dalla necessità di fare un esempio ben preciso; è ovvio che, concettualmente, la problematica resta la stessa per tutta la famiglia di memorie di questo tipo.

Passiamo ora all'esame di un altro tipo di memoria, che è diventato il classico fra le RAM, e cioè la 2114; anche questa famiglia viene costruita da tutte le più grosse «case» del settore.

La 2114 in particolare è organizzata come una 1024 per 4 bit; perché questo?

Il motivo è molto semplice: i costruttori non sono ancora riusciti ad integrare un numero sufficientemente alto di dispositivi tutti assieme.

Questa memoria presenta 10 indirizzi, esattamente da A_0 ad A_9 , e soltanto 4 fili d'uscita, $D_0 \div D_3$, con un problema che ora salta subito agli occhi: i fili d'uscita sono anche d'entrata.

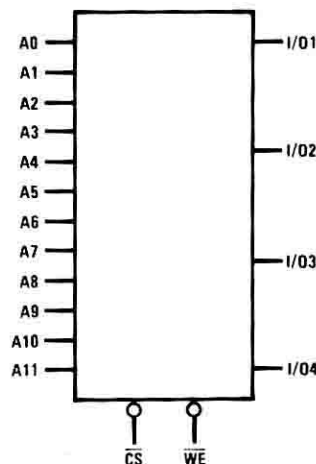


Fig. 3

Stavolta infatti la memoria può essere sia letta che scritta (e non come precedentemente, quando si parlava

di un tipo a sola lettura), anche se perde i dati togliendo l'alimentazione.

Ora cioè abbiamo a che fare con un dispositivo in cui si può entrare o da cui si può uscire con dei dati, viaggiando su quei 4 fili che servono sia da IN che da OUT.

Le modalità costruttive di questo tipo di memorie non sono standardizzate: esistono memorie in cui l'ingresso è separato dall'uscita; esistono memorie in cui l'ingresso e l'uscita sono realizzati sugli stessi fili, come nel caso in esame.

La scelta di uno o dell'altro dipenderà dal tipo di progettazione adottata o dall'impiego previsto; in questo caso, comunque, disponiamo di un dispositivo in cui i 4 bit da D_0 a D_3 possono essere indifferentemente letti o scritti nel suo interno.

Si tratterà come sempre di indirizzare 1024 oggetti; mentre però il byte contenuto nella EPROM era costituito da 8 bit, il byte della RAM, per questo tipo, ne contiene solo 4.

Il tipo ad 8 naturalmente esiste ma, almeno sotto l'aspetto economico, risulta più conveniente montarne due di queste, semplicemente mettendo in parallelo gli indirizzi ed usando i primi ed i secondi 4 per andare sul bus ad 8.

Per quanto concerne le alimentazioni, parametro anch'esso tutt'altro che trascurabile, in questo caso servono solo i 5 V (senza cioè la necessità delle tensioni diverse come nel caso precedente); l'assorbimento è sui 70 mA, ed il problema, anche qui, si incentra su come leggere o scrivere i dati all'interno della memoria.

Dovrà esistere un $\overline{CS}$, che però questa volta non ha lo scopo di consentire all'oggetto di uscire dal tri-state; infatti, non basta un solo punto per operare su questa memoria: se la si facesse uscire dalla tri-state col $\overline{CS}$ senza aver ancora deciso se la memoria va letta o scritta, si verificherebbe il classico conflitto sul bus.

Infatti, se ci limitiamo a semplicemente abilitare la memoria, cosa avviene?

Essa sostanzialmente prende i dati e li mette fuori; conseguenza, sul bus abbiamo le informazioni attive di questa memoria.

Ma, se si vuol scrivere da qualche altra parte dello stesso bus, occorre scrivere la nuova informazione che va nella stessa cella di memoria che già conteneva un'informazione: per cui il problema non appare affrontabile in questa maniera.

Ci si troverebbe infatti la memoria fuori dal tri-state che fornisce dei dati, verificandosi quindi un conflitto sul bus per via di due oggetti attivi nello stesso istante: quindi, uno dei due senz'altri «rompe».

Risulta così evidente che il $\overline{CS}$ non basta; esiste infatti un altro terminale indicato come WE (write enable) che serve ad abilitare alla scrittura.

Esso, pure attivo basso, ha il preciso scopo di decidere se quello che si vuol eseguire, in realtà, è una lettura o una scrittura. Allora, se si abbassa solo il $\overline{CS}$, il dispositivo viene considerato in lettura, per cui esso esce dal tri-state e mette i dati in uscita; se invece si pongono bassi sia $\overline{CS}$ che WE, in realtà non si fa uscire l'oggetto dal tri-state, ma si consente l'entrata dei dati che vanno alla varie celle prescelte.

Per meglio vedere come si utilizza il dispositivo, rife-riamoci alla fig. 4, iniziando con l'esaminare il ciclo di lettura.

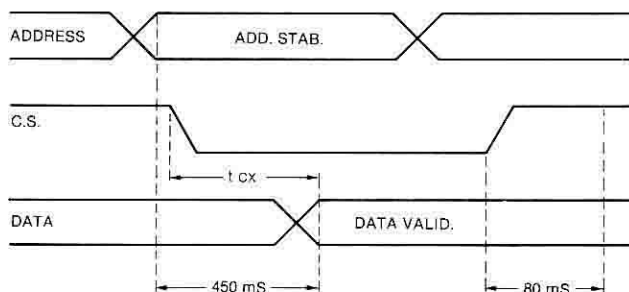


Fig. 4

Subito abbiamo l'uniformazione di indirizzo, e ad un certo punto si metterà basso il $\overline{CS}$; se non è stata fatta alcuna operazione sul WE, si avranno al momento opportuno i dati disponibili in uscita: il sistema sarà cioè uscito dal tri-state e i dati potranno essere prelevati.

Anche qui occorrerà rispettare il tempo di accesso, quello cioè che deve trascorrere fra la presentazione degli indirizzi e la disponibilità di dati stabili: anche in questo caso tale tempo si aggira sui 450 nsec.

Sostanzialmente inesistente è invece il tempo che passa dal comando di $\overline{CS}$ ai dati stabili; il $\overline{CS}$ è cioè sostanzialmente istantaneo; e infatti il data-sheet prevede, dal momento in cui si mette basso CS al momento in cui i dati sono pronti, un $t_{CX} = 0$.

In realtà esso è 10 nsec, ma è stato considerato nullo per evidenziare che non è questo un elemento di ritardo determinante.

Un altro tempo di cui tener conto è invece quello che intercorre dal momento in cui il sistema ritorna in tri-state; in questo caso, siamo sull'ordine degli 80 nsec.

Riassumendo quindi, le varie sequenze sono queste: non c'è alcuna attesa per dare il CS; occorre attendere 450 nsec prima di poter considerare validi i dati; infine, una volta tolto il CS, si deve aspettare $80 + 100$ nsec prima di considerare libero il bus.

Con ciò, abbiamo completato il ciclo di lettura, che risulta sostanzialmente uguale al precedente, salvo una piccola differenza nei valori di tempo.

Passiamo ora ad esaminare le varie sequenze connesse al ciclo di scrittura, e rappresentate in fig. 5.

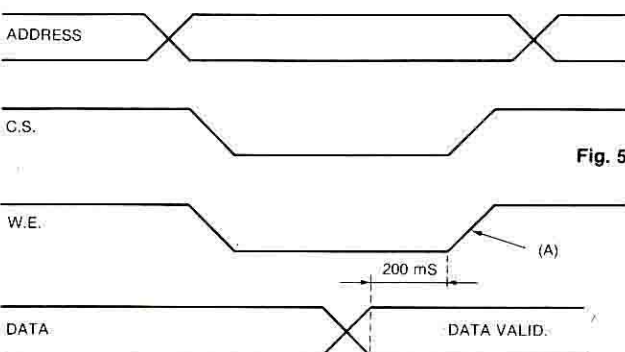


Fig. 5

Per quanto riguarda gli indirizzi, l'andamento è analogo al precedente: avuti gli indirizzi stabili, occorrerà però fornire un $\overline{CS}$ basso, e parimenti un $\overline{WE}$ basso.

Il problema che si presenta ora è evidentemente il seguente: se il $\overline{CS}$ viene dato prima del $\overline{WE}$, il sistema tende subito ad uscire dal tri-state come se dovesse essere letto, in quanto (non essendo ancora arrivato il $\overline{WE}$) non esiste ancora nessun elemento che permetta di prevedere la richiesta di scrittura.

Appare quindi fondamentale rendere coincidenti i tempi di applicazione del $\overline{CS}$ e del $\overline{WE}$, in modo che il sistema non esca dal tri-state ma si prepari soltanto a ricevere i dati che dovrà scrivere all'interno della memoria. Per far ciò, la prassi è la seguente.

Dopo un tempo di accesso pari nuovamente a 450 nsec, è possibile, con il fronte di salita del $\overline{WE}$ (tratto A in fig. 5), effettuare latch, all'interno della memoria, sui dati che in quel momento si trovano sul bus, dati che stavolta sono stati immessi per essi letti dal nostro dispositivo. In questo caso, i dati dovranno risultare pronti con un certo anticipo rispetto al fronte di salita, e questo tempo dovrà essere sui 200 nsec. Occorre cioè lasciare per almeno 200 nsec i dati stabili in uscita della memoria prima che parta il fronte di salita del $\overline{WE}$, ed a presentare i dati con tale anticipo penserà il µP o altro; a sua volta, tale fase non potrà avvenire in alcun caso prima dei 450 nsec di accesso.

Riassumendo, questo fronte di salita agisce come un normale flip-flop, e i dati che in quel momento sono presenti sul bus vengono immagazzinati nella cella di memoria scelta dagli indirizzi stabili 450 nsec prima: l'unico punto critico da tener presente per evitare... incidenti è di non ritardare assolutamente il $\overline{WE}$ rispetto al $\overline{CS}$.

In caso contrario, si verificherebbe quello che già abbiamo definito come conflitto sul bus, situazione che si verifica tutte le volte che due o più oggetti del sistema sono contemporaneamente fuori dal tri-state nello stesso punto.

Ciò costituirebbe un problema piuttosto grosso, in quanto di solito succede che il µP è «bufferato» molto bene, la qual cosa elimina tutte le altre informazioni eventualmente presenti.

Per esempio, se abbiamo la EPROM uscita dal tri-state, e vogliamo scrivere sulla RAM, ci troviamo in presenza sia dei dati che la EPROM mette sul bus, sia dei dati che il µP mette contemporaneamente sul bus perché devono venir scritti nella RAM: abbiamo cioè due OUTPUT contemporanei.

In questo caso, non c'è dubbio che, essendo la EPROM nettamente meno potente a livello di logica di pilotaggio, i dati disponibili saranno solo quelli del µP, solitamente bufferato, con il rischio di «rompere» la EPROM in uscita.

Ritornando al nostro ciclo, una volta scritti i dati, andrà alto il $\overline{WE}$, e con ciò i dati risulteranno memorizzati.

A questo punto occorre disabilitare il dispositivo, togliendo il $\overline{CS}$ (operazione che può essere contemporanea a quella di togliere il $\overline{WE}$), attendere 100 nsec affinché si renda di nuovo disponibile il bus per evitare gli

incidenti già accennati, e infine si potranno cambiare gli indirizzi per altre eventuali operazioni.

Ora, ci si potrebbe porre una domanda di questo tipo: se si dà il $\overline{WE}$ per il latch dei dati all'interno, si devono conservare le informazioni degli indirizzi per un tempo superiore alla salita di quel fronte, oppure no?

La domanda è piuttosto pertinente, in quanto il filo del $\overline{WE}$ si è portato alto; ma all'interno cosa avviene?

Il costruttore dichiara necessari circa 200 nsec, sostanzialmente cioè un tempo quasi nullo; in pratica gli indirizzi possono venir «buttati» nello stesso istante in cui si fa il latch dei dati: i ritardi interni sono comunque sufficienti per memorizzarli correttamente.

Statiche, dinamiche e C-MOS

Dopo la panoramica sui due più classici tipi di memoria, appunto RAM ed EPROM, passiamo ora ad elencare i vari tipi di memorie che sono state sviluppate per ottemperare ad esigenze tecniche diverse.

Abbiamo definito le precedenti come statiche, nel senso che (in generale) basta lasciar loro l'alimentazione affinché i dati non vengano perduti. Abbiamo anche accennato che esiste però tutta una famiglia di memorie, cosiddette dinamiche, in cui i dati vengono persi dalla RAM se non vengono riscritti ciclicamente.

Il problema che ne consegue porta spesso a non adottare memorie di questo tipo: si tratta infatti di costruirsi anche tutta una logica, cosiddetta di *refresh*, che conserva le informazioni anche se nessuno vi va a leggere o a scrivere, e a ciò costituisce un aggravio circuitale non indifferente.

Vi è però da dire che, fra le memorie di tipo dinamico, esistono dispositivi molto più potenti; per esempio una $16\text{ k} \times 1$ dinamica ha un prezzo uguale o inferiore ad una 1024×4 statica.

Ciò è possibile in quanto la memoria dinamica funziona, invece che con celle multi-elementi, con celle ad elementi singoli, salvo che (come sappiamo) dopo un certo intervallo di tempo vanno «rinfrescate» con apposito meccanismo.

Naturalmente, i costruttori hanno reso disponibile, integrata, anche tutta la complessa circuiteria di rinfresco; talché, con questo integrato e la memoria dinamica, si possono realizzare 16 o 32 k a prezzi ancora molto interessanti.

Invece, per memorie più contenute, da 2 o 3 k , il tipo statico resta senz'altro preferibile.

Un altro motivo che giustifica l'adozione di memorie dinamiche per grosse densità è il basso consumo di questo tipo di RAM: in un'unica scheda di memorie di questo tipo si può quindi concentrare un'elevata capacità mantenendo il consumo a livelli abbastanza contenuti.

Una famiglia di memorie altrettanto importanti è quella realizzata con la cosiddetta tecnica a C-MOS, giustificata dal problema della ritenzione dei dati; oltretutto, il consumo di questo tipo di memorie, quando essa non lavora, è praticamente nullo, rendendola particolarmente appetibile anche sotto questo profilo.

Putroppo però, le C-MOS sono ancora di difficile in-

tegrazione, talché il classico parametro di confronto, e cioè il costo, è loro sfavorevole: infatti una memoria C-MOS di 256×4 k costa esattamente quanto una statica da 1024×4 k.

In certi casi però l'adozione delle memorie C-MOS è già affermata e giustificata; infatti, stante il ridottissimo assorbimento, con un paio di queste memorie alimentate da 3 o 4 batterie al NiCd, si possono conservare per tempi lunghissimi quantità rilevanti di dati, mentre tutto il restante sistema, alimentato normalmente, può essere spento e riaccessso a piacere.

Esempio banale ma tipico, le macchinette videogame, nelle quali il punteggio massimo raggiunto nella giornata viene conservato anche quando si stacca corrente.

Lo stesso avviene per certe calcolatrici di cassa, che conservano il totale dell'incasso per poter risalire alle cifre relative nel caso si rendano necessari controlli per un qualsiasi motivo.

In ogni caso, si può dire che è tipica l'esistenza di una zona di memoria C-MOS, riservata solo per quella parte di dati che non devono andare persi all'atto dello spegnimento della macchina, qualunque essa sia.

Non si può però ancora pensare di costruire intere macchine con C-MOS, appunto per il costo ancora elevato di questo tipo di memorie.

Tuttavia, in tutti quei casi in cui la mancanza di corrente dalla rete, o comunque dalla fonte primaria di alimentazione, provocherebbe la forzata ripartenza da zero di tutto il ciclo della macchina (sia esso di tipo elettrico, elettronico o meccanico), annullando tutto quanto eseguito sino a quel momento, il fatto che il μ P possa immagazzinare, in questa zona particolare di memoria, detta tampone, i dati riguardanti l'ultima operazione eseguita, permette di non perdere la sequenza operativa e quindi di ripartire secondo il ciclo previsto.

Un'ulteriore possibilità è costituita dalla realizzazione delle EARPON, tipo particolare di EPROM che non si cancella più con gli UV, bensì con un apposito filo, applicando al quale un certo segnale, si perdono tutti i dati precedentemente contenuti (anziché ricorrere alla componente ultravioletta della luce).

Quindi, le attuali possibilità di scelta nella tecnica della memorizzazione dati possono spaziare nei dispositivi elettronici che qui sopra abbiamo rapidamente elencato; restano naturalmente i sistemi di maggior capacità (ma non elettronici), quali le cassette magnetiche, i floppy-disk e le nuove memorie a bolle magnetiche, cui però ora non interessa dedicare altro spazio.

INPUT/OUTPUT

I dispositivi di INPUT/OUTPUT sono molto più numerosi che non le memorie cui fin qui abbiamo dedicato la nostra attenzione.

Non vale però la pena scendere nei dettagli sulla componentistica di questi IN/OUT, in quanto si rischierebbe di scendere troppo nello specifico; esistono infatti componenti che possono realizzare dispositivi di

IN/OUT in svariatissime maniere.

Ultimamente, risultano disponibili addirittura degli A.D.C. (convertitori analogico-digitali, e viceversa) che già colloquiano con il bus senza problemi di sorta; per cui si può affermare che, a livello di integrazione, è ormai tutto possibile e disponibile.

Ci limiteremo quindi ad esaminare una cosa piuttosto semplice seppure di ampia validità, e cioè quale è la tecnica generale per far entrare o uscire un solo byte a livello di I/O per il sistema di bus.

Intanto dovremo cominciare col mettere su questo bus le informazioni che ci siamo procurate sinora, ed a ciò provvediamo mediante una EPROM; facciamo poi colloquiare sul bus, in modo bidirezionale, una RAM, che potrebbe, per esempio, essere una 2114 ($\times 2$); a questo punto, per quanto già abbiamo discusso, occorre abilitare questi oggetti nel momento esatto in cui esso servono.

Inoltre, a queste zone di EPROM e di RAM, si attribuiranno 1 k per ciascuna di informazione; allora, dal sistema a 16 fili che contiene gli indirizzi, se ne sfrutterà una parte per gli indirizzi che vanno in parallelo ad entrambi i dispositivi, ed un'altra parte per abilitare i vari $\overline{CS}$ dei singoli oggetti.

Il primo dei fili disponibili sarà A_{10} (da A_0 ad A_9 sono gli indirizzi); poiché la zona di RAM ha bisogno, oltre che di essere abilitata, anche di un'ulteriore informazione sul fatto che dover leggere o scrivere, non sarà possibile collegare A_{10} direttamente al $\overline{CS}$.

Tuttavia manteniamo la trattazione semplificata al massimo: inseriamo quindi, sotto il simbolo di una porta (anche se sarà in effetti un dispositivo più complesso), una logica entro la quale si potrebbero far entrare le due informazioni sul $\overline{CS}$: e cioè, oltre al A_{10} , anche un $\overline{MEM W}$; in più, il $\overline{WE}$ supponiamo di mandarlo direttamente al $\overline{MW}$.

Come già accennato, la porta in effetti non sarà semplicemente tale, bensì sarà costituita da un insieme di logiche che formano il segnale, e ciò in quanto servono varie informazioni per poterle collegare assieme.

La prima è che i $\overline{CS}$ devono essere abilitati come segue: per la EPROM, nel 1° k; per la RAM, nel 2° k.

Allora, la scelta si presenta abbastanza semplice: se A_{10} è alto, vuol dire che tutto ciò che sta avvenendo è al di sopra del 1° k; se tale filo è invece basso, allora le informazioni fanno parte del 1° k.

Quindi A_{10} , da solo, basta ad abilitare la EPROM; quando tale filo è alto, si vuole però abilitare anche la RAM.

Ma A_{10} non può essere collegato direttamente, con un semplice inverter, al $\overline{CS}$; occorre infatti dire allo stesso $\overline{CS}$ se si vuol leggere o scrivere, per cui servirà anche un minimo di logica addizionale che porti basso questo $\overline{CS}$ solo se esistono contemporaneamente: alto A_{10} e basso il $\overline{MEM W}$.

Quindi i due fili che escono dai pin $\overline{MW}$ e $\overline{MR}$ del μ P provocano una situazione di questo tipo: se uno dei due è attivo, vogliamo evidentemente avere accesso alla memoria; se A_{10} è alto, allora si può fare in modo che, se risultano alti entrambi, la memoria si disabiliti comunque; e così via con le possibili combinazioni.

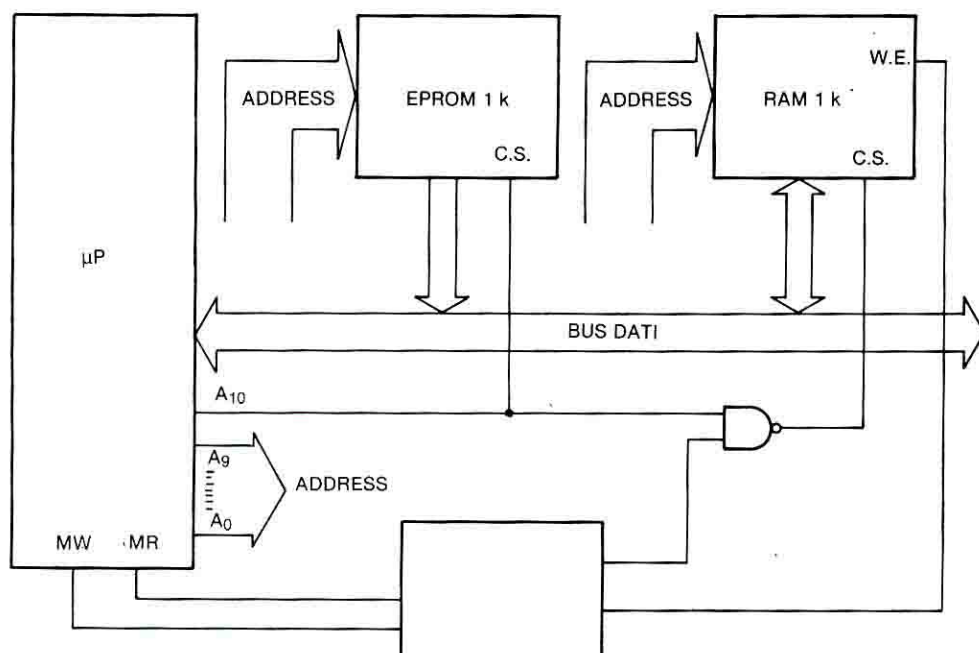


Fig. 6

Quindi, ad operare tutte queste scelte di lettura o scrittura, occorrerà inserire un'altra opportuna logica, che a schema indichiamo col simbolo rettangolare; siamo così giunti ad una costituzione, seppure semplificata, del nostro sistema completo, quale risulta dalla fig. 6.

In sostanza, allora, per avere accesso alla RAM, una volta dati gli indirizzi giusti, e in più uno dei due segnali $\overline{\text{MEM W}}$ o $\overline{\text{MEM R}}$, se si tratta di MR si abilita solo il CS, se si tratta di MW si abilita sia il CS che il sistema di scrittura WE.

È evidente che quella che abbiamo eseguita è una semplificazione estrema, in quanto, sui 16 fili disponibili, noi abbiamo considerato di sprecarne una buona parte, in quanto abbiamo considerato di usare solamente 2 k. Se però in un secondo tempo, si volessero ampliare questi 2 k fino ad utilizzare tutti i 65 k disponibili, allora questa logica così grossolana cambierebbe radicalmente.

In questa nuova considerazione infatti, i primi 10 fili vanno tutti agli indirizzi, quelli da A_{10} ad A_{15} devono essere mandati ad una opportuna decodifica che taglia la disponibilità complessiva di 65 k a fette di 1 k per volta; in altre parole, occorreranno 64 diverse abilitazioni possibili all'uscita del dispositivo.

Se però si lavorasse a banchi di 4 k, allora le possibili abilitazioni necessarie si riducono a 16, e così via; perciò, non preoccupiamoci troppo di come è in realtà la logica che esegue questo lavoro, in quanto essa dipende dal problema specifico.

Va comunque tenuto presente che, sulla base delle caratteristiche dei dispositivi adottati, occorre fornire quella quantità di logica adeguata a consentire la disponibilità del $\overline{\text{CS}}$, degli indirizzi, del $\overline{\text{WE}}$, ecc., nei tempi giusti per far funzionare il sistema secondo quanto già studiato.

La tecnica di metter porte qua e là ove servono, per poi effettivamente collegarle tutte assieme, consente in pratica di avere il $\overline{\text{CS}}$ ed il $\overline{\text{WE}}$ contemporaneamente, il che risulta utile e comodo.

Un altro problema deriva dal non sapere nulla di quanto succede nel tempo che intercorre fra l'istante in cui si danno i primi 10 indirizzi e quello in cui si dà l'abilitazione, in quanto $\overline{\text{MEM R}}$ e $\overline{\text{MEM W}}$ sono due segnali generati dal μP, ma non sono, in realtà, la stessa cosa che gli indirizzi; occorre quindi mettere in atto le necessarie precauzioni affinché questi segnali vengano generati in tempi opportuni per poter avere accesso alla memoria.

Supponiamo ora, dopo l'esame di tutti questi dispositivi e dei problemi connessi, che ci si trovi a dover risolvere un problema, concreto anche se semplice, come questo: 8 interruttori da leggere ed 8 LED da accendere.

Con questo esempio, siamo scesi dal problema di 1000 informazioni da gestire a quello di 1 sola informazione, 1 byte. Potrà però sempre capitare di dover attaccare ad una macchina oltre alle tante e sofisticate cose senza le quali il sistema non funziona, anche qualcosa con cui entrare manualmente ed uscire visivamente: ecco quindi il motivo di un esempio apparentemente tanto semplice.

Partiamo allora dai nostri 8 LED, collegandoli ad un classico flip-flop di tipo D, in quanto è la cosa più sensata che viene in mente; i segnali vengono presi dal bus, ed esisterà pure un filo di clock che serve ad accendere i LED secondo l'informazione corretta.

Con i rimanenti indirizzi liberi si azionerà una logica tale che ad un indirizzo si abbia un'abilitazione di questo clock; l'indirizzo dovrà essere di quelli non usati dalle memorie, e in più si dovrà avere, in questo caso, il segnale di $\overline{\text{MEM W}}$.

Il dispositivo sarà nuovamente rappresentato, per semplicità, come una porta, intesa come un qualcosa che da due segnali ne rende disponibile uno solo.

Basterà allora portarvi la parte di informazione che dice: «abbiamo raggiunto l'indirizzo scelto dalla decodifica», oltre al segnale di $\overline{M} \overline{W}$; quando queste due cose si verificano, si avrà l'impulso di clock che opera il latch sugli 8 dati, cosicché l'informazione presente in quel momento sul bus viene trasferita in uscita sugli 8 LED.

La tecnica per far entrare gli 8 interruttori costituisce lo stesso problema, ma a rovescio: gli interruttori sono presenti a monte di un dispositivo in tri-state, e ad un certo punto devono risultare presenti sul bus per essere letti.

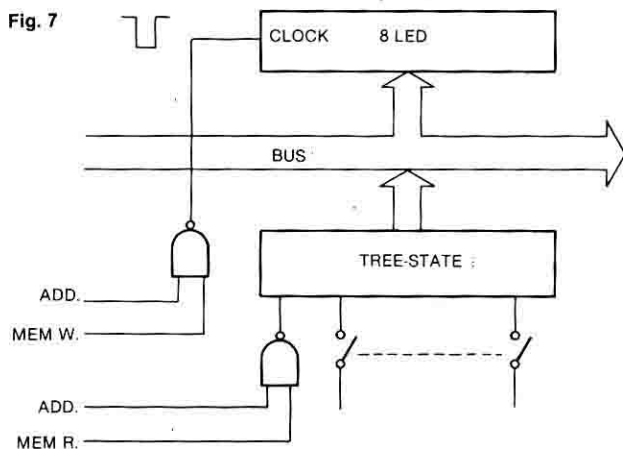
La prassi è quella già vista: si decodifica una certa informazione; questa volta la porta verrà azionata non con il $\overline{M} \overline{W}$, bensì con il $\overline{M} \overline{R}$, perché l'istruzione che genererà questo segnale è tale per cui l'informazione contenuta sul bus verrà portata all'interno.

La coincidenza dei due segnali aprirà il dispositivo, che normalmente è in tri-state, e solo in questo caso diventa un normale buffer, che trasferisce l'informazione degli 8 interruttori sul bus.

La cosa si verifica nel momento esatto, perché è stata generata un'istruzione dal μP che porta dentro l'informazione con la dovuta tempestività.

Sappiamo che, a quella istruzione, il sistema esce dal tri-state e trasferisce l'informazione, per cui gli interruttori vengono letti sul bus e utilizzati per quanto serve.

A ricapitolare la costituzione circuitale sin qui descritta, riportiamo la fig. 7.



Se poi, sempre a titolo di esempio, si volesse realizzare un comando in uscita (per esempio, andare a comandare, con dei dati sul bus, un'elettrovalvola), dal bus d'uscita all'elettrovalvola stessa dovremmo inserire un elemento di memoria tipo flip-flop.

Dopo questo, vi sarà un elemento di potenza, se l'elettrovalvola è collegata con un capo alla massa comune, oppure un elemento disaccoppiatore più lo stesso elemento di potenza, se la massa non sarà a comune.

In ogni caso, un elemento di memoria deve esistere, e la soluzione più tipica è appunto il flip-flop, che conserva l'informazione; dopo di che, tutte le volte che desi-

deriamo cambiarla, esso viene riaggiornato.

Utile sarebbe anche l'adozione di interruttori statici (costo a parte) che realizzino contemporaneamente isolamento e comando.

Ancora, è opportuno far notare che, pur a livello così semplice, la decodifica, che si deve costruire per riuscire ad avere l'accesso a questi dispositivi, presenta lo stesso livello di complessità di quelle che permettono l'accesso a sistemi ben più sofisticati.

Il fatto non deve però meravigliare; le singole informazioni indirizzabili sono (come ben sappiamo, ed arrotondando) 65.000, e quindi, per avere singolarmente tali informazioni una per una, si dovrebbe realizzare una decodifica con 65.000 fili: ciò non ha evidentemente senso.

Se però pensiamo ad una macchina che ha il 1° k in EPROM, il 2° k in RAM, 8 interruttori in ingresso e 8 LED in uscita, non c'è bisogno di fare decodifiche complicate, perché i fili rimasti dopo A, vengono sprecati, collegandoli alle varie cose.

Sostanzialmente, si sprecano 4 k di indirizzamento per fare una cosa sola, ma poiché il problema si ferma a questo livello, ci si può anche accontentare.

In realtà però, quasi mai l'I/O si fa in questa maniera; di solito infatti il problema da risolvere non si limita ad 8 interruttori d'ingresso e ad 8 LED d'uscita.

Non esiste quindi un'indicazione risolutiva di carattere generale, bensì (come avviene di solito) l'I/O di una macchina lo si progetta in base alle precise specifiche del problema da risolvere.

Per quanto riguarda le disponibilità di mercato, risulta reperibile un congruo numero di schede di vario tipo, tramite le quali è possibile risolvere, almeno per i problemi più classici e semplici, circa l'80% di casi che si possano presentare.

THETA 7000 E TONO
CONVERTITORE - TASTIERA
A 3 FUNZIONI

T&K
ELETTRONICA

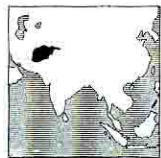


TODARO & KOWALSKY
VIA ORTI DI TRASTEVERE 84 ROMA TEL. 06/5895920

«COME ASCOLTARE IL MONDO»

Siccome ci sono parecchi Paesi da analizzare e lo spazio è sempre ristretto, passo subito al sodo. Facciamo la conoscenza delle possibilità asiatiche della Zona 1.

AFGHANISTAN



Non è mai stato un Paese troppo facile da ascoltare, men che meno da confermare. Radio Kabul col servizio per l'estero in tedesco per l'Europa viene data attiva sui 17745 kHz alle

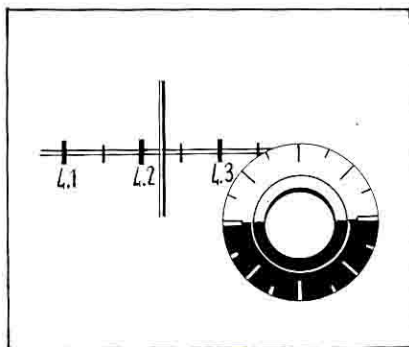
1830-1900. Si dovrebbe pure tener conto delle attuali facilitazioni sovietiche e di alcune frequenze si è già parlato quando si è trattata l'URSS. In aggiunta vi rammento i 4740 kHz variabili, in arabo attorno alle 0140, ed in lingua locale pure prima. L'indirizzo diretto risulta essere: Radio Kabul, P.O. Box 544, Kabul, Afghanistan. Almeno 2 IRC sono indispensabili, mentre utile potrebbe rivelarsi il nastro magnetico.

ARABIA SAUDITA

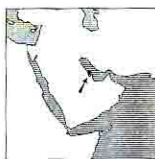


Il Broadcasting Service of the Kingdom of Saudi Arabia giunge a noi regolarmente sia in onde corte col Servizio Estero sia in onde medie con il servizio per l'interno; la lingua è naturalmente l'arabo. In onda media la si può ascoltare da Guriyat sui 900 kHz attorno alle 2200 con buon segnale ma QRM RAI. Altra possibilità da Doha sui 1520 kHz attorno alle 2050 ed anche dopo. Le potenze usate sono di 1000 e 2000 kW rispettivamente!

Il servizio Estero in arabo lo si può ascoltare: alle 1100-1500 sui 21505 kHz; alle 1500-1700 sui 15060 e 21505 kHz. La stazione è buona confermatrice e si può scrivere pure in inglese o francese: Voice of Saudi Arabia, P.O. Box 570, Riyadh, Arabia Saudita.

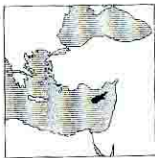


BAHRAIN



Ragazzi, sapere che esiste e niente più! Solo in Scandinavia nei mesi invernali di tanto in tanto segnalano la Bahrain Broadcasting Station in onda media. Pare che adesso stia conducendo tests sui 1580 kHz, con un programma in inglese alle 1900.

CIPRO



Isola di un certo interesse broadcast. La Cyprus Broadcasting Corporation oltre al servizio interno ha un Servizio Estero ad onda corta da venerdì alla domenica alle 2215-2230 sui 6155 e 9585 kHz; la trasmissione è in greco ed è diretta all'Europa. Indirizzo: CBC, P.O. Box 4824, Nicosia.

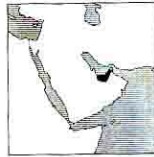
A Cipro è installato l'East Mediterranean Relay della BBC londinese; lo si ascolta ad esempio alle 0030 circa sui 15380 kHz in inglese ed a partire dalle 1230 e 1400 sui 11720 kHz in lingua araba.

Sapete che la BBC di norma non conferma con QSL completa, a meno che non si tratti di ascolti espressamente incentivati da speciali gare annuali indette dal BBC World Radio Club; qualcuno tenta ancora ed in verità ogni tanto questa ferrea politica a volte viene meno,

per cui... Indirizzare sempre a Londra.

Da Cipro, a Cape Greco, trasmette pure Radio Monte Carlo, per lo più con programmi religiosi confezionati da Trans World Radio. In inglese alle 2115-2130 dal giovedì; la frequenza utile è ad onda media, sui 1233 kHz. Attenti al QRM europeo. L'indirizzo per i rapporti è quello monegasco; per poter confermare il Paese, chiedete espressamente che sulla QSL appongano il nome del luogo di provenienza della trasmissione.

EMIRATI ARABI UNITI



Un Paese, o meglio una serie di emirati indipendenti uniti per motivi d'interesse petrolifero, che è divenuto di facile ascolto da quando l'organizzazione Radio and Colour Television

Dubai esegue delle prove test per un futuro Servizio Estero regolare tutti i giorni alle 0600-1100 circa sui 17775 e 21700 kHz. Frequenze alternative o comunque di probabile uso sono 9570 e 11970 kHz. Notiziario in inglese lo si ha alle 1030 mentre il restante tempo è occupato da ritrasmissioni dalla modulazione di frequenza con musica pop e pubblicità; il canale 21700 offre ottimi ascolti.

La QSL di figura 1 si riferisce alla medesima stazione quando si chiamava e fino al 1977 Dubai Broadcasting Corporation: il canale era 6040 kHz con 10 kW ed era una captazione estremamente difficile e sporadica per via del QRM europeo. Radio and Colour Television Dubai conferma celermente e con regolarità mediante QSL firmata dal Chief Engineer, cioè l'ingegnere capo, Mr. Harold K. Robin al seguente indirizzo: P.O. Box 1695, Dubai.

La stazione giunge a noi pure in onde medie sulla frequenza di 1481 kHz fin verso le 2335 circa in arabo grazie ai 600 kW attualmente effettivi.

Da Abu Dhabi trasmette Voice of the United Arab Emirates sui 729 kHz con 1500 kW ed in onda corta sui 9690 kHz. Quest'ultima frequenza, apparentemen-

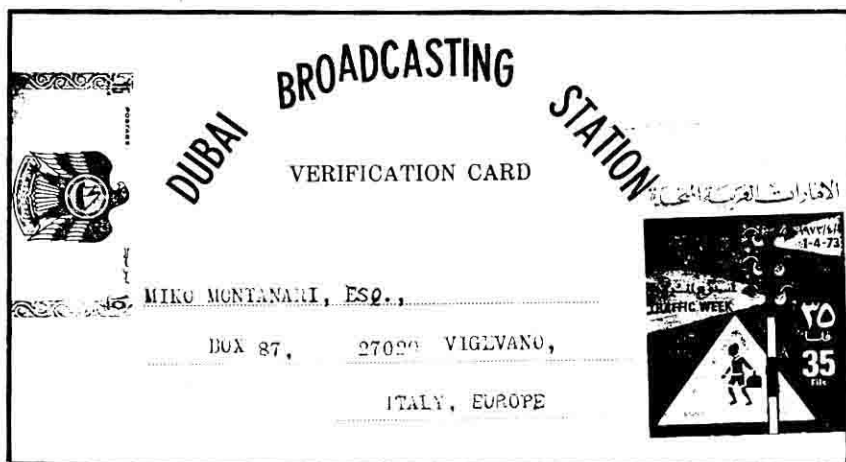
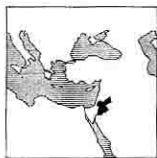


Fig. 1.

te agevole, si scopre invece quasi proibitiva a causa del QRM imperversante. Indirizzo: P.O. Box 63, Abu Dhabi.

Della Ras Al Khaima Broadcasting Station si conoscono poche segnalazioni sull'unica frequenza praticabile, 1170 kHz. Le programmazioni durano fino alle 1900 circa e la lingua è sempre l'arabo. Indirizzo: P.O. Box. 141, Ras al Khaima.

GIORDANIA



Paese non impossibile ma di quelli in scarsa evidenza nei logs dei bollettini DX. Amman comunque trasmette in lingua inglese a partire dalle 1500 sui 9560 kHz con buon segnale. Conferma con QSL o lettera al Box 909 in Amman.

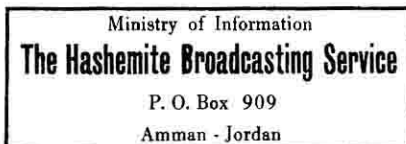


Fig. 2.

IRAN



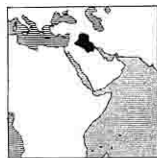
Molte possibilità di ascolto sia su onde medie che corte, retaggio della deposta monarchia, che negli ultimi anni aveva costruito una rete di trasmettitori di grande potenza in tutto il

Paese. La Voice and Vision of Islamic Republic of Iran, P.O. Box 33200, Tehran la si può ascoltare per l'estero alle 1730-1800 in tedesco ed alle 1800-1930 in francese ed inglese sui 9022 kHz; in persiano alle 1930-0130 sui 9022 e 15084 kHz. Conferma con QSL.

Dal Servizio Interno ad onda media si possono ascoltare le stazioni di Tehran sui 1188 kHz attorno alle 0100 con ottimi segnali; Arbadil bene sui 1314 kHz al-

le 0000 ed Ahwaz sui 1386 kHz alle 0240, anch'essa con buoni segnali.

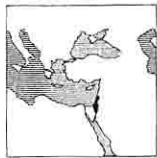
IRAQ



La guerra avrà lasciato senz'altro qualche segno (sto scrivendo ai primi di ottobre), comunque la radio iraquena al momento è attiva in piena banda 90 metri, sui 3432 kHz, in persiano alle

1600-1900 ed in turco alle 1900-2100. Altre possibilità lungo l'arco della giornata sono alle 0730-1030 in persiano sui 9570 e 11715 kHz; alle 1300-1400 in urdu sui 11935 kHz; alle 1530-1630 in ebraico sui 9546 kHz ed alle 2130-2200 sui 9745 kHz in inglese per l'Europa. L'emittente conferma con QSL, bandiera ed altro materiale: Radio Baghdad, Iraqi Broadcasting and Television Establishment, Salihya, Baghdad.

ISRAELE



L'IBA, Israel Broadcasting Authority, trasmette per l'estero in parecchie lingue estere. Segnalo alcune opportunità in inglese: alle 0100-0130

Fig. 3 - QSL di conferma israeliana dell'amico Max Brandner/Bologna.



ISRAEL BROADCASTING AUTHORITY
External Service - P.O.B. 1082
Jerusalem, Israel

Thank you for your reception report on our station: 11655 kHz
date: 12/3/97 time: 2231 GMT
Your report has been checked and agrees with our log.

Shalom from Jerusalem.

sui 15585 kHz; alle

1900-1930 sui 17815,

21625 e 21675 kHz; alle 2130-2200 sui 11637 e 17685 kHz. La stazione conferma con QSL e piccola bandierina al seguente indirizzo: P.O. Box 7139, Jerusalem.

Galei Zahal è l'emittente delle Forze Armate israeliane e possiede un diffuso network in alcune città israeliane, con servizio in onda media e da Tel Aviv in modulazione di frequenza.

È possibile ascoltarla anche qui in Italia sui 1305 kHz da Haifa con segnale sufficiente attorno alle 0100; con particolari condizioni propagative sono ricevibili pure i canali 1224 kHz da Beersheba e 1286 kHz da Tel Aviv. La stazione conferma raramente con QSL: Military Post Office 1005, Tel Aviv, Israel.

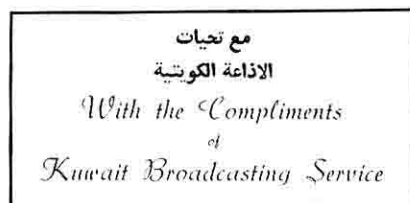


Fig. 4.

KUWAIT



La recente ricchezza derivante dagli introiti petroliferi già da tempo si è riversata nel mondo del broadcasting arabo e musulmano. Il Kuwait Broadcasting and Television Service non

fa eccezione. È ricevibile in arabo con ottimi segnali verso le 1530 sui 21685 KHZ, oppure in lingua inglese alle 1800-2100 nel programma verso l'Europa sui 15350 kHz. Ottimi segnali pure in onde medie sul canale 1341 in arabo attorno alle 0245. La stazione è abbastanza solerte nel confermare con QSL e schedule dei programmi. Indirizzo: P.O. Box 397, Al Kuwait.

שלום מירושלים

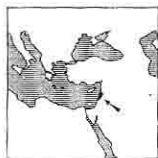
Kuwait Broadcasting Station

Established in 1951 with $\frac{1}{2}$ KW shortwave transmitter. In 1951 two 1 KW transmitters — SW and MW — were added. transmitting hours then were $3\frac{1}{2}$. In 1960 two 10 KW transmitters — SW and MW — were added, and in 1960 two further transmitters were built, 100 KW MW and 50 KW SW. In June 1964 two other services were inaugurated — the home service and the English Service. A new 100 KW MW transmitter was installed in 1966. A new development took place in 1968 when four SW High Power transmitters were installed (each 250 KW carrier) and KBS began beaming to different areas — Arab South, The United Arab Republic, Sudan, North Africa, Europe, India and Pakistan. Programmes are widely varied. They include educational programmes, cultural, religious, entertainment plays, talks, news bulletins and commentaries.

In 1969 work began on three MW high power transmitters (each 750 KW carrier). KBS present staff number about 500.

Fig. 5.

LIBANO



Paese tormentato dalla guerra civile con due emittenti regolarmente ascoltabili in Europa. La governativa Radio Lebanon trasmette da molti anni verso l'estero in quattro lingue però ama molto spesso cambiare frequenze, per cui è un rebus azzeccare quelle effettive, tanto più che da molto tempo non risponde agli ascoltatori. Ultimamente io ho provato con una lettera raccomandata con avviso di ricevuta: mi è giunta la ricevuta di ritorno a testimoniare la consegna (ed è già tanto col caos che ci deve essere!), ma nessuna risposta.

I dati disponibili sono: canale 11785 kHz alle 0130 in francese, alle 0200 in arabo, alle 0230 in inglese ed alle 0300-0330 in spagnolo. Ci dovrebbe essere pure un servizio notturno verso l'Europa ed il Nord Africa ma disconosco gli estremi. Inutile tentare, credetemi, tuttavia per la cronaca questo è il recapito: radio Lebanon, Ministry of Information, Lebanese Broadcasting Station, Beirut.

Da due anni a questa parte il Movimento Nazionale Libanese, di estrazione cristiano-falangista, ha impiantato un'emittente sui 6550 kHz che giunge molto bene fino qui, più che per i 15 kW per l'assenza di QRM trattandosi di un canale fuori banda.

La Voix du Liban, questo il nome, trasmette fin verso le 2100 in arabo, con due brevi notiziari in francese ed inglese, rispettivamente alle 1615 e 1630. Conferma molto cordialmente con lettera il Direttore Generale, Sig. Joseph El Hachem, alla Boite Postale 165271, Achrafieh/Beyrouth.

OMAN



Sultanato della Penisola Arabica assai interessante, con difficoltà medie d'ascolto. La BBC nell'isola di Masirah ha il proprio Eastern Relay che utilizza per trasmissioni in arabo, hindi, urdu e persiano. Qui in Italia è ascoltabile in hindi attorno alle 0100 sui 1413 kHz.

Quanto detto per Cipro è valido pure per questa conferma dall'Oman, salvo la possibilità di scrivere direttamente al recapito della BBC a Muscat, sperando di avere più fortuna del solito rispetto a Londra: BBC, P.O. Box 3716, Ruwi Post Office, Muscat, Oman.

Radio Oman è la stazione governativa, ascoltabile molto sporadicamente sui 11890 KHz, causa un QRM fastidiosissimo quasi sempre presente sul canale. Non nuoce comunque tentare al mattino presto fin verso le 0400 in arabo. L'emittente conferma con QSL: Radio Oman, Ministry of Information and Youth Affairs, P.O. Box 600, Muscat, Oman.

QATAR



Il Qatar Broadcasting Service in questi anni ha sempre rappresentato una possibilità certa ma solo per i DXer più smaliziati, a causa dell'infelice canale adoperato in banda 31 metri, coperto nel primo mattino da Radio Bucarest e successivamente da Radio Estre-

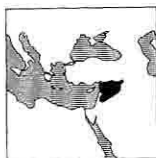
rior de Espana per tutto il giorno.

In effetti, l'ascolto dei 9570 kHz lo si può tentare dalle 0245 all'apertura quotidiana, oppure nel primo pomeriggio dei mesi invernali, quando le condizioni propagative ci danno una mano e l'arabo sotto la Spagna si intuisce fino a recepire.

Il Qatar Bc. Sce come Radio Oman ed ulteriori emittenti proibitive in effetti sarebbe meglio cacciarle nel mese del Ramadan musulmano, quando tutte le emittenti del mondo islamico prolungano le proprie trasmissioni, fino ad irradiare orazioni e nenie coraniche per tutte le ventiquattr'ore!

La stazione comunque conferma con QSL ed a quanto pare, sembra stia attrezzandosi per irradiare dei programmi per l'Europa con un nuovo trasmettitore ad onda corta da 250 kW. Indirizzo: Qatar Broadcasting Service, P.O. Box 3939, Doha, Qatar.

SIRIA



Radio Damasco è ascoltabile sulle onde medie col servizio interno in lingua araba sui 782 kHz dalla città di Tortus attorno alle 2200 con buon segnale. Sullo stesso canale alle 0030-0100

viene segnalato un programma per l'estero in spagnolo e portoghese. Recentemente la Siria dovrebbe aver ripreso i propri programmi per l'Europa sulla banda dei 31 metri, almeno stando alle voci: benvenuta naturalmente ogni utile informazione! Indirizzo: Syrian Broadcasting and Television Organization, Place des Ommayyades, Damascus, Siria.

Conferma con QSL irregolarmente.

TURCHIA



Parecchie sono le stazioni turche ascoltabili. Intanto il Servizio Estero della TRT Voice of Turkey: alle 1200-1300 sui 15185 e 17860 kHz in inglese; alle 1330-1430 in inglese sui 17860 kHz;

in inglese e francese alle 2030-2200 sui 11885 e 11895 kHz ed alle 2200-2300 in inglese sui 7215, 9515, 15250 e 15360 kHz.

Conferma con QSL molto bella ed altro materiale: TRT Voice of Turkey, Nevzat Tandogan Caddesi, Kavaklidere, Ankara.

Il servizio per l'interno può giungere a noi sui 1017 kHz da Istanbul con 1200 kW attorno alle 2300-0200 in parallelo al canale 891 kHz da Antalya, pure quest'ultimo con notevole potenza in antenna. TRT Erzurum sui 245 KHz attorno alle 2330 è un'ulteriore chance.

Attualmente almeno due emittenti private ad onda corta possono captarsi in Italia, entrambe fuori banda.

Dear Mr. Montanari MAURICIE

This Card verifies your reception of :

Syrian Arab Republic Broadcasting Service

On 21.9 1970

At 18.25 18.30 GMT

Frequency 15165 Kc-s Damascus, SYRIA

Power 50 KW

Thank you

Director General
of
Broadcasting & Television
Atieh El-Joudeh

Fig. 6 - QSL di Radio Damasco dell'amico Miko Montanari/Vigevano.

La Türkiye Polis Radyosu sui 6340 kHz con buon segnale alle 1840 ed il Turkish State Meteorological Service sui 6900 kHz fin verso le 1830. Le conferme ai rapporti d'ascolto sono saltuarie;

Türkiye Polis Radyosu, T.C. İçişleri Bakanlığı, Emniyet, Genel Müdürlüğü, Ankara;

Turkish State Meteorological Service, P.O. Box 401, Ankara.

Fig. 7.



p.i. Francesco Clemente
Casella Postale 128
I-33100 UDINE
Italy

YEMEN DEL NORD



Radio San'a per gli addetti ai lavori è una vecchia conoscenza, di carattere capriccioso eppur non troppo appariscente, tuttavia da un po' di tempo sempre stazionante dopo lungo peregrinare sui 4853 kHz e con segnali che vanno migliorando in questi mesi. La stazione chiude immancabilmente alle 2130 ed i programmi sono tutti in arabo; canale alternativo è 9780 kHz.

La politica di conferma di Radio San'a è molto bizzarra, tuttavia assai sporadica onde per cui è richiesta una tecnica particolare d'invio del rapporto, che preveda fra l'altro il testo scritto in lingua araba. Ricevere una conferma di questo tipo di stazioni è molto stimolante in quanto realmente premia la capacità di ognuno di destare un qualche interesse presso chi legge. Indirizzo: Radio San'a, Ministry of Information, San'a, Yemen Arab Republic.

YEMEN DEL SUD



Radio Aden è diventata di difficile ascolto dopo che il canale 5060 kHz, seppur ancora dato come attivo, non ci riserva più musiche arabe frammentate a parlato. La stazione annuncia su onde corte comunque la presente schedula, la cui validità spetta a noi appurare: alle 0300-0530 e 1100-2200 sui 5060, 5970, 7190 e 11770 kHz.

In onde medie il servizio interno giunge a noi con segnali deboli da Al-Hiswah sui 1188 kHz attorno alle 0100. Conferma con QSL completa e come per tutte le emittenti secondarie è d'obbligo la francorispunta sotto forma di uno o più IRC. Indirizzo: Democratic Yemen Broadcasting Service, P.O. Box 1264, Ministry of Information, Aden, Yemen.

Con la prossima puntata, analizzando le possibilità afro-mediterranee della Zona 1, concluderemo l'analisi delle stazioni a noi più vicine e quindi più facili da sintonizzare. Mi auguro che siate cresciuti d'esperienza ed entusiasmo di pari passo con il susseguirsi delle puntate. Viva è l'attesa per le prime emittenti veramente affascinanti, quelle della foresta africana!

E non dimenticatevi che... «L'importante è ascoltare!».



all for radiolistener

RADIO THINGS

Alcuni dei servizi disponibili

World Radio and TV Handbook 1981	L. 17.000
World DX Guide	L. 11.000
The World in my ears	L. 12.500
Tropical Bands Survey	L. 3.000
List of Time Signals Stations	L. 3.000
Orario Radio Internazionale	L. 3.800
Tutto sul Rapporto di Ricezione	L. 4.500

BCLLASTNEWS

a c. di IV3-15698, FRANCESCO CLEMENTE - P. 128 - 33100 Udine (Tel. 0432/24826 - ore serali)

IL DEUTSCHLANDFUNK di Colonia ha ripreso a trasmettere ogni settimana al martedì, alle 1745-1800 GMT, il quarto ciclo del Corso Radiofonico in lingua tedesca. Il DLF emette sui 1539 kHz.

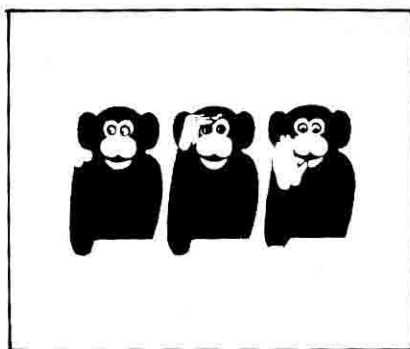
Prosegue l'invio gratuito del volume «La Germania si Presenta», di 383 pagine con oltre 100 illustrazioni anche a colori. È una preziosa ed aggiornata fonte di documentazione in lingua italiana sulla Germania nei suoi più diversi aspetti storici, politici, sociali, culturali, geografici e sportivi. Per ricevere il volume basta una semplice richiesta.

Il Roma DX Club ha preparato un'offerta speciale in collaborazione con il DLF: è una guida intitolata «Progetto FM», contenente informazioni e proposte per gestire una radio privata in modulazione di frequenza; la si può richiedere al «Club DX» di Nazario Salvatori, lo spazio fisso settimanale del lunedì che il Deutschlandfunk dedica agli appassionati del radioascolto!

RTTY DXING. Si è già parlato dell'organizzazione tedesca che a prezzi salati mette a disposizione del materiale scritto su questo tema.

La Gilfer americana fra altre cose propone un'interessante pubblicazione intitolata «Guide to RTTY Frequencies», con l'indicazione di almeno 2500 stazioni RTTY di tutto il Mondo. Aiuta fra l'altro a identificare trasmissioni in arabo e cirillico, informando come decifrare i bollettini metereologici.

Il libro ha 96 pagine e costa 8.95 USS. Può essere richiesto al seguente indirizzo: Gilfer Shortwave, Box 239, Park Ridge, NJ 07656, USA. Vi Consiglio il pagamento tramite IMO, cioè vaglia postale internazionale oppure tramite assegno bancario internazionale.



Approfittate per domandare pure del ricco catalogo illustrato che l'organizzazione mette a disposizione, allegando alla richiesta almeno 3 IRC o un dollaro in più nel versamento!

«THE WORLD IN MY EARS» - Non è un libro qualunque sul radioascolto

Fig. 2



ROMA
DX
CLUB

scritto in inglese, bensì un vero e proprio diario di bordo di un DXer veterano, forse uno dei più benemeriti: il neozelandese Arthur T. Cushen, con circa 45 anni di militanza radiofonica e 2300 stazioni confermate sulle onde medie e niente meno che 4500 verificazioni in onda corta!

Quest'uomo diventa un mito se si

pensa che è non-vedente e si avvale del Braille per redigere i testi che lui stesso poi diffonde attraverso programmi DX irradiati da varie stazioni internazionali, fra cui Radio Nederland e Radio New Zealand.

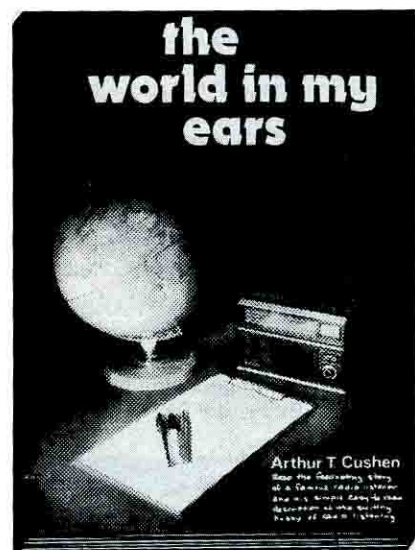


Fig. 3 - Copertina del libro «The World in my ears».

Arthur ha riversato parte delle sue conoscenze ed esperienze in questo libro, che in pratica è il pensiero di un radioascoltatore che del suo hobby ha fatto un'occupazione a tempo pieno (il sogno di ognuno di noi, credo!). The World in my ears, cioè «il mondo nelle mie orecchie», consta di 240 pagine con più di 100 illustrazioni anche inedite; Radiothings è riuscita a procurarsi in esclusiva per l'Italia un limitato numero di copie, sostenendo un esborso non indifferente per via delle proibitive tariffe postali in vigore fra l'Europa e l'Oceania. Chi di voi fosse interessato non ha che da richiederlo!

SWEDEN CALLING DXERS - Del foglio giallo svedese se ne era già parlato

DEUTSCHLANDFUNK
SERVIZIO ITALIANO

Casella Postale 51 06 40, D 5000 Köln 51

Fig. 1



SWEDEN CALLING DX-ERS

Bulletin nr 1551
Date 79-09-25

radio SWEDEN

International service of the Swedish Broadcasting Corp.
S-105 10 Stockholm, Sweden

All times GMT
Editor this week George Wood

Fig. 4

su rke. Torno sull'argomento per dargli la giusta importanza.

Chi di noi decide di organizzarsi veramente per procedere all'ascolto sistematico e ragionato delle emittenti estere, si trova fra altri col problema di mantenersi informato sui cambiamenti di orari e frequenze, sulle novità quasi giornalieri che interessano questo fantastico mondo delle onde radio, sempre in mutazione evolutiva.

Radio Sweden col suo SCDX offre un valido aiuto a chi intenda documentarsi con una certa regolarità, spedendo ogni due settimane il testo scritto del programma DX in inglese curato da George Wood, riportante notizie fresche di prima mano. Scrivete liberamente a Radio Sweden in inglese o in qualche altra lingua del suo Servizio Estero, richiedendo esplicitamente di essere inclusi nella lista di spedizione del SCDX.

Per continuare a riceverlo, sempre gratuitamente, è sufficientemente collaborare di tanto in tanto con proprie notizie inedite e qualche rapporto d'ascolto.

WORLD RADIO & TV HANDBOOK 1981 - Qui a lato in anteprima la copertina della nuova edizione. L'editore prevede di stampare in gennaio più di 60.000 copie della Bibbia del DX!

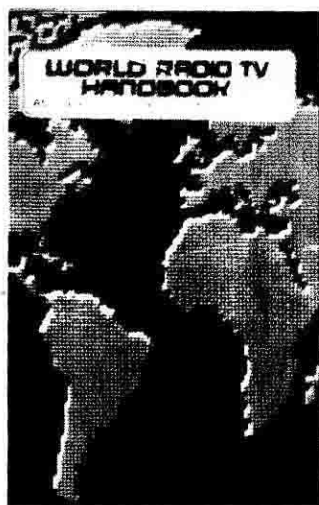


Fig. 5 - Copertina della nuova edizione del "World Radio and TV Handbook" 1981.

Fig. 6 - QSL di conferma della radio libica da Malta.

LIBIA - A lato una QSL quasi storica, in quanto non più ottenibile per via del bisticcio libico-maltese.

Si tratta della conferma ottenuta dall'amico Maurizio Marti per un rapporto d'ascolto sulla frequenza di 5960 kHz, che come già sapete si riferiva al programma dei giorni festivi trasmesso alle 1000-1045 usufruendo degli impianti maltesi in Cyclops.

In un impeto di real-politik, fra i recenti accordi italo-maltesi a tutti noi noti, mi auguro almeno che la nostra RAI si sia accordata con Radio Mediterran per ritrasmettere da Cyclops alcune delle proprie trasmissioni per l'Estero, in modo da usufruire così di più moderni impianti per poter essere ascoltata meglio! È tutta radiofantasia?...

POSTA!!! - Ringrazio veramente gli amici di **MARIO MANUZZI** di Cesena e **PIERINO CACCIAMATTA** di Gorle per le fotocopie di conferme inviatemi: forse è il caso di ricordare a tutti che qualunque tipo di materiale può essere utile al sottoscritto per arricchire con illustrazioni di ogni genere i testi scritti; anche le schedule che normalmente ricevete dalle emittenti e dopo un po', se non subito, finiscono nel cestino.

Rinnovo quindi pubblicamente l'invito a tenere in considerazione questo aspetto collaborativo, onde poter colorire continuamente questi modesti spazi sul radioascolto. Mille grazie in anticipo, amici!

TEMPO MEDIO DI GREENWICH - Pasquale Tattoli mi esorta a ricordare più spesso il riferimento degli orari riportati. Orbene, **TUTTI** gli orari riportati su "Come ascoltare il Mondo", "Bella-



Fig. 7 - QSL di Radio Cairo dell'amico Pierino Cacciamatta.

stnews» e «DX Hotline» sono espressi in GMT, cioè nell'orario del Meridiano 0 di Greenwich (Londra) preso come riferimento e riconosciuto in tutto il Mondo.

L'orario GMT corrisponde ad un'ora indietro rispetto all'attuale ora invernale italiana, ed a meno due per l'ora estiva.

VITO CAMPOLO ci mette al corrente dei risultati del Contest organizzato quest'estate dal Gruppo DX di Puglia in collaborazione con il Gruppo Ascolto di Napoli.

Hanno partecipato 45 persone ed i primi quattro posti sono andati rispettivamente a: 1° Bernhard Hein, RDT con 1812 punti; 2° Ewald Bartunek, Austria con 1488½ punti; 3° Franco Sandri, Milano con 909 punti; 4° Giovanni Mennella, Rapallo con 387 punti.

Si anticipa pure che il GDXP con tutta probabilità estenderà la possibilità d'iscrizione pure ai DXers della Basilicata, poiché al momento in questa regione non opera alcun gruppo attivo.

Ciao amici, ed a risentirci il prossimo mese!

THE LIBYAN JAMAHIRIYA BROADCASTING CO.	
CONFIRMS YOUR RECEPTION REPORT	
STATION: <u>5960 KHz</u>	
NAME: <u>49m</u>	
ADDRESS: <u>100 Kw</u>	
DATE: <u>X</u>	
TIME GMT: <u>25.5.80</u>	
PROGRAMME: <u>10.00</u>	
AND THANKS YOU	
LSDC - P.O. Box 828 TRIPOLI	
<u>Mr. MARTI MAURIZIO</u> <u>VIA MONFALCONE 22</u> <u>33100 UDINE</u> <u>ITALY</u>	

DX HOTLINE

EUROPA

ANDORRA

Il programma religioso dell'AWR, Adventist World Radio, può essere captato attorno alle 1615-1645 da radio Andorra International sui 15030 kHz con segnali buoni.

BULGARIA

Radio Sofia quotidianamente in lingua italiana alle 1700-1730 e 1900-1930 sui 9700 e 11720 kHz; alle 2200-2230 sui 1223, 6070, 7670 e 17825 kHz.

GERMANIA FEDERALE

Il Deutschlandfunk di Colonia trasmette ogni giorno in lingua italiana alle 2130-2200 sui 1539 kHz.

ITALIA

RAI Radiotelevisione Italiana ogni giorno in italiano: alle 0140-0305 e 2230-0100 sui 9575, 9710, 11800, 11905 e 15245 kHz; alle 0435-0510 sui 15330, 17795 e 21560 kHz; alle 0830-0930 sui 9580, 11810, 15330, 17780 e 21690 kHz; alle 1555-1635 sui 7290, 9575 e 11905 kHz (programma per l'Europa); alle 1700-1745 sui 9710, 11800, 15385, 17805 e 21690 kHz.

REPUBBLICA DEMOCRATICA TEDESCA

Radio Berlino Internazionale ogni giorno in lingua italiana a diversi orari: 1800-1845 sui 6115, 7185, 7260 e 9730 kHz; alle 1930-2015 sui 1359, 6115, 7185 e 9730 kHz; alle 2045-2130 sui 7260 kHz; alle 2145-2230 sui 1359 e 9730 kHz.

ROMANIA

Radio Bucarest in italiano: 1530-1600 sui 9550 e 11810 kHz; alle 1900-1930 e 200-2030 sui 756 kHz.

PORTOGALLO

Radio Portogallo in italiano con nuove frequenze: alle 2130-2200 sui 6025, 9605 e 11775 kHz.

PORTOGALLO

Il relay europeo di Radio Giappone si-



tuato a Sines trasmette ogni giorno in inglese e giapponese alle 0700-0730 sui 15130; alle 2200-2230 sui 15305 kHz.

UNGHERIA

Radio Budapest in italiano: 1240-1300 sui 6025, 7155, 9585, 9835, 11910 e 15160 kHz (escluso sabato e domenica); alle 1600-1630 sui 6025, 7200, 9585, 9835, 11910 e 15160 kHz (escluso la domenica); alle 1700-1730 sui 6025, 7165, 7200, 9585, 9835 e 11910 kHz; alle 1430-1500 sui 6025, 7155, 9585, 9835, 11910 e 15160 kHz (solo il sabato); alle 1300-1330 sui 6025, 7155, 9585, 9835, 11910 e 15160 kHz (solo la domenica).

UNIONE SOVIETICA

Radio Mosca in italiano quotidianamente: alle 1730-1830 sui 9590, 9790, 11850 e 12045 kHz; alle 1900-1930 sui 1323, 9590, 9790, 11850 e 12045 kHz; alle 2030-2100 sui 1548, 9590, 9790, 11850 e 12045 kHz; alle 2100-2200 sui 936, 1170, 1548, 7380, 9590, 9790 e 12045 kHz.

JUGOSLAVIA

Radio Jugoslavia in collaborazione con lo Studio Koper di Capodistria ogni giorno in italiano per l'estero alle 2245-2300 sui 6100, 7240 e 9620 kHz.

JUGOSLAVIA

Radio Capodistria trasmette in italiano sulle onde medie di 1080 e 1170 kHz alle 0700-2000.



EMISORA DE LA COMPAÑIA ANONIMA "EL COMERCIO"
APARTADO 57 - QUITO - ECUADOR

AFRICA

LIBIA

Radio Tele Verde Jamahriyah da Tripoli in italiano ogni giorno con chiusura alle 2045 sui 1402 kHz, dopo la chiusura delle facilitazioni maltesi sull'onda corta. TNX per la notizia Fulvio Mauro.

NAMIBIA

Questa la schedule completa dell'emittente dell'Africa del Sud-Ovest, da Windhoek con programmi in relay della sudafricana SABC: 0300-0515 su 3270 e 4986 kHz; alle 0515-0615 su 4965 e 7190 kHz; alle 0615-1515 su 7190 e 9650 kHz; alle 1515-1615 su 4695 e 7190 kHz; alle



CON MARCADA PREFERENCIA
POR LOS ARTISTAS DOMINICANOS

1615-2200 su 3270 e 4965; alle 2200-0300 su 3270 kHz. Qui in Udine è già stata ascoltata sui 4965 prima ed ultimamente sui 3270 attorno alle 1940 dal Dott. PierLuigi Calligaro! Segnali molto scarsi.

RADIO JAPAN
NIPPON HOSO KYOKAI
(Japan Broadcasting Corporation)
TOKYO, JAPAN

SIERRA LEONE

Radio Sierra Leone la si può ascoltare certe sere sotto il QRM europeo, certe altre meglio, sui 5980 kHz; chiude attorno alle 2400 ed i programmi sono in francese ed inglese.

TRANSKEI

Capital Radio Sallo stato-satellite sudafricano si riceve anche in Italia sui 3950 kHz nelle ore del tardo pomeriggio con segnali bassi. Inoltre esegue test per l'estero con 50 kW sui 9765 e 11750 kHz alle 0700-1500.



fm. 101

RADIO ONE s.n.c.

Casella Postale 888
Telef. (055) 217822
50123 Firenze (Italy)

ASIA

BANGLADESH

Radio Bangladesh per l'Europa in inglese con segnali decenti in questi mesi invernali sui 15285 e 21770 kHz alle 1230-1300.

CINA POPOLARE

Radio Pechino in italiano ogni giorno: alle 1930-2000 sui 7080, 9900 e 11515 kHz; alle 2030-2100 sui 7360, 7800 e 9380 kHz; alle 2100-2130 sui 7035, 7360, 7800 e 9380 kHz.

CLANDESTINE

Voice of Malayan Revolution in inglese, probabilmente da territorio cinese, con



BROADCASTING CO., (Philippines) INC.
P.O. BOX 2041 • MANILA, PHILIPPINES

segnali buoni sui 15790 kHz attorno alle 1500.

FILIPPINE

Radio Veritas Asia in inglese dalle 0030 e 0300 sui 15285, 15320 e 17785 kHz; dalle 1430 sui 9605, 11955 e 15215 kHz.

GIAPPONE

Radio Giappone in italiano ogni giorno alle 0645-0700 sui 17855 e 21610 kHz.

MONGOLIA

Radio Ulan Bator in inglese dalle 1220 e 1715 ed in francese alle 1945-2015 sui 6383 e 11825 kHz.



NEPAL

Radio Nepal da Kathmandu ascoltabile quasi ogni giorno con buoni segnali sui 3425 kHz con chiusura alle 1720.

**Hier spricht
Stockholm**

**Habla
Estocolmo**

OCEANIA

NUOVA ZELANDA

Radio New Zealand ascoltabile con debole segnale ma costante attorno alle 2330-0100, prima in dialetti del Pacifico e poi in inglese sui 17860 kHz, in parallelo ai 15485 kHz.

AMERICHE

COLOMBIA

Radio Nacional de Colombia in spagnolo con discreti segnali attorno alle 2230-2400 sui 15500 kHz.

**Radio Canada
International**

DAILY PROGRAMS / ÉMISSIONS QUOTIDIENNES

GRENADA

Radio Grenada dall'omonima isola caraibica ogni giorno in inglese per l'Europa alle 1945-2115 sui 15105 kHz.

URUGUAY

Radio Sodre International in inglese e spagnolo per l'estero con possibilità tutte da verificare (troppo QRM europeo) alle 2200-0100 sui 11885 kHz ed alle 0115-0400 sui 9515 kHz.

STATI UNITI

La stazione religiosa Family Radio dalla California viene rapportata in italiano apparentemente solo al sabato alle 1830-1900 sui 21510 o 21525 kHz.



Cari amici, spero che questo primo assaggio sia di vostro aggrado; la collaborazione è aperta a tutti i radioascoltatori e DXers. Le notizie degne di menzione giungano al Box 128 prima del 25 di ogni mese!

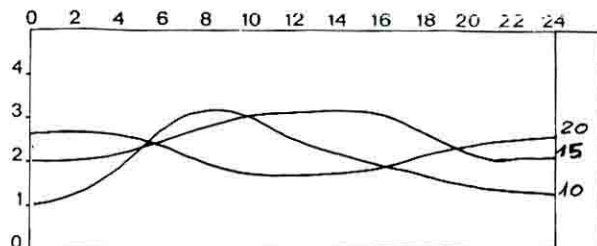
Hanno collaborato: Fulvio Mauro / Migliorina; Giorgio Catalano / Torino; Pierino Cacciamatta / Gorle; Mario Manuzzi / Cesena; Play DX / Milano; Shortwave News / Danimarca, Short Wave Bulletin / Svezia, Weltweit Hören / Germania Federale.

previsioni

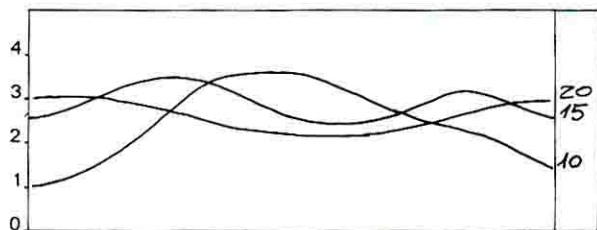
a c. del ALL BAND TEAM A.R.I. ROMA

Valori relativi:

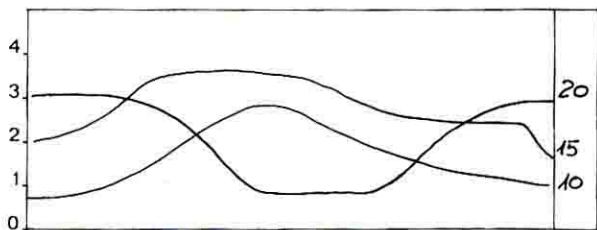
- 4 - propagaz. **ottima** = S 9 + 9 +
- 3 - propagaz. **buona** = S 7 + 8
- 2 - propagaz. **discreta** = S 4 + 6
- 1 - propagaz. **cattiva** = S 2 + 4



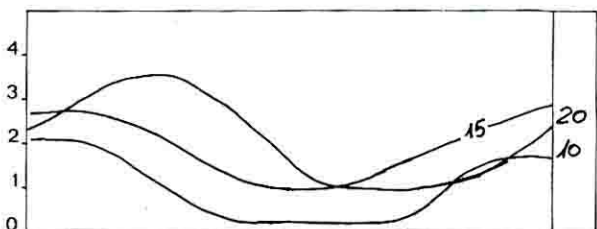
asia



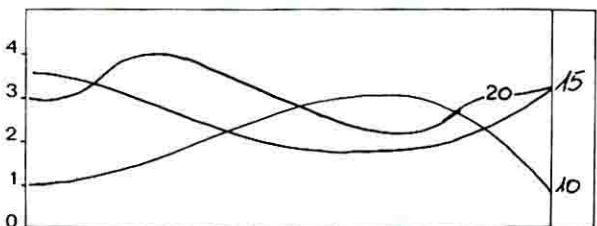
africa



australia



n.america



s.america



radio elettronica fano

di BORGOGELLI AVVEDUTI LORENZO

COMPONENTI ELETTRONICI
APPARECCHIATURE PER OM e CB
VASTA ACCESSORISTICA

61032 FANO (Pesaro) Piazza A. Costa, 11 - Tel. (0721) 87024

Disponiamo di una **VASTISSIMA GAMMA DI COMPONENTI ELETTRONICI** che ci è impossibile elencare, anche per sommi capi, in questo poco spazio: d'altronde aumentare lo spazio pubblicitario inciderebbe sul costo del componente stesso ed è per questo e per l'unificazione e massificazione degli acquisti, ricerca di nuove e migliori fonti di approvvigionamento e nuovi accordi commerciali con le grandi case di distribuzione, che siamo riusciti a mantenere gli **STESSI PREZZI DI 2 ANNI FA** ed in alcuni casi addirittura a diminuirli. Per tanto vi diamo solo alcuni esempi di prezzi praticati nel nostro negozio (IVA compresa e senza ulteriori aumenti):

RESISTENZE

a strato 5% 1/4 W	L. 15
a strato 5% 1/2 W (Piher)	L. 20
a filo 5 W	L. 200
a filo 20 W	L. 350
DIODI IN 4148	L. 40

DIODI RADDRIZZATORI

IN 4001 (100 V - 1 A)	L. 95
IN 4002 (100 V - 1 A)	L. 95
IN 4003 (200 V - 1 A)	L. 95
IN 4004 (400 V - 1 A)	L. 100
IN 4005 (600 V - 1 A)	L. 100
IN 4006 (800 V - 1 A)	L. 100
IN 4007 (1000 V - 1 A)	L. 100

PONTI RADDRIZZATORI

WO2 (200 V - 1,5 A)	L. 450
KBL O4 (400 V - 4 A)	L. 1.000
B80-C3700/2200	L. 950

DIODI LED

colore rosso 5 mm	L. 200
colore verde 5 mm	L. 300
colore giallo 5 mm	L. 300
colore bianco 5 mm	L. 400
PORTALED metallici 5 mm	L. 250

TRANSISTOR

BC 238	L. 100
BC 239	L. 100
2N 1711 (Fairchild)	L. 490
2N 1711 (Motorola)	L. 550
2N 2405	L. 700
2N 2646 (Motorola)	L. 650
2N 2905	L. 500
2N 3055 (Motorola)	L. 1.000
MJ 2501 (Motorola)	L. 2.500
MJ 3001 (Motorola)	L. 2.800

CIRCUITI INTEGRATI

NE 555	L. 500
mA741 metallico	L. 500
TDA 2002	L. 1.900
mA 723 metallico	L. 800

ZOCOLI per C.I.

a 16 piedini	L. 200
--------------	--------

REGOLATORI DI TENSIONE

mA 7812	L. 1.250
---------	----------

FOTOACCOPIATORI

FCD 810	L. 850
FCD 820	L. 900

TRIAC

3 A - 400 V	L. 750
6 A - 600 V	L. 1.250
12 A - 400 V	L. 1.750

CONCESSIONARIO NELLA PROVINCIA DI PESARO DI

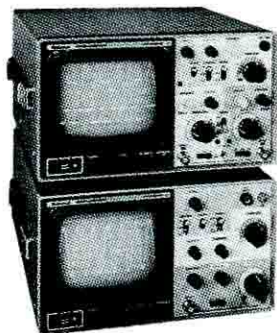
ELETRONICA

presso cui potrete sempre trovare **TUTTE LE SCATOLE DI MONTAGGIO, RIVISTE E VOLUMI** anche arretrati e tutti gli accessori.

La Ditta **RADIO ELETTRONICA FANO** dà espressa **garanzia** che i componenti elettronici sono reperiti presso i canali ufficiali di distribuzione delle grandi case costruttrici e che non provengono da scarti di produzione, da surplus, da azioni fallimentari, da marchiature abusive e da vie non meglio identificate.

National
Oscilloscope
VP-5102B/5100B
Dual trace Single trace

DC - 10 MHz, Internal graticule CRT,
26 cm deep, auto Sweep, TV trigger



Per informazioni telefoniche siamo a vostra disposizione 24 ore su 24 tutti i giorni, anche la Domenica.

Aprile Coaxial s.r.l.



FABBRICA
MILANESE
CONDUTTORI
S.p.A.

CAVI coassiali
per impianti centralizzati TV
CAVI R.G. per radio frequenza
CAVI per cablaggio e collegamento
elettronica in genere

CAVI COASSIALI
PER TELEDISTRIBUZIONE CATV E TVCC

Numero RG	Armatura Ø mm	Guaina Ø mm	Tipo guaina	Schermo esterno	Schermo interno	Dielettrico e tipo	Conduttore interno mm	Impedenza nominale Ohm
8/U		10.30	R I	—	C	7.20 PE	7 x 0.72 C	52
15/U	—	10.30	R II	—	C	7.20 PE	7 x 0.40 CS	75
17/U	—	22.10	R II	—	C	17.30 PE	4.80 C	52
58C-II	—	5	R IIa	—	CS	2.95 PE	19 x 0.18 CS	50
59B-U	—	6.20	R IIa	—	C	3.70 PE	0.58 CW	75
174-U	—	2.55	R IIa	—	CS	1.50 PE	7 x 0.16 CW	50

20133 MILANO - Via F. Tajani, 9 - Tel. (02) 726496 - 7385402

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'AC-
QUISTO, FATE I NECESSARI CONFRONTI, DECI-
DETE CON CALMA SENZA L'ASSILLO DELL'AFFOL-
LAMENTO, ASSICURATEVI LA GARANZIA TECNICA.

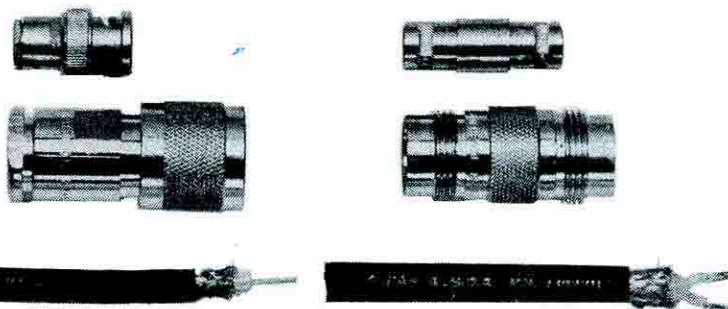
VIA BARBANTINI 22 - 44100 FERRARA
(tel. 0532 / 32878)

ROBOT The Robot Model 800 SUPER TERMINAL



Non è una tastiera
ma il primo terminale video
BAUDOT-ASCII-CW-RX e TX-SSTV /
72 caratteri 24 righe /
demodulatore incorporato con aggancio automatico di nuovissima concezione visualizzato sul monitor /
uscita per identificazione CW / side-tone incorporato /
uscita stampante / tutto il controllo del ricevitore dalla tastiera /
Lasciamo a te il piacere di scoprire tutte le altre prestazioni che ti offre il NUOVO ROBOT 800 /
(L. 999.000)

CAVI E CONVERTITORI PER IBM S/34-38



AMPHENOL

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO

CONNETTORI COASSIALI

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

UHF SERIES



BNC SERIES



C-SERIES



LC SERIES



N SERIES



CAVO COASSIALE
RG 58 B/U
Att. 15,8 dB 100 mHz
IMP. 50 Ω - 210 W - 1900 V.



CAVO COASSIALE
RG 62 A/U
IMP. 93 Ω - 320 W - 750 V.



CAVO COASSIALE TWINAXIAL
RG 22/BU
per IBM Sist. 34/38
anche con connettori



CAVO COASSIALE
RG 59 B/U
Att. 11,2 dB 100 mHz
IMP. 75 Ω - 320 W - 230 V.



CAVO COASSIALE
RG 213
Att. 6,2 dB 100 mHz
IMP. 50 Ω - 880 W - 4000 V.
Norme MIL - C - 17 E



CAVO COASSIALE
RG 17 A/U
Att. 3,1 dB 100 mHz
IMP. 50 Ω - 3100 W - 11 Kv.
Norme MIL - C - 17 E



a Norme MIL C17E - Guaina anticontaminante

Made in Italy - Produced by A. Pasta spa (GRUPPO PIRELLI)

RIVENDITORE AUTORIZZATO

GIOVANNI LANZONI

i2YD
i2LAG

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



QUANDO GLI ALTRI VI GUARDANO

**STUPITELI! LA SCUOLA RADIO ELETTRA
VI DA' QUESTA POSSIBILITA', OGGI STESSO.**

Se vi interessa entrare nel mondo della tecnica, se volete acquistare indipendenza economica (e guadagnare veramente bene), con la Scuola Radio Elettra ci riuscirete. E tutto entro pochi mesi.

TEMETE DI NON RIUSCIRE?

Allora leggete quali garanzie noi siamo in grado di offrirvi: poi decidete liberamente.

INNANZITUTTO I CORSI

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)

RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - Elettrotecnica - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE

PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE - LINGUE.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)

SPERIMENTATORE ELETTRONICO

particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

POI, I VANTAGGI

- Studiate a casa vostra, nel tempo libero;
- regolate l'invio delle dispense e dei materiali, secondo la vostra disponibilità;
- siete seguiti, nei vostri studi, giorno per giorno;
- vi specializzate in pochi mesi.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato, da cui risulta la vostra preparazione.

INFINE... molte altre cose che vi diremo in una spedita e dettagliata documentazione a colori. Compilate, ritagliate (o ricopiate) su cartolina postale e spedite questo tagliando alla:



Scuola Radio Elettra

Via Stellone 5/835

10126 Torino

perché anche tu valga di più

PRESA D'ATTO
DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE
N. 1391

La Scuola Radio Elettra è associata
alla A.I.S.CO.
Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza
per la tutela dell'allievo

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/835 10126 TORINO

INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

Di _____

Nome _____

Cognome _____

Professione _____ Età _____

Via _____ N. _____

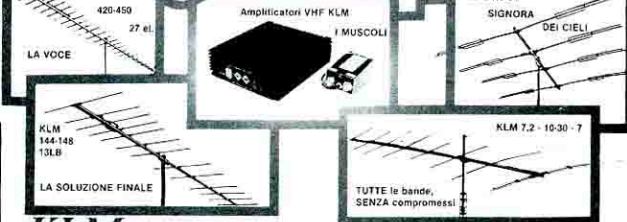
Comune _____

Cod. Post. _____ Prov. _____

Motivo della richiesta: per hobby ☐ per professione o avventura ☐

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale)

AL PASSO CON I TEMPI
Arrivano le nuove bande... NOI siamo pronti!



KLM electronics, inc.

Richiedeteci i nostri Cataloghi

CONDIZIONI DI VENDITA

- A) I prezzi non sono impegnativi, possono variare senza preavviso.
- B) Essendo importatori, i n/s prezzi sono stati realizzati, tenendo presente i costi di dogana + I.V.A. + trasporto; il tutto sul costo medio dollaro 845 L.
- C) La garanzia non supera mai, quella concessa dalle case costruttrici.
- D) Assistenza tecnica diretta in n/s sede.
- E) Le merci anche se in garanzia, viaggiano sempre con spese a carico e rischio del committente.
- F) Per ogni controversia legale, è competente il foro di Roma.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO

- A) Inderogabilmente, pagamento anticipato.
- B) Secondo la urgenza, si consiglia:
Vaglia P.T. telegrafico, seguito da telefonata alal N/S Ditta, precisando il Vostro indirizzo.
- C) Diversamente, per la non urgenza, inviare, Vaglia postale normale, specificando quanto richiesto nella causale dello stesso, oppure lettera, con assegno circolare.
- D) Le merci viaggiano a rischio e pericolo e a carico del committente.
— PARTITA IVA N. 00757190582
— C.C.I.A.A. N. 402396

RAPPRESENTANZA ESCLUSIVA PER L'ITALIA

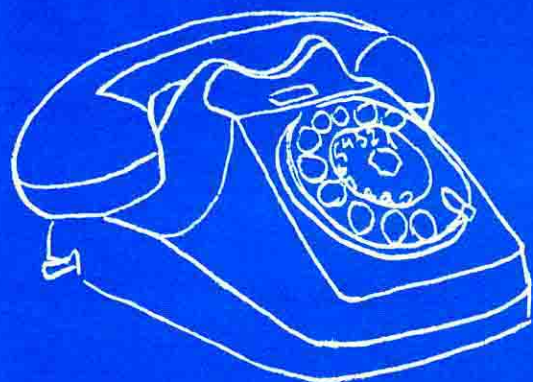
**ricetrasmittenti
telecomunicazioni**



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

**ACCESSORI PER RADIOAMATORI
RICETRASMETTITORI
ASSISTENZA TECNICA**

saving elettronica



**PER COMUNICARE
CON I TUOI AMICI
PUOI TELEFONARE**

..... TELEGRAFARE



Non pensi però sia meglio usare i
ricetrasmittitori
distribuiti dalla **SAVING ELETTRONICA?**

SCEGLINE UNO!

Ricetrasmittitore CB
HY GAIN V°
120 canali AM-FM-SSB

Ricetrasmittitore CB
SSB 360 120 canali AM/SSB

Ricetrasmittitore base CB
HY GAIN VIII
120 canali AM-SSB

Ricetrasmittitore CB
MICRO 80 - 80 canali AM

Ricetrasmittitore CB
INTEK M 800 - 80 canali AM

Ricetrasmittitore base CB
INTEK B 8000 S - 80 canali AM

Ricetrasmittitore
YAESU FT 101ZD VARC

Ricetrasmittitore
YAESU FT 707 VARC

Ricetrasmittitore
YAESU FT 7 B

Ricevitore
YAESU FRG 7

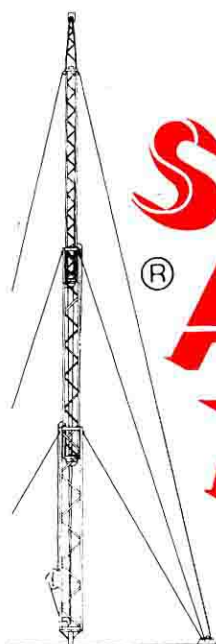
Ricevitore
YAESU FRG 7000

**TUTTI I NOSTRI
RICETRASMETTITORI
CB POSSONO ESSERE FORNITI
DI UN ADATTATORE AUTOMATICO
DI POLARITA' E QUARZATI 40
CANALI SOTTO L'UNO
26.515-26.985**

SAVING ELETTRONICA

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

35020 ALBIGNASEGO (PD)
Via V. Veneto, 9
Tel. 049 - 710255 (2 linee)



SOSTEGNI ANTENNE TRALICCI ACCESSORI

BREVETTI

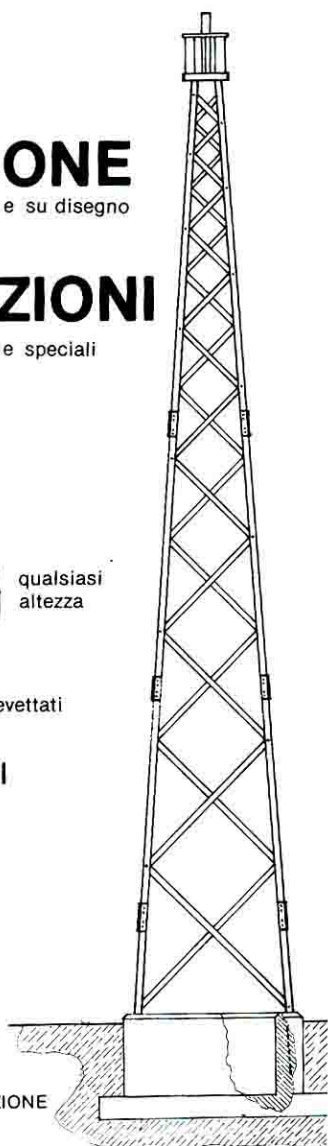
COSTRUZIONE

Standard e su disegno

INSTALLAZIONI

Semplici e speciali

- TRALICCI AUTOPORTANTI } qualsiasi altezza
- TRALICCI STRALLATI TELESCOPICI } Brevettati
- PALI RASTREMATI (Dalmine)
- ACCESSORI PER INSTALLAZIONI
- MESSE A TERRA PARAFULMINI



METTIAMO A VOSTRA DISPOSIZIONE
UN'ESPERIENZA VENTENNALE
E RAPIDA ASSISTENZA

YAESU CENTRI VENDITA

BARI

ARTEL - Via G. Fanelli 206-24/A - Tel. (080) 629140

BIELLA-CHIAVAZZA (VE)

I.A.R.M.E. ELET. EQUIP. - Via De Amicis, 19 - Tel. 015/30389

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio, 2 - Tel. 345697

BORGOMANERO (Novara)

G. BINA - Vi. Arona, 11 - Tel. 92233

BRESCIA

PAMAR ELETTRONICA - Via S. M. Crocifissa di Rosa, 78 - Tel. 390321

CARBONATE (Como)

BASE ELETTRONICA - Via Volta, 61 - Tel. 831381

CASTELLANZA (Varese)

CQ BREAK ELECTRONIC - Viale Italia, 1 - Tel. 542060

CATANIA

PAONE - Via Papale, 61 - Tel. 448510

CESANO MADERNO

TUTTO AUTO di Sedini - Via S. Stefano, 1 - Tel. 502828

CITTÀ S. ANGELO (Pescara)

CIERI - P.za Cavour, m. 1 - Tel. 96548

FERMO (AP)

NEPI IVANO E MARCELLO - Via Ledi, 32/36 - Tel. 0734/36111

FERRARA

FRANCO MORETTI - Via Barbantini, 22 - Tel. 32878

FIRENZE

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

FIRENZE

CASA DEL RADIOAMATORE - Via Austria, 40/44 - Tel. 686504

FOGGIA

BOTTICELLI - Via Vittime Civili, 64 - Tel. (0881) 43961

GENOVA

Hobby RADIO CENTER - Via Napoli, 117 - Tel. 210995

LATINA

ELLE PI - Via Sabaudia, 8 - Tel. 483368 - 42549

MILANO

LANZONI - Via Comelico, 10 - Tel. 589075

MILANO

LANZONI - Via Comelico, 10 - Tel. 589075

MILANO

ELETTRONICA G.M. - Via Procaccini, 41 - Tel. 313179

MIRANO (Venezia)

SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci, 40 - Tel. 432876

MODUGNO (Bari)

ARTEL - Via Palese, 37 - Tel. 629140

NAPOLI

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

NOVIGLIONE (Alessandria)

REPETTO GIULIO - Via delle Rimembranze, 125 - Tel. 78255

PADOVA

SISELT - Via L. Eulero, 62/A - Tel. 623355

PESARO

ELETTRONICA MARCHE SNC - Via Comandini, 23 - Tel. 42764

PALERMO

M.M.P. - Via S. Corleo, 6 - Tel. 580988

PIACENZA

E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio, 33 - Tel. 24346

REGGIO CALABRIA

PARISI GIOVANNI - Via S. Paolo, 4/A - Tel. 942148

ROMA

ALTA FEDELTA' - C.so d'Italia, 34/C - Tel. 857942

ROMA

MAS-CAR di A. MASTRORILLI - Via R. Emilia, 30 - Tel. 8445641

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. 610213

SESTO SAN GIOVANNI (Milano)

PUNTO ZERO - P.za Diaz, 22 - Tel. 2426804

SOVIGLIANA (Empoli)

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

TARANTO

ELETTRONICA PIEPOLI - Via Oberdan, 128 - Tel. 23002

TORINO

CUZZONI - C.so Francia, 91 - Tel. 445168

TORINO

TELSTAR - Via Gioberti, 37 - Tel. 531832

TRENTO

EL DOM - Via Suffragio, 10 - Tel. 25370

TRIESTE

RADIOTUTTO - Galleria Fenice, 8/10 - Tel. 732897

VARESE

MIGLIERINA - Via Donizetti, 2 - Tel. 282554

VELLETRI (Roma)

MASTROGIROLAMO - V.le Oberdan, 118 - Tel. 9635561

VITTORIO VENETO

TALAMINI LIVIO - Via Garibaldi, 2 - Tel. 53494

Nuovo YAESU FT 107 M il mostro bianco.

Copertura: 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-28.0-29.7 MHz
+ WWV/JJY
5.000 MHz (solo in ricezione)

Alimentazione: DC 13.5 volts, negativo a massa

Consumo: ricevitore 1.5 amps - trasmettitore 20 amps

Dimensioni: altezza cm 129, larghezza cm 334, profondità cm 400, peso 12.5 Kg

TRASMETTITORE

Emissione in: LSB - USB - CW - FSK - AM

Shift FSK: 170 Hz

Potenza d'ingresso: SSB, CW: 240 watt D.C.
AM FSK: 80 watt D.C.

Soppressione portante: meglio di 40 dB

Soppressione di banda laterale non

desiderata: meglio di 50 dB

(14 MHz a 1.000 Hz di modulazione)

Soppressione spurie: meglio di 50 dB sotto

Stabilità: dopo 10 minuti di riscaldamento

300 Hz fino a 30 minuti - dopo 30 minuti di

riscaldamento 100 Hz

RF negative feed-back: 6 dB a 14 MHz

Tipo di modulazione: SSB bilanciata -

AM modulazione d'ampiezza

Uscita d'antenna: 50 ohms

RICEVITORE

Sensibilità: SSB/CW/FSK - 0.25 V per S/N

10 dB - AM 1.0 v per S/N 10 dB

Image rejection: 1.8-21 MHz meglio di 60 dB -

28 MHz meglio di 50 dB

IF rejection: meglio di 70 dB

Selettività: controllo a "0" SSB: 2.4 KHz

(-6 dB) - 4 KHz (-60 dB) - in continua variabile

da 300 a 2.400 Hz - CW: 600 Hz (-6 dB) -

1.2 KHz (-60 dB) - AM: 6 KHz (-6 dB) - 12 KHz

(-6 dB)

Impedenza audio: 4 - 16 ohms

Uscita audio: 3 watt a 4 ohms

con nuove gamme
WARC

YAESU

MARCUCCI SpA

Exclusive Agent

Milano - Via I.lli Bronzetti, 37 ang. C.so XXII Marzo Tel. 7386051



"SUPERCENTRI"

centri speciali di distribuzione dei prodotti GVH Gianni Vecchietti B



Al fine di migliorare sempre più la rete di distribuzione dei nostri prodotti in Italia e colmare lacune distributive dovute alla distanza, abbiamo organizzato una serie di «SUPERCENTRI GVH» che grazie ad un continuo e reciproco contatto sostituiranno al 100%, nelle varie zone, la sede centrale.

In tali centri infatti troverete tutte le condizioni sia commerciali che di assistenza (pezzi di ricambio sempre pronti, magazzino completo, ultime novità, garanzia, dimostrazioni e prove dei vari prodotti, ecc.) che potrebbe fornirVi direttamente la GVH.

Invitiamo pertanto: tecnici, operatori, negozianti, hobbisti e tutti coloro che sono interessati ai ns/ prodotti, a rivolgersi direttamente con fiducia e simpatia a questi accreditati punti di vendita.

BOTTEGA ELETTRONICA ANDREA TOMMESANI

Via L. Battistelli, 6/c
Tel. 051/550761

A. ABBATE

Via S. Cosmo
Nolana, 121/123
Tel. 081/333552

SA-MA

Via G. Da
Castelbolognese, 37/b
Tel. 06/5813611

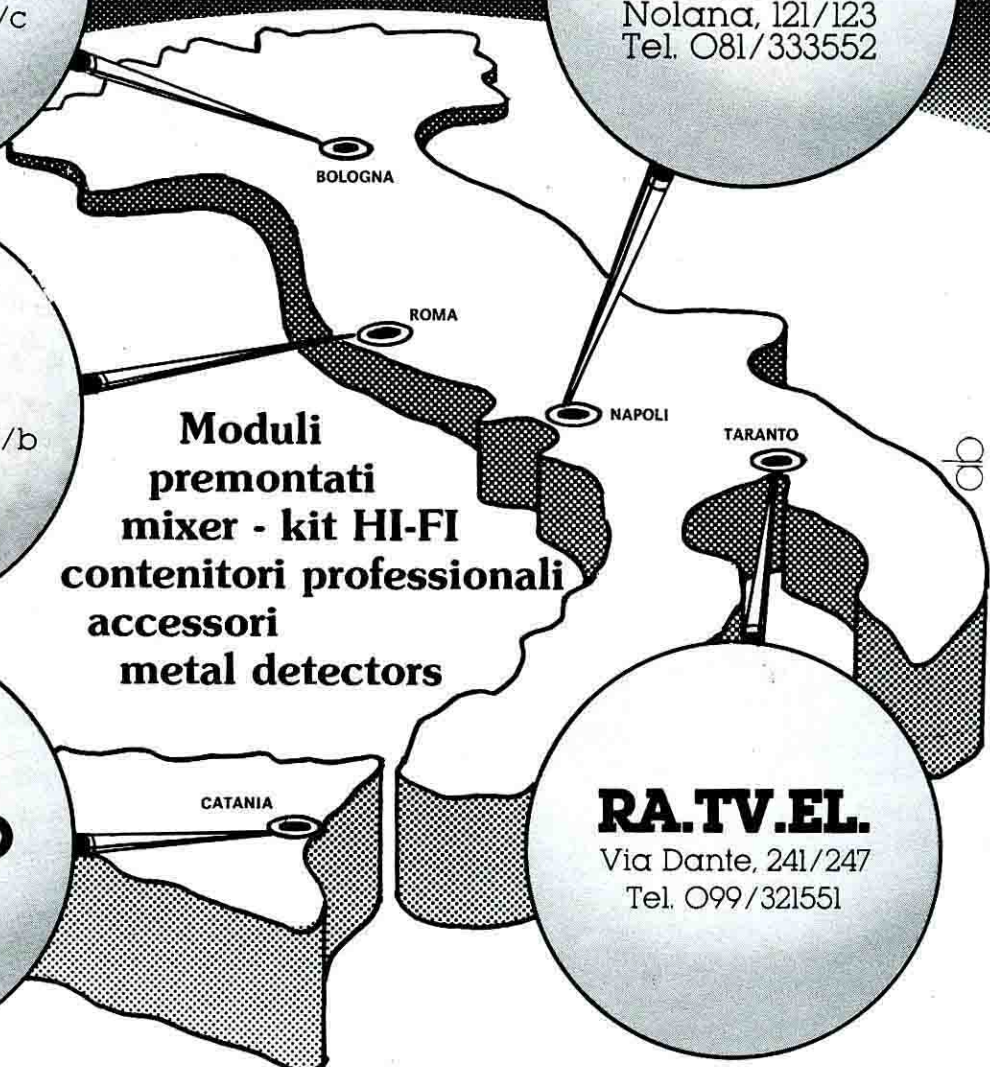
**Moduli
premontati
mixer - kit HI-FI
contenitori professionali
accessori
metal detectors**

RENZI ANTONIO

Via Papale, 51
Tel. 095/447377

RA.TV.EL.

Via Dante, 241/247
Tel. 099/321551



di BRUNO GATTEL
13GAE

- | | |
|--|--|
| 1 ALIMENTATORE
L/200
2 A - 13,5 V | 9 ALIMENTATORE
AIC 105/E
5 + 30 V - 5 A |
| 2 LINEARE
CB 27/10
10 W RF | 10 LINEARE 2 m
144-10 - 10 W |
| 3 LINEARE
CB 27/80
90 W RF | 11 LINEARE 2 m
144-45 - 45 W |
| 4 ALIMENTATORE
MICRO 15/E
5 + 15 V - 2,5 A | 12 LINEARE 2 m
144-140 - 150 W |
| 5 ALIMENTATORE
MICRO 35/R
7 + 15 V - 3,5 A | 13 ALIMENTATORE
PROFESSIONALE LT/50
0 + 40 V - 5 A |
| 6 ALIMENTATORE
PS 105
5 + 15 V - 5 A | 14 ALIMENTATORE
P 120/L
6 + 15 V - 20 A |
| 7 FREQUENZIMETRO
FQ/1
50 Hz - 500 MHz
Sens. 25 mV | |
| 8 ALIMENTATORE
P 110/F
13,5 V - 10 A | |



il radiotelefono

il telefono senza fili che vi segue ovunque

(raggio d'azione fino a 300 mt.)

ALCOM

ALCOM

Ricetrasmittitori Serie MULTI

- MULTI-3000: ricetrasmittitore base VHF ALL MODE (FM SSB CW). Potenza regolabile tra 1 e 10 W. Doppio VFO, VOX incorporato, tasto memoria per QSY immediato.
- MULTI-700E: ricetrasmittitore mobile VHF 100 canali 12,5 KHz, oppure 50-25 KHz completamente sintetizzati. Potenza regolabile in continuo tra 1 e 25 W.
- MUV-430A: transverter per convertire i segnali 144÷148 MHz in segnali UHF 430÷440 MHz. Accoppiato, senza modifiche, ai due apparecchi MULTI-3000 e MULTI-700E li rende adatti a ricevere e trasmettere nella banda dei 70 cm.

FDK

concessionaria
per l'Italia

MELCHIONI



DISTRIBUTORI PRODOTTI RADIOAMATORIALI

AMANTEA (CS) - C.so V. Emanuele, 80 - Tel. 0982/41305
BOLOGNA - Via Gobetti, 39/41 - Tel. 051/358419
BOLOGNA - Via R. Emilia, 10 - Tel. 051/463209
BORGOMANERO (NO) - Via Arona, 11 - Tel. 0322/82233
BRESCIA - Via Crocefissa di Rosa, 76 - Tel. 030/390321
CARMAGNOLA (TO) - Via XX Settembre, 3 - Tel. 011/972392
CHIVASSO (TO) - Via Cosola, 17 C - Tel. 011/9112669
COMACCHIO - Porto Garibaldi - V.le dei Mille, 7 - Tel. 0533/87347
FIRENZE - V.le Baracca, 3 - Tel. 055/350871
FIRENZE - Via Il prato, 40 R - Tel. 055/294974
IVREA (TO) - C.so Massimo D'Azeglio, 50 - Tel. 0125/424724

IMOLA (FO) - Via Del lavoro, 65 - Tel. 0542/33010
LANCIANO (CH) - Via Mancinello, 19 - Tel. 0872/32129
LA SPEZIA - Via A. Ferrari, 97 - Tel. 0187/34070
LATINA - Via Monte Santo, 54 - Tel. 0773/484743
LUCCA - Via Burlamacchi, 19 - Tel. 0583/53429
MILANO - Via Friuli, 16/18 - Tel. 02/5794
MILANO - Via Procaccini, 41 - Tel. 02/313179
NAPOLI - Via S. Anna dei Lombardi, 19 - Tel. 081/328186
PADOVA - Via A. da Murano, 70 - Tel. 049/605710
PADOVA - Via Giotto, 29/31 - Tel. 049/657084

RAGUSA - Via Napoleone Colaianni, 35 - Tel. 0932/23809
RIMINI (FO) - Via Pertile, 1 - Tel. 0541/23911
ROMA - Via R. Emilia, 30 - Tel. 06/8445641
S. GIULIANO MIL. (MI) - Via Marconi, 22 - Tel. 02/9848669
SIRACUSA - V.le Teocrito, 118 - Tel. 0931/65359
SOVIOLIANA (FI) - Via L. da Vinci, 39 - Tel. 0571/508503
STRANGOLAGALLI (FR) - Via Roma, 13 - Tel. 0775/97211
TRIESTE - Via Imbriani, 8 - Tel. 040/68051
VIBO VALENTIA (CZ) - V.le Affaccio, 77 - Tel. 0963/45455
VOLPEDO (AL) - Via Rosano, 6 - Tel. 0131/80105

LA
NOVAELETTRONICA s.r.l.

COMUNICA
IL TRASFERIMENTO
DELLA NUOVA SEDE
DI **VIA LABRIOLA**
CASALPUSTERLENGO
E L'APERTURA DELLA
FILIALE
PER IL CENTRO SUD:
00147 ROMA
VIA A. LEONORI 36

sede:
8,30-12 14-18,30
tel. 0377 - 84520/830358
telex 315650 NOVAEL-I

filiale:
9-13 15-19,30
(LUNEDÌ CHIUSO)
tel. 06 - 5405205

**Importatori e
distributori diretti
riconosciuti ed
autorizzati di**

- **SOMMERKAMP**
- **HY GAIN/TELEX**
- **TURNER/TELEX**
- **VHF ENGINEERING**
- **OSKER BLOCK**
- **HUSTLER**



FT 277 ZD

Ricetrasmittitore HF LSB/USB/CW/AM 200 Watt PeP, 12/220 Volt, copre le bande dei 160/80/40/20/15/11/10 m WWV + Aux, la banda 11/10 m copre il segmento da 27 a 29 MHz, viene fornito completo di RF processor, rejection tuning, microfono, ventola di raffreddamento e filtri.



SOMMERKAMP®

RADIOTELEFON



FT 307 CBM

Ricetrasmittitore LSB/USB/CW/AM/FSK 300 W PeP, alimentazione sia 12 che 220 V incorporata, copre le bande WWV/80/40/20/15/11/10 m (la banda 11/10 m copre il segmento da 27 a 29 MHz) e le bande marine 1,950-2,55 MHz, 4-4,5 MHz, 25-25,5 MHz stato solido con lettura della frequenza digitale, completo di memoria di frequenza «DMS», filtro CW 500 Hz, filtro AM 4000 Hz, microfono con scanner YM35.

FT 767 DX

Nuovissimo
ricetrasmittitore
HF portatile con
lettura della
frequenza digitale
che copre le bande
degli 80/20/15/11/10
e JJY/WWV
oltre a
due bande
opzionali AUX

(la banda 10/11 m copre il segmento da 27 a 29 MHz), sensibilità di 0,25 µV, con una potenza del trasmettitore in LSB/CW/AM di 100 W, viene fornito completo di filtro CW, AGC F/S, Noise Blanker, Calibratore, nuovo strumento S e RF con visualizzazione digitale, alimentazione 12 Vdc. Accessori esterni VFO mod. FV 767DX, accordatore di antenna FC 767 ed alimentatore con altoparlante per stazione base mod. FP 767 DX.



Per maggiori delucidazioni richiedete il catalogo e listino Sommerkamp allegando L. 1.000 in francobolli.

Disponibili in magazzino tutti gli accessori dai microfoni, VFO, monitor-scope, accordatori, watt-metri/ros-metri etc.



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Casella Postale 040 TELEX 315650 NOVAEL-I
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520

00147 ROMA - Via A. Leonori 36 - tel. (06) 5405205



TS 780 DX

Un «SUPER RICETRANS» ben 120 canali digitali in AM/LSB/USB/FM/CW con una potenza di 100 W PeP e 10 W PeP, esistono due versioni una che copre i canali da 26.325 sino a 27.855 e l'altra da 26.975 a 28.445 MHz.

Incorpora un efficientissimo «Noise Blanker» ed ANL, ed inoltre dispone di un ROS-METRO. Il tradizionale commutatore è stato sostituito con un nuovissimo controllo a slitta con ritorno a riposo automatico che offre un sistema di commutazione UP/DOWN a velocità regolabile.

Per una migliore sintonizzazione del ricevitore il TS 780 DX incorpora un Clarifier ed un VXO che permette uno spostamento sia del ricevitore che del trasmettitore di +0 -5 kHz. Accessorio opzionale è il microfono con tutti i comandi visualizzati, incluso S-Meter digitale e permette al TS 780 DX di funzionare in ricerca automatica.



FT 7 B

Ricetrasmittitore veicolare 100 W PeP 80/40/20/15/11/10 m (la banda 10/11 m copre il segmento 27-29 MHz), completamente allo stato solido, USB/LSB/CW/AM, per l'uso in stazione base si consiglia l'utilizzazione dell'alimentatore FP 12 con altoparlante incorporato.



TS 240 FM

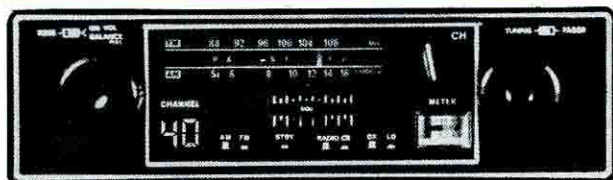
Ricetrasmittitore VHF FM 40 canali digitali con spaziatura di 25 kHz nella banda dei 2 m da 145 a 146 MHz con già incorporati i 10 ponti. Potenza in trasmissione 14 W ed alimentazione a 13 Vdc., nuova versione con commutatore per poter disinserire l'altoparlante interno ed inserire uno esterno (cornetta telefonica).

Del TS 240 FM viene costruita una versione più potente e precisamente 50 W in alta potenza e 8 W in bassa potenza, denominato TS 280 FM.

TS 788 DX

È l'ultimissimo nato della SOMMERKAMP per i CB e gli OM infatti funziona in tutti i modi AM/FM/CW/LSB/USB sulla banda da 26.000 a 29.999 con lettura della frequenza digitale,

potenza del trasmettitore 100 W PeP costantemente su tutta la banda grazie ad uno speciale circuito d'accordo automatico, ricerca automatica della frequenza «SCANNER» e possibilità di scegliere la spaziatura tra un canale e l'altro da un minimo di 100 Hz ad un massimo di 100 kHz, incorpora il Clarifier, squelch, rosmetro, attenuatore di 10 dB per il ricevitore, nuovo filtro anche in FM per migliorare la ricezione di tali emissioni. Microfono in dotazione con incorporate tutte le regolazioni ed anche l'altoparlante.



TS 152/80

Autoradio stereo OM/FM con una potenza di 5+5 W per canale ed incorporato rice-trasmittitore CB con 80 canali visualizzati digitalmente funzionanti in AM con una potenza in trasmissione di 10 W input. Il TS 152/80 viene fornito di tutti gli accessori per l'installazione (escluso altoparlanti) e microfono.

Esiste una versione identica ma anziché 80 canali CB ne ha solo 12 con una potenza di 2 W input che costa solo Lit. 95.000.

TS 802

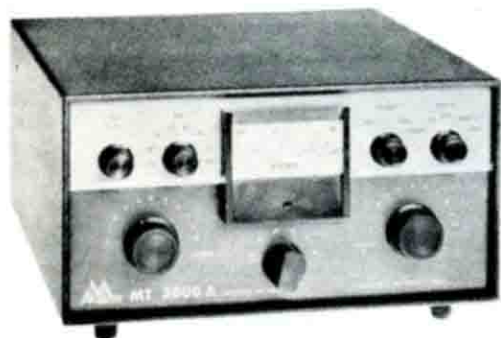
Nuovissimo ricetrasmittitore VHF FM 80 canali portatili digitale con spaziatura di 25 kHz nella banda da 144 a 146 MHz Potenza 2 W e 250 mW, alimentazione interna a pile Ni. Cad. ricaricabili (optional) od esterna, sgancio ponti incorporato con la visualizzazione digitale di una R accanto al numero del ponte, ricerca automatica della frequenza, viene fornito completo di borsa in simil-pelle, antenna caricata in gomma.



QUARZI per 27/45 ed altre bande optional.

Kit nuove bande WARC per FT 277 ZD, FT 901 DM completi di oscillatori, quarzi e nuovo commutatore bande.

47100 Forlì - V. Ravennana 39 - Tel. 0543/35026
di **SPAZZOLI RENATO**



ADATTATORE DI IMPEDENZA MT 3000 A

CARATTERISTICHE TECNICHE

Campo di frequenza: 3,5-4 MHz a 80 m, 7,0-7,5 MHz a 40 m, 14,0-14,5 MHz a 20 m, 21,0-21,5 a 15 m, 26,5-28,8 MHz a 11 m, 28,0-29,7 MHz a 10; **Impedenza d'ingresso:** 50 ohm resistivi; **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 wattmetro:** $\pm 5\%$; **Perdite di inserzione:** 0,5 dB o meno, dopo l'adattamento a VSWR 1:1; **Dimensioni:** 320 x 360 x 180 mm; **Peso:** kg. 12.



AMPLIFICATORE LINEARE DI POTENZA ME 800

Frequenza: da 25 a 32 MHz; **Modo di funzionamento:** AM - SSB - CW - FM; **Circuito finale e pilota:** amplificatore con griglia a massa; **Cassa di funzionamento:** AB; **Tensione di griglia controllo:** automatica (self control); **Impedenza d'ingresso:** 52 ohm; **VSWR in ingresso:** minore di 1,5 (regolabile internamente); **Impedenza d'uscita:** da 40 a 80 ohm; **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:** 280 x 180 x 380 cm; **Peso:** Kg. 14; **Alimentazione:** 220 V ca, 50 Hz; **Fusibile:** 6 A (10 A max).



M.T. 1000/27 M.T. 1000/D

MATCHING NETWORK

CARATTERISTICHE GENERALI

MT 1000/D

Campo di frequenza: 3,5 ÷ 4 MHz (80 m); 7 ÷ 7,5 MHz (40 m); 14 ÷ 14,5 MHz (20 m); 21 ÷ 21,5 MHz (15 m); 28 ÷ 29,7 MHz (10 m) - **Impedenza ingresso:** 50 ohm resistivi dopo l'accordo con VSWR di 5:1 max in antenna; **Potenza nominale:** Variabile con la frequenza, da un max di 1000 W in 10 m a 700 W in 80 m; **Precisione wattmetro:** $\pm 5\%$ valore fondo scala; **Perdite d'inserzione:** 0,5 dB o meno; **Dimensioni:** mm 280 x 220 x 185; **Peso:** Kg. 6.

M.T. 27

Campo di frequenza: 25 ÷ 28 MHz; **Impedenza d'ingresso:** 50 ohm resistivi; **Potenza nominale:** 1000 W; **Precisione wattmetro:** $\pm 5\%$ valore fondo scala; **Perdita inserzione:** 0,5 dB o meno; **Dimensioni mm.** 280 x 220 x 185; **Peso:** Kg. 6.

AMPLIFICATORE LINEARE DI POTENZA ME 5002

Frequenza: 144 ÷ 146 MHz; **Modo di funzionamento:** SSB - CW/FM; **Classe di funzionamento:** AB1 - C; **Tensione di griglia controllo:** 55 VDC ca. (regolabile internamente); **Tensione di griglia schermo:** 300 VDC stabilizzata; **Tensione anodica:** 2100 VDC a vuoto; **Impedenza d'ingresso:** 52 ohm; **VSWR d'ingresso:** minore di 1,5 regolabile sul retro (Link); **Potenza RF di eccitazione:** 1 ÷ 12 W; **Potenza input DC:** max 500 W; **Potenza RF uscita:** 250 W in AB1 con 3 W di eccitazione, 250 W in classe C con 12 W di eccitazione; **Commutazioni:** istantanea in FM - ritardata al rilascio in CW e SSB; **Dimensioni:** mm 280 x 180 x 380; **Peso:** Kg. 15; **Alimentazione:** 220 Vca 50 Hz; **Fusibile:** 6 A ÷ 250 V; **Valvole e semiconduttori:** n. 1 valvola 4 CX 250B, n. 17 diodi al silicio, n. 9 transistori al silicio.



ATR - 6800

MICROLOG

una telescrivente video per radioamatori dalle caratteristiche superiori CW-RTTY-SSTV

Alcune caratteristiche: INPUTS

Speaker Audio	100 mv min.
Digital	TTL, Keyer, Hand Key
RS232	± 12 V, 330 ohm Source

OUTPUT TO TRANSMITTER FOR CW/RTTY/SSTV

+ Voltage Keying	+ 40 VDC @ 300 ma Max.
- Voltage Keying	- 150 VDC @ 50 ma Max.
Mercury Relay	200 VDC or 2 amp (20 VA Max.) N.O. & N.C.
T/R Change Over	
Relay	2 amp @ 30 VDC
AFSK Tones, Range	Keyboard Programmable 500 Hz to 3000 Hz
AFSK Tones, Level	Mic Compatible 30-50 mv Audio
Slow Scan	Mic Compatible Audio. Sync 1200 Hz, Black 1500 Hz, White 2300 Hz

MISCELLANEOUS CONNECTIONS

RS 232	± 12 VDC, 330 ohm Source Impedance, Negative Mark
Printer Driver	Hi Speed Mercury Relay, Floating Contacts (Ungrounded) 200 VDC or 2 amp (20 VA Max.) or RS 232 levels
Tape recorder	Mike ≈ 100 mv Audio - Speaker ≈ 200 mv Audio
Scope	Horizontal and Vertical Outputs to Scope for RTTY Tuning Aid
Ultra-Sonic	40 kHz to BSRX10 command console

VIDEO OUTPUT

1 Volt Peak to Peak, Negative Sync Composite Video (American Standard) European standard available upon request

VIDEO FORMAT

Normal	24 lines, 40 characters per line
Zoom	12 lines, 20 characters per line
Black on White	
or White on Black	Keyboard selectable
Display Split Screen	Any Location Line 0 (Off) to Line 20, Keyboard selectable
SSTV	3 lines, 6 characters per line + graphics

DATA RATES

Morse	5-199 WPM Keyboard selectable in 1 WPM steps. Auto speed tracking or speed lock on receive
Baudot	All standard 45, 50, 57, 74, 100 Baud (60, 66, 75, 100 and 132 WPM) Non-standard: 8-132 WPM 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800 and 9600 Baud (MICROLOG exclusive «Sind-lock» 110 & 30 Baud)
Slow Scan	8 seconds per frame

OUTPUT OPERATING MODES

Symbol	Character outputs when typed
Word	Words sent after «Space Bar»
Line	Line sent after «Return»
Buffer	Send entire contents of text buffer

TUNING INDICATORS

Audio Ref. Tone	800 Hz Keyed Regenerated
Visual	Led on Mark (Keydown)
Scope	Tuning ellipse for RTTY

PROGRAMMABLE MEMORIES WITH BATTERY BACK-UP

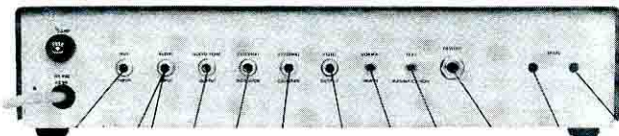
Here Is	10 — 80 character messages (800 total)
ID	15 character maximum in standard ID and 17 in RTTY ID
WRU	Up to 15 characters
Selective Call	4 memories, up to 15 characters each

MECHANICAL

Size	14 3/4" W × 12 1/4" D × 4" H
Weight	15 lb.
Color	Beige Top, Black Base
Material	AL5052 Aluminium Alloy

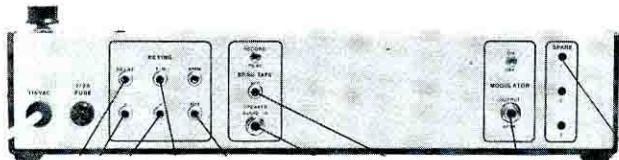


e nella versione più economica



AVR-2 VIDEO DISPLAY

The MICROLOG AVR-2 converts MORSE and RTTY codes from your receiver into alphanumeric video display. The decoded text is presented on a standard video monitor in an easy to read, plain text format. The AVR-2 connects directly to your receiver audio output.



AKB-1 PROGRAMMABLE KEYBOARD

The MICROLOG AKB-1 programmable MORSE/RTTY keyboard is a device which converts information typed in plain text into MORSE, BAUDOT and ASCII codes. The keyboard interfaces directly with any radio transmitter.



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Casella Postale 040 TELEX 315650 NOVAEL-I
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520

00147 ROMA - Via A. Leonori 36 - tel. (06) 5405205

SANTIAGO + RADIO = INDIAN I 003

L'ECCEZIONALE SUPER LINEARE

**POTENZA!
SOLIDITÀ!
GARANZIA!**

Antenna raffreddamento aspirante
3 potenze max AM 700 W SSB 1400 W
Frequenza 26 - 28 MHz
Preamplificatore e ricezione
potenza max AM 700 W SSB 1400 W



GI GI ESSE

V.LE MACALLE' 33 - TEL. 015/30378 - 13051 BIELLA



~~L. 480.000~~

ora in offerta
particolare
L. 395.000
(+ spese sped.)

direttamente a casa
Vostra o presso i nostri
distributori

ALTRI NOSTRI PRODOTTI

Amplificatore Lineare 90 W AM 180 SSB (mobile)	Amplificatore Lineare 350 W AM 650 SSB (base)	Amplificatore Lineare 100 W AM 180 SSB (base)	Amplificatore Lineare 60 W AM 100 SSB (mobile)	Transverter 11/45 m 15 W
ELENCO RIVENDITORI				
ALBA - SIERRA VICTOR C.so Bra 58	CIVITANOVA MARCHE - STC GRUNDIG Via Regina Elena 35	LUCCA - BARSOCCINI & DECANINI Via Burlamacchi 19	ROMA - RADIOPRODOTTI Via Nazionale 240	
BRESCIA - PAMAR Via Crocifissa di Rosa 76	COSENZA - TV SUD di PRIMICERIO Via Medaglie d'oro 162	MILANO - ELETTRONICA G.M. Via Procaccini 41	SAN ZENONE DEGLI EZZELINI CASA DEL CB Via Roma 79	
CAGLIARI - PESOLO MICHELE Via S. Avendrace 200	FABRIANO - ORFEI ELETTRONICA Via Campo Sportivo 138	MIRANO - SAVING ELETTRONICA Via Gramsci 40	STRANGOLAGALLI - ELET. STEFANINO Via Roma 13	
CANICATTI - E.R.P.D. Via Milano 300	FERRARA - GEA di MENEGATTI P.za T. Tasso 6	NAPOLI - POWER di CRASTO Via S. Anna dei Lombardi, 19	TORINO - FARTOM Via Filadelfia 167/b	
CITTA S. ANGELO - CIERI T. BRUNO P.za Cavour 1.	FIRENZE - CASA del RADIOAMATORE Via Austria 42	NOCERA SUP. - ROSATO VINCENZO Via S. Clemente, 39	TRAPANI - ELET. TARTAMELLA Via S. Francesco da Paola 87	
	FOGGIA - STANCA L. Via Dante 19	OLGINATE (CO) - MIKY MOUSE Via Cesare Cantu 43	TRENTO - EL. DOM Via del Suffragio 10	
	LATINA - FRANZIN LUIGI Via Montesanto 54	PALERMO - VINSAL di VINCIGUERRA Via Dante 49	VELLETRI - ELET. MASTROGIROLAMO V.le Oberdan 118	
	LIGNANO SABBIA D'ORO - BEZZAN W. Via Carso 2	PIACENZA - E.R.C. Via S. Ambrogio 35/b	VENETIMIGLIA - CERVETTO GIACOMO Via Martiri 20	



MICROWAVE MODULES LTD

		LIRE
MMA 28:	Preamplificatore antenna 28-30 MHz	34.000
MMC 144V:	Preamplificatore antenna 144-146, 1,3 dB nf (BF981)	68.500
MMA 1296:	Preamplificatore antenna 1296 = 1298, 2,9 dB nf	68.500
MMC 28/144:	Convertitore 28-30 MHz, uscita 144-146 MHz	56.500
MMC 136/28:	Convertitore 136-138 MHz, uscita 28-30 MHz, 2,5 dB nF	65.000
MMC 144/28:	Convertitore 144-146 MHz; uscita 28-30 MHz, 2,5 dB nF	56.500
MMX 432/144S:	Convertitore 432-436 MHz, uscita 144-146, 3 dB nf	68.500
MMC 432/28S:	Convertitore 432-436 MHz, uscita 28-30 MHz, 3 dB nf	68.500
MMC ATV:	Convertitore 430-440 MHz, uscita canale A-52.5 MHz	69.500
MMC 435/600:	Convertitore 430-440 MHz, uscita UHF canale 35	56.500
MMC 1296/144:	Convertitore 1296-1298, uscita 144-146 MHz	73.000
MMC 1296/28:	Convertitore 1296-1298, uscita 28-30 MHz	73.000
MMC 1252/51:	Convertitore 1251-1253, uscita 51 MHz, CH A	75.000
MMK 1296/28:	Convertitore 1296-1298, uscita 28-30 MHz con preampli 2,9 dB ...	136.000
MMK 1296/144:	Convertitore 1296-1298, uscita 144-146 con preampli 2,9 dB nf ...	136.000
MMT 144/28:	Transverter lineare 28-30 MHz, out 144-146 MHz, 10 W	225.000
MMT 432/144S:	Transverter lineare 144-146 MHz, out 432-436 MHz, 10 W	393.500
MMT 432/28S:	Transverter lineare 28-30 MHz, out 432-436 MHz, 10 W	311.000
MMT 1296/144:	Transverter lineare 1296-1298, 1,3 W preampli	418.000
MMV 1296:	Triplicatore varactor 431.3-433.3, out 1294-1300 MHz	85.500
MML 144/25:	Amplificatore lineare 144-148 MHz, 3-25 W out, con preampli ...	110.000
MML 144/40:	Amplificatore lineare 144-148 MHz, 10-40 W out, con preampli ...	156.500
MML 144/100:	Amplificatore lineare 144-148 MHz, 10-100 W out	324.000
MML 432/20:	Amplificatore lineare 430-440 MHz, 3-20 W out con preampli ...	157.000
MML 432/50:	Amplificatore lineare 430-440 MHz, 10-50 W out con preampli ...	260.000
MML 432/100:	Amplificatore lineare 430-440 MHz, 10-100 W out	519.000
MM 2000:	RTTY-demodulatore e video converter RF out-FSK ASCII	385.000
MMD 50/500:	Frequenzimetro con prescaler 0,45-500 MHz, 6 cifre	157.000
MMD 600P:	Prescaler 50-600 MHz, sensibilità 200 mV, out 600 mV	52.000
MMD P1/1:	Digital probe 150 MHz 24 dB, 500 MHz 10 dB	30.000
MMS 384:	Generatore di segnale 384 MHz ± 1 kHz, out da 5 a 500 mW	62.000

DISTRIBUTORE

FERRACCIOLI di F. ARMENGHI IALCK

radio
communication40137 BOLOGNA - Via Sigonio, 2
Telefono (051) 345697

Ricetrasmittitori serie MULTI



MULTI-700E: ricetrasmittitore mobile VHF 100 canali 12,5 kHz
 MULTI-3000: ricetrasmittitore base VHF ALL MODE 144—148 MHz
 MUV-430A: transverter; IN VHF 144—145 MHz; OUT UHF 430—440 MHz

concessionaria
per l'Italia

MELCHIONI

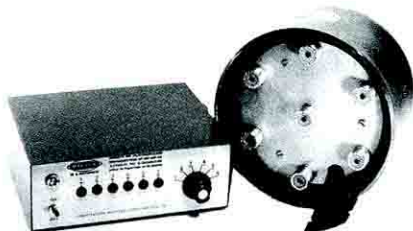
DISTRIBUTORE AUTORIZZATO



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

**SERVIZIO ASSISTENZA
 TUTTI I RICAMBI ORIGINALI**

CATALOGO A RICHIESTA
 INVIANDO L. 2.000 IN FRANCOBOLLI



R6

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

TRANSCIVER DA PALMO 2 m FM

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

ACCESSORI A CORREDO:

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



AR 240

(TEMPO - WILSON - HENRY RADIO)

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



JAMAPHONE T 1510-S

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





Distribuzione per l'Italia
IRET
informatica

**CONTEST
LOG
QRB**

**RTTY
CW**



perché apple?

- * perché ha una costruzione "hardware" professionale;
- * perché avendo un'impostazione modulare, consente un progressivo ampliamento del sistema in fasi successive;
- * perché permette la visualizzazione anche su di un normale televisore b/n o a colori;
- * perché ha ben 8 connettori di Input/Output e 2 ingressi analogici che permettono un facile interfacciamento con l'esterno per il controllo diretto della stazione;
- * perché è espandibile fino a 48K di memoria RAM con il semplice inserimento su zoccolo dei relativi circuiti integrati;
- * perché è corredato di una documentazione tecnica dettagliatissima, sia "hardware" che "software";
- * perché ha capacità grafiche che si avvicinano a quelle dei sistemi professionali (matrice di 54.000 punti);
- * perché esistono decine di schede compatibili, per gli usi più svariati;
- * perché i prezzi di un elaboratore completo (con 16K di memoria RAM) partono da 1.700.000 lire, IVA compresa.

perché SERCOM?

- * perché ben conoscendo i problemi connessi all'utilizzo di una stazione radio, intendiamo sviluppare un'intera biblioteca di programmi per questo impiego (archiviazione dati QSO, controllo e stampe log contest, ecc.), anche sulla base di vostre indicazioni;
- * perché, oltre alla vendita, curiamo anche l'assistenza tecnica e siamo sempre disponibili a suggerimenti e consigli per particolari utilizzi.

CATALOGHI E LISTINI A RICHIESTA (allegando 1.000 lire per spese ed indicando il Vostro QTH Locator riceverete anche un interessante tabulato esemplificativo elaborato con APPLE II). ~ 14BFY ~

SERCOM

BOLOGNA - ☎ (051) 478.539
Via Berengario da Carpi, 9/B



Non-Linear Systems, Inc.

Del Mar, California

STRUMENTI DI MISURA MINIATURIZZATI



NUOVO NUOVO!

MS-230 DC 30 MHz doppia traccia - L. 660.000

Mod. MS-15 Monotraccia - L. 380.000

Mod. MS-215 Doppia traccia - L. 520.000

- Banda: DC - 15 MHz
- Sensibilità: 10 mV - 50 V/DIV 12 posizioni
- Tempi base: 0,1 us - 0,5 sec/DIV 21 posizioni
- Precisione: 3% in tutte le funzioni
- Trigger: Interno e esterno
- Sincronismo: Automatico o di linea
- Calibratore: Ona 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



CENTRI VENDITA

BARI

ARTEL - Via G. Fanelli 206-24/A - Tel. (080) 629140

BIELLA-CHIAVAZZA (VE)

I.A.R.M.E. ELEOT. EQUIP. - Via De Amicis, 19 - Tel. 015/30389

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio, 2 - Tel. 345697

BORGOMANERO (Novara)

G. BINA - Vi Arona, 11 - Tel. 92233

BRESCIA

PAMAR ELETTRONICA - Via S. M. Crocifissa di Rosa, 78 - Tel. 390321

CARBONATE (Como)

BASE ELETTRONICA - Via Volta, 61 - Tel. 831381

CASTELLANZA (Varese)

CQ BREAK ELECTRONIC - Viale Italia, 1 - Tel. 542060

CATANIA

PAONE - Via Papale, 61 - Tel. 448510

CESANO MADERNO

TUTTO AUTO di Sedini - Via S. Stefano, 1 - Tel. 502828

CITTA S. ANGELO (Pescara)

CIERI - P.za Cavour, m. l - Tel. 96548

FERRARA

NEPI IVANO E MARCELLO - Via Leti, 32/36 - Tel. 0734/36111

FIRENZE

FRANCO MORETTI - Via Barbantini, 22 - Tel. 32878

FIRENZE

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

FIRENZE

CASA DEL RADIOAMATORE - Via Austria, 40/44 - Tel. 686504

FOGGIA

BOTTICELLI - Via Vittime Civili, 64 - Tel. (0881) 43961

GENOVA

Hobby RADIO CENTER - Via Napoli, 117 - Tel. 210995

LATINA

ELLE PI - Via Sabaudia, 8 - Tel. 483368 - 42549

MILANO

LANZONI - Via Comelico, 10 - Tel. 589075

MILANO

LANZONI - Via Comelico, 10 - Tel. 589075

MILANO

ELETTRONICA G.M. - Via Procaccini, 41 - Tel. 313179

MIRANO (Venezia)

SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci, 40 - Tel. 432876

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

PADOVA

SISELT - Via L. Eulero, 62/A - Tel. 623355

PESARO

ELETTRONICA MARCHE SNC - Via Comandini, 23 - Tel. 42764

PALERMO

M.M.P. - Via S. Corleo, 6 - Tel. 580988

PIACENZA

E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio, 33 - Tel. 24346

REGGIO CALABRIA

PARISI GIOVANNI - Via S. Paolo, 4/A - Tel. 942148

ROMA

ALTA FEDELTA' - C.so d'Italia, 34/C - Tel. 857942

ROMA

MAS-CAR di A. MASTRORILLI - Via R. Emilia, 30 - Tel. 8445641

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. 610213

SESTO SAN GIOVANNI (Milano)

PUNTO ZERO - P.za Diaz, 22 - Tel. 2426804

SOVIGLIANA (Empoli)

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

TARANTO

ELETTRONICA PIEPOLI - Via Oberdan, 128 - Tel. 23002

TORINO

CUZZONI - C.so Francia, 91 - Tel. 445168

TORINO

TELSTAR - Via Gioberti, 37 - Tel. 531832

TRENTO

EL DOM - Via Suffragio, 10 - Tel. 25370

TRIESTE

RADIOTUTTO - Galleria Fenice, 8/10 - Tel. 732897

VARESE

MIGLIERINA - Via Donizetti, 2 - Tel. 282554

VELLETRI (Roma)

MASTROGIROLAMO - V.le Oberdan, 118 - Tel. 9635561

VITTORIO VENETO

TALAMINI LIVIO - Via Garibaldi, 2 - Tel. 53494

Nuovo Icom IC 255 E:

ovvero come operare i 144 MHz
con un computer.



NUOVO ICOM 255 E SCHEDA TECNICA

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza = 144.000-146.000 MHz
Coperta = con spaziature di 25 KHz o di 5 KHz
Controllo di frequenza = a base microcomputerizzata
con il "TS" inserto
Controllo di frequenza PLL, con facilità indipendente
di trasmettere o ricevere
Canali in memoria = cinque canali di qualsiasi frequenza
Stabilità di frequenza = entro ± 1.5 KHz
Alimentazione = 13.8V DC $\pm 15\%$ (negativo a massa)
Assorbimento = trasmettitore HIGH (25 W) circa 5.5A
ricevitore al massimo volume circa 0.7A
5.5A max. squelch circa 0.5A

Dimensioni = larghezza 185 mm - altezza 84 mm
profondità 223 mm
Peso = 2.5 Kg.

TRASMETTITORE

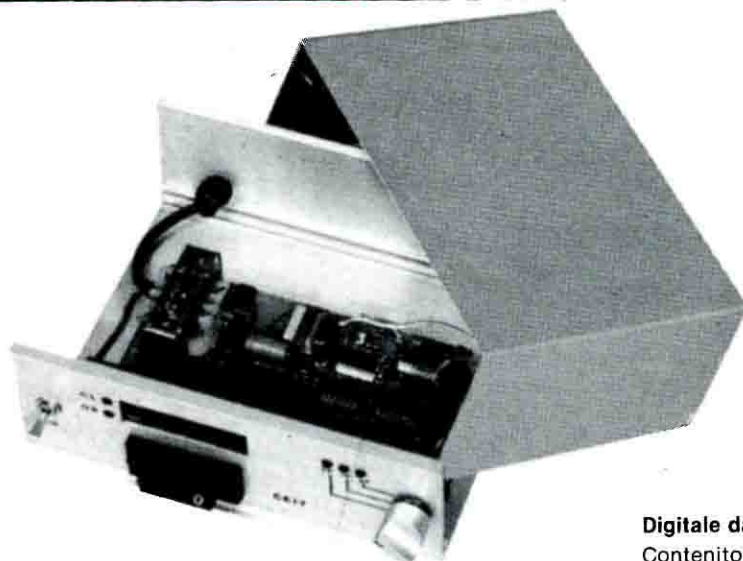
Potenza d'uscita = 25 W (HIGH) 1 W (LOW)
Modo d'emissione = FM
Deviazione massima di frequenza = ± 5 KHz
Spurie = più di 60 dB
Microfono = 1.3 K ohm tipo dinamico con
preamplificatore incorporato.

RICEVITORE

Sistema deviazione = supereterodina a doppia
conversione
Media frequenza = 1) 10.75 MHz
2) 455 KHz
Sensibilità = più di 30 dB S + N + D a 1 μ V
Spurie = più di 60 dB
Selettività = più di ± 15 KHz a 60 dB
meno di ± 15 KHz a 60 dB
Uscita audio = più di 2.0 W.

MARCUCCI S.p.A.

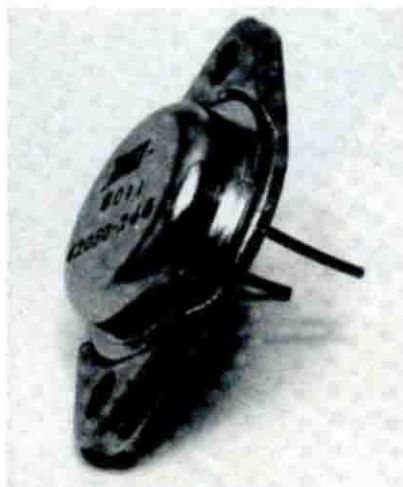
via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano - tel. 7386051



capacimetro kit... CT-78

Digitale da 1 pF ÷ 10000 mF in 3 portate L. 78.500
Contenitore L. 15.000 - Montato e collaudato L. 108.500

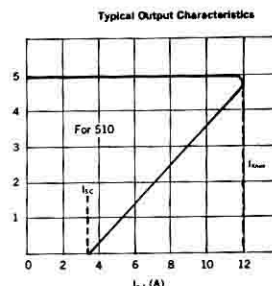
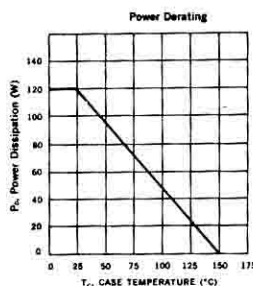
MIVR 42050 POSITIVE VOLTAGE REGULATORS mii



INTEGRATI STABILIZZATORI COSTRUITI CON TECNOLOGIA IBRIDA, AD ALTA PRO- FESSIONALITÀ

La serie di regolatori 42050, copre la gamma di tensioni da 5 a 35 V. Questi regolatori sono costruiti con tecnologia ibrida, protezione interna contro i corto circuiti e sovraccarico. I componenti della serie 42050 sono autosufficienti e normalmente non richiedono aggiunte di altri componenti. Tensioni disponibili: 5 V - 12 V - 15 V - 24 V. Per altre tensioni, interpellateci.

L. 43.000 (IVA COMPRESA)



ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Rating	Symbol	Value	Unit
Output Current	I _{out}	10	A
Power Dissipation @ 25°C Case Temperature	P _D	120	W
Input Voltage	V _{in}	40	V

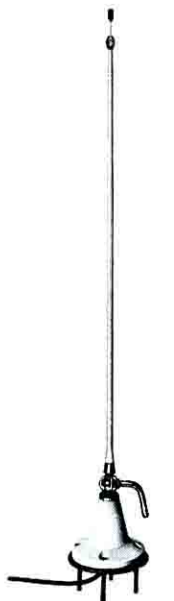
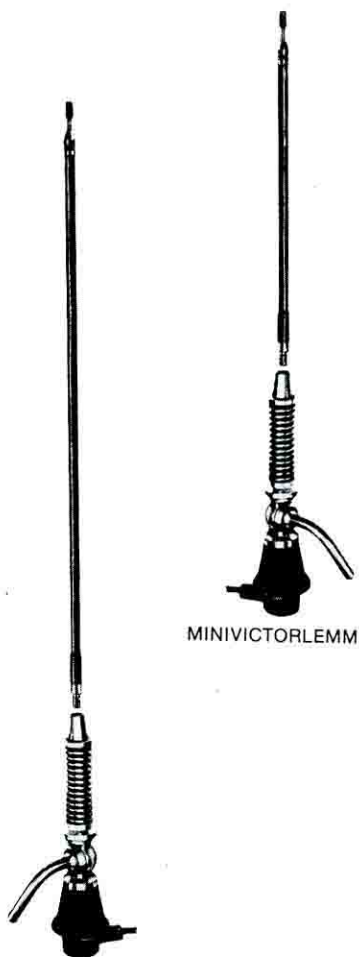
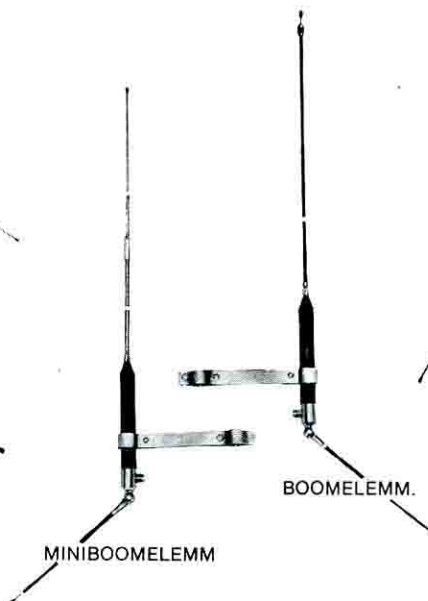
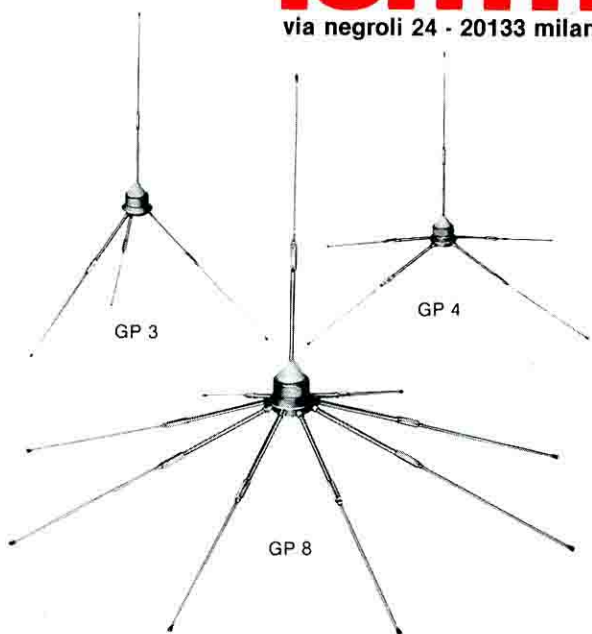
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

PARAMETER	SYMBOL	TEST CONDITION	MIN	TYP	MAX	UNIT
Output Voltage	V _{out}	I _{out} = 1A	-V _{in} + 0.1V	V _{out}	-V _{out} - 0.1V	Volts
Differential Voltage V _{out} - V _{in}	ΔV		5			Volts
Line Regulation		V _{in} = V _{out} + 5V to V _{in} = 40V			.1	% V _{out}
Load Regulation (Note 2)		I _{out} = 0.5 A to I _{out} = I _{max}			40	mV
Ripple Rejection		f = 50 to 500 Hz ΔV = 5V	60			db
Temperature Coefficient	TC	0 ≤ T _C ≤ 100°C		.05		%/°C
Standby Current	I _s			10	25	mA
Thermal Resistance	θ _{jc}			1		°C/W
Long Term Stability				0.1		%/1000 hrs

PER RICHIESTA DI SOLO SCHEMA, INVIARE L. 500 IN FRANCOBOLLI.

ANTENNE lemm

de blasi geom. vittorio
via negrolì 24 - 20133 milano - tel. 02/726572 - 745419



VICTORLEMM

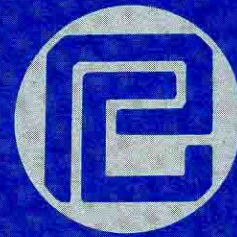
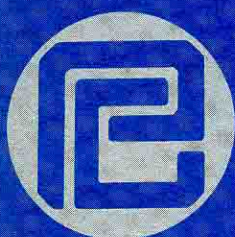
GRONDALEMM

NAUTALEMM

EXPORTLEMM

FAVORITE INVIARMI IL CATALOGO
ALLEGATO L. 300 IN FRANCOBOLLI

Cognome
Nome
Via
Città
Prov.



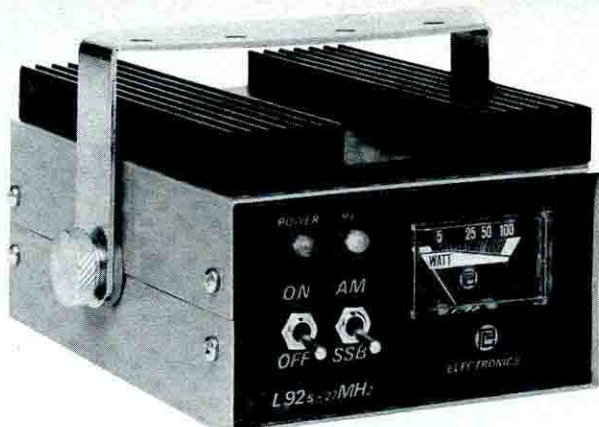
Preamplificatori d'Antenna / RF preamplifiers / Preamplificateurs d'antenne / Antennenvorverstärker

	PR 15	PR 18	PR 23	PR 25	
Alimentazione / Power supply / Alimentation / Stromversorgung	12	12	12	12	V
Impedenza / Impedance / Impédance / Impedanz	50	50	50	50	ohm
Guadagno / Gain / Gain / Gewinn	16	18	20	20	dB
Rumore / Noise / Brult / Geräusch	6	6	6,5	6,5	dB
Frequenza / Frequency / Fréquence / Frequenzbereich	27	27	27	27	MHz
Misure / Dimensions / Dimensions / Masse	58 104 154	58 104 154	55 115 95	58 104 154	mm
Peso / Weight / Masse / Gewicht	0,4	0,4	0,4	0,4	Kg



P.G. ELECTRONICS
italy

Piazza Frassine, 11 - Tel. 0376/370447 MANTOVA



Amplificatori Lineari / Linear Amplifiers / Amplificateurs HF de puissance / Linearverstärker
Funzionamento RX/TX automatico / Automatical RX/TX mode / Fonctionnement RX/TX automatique / Automatische Funktio-
nierung RX/TX

	L 30	L 35	L 92	L 180	L 22	L 32	
Alimentazione / Power supply	12-14	12-14	12-14	220	12-14	12-14	V
Alimentation / Stromversorgung	3	4	7	1,3	1,8	3,5	A
Potenza d'uscita (max) / Power output (max) /	28	30	80	90	12	28	W
Puissance de sortie (max) / Ausgangsleistung (max)							
Potenza d'ingresso / Power input / Puissance d'entrée / Austeuerung	0,5-4	0,5-4	0,5-4	1-5	0,5	5	W
Frequenza / Frequency / Fréquence / Frequenzbereich	27	27	27	27-30	27	27	MHz
Impedenza e/u / Impedance i/o / Impédance e/s / Impedanz e/a	50	50	50	50	50	50	ohm
ROS d'entrata (max) / SWR input (max) /	1:1,2	1:1,2	1:1,2	1:1,2	1:1,2	1:1,2	
TOS d'entrée (max) / Eingangs-SWR (max)							
ROS d'uscita (max) / SWR output (max) /	1:1,2	1:1,2	1:1,2	1:1,2	1:1,2	1:1,2	
TOS de sortie (max) / Eingangs-SWR (max)							
Sistema di funzionamento	AM/FM	AM/FM	AM/FM	AM/FM	AM/FM	AM/FM	
TX mode / Emission / Funktionen	SSB	SSB	SSB	SSB	SSB	SSB	SSB
Misure / Dimensions / Dimensions / Masse	90	58	75	180	35	35	
	95	104	104	120	130	130	mm
	55	154	154	230	80	80	
Peso / Weight / Masse / Gewicht	0,4	0,65	0,8	3,9	0,3	0,3	Kg



P.G. ELECTRONICS
Italy

Piazza Frassine, 11 - Tel. 0376/370447 MANTOVA

rete di distribuzione dei "moduli premontati HI-FI"



GIANNI VECCHIETTI

Casella postale 3136 - 40131 BOLOGNA



DISTRIBUTORI AUTORIZZATI

PIEMONTE	10064 PINEROLO (TO)	DOMINICI-CAZZADORI	Via Del Pino, 38	0121 22444
	10128 TORINO	ALLEGRO FRANCESCO	Corso Re Umberto, 31	011 510442
	10015 IVREA (TO)	INTERELETRONICA SRL	C.so Massimo D'Azeglio, 50	0125 424724
LIGURIA	16129 GENOVA	ELI Elett. LIGURE	Via A. Odero, 30	010 565425
	16122 GENOVA	DE BERNARDI	Via Tollet, 7	010 587416
	15067 NOVI LIGURE (AL)	ODICINO G.	Via Garibaldi, 11	0143 76341
	17100 SAVONA	EL.SA.	Via Trilussa, 32/R	019 801161
	17100 SAVONA	SAROLDI di M. GALLI	Via Milano, 54 R	019 26571
	16149 GE-SAMPIERDARENA	A. CAROZZINO	Via La Spezia, 37 R	010 457172
LOMBARDIA	25100 BRESCIA	FOTOTECNICA	Via 10 Giornate, 4	030 57156
	22100 COMO	BAZZONI GIAMPIERO	Via V. Emanuele, 106	031 289224
	20129 MILANO	MARCUCCI SPA	Via F.lli Bronzetti, 37	02 7386051
	20131 MILANO	FRANCHI CESARE	Via Padova, 72	02 2859143
	20099 SESTO S. GIOVANNI (MI)	VART	Viale Marelli, 19	02 2479605
	46100 MANTOVA	CDE di FANTI G. & C.	P.zza De Gasperi, 28/29	0376 364592
VENETO	32043 CORTINA D'AMPEZZO (BL)	MAKS EQUIPMENTS	Via C. Battisti, 34	0436 3313
	37047 S. BONIFACIO (VR)	ELETT. 2001 di PALESA	Corso Venezia, 85	045 610213
	36015 SCHIO (VI)	CENTRO ELETT. di A. LA LOGGIA	Via Cristoforo	0445 27582
	30125 VENEZIA	MAINARDI BRUNO	Via Campo Dei Frari, 3014	041 22238
TRENTINO ALTO ADIGE FRIULI-VENEZIA GIULIA	38100 TRENTO	ELETRONICA TRENTINI	Via Einaudi, 42	0461 922266
	34170 GORIZIA	B & S ELETT. PROF.	Viale XX Settembre, 37	0481 32193
	23170 PORDENONE	EMP. ELETT. di CORSALE L.	Via Molinari, 53	0434 35402
	34125 TRIESTE	RADIO TRIESTE	Viale XX Settembre, 15	040 795250
	34133 TRIESTE	RADIO KALKA	Via Fontana, 2	040 62409
	23100 UDINE	VUCCHI PIETRO	Via Martignacco, 62	0432 481548
EMILIA-ROMAGNA	33028 TOLMEZZO (UD)	MARKET « ALLO STADIO »	Via Divisione Osoppo, 33	0433 2276
	40122 BOLOGNA	ANDREA TOMMESANI	Via L. Battistelli, 6/c	051 550761
	41012 CARPI (MO)	BOTTEGA ELETTRONICA	Via Giorgione, 32	059 681414
	44100 FERRARA	ELETTRONICA 2M	Via XXV Aprile, 99	0532 39270
	47100 FORLÌ	M.C. di MARZOLA CELSO	Via F. Orsini, 41/43	0543 33211
	48022 LUGO (RA)	RADIOFORNIT. ROMAGNOLA	Via Garibaldi, 80	0545 22768
	41100 MODENA	TAMPIERI ARMANDO	Via De Bonomini, 75	059 235219
	43100 PARMA	ELETT. BIANCHINI	Via Torelli, 1	0521 206933
	48100 RAVENNA	HOBBY CENTER	Via Trieste, 107	0544 422086
	42100 REGGIO EMILIA	OSCAR ELETTRONICA	Via P. Brennone, 9 b	0522 46353
	47037 S. GIULIANO DI RIMINI (FO)	B.M.P.	Via L. Lando, 21	0541 52357
	44015 PORTOMAGGIORE (FE)	REZZI ENZO	Via Gino Forlani, 8	0532 811618
MARCHE	60100 ANCONA	BATTISTINI AMEDEO	Corso Amendola, 63	071 24191
	61100 PESARO	ELECTRONIC SERVICE	Via G. Lanza, 9	0721 67898
	60044 FABRIANO (AN)	MORGANTI ANTONIO	Via Dante, 6	
UMBRIA	61032 FANO	FABER ELETTRONICA	P.zza A. Costa, 11	0721 87024
	05100 TERNI	RADIO ELETTRONICA FANO	Via Piave, 93/b	0744 56635
TOSCANA	50123 FIRENZE	EL-DI ELETT. DIGITALE	Via Il Prato, 40/42 R	055 294974
	57100 LIVORNO	PAOLETTI FERRERO	Via A. Nardini, 9/c	0586 806020
	51100 PISTOIA	G.R. ELECTRONICS SAS	V.le Petrocchi, 21	0573 27166
	56100 PISA	PAOLINI E LOMBARDI SAS	Piazza Dante, 8	050 44071
LAZIO	00127 ROMA	ELETTRONICA CALO'	Via G. Da Castelbolognese, 37/b	06 5813611
	00179 ROMA	SA-MA	Via Appia Nuova, 614	06 7811924
	00172 ROMA CENTOCELLE	COMMITTERI LEOPOLDO	Via Frassini, 42/42	06 285995
	04100 LATINA	F.LI DI FILIPPO	Via Cesare Battisti, 15	0773 495288
PUGLIA	74100 TARANTO	ELETTRONICA ZAMBONI	Via Dante, 241/247	099 321551
	70121 BARI	RA.TV.EL.	Via Carulli, 60	080 339875
	73042 CASARANO (LE)	BENTIVOGLIO FILIPPO	Via S. Martino, 17	0833 331504
	71100 FOGGIA	FOR. ELETT. DITANO SERGIO	Via L. Zuppetta, 28	0881 72553
CAMPANIA	80134 NAPOLI	ATEE	Via S. Cosmo Nolana, 121/123	081 333552
	84100 SALERNO	A. ABBATE	Via L. Cacciatore, 56	089 226531
BASILICATA	85100 POTENZA	ELETTRONICA HOBBY	Viale Marconi, 345	0971 23469
	87100 COSENZA	LAVIERI ELECTR. SHOP CENTER	Via N. Serra, 56/60	0984 34192
SICILIA	95128 CATANIA	ANGOTTI F.	Via Papale, 51	095 447377
	98071 CAPO D'ORLANDO (ME)	RENZI ANTONIO	Via 27 Settembre, 27	0941 91727
	98100 MESSINA	PIRO ROBERTO	Via Garibaldi, 80	090 773816
	97100 RAGUSA	FRISON RADIO CARUSO	Via Archimede, 43	0932 46866
	96100 SIRACUSA	EPI di MICALE	Via A. Specchi, 54	0931 41130
SARDEGNA	09100 CAGLIARI	CENTRO ELETT. di CALLERI R.	Piazza Galilei, 14	070 41220
		ROSSINI ROMOLO		

per avere più vicino un punto di rifornimento dei nostri prodotti!

BEST PERFORMANCES!

Nuovo transceiver YAESU FT101 ZD sulle bande amatoriali da 160 a 10 mt. più WWV/JJY



E queste sono le "Best performances" di YAESU FT 101 ZD:

- IF variabile da 300 Hz a 2,4 KHz.
- Lettura di frequenza doppia con DIAL meccanico e display digitale con risoluzione a 100 Hz.
- AGC selezionabile: escluso, lento, veloce.
- Vox regolabile incorporato.
- Noise blanker incorporato a soglia variabile con comando frontale.
- con AM e CB incorporata.
- Doppio interruttore che spegne la parte trasmettente per periodi di solo ascolto.
- SSB - CW (CW con possibilità di due larghezze di banda).
- Amplificatori finali 6146 B con feedback RF negativo.
- Una vasta gamma di accessori a vostra scelta (FV 901 DM-VFO e scanner a doppia memoria).

YAESU

MARCUCCI S.p.A.
Exclusive Agent

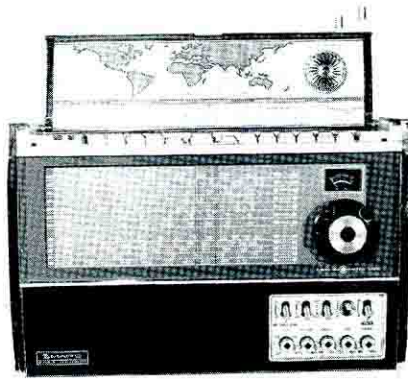
con nuove gamme
WARC

Milano - Via F.lli Bronzetti, 37 ang. C.so XXII Marzo - tel. 7386051

FT 101 ZD/AM CON FREQUENZE WARC



Ricetrasmittitore HF 1,8-29 MHz LSB - USB - CW. Lettura digitale e analogica.



RADIO PROFESSIONALE MOD. MARC

Doppia Alimentazione:
220 V c.a. - 12 V c.c. e presa esterna 12 V c.c.

Copre la ricezione di normali trasmissioni in modulazione di ampiezza (AM) e in modulazione di frequenza (FM), le trasmissioni in onde lunghe (LW) e commerciali, le comunicazioni radio amatoriali ed internazionali, le trasmissioni in onde corte (SW) comprese le comunicazioni in SSB (banda laterale singola) e CW (morse), le comunicazioni aeronautiche e meteorologiche nella banda VHF; riceve inoltre le onde radiotrasmesse dai satelliti artificiali.

Mappa dei fusi orari. Mobile in alluminio satinato. Doppia conversione in VHF. - Comandi "Volume", "Tono", "Squelch", "RF gain" e "BFO".

Presa registrazione a norme DIN, attacco cuffia doppia presa antenna esterna - doppia antenna telescopica; comando di sintonia con regolazione fine. Dimensioni: 400 x 280 x 130 mm. Peso: 6 Kg.

KENWOOD R 1000



Gamma di copertura da 200 kHz a 30 MHz in 30 sottogamme da 1 MHz - Conversione di banda generata a PLL - Orologio digitale a quarzo incorporato - Presa per cuffia - Presa per registratore AM (con passa banda a 6 kHz e 12 kHz) LSB - USB - CW (passabanda di 2,7 kHz a 6 dB).



ICOM IC 255 E

Ricetrans 144-146 MHz - Coperta con spaziature di 25 kHz o di 5 kHz con il "TS" inserito - Controllo di frequenza a base microcomputerizzata digitale sintetizzata PLL, con facilità indipendente di trasmettere o ricevere - Canali in memoria: cinque canali di qualsiasi frequenza - Alimentazione: 13,8 V DC + 15%.

THETA 7000 E TONO



Il nuovo theta grazie all'utilizzo di un microcomputer permette la ricezione e trasmissione automatica in CW, RTTY ed ASCII e la diretta lettura su un comune televisore domestico o monitor di segnali in arrivo o in trasmissione. L'apparato è completo di modulare demodulare a filtri attivi dalle ottime prestazioni. Le possibili applicazioni variano dall'uso radiantistico alle agenzie di stampa, servizi meteo, corsi di telegrafia, ecc.

ICOM IC 260 E

Ricetrans 144-146 MHz - Controllo di frequenza: a microcomputer di 100 Hz lettura digitale PLL sintetizzata - Lettura: di 7 digit LED - Stabilità di frequenza: $\pm 1,5$ kHz - Canali di memoria: 3 su qualsiasi frequenza.



YAESU FT 207 R

Ricetrasmittitore portatile
144-148 MHz
Sintetizzato
e computerizzato
4 memorie
programmabili



NEC CQ 110

300 W P.e.P. Transceiver FSK/USB/LSB/CW/AM - 160-80-40-20-15-11-10A-10B-10C-10W WWV (solo per ricezione) alimentazione 220 V e 13,5 V DC - Altoparlante incorporato.

Prezzo eccezionale L. 1.300.000

AR 240

(TEMPO - WILSON - HENRY RADIO)

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



- Vasta gamma di apparecchiature per OM - CB - SWL e relativi accessori - ricambi originali. • Installazioni e consulenza
- Antenne OM - CB - Nautica di ogni marca e tipo - Tralicci. • Si fanno permuta con valutazioni interessanti.

OFFERTA PROMOZIONALE - RICHIEDETE QUOTAZIONI

Elettronica **MARIO NENCIONI**

Via L. Da Vinci 39^a - Tel. 0571/508503
50053 Sovigliana - Empoli



PAMAR

I2PAH

**I NOSTRI CONSIGLI VI AIUTANO NEGLI ACQUISTI
LA NOSTRA ASSISTENZA VE LI RENDE GRADITI**

APPARECCHIATURE RICETRASMITTENTI ANTENNE - ACCESSORI

**LE MIGLIORI MARCHE A PREZZI
CONCORRENZIALI
INSTALLAZIONI CIVILI - PONTI RADIO
RADIOTELEFONI**

SOTTOPONETEVI ANCHE TELEFONICAMENTE I VOSTRI PROBLEMI

PAMAR

elettronica telecomunicazioni VIA CROCIFISSA DI ROSA, 76 - 25100 BRESCIA - TEL. 030/390321

MANUALI DI ISTRUZIONE IN LINGUA ITALIANA

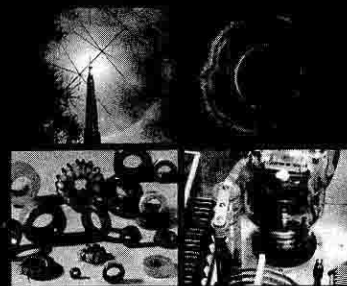
SOMMERKAMP - YAESU		MODELLO	LIRE	MODELLO	LIRE	MODELLO	LIRE	SWAN	
MODELLO	LIRE							MODELLO	LIRE
FL 50 B	4.000	FT 201	6.400	D G S 1	2.050	TS 700	4.150		
FR 50 B	4.000	FRG - 7	3.700	SS R 1	3.850	TS 700 G	6.250	300 B Cygnet	3.650
FT dx 100	2.800	FTV - 250	4.000	TR 7 + PS 7 + RV 7	7.000	TS 700 S	6.100	SS 15	4.250
FT dx 150	2.800	FT 301 D	7.300	MN 2700	3.000	TS 900	7.000	SS 100	4.250
FT 200	2.800	FL 110	3.100	L 7	5.650	TR 7200	2.650	SS 200	4.250
FT 250	2.800	FC 301	2.400	LAFAYETTE		TS 820	8.500	VX 2	2.300
FT 400	4.600	FV 301	1.800	HB 23	4.300	PS 515 + VFO 5 S	3.250	SS 16 B	2.300
FT 401	4.600	YO 301	4.450	BRAUN		TS 520 S	8.300	700 CX	2.300
FT 500	4.600	FT 277 R	4.750	SE 280	4.300	TS 120 S	7.700	COLLINS	
FT 560	4.600	FT 901 DM	8.650	SE 400	3.500	TS 120 V	7.700	32 S - 3	5.750
SOKA 747	4.600	FT 225 RD	8.650	SE 600	3.550	TS 770	8.000	75 S - 3B-5C	4.100
FT 101 A-B	3.800	FT - 7	8.550	ICOM		TS 180	??	516 F - 2	2.000
FT 277 A-B	3.800	FT - 7 B	8.650	IC 210	3.550	STANDARD		NEC	
FT 101 E-EE	6.400	FRG - 7000	4.900	IC 225	4.300	SR - C 146 A	2.300	CQ 110 E	6.500
FT 277 E-EE	6.400	FV 901 DM	2.950	IC 201	3.700	SR - C 430	2.750	CQ R 700	??
FT dx 505 AS	4.350	CPU - 2500 R	7.300	IC 202	4.450	SR - CV 100	1.550	K D K KYOKUTO	
FR dx 101	3.400	FT 101 ZD	8.200	IC 211 E	5.500	C 826 MC	2.750	FM-2016 A/E	4.600
FR dx 500	3.400	FT 207 R	4.100	IC 215	3.100	ROBOT		Ricevitori SURPLUS	
FL dx 101	3.000	FT 107	11.450	IC 240	4.150	70 - 70	3.200	RACAL RA 17	12.400
FL dx 500	3.000	FT 707	8300	IC 245 E	3.700	80 - 80 A	4.400	TONO	
FL 2000 B	1.800	K W		IC 701	12.350	BARLOW W.		TONO THETA	7.600
FL 2100	1.800	KW 2000	5.200	IC 402	4.000	XCR30 +		ATTENZIONE: i manuali	
FL 2277	1.800	KW 202	4.600	IC - RM 3	7.750	Man. SERVIZ.	3.950	contrassegnati?? sono	
TS 288 A	3.250	KW 204	5.200	IC 260 E	6.350	UNIDEN		in preparazione.	
FV 277	2.050	DRAKE		IC 255 E	6.350	2020 + 8010	5.950		
FV 400 S	2.200	R 4 B	4.750	TRIO - KENWOOD		Rx/Tx + VFO			
YC 305	2.350	T 4 X B	5.950	TX 599	5.650	FDX			
YC 333	2.350	R 4 C	5.650	RX 599	5.200	Multi 2000	3.100		
FL 2500	2.250	T 4 X C	4.850	TL 911	2.950	Multi 8 + VFO 2	1.400		
YC 355 D	3.100	TR 4 C	4.600	TS 515	4.450				
YO 100	3.550	C 4	4.300	TS 520	7.000				
FT 501	4.300	L 4 B	3.400						
FT 221	6.700	MN 4	2.500						
SP 101 PB	1.900	MN 2000	2.050						
SP 277 PB	1.900	2 C	5.050						
FR 101	5.800								
FL 101	5.050								

PRENOTATEVI IN TEMPO PER I NUOVI 'CALL BOOK' AMERICANI 1981

DISPONIAMO:

«ALBUM PORTA QSL» - Copertina in plastica pesante - buste a tasche in Kristal L. 8.000

1980 HANDBOOK



Published by the American Radio Relay League

Ancora disponibile
l'HANDBOOK 1980
L. 16.000

G

raph

R

adio

TEL. (010) 631289

VIA VENTIMIGLIA, 87/4 - 16158 GENOVA - VOLTRI

N.B. - TUTTE le spedizioni vengono effettuate a mezzo postale «RACCOMANDATA».

Inviare L. 500 come contributo spese postali.

Le spese di spedizione in contrassegno, sono a carico del committente.

PAGAMENTO: Vaglia, Postagio o versamento sul CONTO CORRENTE Postale 22920169 - Intestato a: GRAPH-RADIO Via Ventimiglia 87/4 - 16158 VOLTRI GENOVA - Tel. (010) 631289.

KENWOOD TS-180-S



Ricetrasmittitore HF - SSB - CW
Lettura digitale 10-15-20-40-80 m - 2
bande ausiliarie - Dimensioni:
335 x 133 x 287 - Alimentazione
13,8 Vdc.

KENWOOD 120 V 120 S



120 V Transceiver HF 10 ÷ 80 m
- USB - LSB - CW - Potenza 20 W RF
P.e.P. - Alimentazione 13,8 V DC
120 S Transceiver HF 200 W P.e.P.

ICOM IC 255 E



Ricetrans 144-146 MHz - Coperta
con spaziature di 25 kHz o di 5 kHz
con il «TS» inserito - Controllo di
frequenza a base microcompute-
rizzata digitale sintetizzata PLL,
con facilità indipendente di tras-
mettere o ricevere -

ICOM IC 260 E



Ricetrans 144-146 MHz - Controllo
di frequenza: a microcomputer di
100 Hz lettura digitale PLL sinte-
tizzato - Lettura: di 7 digit LED
- Stabilità di frequenza: ± 1,5 kHz
- Canali di memoria: 3 su qualsiasi
frequenza.

KENWOOD R 1000



Gamma di copertura da 200 kHz a
30 MHz in 30 sottogamme da 1
MHz - Conversione di banda gene-
rata a PLL - Orologio digitale a
quarzo incorporato - Presa per cuffia
- Presa per registratore AM (con
passa banda a 6 kHz e 12 kHz) LSB
- USB - CW (passabanda di 2,7 kHz
a 6 dB).

KENWOOD TS-520 S



Transceiver HF 10 ÷ 160 m LSB -
USB - CW - RTTY - Lettura mecca-
nica - Potenza 200 W RF P.e.P. -
Alimentazione 220 Vac. - Stadio fi-
nale valvole 2002 o 6146B R.F.

YAESU FT 7-B



Ricetrasmittitore Tutte le bande:
da 80 a 10 metri. Tipo di emissio-
ne: USB, LSB, AM e CW - 100 W dc
in SSB e CW; 25 CW in AM - Uscita
audio 3 W - Alimentazione 13,5 V in
c.c. - Possibilità di inserire un'uni-
tà (opzionale) di lettura digitale
della frequenza -

YAESU FRG 7000 YAESU



Ricevitore HF - Coperture MH/HF
da 0,25 a 30 MHz - Indicazione digi-
tale della frequenza - Orologio digi-
tale per indicazione ora locale e
tempo GMT - Limitatore rumore in
AM - Possibilità di registrazione
programmata.

KENWOOD TR-2400 FM-VHF



Ricetrasmittitore allo
stato solido. Display a
cristalli liquidi - 10 me-
morie - Scanning - Tas-
tiera di selezione delle
frequenze da 144 a
149,995 MHz -

YAESU FT 207-R



Ricetrasmittitore por-
tile 144-148 MHz
Sintetizzato e compu-
terizzato - 4 memorie
programmabili.



**Ricarica Batteria
per FT-207/R
Mod. NC1A
da 220 V a 9 V**

**MICROFONO
IM 24**

YAESU FT 101 ZD



Ricetrasmittitore HF 1,8-29 MHz LSB - USB - CW.
Lettura digitale e analogica.

FT-720 YAESU



Ricetrasmittitore per i 2 metri con potenza
in uscita 10 W e con gradini sintetizzatore
12,5 kHz - Frequenza 144-147,9875 MHz.

FT-251 E YAESU



Ricetrasmittitore per i 2 metri in SSB-CW e
FM con unità CPU.
Stazione fissa o mobile con copertura com-
pleta da 144 a 146 MHz.



ELETTRONICA



ASSISTENZA TECNICA
E RICAMBI ORIGINALI
DI QUALSIASI APPARATO

Per spedizioni in contrassegno,
inviare il 50% dell'importo all'ordine

TODARO & KOWALSKY I QYUH VIA ORTI DI TRASTEVERE 84 ROMA TEL. 06/5895920



nuova equipe elettronica

costruzioni e progettazioni elettroniche

IL GRINGHELLINO

lineare di potenza con telecomando AM/FM/SSB

POTENZA OUTPUT: 80 W AM/80 W FM/160 W SSB
INPUT 3 W - MASSIMA 5 W AM/15 W SSB/15 W FM
ASSORBIMENTO 8 A
ALIMENTAZIONE 13,8 V
IMPEDENZA INPUT 50 OHM
FREQUENZA: 26-30 MHz



RIVENDITORI ITALIA

BOLOGNA:
Radio Communication
BRESCIA:
Pamar
CARBONATE (Como):
Base Elettronica
AOSTA
Dal Santo
FIRENZE:
Casa del Radioamatore
GENOVA:
HOBBY RADIO CENTER
MILANO:
Elettronica Marchesi
ROMA:
Alta Fedeltà

ROMA:
Mas-Car
CESENA (Forlì):
R.T.C. Elettronica
S. BONIFACIO (VR):
Elettronica 2001
STRANGOLAGALLI:
Elettronica Stefanino
TORINO:
Fartom
TORINO:
Cuzzoni
CERIANA (Imperia):
Elettronica Crespi
Velletri:
Mastrogirolamo

MAIORI (SA):
Pisacane
NAPOLI:
Crasto Elettronica
VOLPEDO (AL):
Elettro 2000

RIVENDITORI ESTERO

SPAGNA - BARCELONA
SCS Componentes Electronicos
BELGIO - KORTRIJK
CB Radio Shop
COSTO D'AVORIO - ABIDJAN
Sexi-Import

VIA CAPANNI, 10 - TEL. 0543/32614 - FORLÌ

APPARATI PROFESSIONALI ZODIAC CIVILI MARITTIMI



MA-162

apparato VHF mobile base per banda privata, 25 W, altamente professionale, predisposto, a richiesta, per chiamate selettive fino a 100 posti interamente a moduli

omologato dal ministero PT
n. DCSR/2/2/144/03/31732
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



ZODIAC
ITALIANA

ZODIAC ITALIANA

Viale Don Pasquino Borghi 222-224-226
00144 ROMA EUR
Telef. 06/59.82.859

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



"LE NOVITA", **PLAY**® **KITS** PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS LE TROVERAI DA:

ABRUZZI - MOLISE - MARCHE - UMBRIA

67051 AVEZZANO - C.E.M. ELETTRONICA - Via Mons. Bagnoli, 130
66100 CHIETI - RADIOTELECOMUNICAZIONI - Via Tebaldi, 8
64002 GIULIANOVA - PICCIRILLI A. - Via G. Galilei, 37/39
65010 PESCARA - A. Z. COMPON. ELETTR. - Via S. Spaventa, 45
67039 SULMONA - RADAR ELETTRONICA - Via Aragona, 21
64100 TERAPOLE - TE. RA. MO. ELETTR. - Piazza Pennesi, 4
66054 VASTO (CH) - ELETTORADIO DI ATTURIO G. - P.zza L. Pudente, 12
89100 CAMPOBASSO - MAGLIONE PROF. - P.zza V. Emanuele, 13
86170 CERNIA - CAIAZZO SALVATORE - Via XXIV Maggio, 151
61000 ANCONA - ELETTRONICA PROF. - Via XXIX Settembre, 14
63100 ASCOLI PICENO - ELETTOR. ALBOSAN - Via Kennedy, 11
63044 FABRIANO - ORFELI ELETTRONICA - V.le Campo Sportivo, 138
61032 FANO - SURPLUS ELETTRON. - Via Moniegrappa, 23
63023 FERMO - NEPI - Via Leti, 36
69035 JESI - F.C.E. ELETTRONICA - Via N. Suro, 1
61100 PESARO - MORGANTI ANTONIO - Via Lanze, 8
69019 SENIGALLIA - POSANZINI CARLO - Via Rossini, 45
69012 CITTA' DI CASTELLO - ERCOLANI ERALDO - V. Plinio II Giovane, 3
63018 ORVIETO - PIESSE ELETTOR. - Via L. Signorelli, 6/A
65100 PERUGIA - SCIAMMERI MARCELLO - V. C. Mattei, 158
61030 TERNI - STEFANONI ERMINIO - C. Colombo, 2
69019 UMBERTIDE - FORMICA GIUSEPPE - Via Garibaldi, 17

CALABRIA

87100 COSENZA - ANGOTTI FRANCESCO - V. Nicola Serra, 55/60
88074 CROTONE - C. B. CROTONE - Via Telesio, 10
89015 PALMI - ELECTRONIC SUD - Via G. Oberdan, 7
87028 PRAIA A. MARE - HOBBY MARKET - Via Colombo, 6
87028 PRAIA MARE - BRAVI LILLIANA - Via C. Colombo, 8
87039 REGGIO CALABRIA - IEO PASQUALE - Via G. Arcovito, 55
89048 SERRA MAR - CONIUSTA DOMENICO - C.so della Repubblica, 30
88018 VIBO VALENTIA - GULLA ELETTRONICA - Via D. Alighieri, 25

CAMPANIA

83100 AVELLINO - BELLAFRONTE C. - Piazza Libertà, 60/62
83101 AVELLINO - VIANI NINDOLA - Via Telesio, 24
81031 AVERSA (CE) - ELETTRONICA DIANA - Via Cavour, 12
84091 BATTIPAGLIA - DE CARO ELETTOR. - Via Napoli, 5
82100 BENEVENTO - FACHIANO BIAGIO - C.so Dante, 29/31
83053 CASTEL STABIA - G.B.O. COMP. ELETTR. - Viale Europa, 85
81043 CAPUA - GUARINO ORAZIO - Corso Aglio, 55/57
81100 CASERTA - M.E.A. s.r.l. - Via Roma, 67/69
80125 NAPOLI - CIA ELETTRONICA s.n.c. - Via G. Cesare, 75/77
80134 NAPOLI - CRISTO GIUSEPPE - V. S. A. D. Lombardi, 19
80142 NAPOLI - BERNASCONI E C. S.p.A. - Via G. Ferraris, 66/c
80134 NAPOLI - PIRO TELERADIO - V. Montevideo, 67/68
80142 NAPOLI - V.D.B. ELETTR. s.n.c. - V. Str. S. A. Paludi, 112/113
80135 NAPOLI - RADIO FORNIT. LAPESCHI - Via S. Teresa d. Scialzi, 10
80129 NAPOLI - RADIO FORNIT. LAPESCHI - V. Sergio Abate, 13 (Vomero)
80143 NAPOLI - RADIO FORNIT. LAPESCHI - Via Acquaviva, 1 (Arenaccio)
80134 NAPOLI - RADIO FORNIT. LAPESCHI - Via Morensi, 5
80141 NAPOLI - INTERNATIONAL PRODOTTI - Via G. Palmieri, 6/7
80077 S. GIUSEPPE V. - RADIO CATAPANO s.r.l. - Via Croce Rossa, 10
84078 VALLO DELLA LUCANIA - SCELZA ANTONINO - P.zza S. Caterina

EMILIA ROMAGNA

40129 BOLOGNA - COST. ELETTR. EMIL - Via D. Calvart, 42
40121 BOLOGNA - GUZZARDI ANGELA - Via Riva Reno, 112
40127 BOLOGNA - RADIOFORNIT. NATALI - Via Ranzani, 13/2
40125 BOLOGNA - RADIO RICAMBI DI MATTARELLI - Via del piombo, 4
40139 BOLOGNA - TENINO DI CARLO MARIO - Via Regio Emilia, 10
41012 CARPI - Z.M. ELETTR. DI MARQUARDT - Via Giorgione, 32
47033 CATTOLICA - ELETTRONICA 2000 - Via Del Prete, 12
44020 CENISO - BONSI RAFFAELE - Via Guercino, 43
47023 CESTENA - MAZZOTTI ANTONIO - Via S. Caboto, 71
48018 FAENZA - DAPPORTO ACHILLE - C.so A. Saffi, 40
44100 FERRARA - G.E.A. MENEGATTI - Piazza T. Tasso, 5
44100 FERRARA - MARZOLA CELSO - Via 25 Aprile, 99
43035 FIDENZA - ITALCON EL. TELEC. - P. del Duomo, 8
47037 FORLÌ - C.T.E.N. s.d.f. - Via Covignano, 23
40026 IMOLA - LAE ELETTRONICA - Via Del Lavoro, 57/59
48022 LUIGI - DISCOTECA LAMS - Corso Matteotti, 37
47045 MIRAMARE - COST. TEC. EL. NORD - Via Olivetti, 13
47046 MISANO ADR. - GARAVELLI FRANCO - Via Piemonte, 19
41100 MODENA - BIANCHINI ELETTR. - Via De Sonomini, 75
43100 PARMA - HOBBS CENTER - Via P. Torelli, 1
29100 PIACENZA - E.R.C. CIVILI A. - Via S. Ambrogio, 33
44029 PORTO GARIBOLDI - V.M. DI MADIA - Via dei Mille, 7
48100 RAVENNA - RADIO RICCI - Viale F. Baracca, 34/A
48103 RAVENNA - ARIOSTO NORINA IN RICCI - V.le F. Baracca, 34/A
42100 REGGIO EM. - R.U.C. ELETTRONICA s.n.c. - V.le Ramazzini, 50/B
42100 REGGIO EM. - TELEMARKET s.n.c. - Rione C.N. 2/5
47036 RICCIONE - MIGANI FRANCESCO - Via A. Boito, 5
47036 RICCIONE - SIGEL s.n.c. - P.zza IV Novembre
47037 RIMINI - C.E.M. s.n.c. F. & G.F. G. - Via Pertile, 1
47037 RIMINI - BEZZI ENZO - Via L. Landò, 21
47037 RIMINI - F.R.A.L. s.r.l. - Via Sassonia, 36
47037 S. GIULIANO - BEZZI ENZO - Via Lucio Landò, 21
41048 SASSUOLO - ELECTRONICS DI MONTAGNANI - Via Matteotti, 127
41058 VIGNOLA (MO) - GRIVAR ELETTRONICA - Via Traversagna, 2/A

LAZIO

00041 ALBANO LAZIALE - D'AMICO M. - Borgo Garibaldi, 266
03100 FROSINONE - MANZI L. COMP. EL. - Via Marittima, 147
00040 GROTTAFERATA (RM) - RUBEO ELETTRONICA - P.zza Bellini, 2
04100 LATINA - F.L.O. ELETTRONICA - Via Montesanto, 54
00048 NETTUNO - MANCINI ELETTOR. - Via San Gallo, 18
00058 OSTIA - CEP DI PASTORELLI - Via Staz. D. Lido, 14
00058 OSTIA LIDO - ELETTRONICA ROMANA - Via Isola Salomone
00175 ROMA - RUBEO ELETTRONICA - Via Ponzo Comino, 48
00198 ROMA - TRIESTE ELETTRONICA - Corso Trieste, 1
00182 ROMA - CONSORZI ELETTR. - Viale D. Milizia, 114
00181 ROMA - DERICA ELETTR. - Via Tuscolana, 285/8
00172 ROMA - DI FILIPPO F.L.I. s.d.f. - Via Del Frassinetti, 42
00185 ROMA - ELETTRONIC SHOP s.r.l. - Viale Montebordato, 17/A
00154 ROMA - G.O. - V. F. P. A. Piafetta, 8/A
00171 ROMA - ELETTR. PRENISTINE - Viale Adriatica, 35
00177 ROMA - G.B. ELETTRONICA - Via Sorrento, 2
00175 ROMA - G.B. ELETTRONICA - Viale Dei Consoli, 7

00174 ROMA - MORLACCO ELETTOR. - Via Tuscolana, 878/A
00154 ROMA - PASTORELLI G. - V. del Conciatori, 36
00184 ROMA - RADIOPRODOTTI s.p.a. - Via Nazionale, 240
00168 ROMA - TARONI WILLIAM - Via Valdebona, 41
00199 ROMA - TELEOMNIA - Piazza Acilia, 3/c
00182 ROMA - TIMMI FILIPPO - Viale Castrone, 22/23
00177 ROMA - TULLI MARCELLO - Via F. Baracca, 74
00177 ROMA - TULLI MARCELLO - Via Casilina, 547
00153 ROMA - TODARO E KOWALSKI - V. Orti Trastevere, 84
00185 ROMA - VINCENTI ELETTOR. - Via Gregorio VII, 212
00159 ROMA - AEMME ELETTRONICA - Via dei Crispolti, 9/C
00183 ROMA - CASCIOLI ERICOLE - Via Appia, 252
00165 ROMA - LISTON DI ALTIMIRO - Via Gregorio VII, 428
00117 ROMA - ZEZZA TERESA - Via F. Baracca, 74/76
00179 ROMA - COMMITTERI LEOPOLDO - Via Appia, 614
00149 ROMA - R.E.P. - Via Portuense, 495/H
00125 ROMA - CRAF - Via F. Rosazza, 38/39
00039 SORA (FR) - REA FRANCO - Via XX Settembre
00019 TIVOLI - C.E.M. s.r.l. ELETTOR. - Via Pietro Tomel, 95
00019 TIVOLI - SALVATI ELETTOR. - Via Palatina, 42/50
00019 TIVOLI - EMILI GIUSEPPE - V.le Tomel, 95
00049 VELTRESI - MASTROGIROLANO - Viale Oberdan, 118
01100 VITERBO - RADIOPRODOTTI - Via Vicenza, 59/61
01100 VITERBO - ART DI VITTORI B. - Via Suozzi - ang. Via Minciotti

LIGURIA

16121 GENOVA - ECHO ELECTRONICS - V. Brigata Liguria, 78/80R
16151 GENOVA SAMP. - ORGANI Z. VART. s.n.c. - Via C. Dattilo, 60/R
19100 LA SPEZIA - RADIOPARTI - Via XXIV Maggio, 330
19100 LA SPEZIA - VART. SPEZIA s.n.c. - V.le Italia, 675
20002 ELVORA - 2002 ELVORA - V.le Italia, 675
17100 SAVONA - SAROLDI EREDI - Via Milano, 54/R

LOMBARDIA

20043 ACCORE (MI) - SALA EGIDIO - Via Umberto I°, 47
24100 BERGAMO - CORDANI FRATELLI - Via Dei Cantiani, 8
24100 BERGAMO - TELEHADIOFRATELLI - Via E. Fermi, 7
20106 BRESCIA - ELETTR. COMPONENTI - Viale Pave, 215
25100 BRESCIA - PAMAR - V. S.M.C. Di Rosa, 76
21053 CASTELLANZA - GEKO S.p.A. - Via G. Binda, 25
21053 CASTELLANZA - C.O. BREAK ELECTRONIC - Viale Italia, 1
20402 CARIATE S.C. - G.O. EL. BEVILASSA - Via M. Morali, 32/B
20092 CINISELLO BALSAMO - C.K.E. ELETTOR. - Via Ferri, 1
21040 CISLAGGIO (VA) - RICCI ELETTOR. - Via C. Battisti, 792
22100 COMO - GEKO S.p.A. - Via M. Monti, 1
22100 COMO - CAIT s.n.c. - Via Napoleone, 6/8
20129 COMO - SIRO s.n.c. - Via P. Paoli, 47/A
26100 CREMONA - TELCO - Piazza Marconi, 2/A
20038 DESIO (MI) - FARINA BRUNO - Via Rossini, 102
21013 GALLARATE - RICCI ELETTOR. - Via Postcastello, 15
21028 GAVIRATE - BAZAR DI FERRARI - Via Garibaldi, 37
48100 MANTOVA - BASSO ELETTRONICA - Viale Risorgimento, 69
20156 MILANO - AZ. ELETTRONICA - Viale Varesina, 205
20129 MILANO - FRANCHI CESARE - Via Padova, 72
20137 MILANO - GERO S.p.A. - Via Oltrorchi, 11
20162 MILANO - GEKO S.p.A. - Via Moncalieri, 15
20144 MILANO - L.E.M. s.p.a. - Via Dileone, 5
20145 MILANO - PAMAR VEND. CORRIS - Via F. Ferruccio, 15
20154 MILANO - SOUND ELETTR. s.n.c. - Via G. B. Fauché, 9
20123 MILANO - HOBBS ELETTR. - Via Gaud. Ferrari, 7
20146 MILANO - ELETTOR. PIRELLA - Via Primaticcio, 42
20154 MILANO - ELETTR. G.M. - Via Procaccini, 41
20154 MILANO - SOUND ELETTR. s.n.c. - Via Fauché, 9
22057 OLGINATE (CO) - PIETROTTI CELSO - Staz. Serv. AGIP
22057 OLGINATE (CO) - PIETROTTI CELSO - Staz. Serv. AGIP
20017 ROHO - BOMMARUGA E CREMA - Piazza Don Minzoni, 4
21019 SOMMA LOMBARDO - C.E.I. COMP. ELETTR. - Via Milano, 51
26015 SORESINA (CR) - M.B.M. DI BONI - Via Manzoni, 12
21100 VARESE - ELETTRONICA RICCI - Via Parenza, 2
21100 VARESE - M.M. ELETTRONICA - Via Garibaldi, 17

PIEMONTE - VALLE D'AOSTA

12051 ALBA - C.E.M. CAMIA A. - Via S. Teobaldo, 4
15100 ALESSANDRIA - C.E.P. ELETTRONICA - Via Pontida, 54
11100 ASTI - LANZINI RENATO - Via Chambers, 102
13032 C. MONFERRATO - MAZZUCCO MARIO - C. Giovane Italia, 59
10023 CHIERI - C.E.P. ELETTRONICA - Via V. Emanuele, 113
10034 CHIVASSO - Elettronica Informatica di Alberto Mario - Via D. Dosola, 17/C
12100 CUNEO - GABER s.n.c. - Via 28 Aprile, 19/B
12100 CUNEO - ELETTRONICA DA BENSIO - Via Negrelli, 18
28037 DOMODOSSOLA - POSSESSI E. ALEGIO - Via Galletti, 35
10015 IVREA - INTERELETTRONICA - C.so M. D'Azeglio, 5/8
28026 OMEGNA - GUGLIELMINETTI - Via Tito Speri, 4
10054 PINOLO (TO) - GAZZARDI E. - Via V. Civili, 64
13058 PONDERANO (VC) - ELETTOR. DI SCHIAPPARELLI - Via Mazzini, 38
10036 SETTIMO TORINESE - AGGIO UMBERTO - P.zza S. Pietro, 9
10128 TORINO - ALLEGRO FRANCESCO - C.so Re Umberto, 31
10128 TORINO - FIET BERTOLOTTO - Via Avigliana, 45/F
10153 TORINO - I.R.E. LA ROSA D. - Lgo Po Antonelli, 121
10126 TORINO - M.R.T. BOSCO G. - Piazza A. Graf, 120
10128 TORINO - TELSTAR - Via V. Gioberti, 37
10144 TORINO - V.A.L.L.E. s.r.l. - Via G. Carona, 3
15100 VERCELLI - ELETTOR. BELLOMO - Via XX Settembre, 15/17

PUGLIA

72100 BRINDISI - PICCINNI LEOPARDI - Via Seneca, 8
72100 BRINDISI - RADIOPRODOTTI - Via C. Colombo, 15
73042 CASARANO - DITANO SERGIO - Via S. Martino, 17
71100 FOGGIA - BOTTICELLI GUIDO - Via V. Civili, 64
71100 FOGGIA - LEONE CENTRO - Piazza Giordano, 70
71100 FOGGIA - TRANSISTOR A. FIORE - Via S. Altamura, 52
71100 FOGGIA - RADIO SONORA DI MONACHESE - C.so Cairoli, 11
73100 LECCE - LA GRECA VINCENZO - Viale Jacchia, 20/22
72043 MONOPOLI - MARASCULLO VITO - Via Umberto I°, 29
70017 PUTIGNANO (BA) - ELETTOR. DI MARCO AMATI - Via Cavour, 13
73106 S. SEVERO (FG) - C.R.E.S. - Via S. Alfonso, 17
74100 TARANTO - RIPELLI ELETTOR. - Via Oberdan, 120
74036 LUCERA - TUCCI GIUSEPPE - Via Porta Gioi, 118
74100 TARANTO - RA.TV.EL. ELETTOR. - Viale Dante, 241

SICILIA

92100 AGRIGENTO - CALANDRA LAURA - Via Empedocle, 81
96011 AUGUSTA - G.S.G. ELETTOR. s.n.c. - Via C. Colombo, 49
96011 BARCELONA (ME) - ELBA DI S. DE PASQUALE - Via V. Alfieri, 18
93100 CALTANISSETTA - RUSSOTTI SALVATORE - Corso Umberto, 10
93017 CATANIA - CEP ELETTRONICA - Via Asago, 50
95128 CATANIA - DIEMME D'AGOSTINO - Via Imperia, 124
95127 CATANIA - M.E.S.A. s.r.l. - Via Cagliari, 85/87
95128 CATANIA - TELEPRODOTTI DI TINNIRELLO - Via Bernini, 21/27
95127 CATANIA - CEP ELETTRONICA - Via Asago, 50
93012 GELA - S.A.M. ELETTRONIC - Via F. Crispi, 171
95014 GIARRE - FERLITO ROSARIA - Via Ruggero I°, 56
91025 MARSALA - PIMA DI PIPTONE - Via Curatolo (Gratt.), 26
91044 PALERMO - M.M.P. ELECTRONICS S.p.A. - Via U. Giordano, 192
95047 PATERNO - C.E.R.T. DI PIVETTI - Via Circonvallazione, 202
91100 TRAPANI - CENTRO ELETTRONICA CARUSO - Via Marsala, 123

SARDEGNA

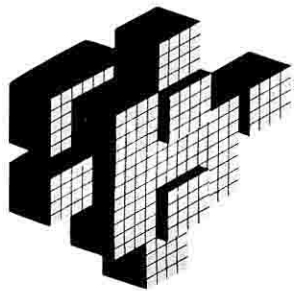
09100 CAGLIARI - CARTA BRUNO - Via San Mauro, 40/A
09100 CAGLIARI - PESOLO MICHELE - Via S. Avendrace, 193/200
09100 CAGLIARI - CREI DI DE GIORGIO - Largo Carlo Felice, 20
09013 CARBONIA - BILLAI PIETRO - Via Trieste, 45
09045 QUARTU S. ELENA - CAREDDA VENERANDA - Via Marconi, 354
09045 QUARTU S. ELENA - G.B. ELETTOR. DI BANDO - Via Brig. Sassari, 36
07100 SASSARI - FUSARO V. - Via IV Novembre, 14

TOSCANA

52100 AREZZO - CASA DELLO SCONTO - Via Roma, 7
52100 AREZZO - VIDEOCOMPONENTI - Via Po, 9/13
54011 AULLA (MS) - DE FRANCHI ITALO - P.le Gramsci, 3
54033 CARRARA - STAZ. 213 BERCAR - V.le XX Settembre, 79
50144 FIRENZE - CASA DELLO SCONTO - Via Toselli
50121 FIRENZE - FAGGIOLI G. MINO - Via S. Pellico, 9/11
50100 FIRENZE - VART. FIRENZE s.n.c. - V. Caduti Cafalonja, 96
50123 FIRENZE - PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato, 40/R
55100 LUCCA - CASA DELLA RADIO - Via V. Veneto, 38
51016 MONTECATINI - Z. ZANNI P. LUIGI - Corso Roma, 45
52025 MONTEVARCHI (AR) - MARUBBINI LORETTA - Via F. Moschetti, 46
57025 PISUMBO - BARTALUCCI GABRIELLA - V.le Michelangelo, 6/8
56025 PONTEDERA (PI) - SOR ELETTRONICA s.n.c. - Via R. Gotti, 48
50047 PRATO - GEKO S.p.A. - Via Fiorentina, 2
57013 ROSSIGNANO S. - GIUNTOLE MARIO - Via Aurelia, 254
53100 SIENA - BARBAGLI PIERO - Via Mazzini, 33
50953 SOVIOLIANA - MENCIONI ELETTOR. - Via L. Da Vinci, 39/A

VENETO - FRIULI VENEZIA GIULIA - TRENTINO

32100 BELLUNO - ELCO ELETTRONICA - Via F.lli Rosselli, 109
31033 CASTELFRANCO VENETO - CAMPAGNARO DAVIDE - B.go Treviso, 72
31015 CONEGLIANO - ELCO ELETTOR. s.n.c. - Via Manin, 41
33054 LIGNANO SABBIADORO - LA VIP DI BEZZAN VAIRA - V.le Latisana, 59
30085 MIRANO (VE) - SAVING DI MIATTO - Via Gramsci, 40
31044 MONTEBELLUNA - B.E.A. ELETTRONICA - Via Monte Grappa, 41
35100 PADOVA - RTE ELETTRONICA - Via A. Da Murano, 70
30172 VENEZIA MESTRE - EMP. ELETTOR. DORICO - Via Mestrina, 11
37100 VERONA - S.C.E. ELETTRONICA - Via Sgumero, 22
34170 GORIZIA - SILLI LODOVICO - Via Seminario, 2
31100 TREVISO - RADIO MENEGHEL - Via Capodistria, 11
34133 TRIESTE - RADIO KALIKIA - Via Ciccone, 5
38100 TRENTO - CONCI S. - Via S. Pio X, 97
34122 TRIESTE - CENTRO RADIO TV - Via Imbriani, 8
34125 TRIESTE - RADIOTUTTO - Gelsia Felice, 8/B
34127 TRIESTE - CENTRO RADIO TV - Via Imbriani, 18
33100 UDINE - MOFERT - Viale Europa Unità, 41



novità

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

DI NOVEMBRE

KT 346 TOTOCALCIO ELETTRONICO

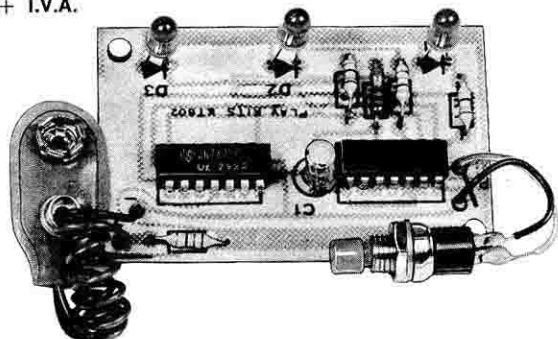
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 9 Vcc
Max. corrente assorbita	= 40 mA
Frequenza d'oscillazione	= 1 KHz

DESCRIZIONE

Il KT 346 vi permetterà di diventare milionari affidandovi esclusivamente alla vostra fortuna, infatti le tre fatidiche combinazioni 1-2-X si accenderanno a caso indicandovi così qual'è la schedina da giocare. Il KT 346 non è in grado di predire il futuro, però, se è vero che la fortuna è cieca, può darsi che la fortuna venga a baciare proprio voi portandovi un sacco di milioni. AUGURI.

L. 8.900 + I.V.A.



KT 380 MULTIMETRO DIGITALE PRIMA PARTE

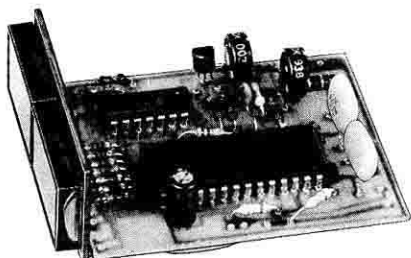
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 5 Vcc
Max corrente assorbita	= 150 mA
Tensione di lettura	= -1999 mV ÷ +1999 mV
Numero digit	= 3 1/2

DESCRIZIONE

Con il KT 380 potrete costruire la prima parte di un multimetro digitale dalle caratteristiche professionali, infatti, a costruzione ultimata, potrete misurare tensioni sia continue che alternate fino a 2000 V, correnti sia continue che alternate fino a 20 A e resistenze fino a 2MΩ. Il KT 380, è anche utilizzabile singolarmente, cioè anche non abbinato al KT 381, in quanto anche da solo è un perfetto millivoltmetro digitale.

L. 34.900 + I.V.A.



KT 379 ALIMENTATORE STABILIZZATO 5V

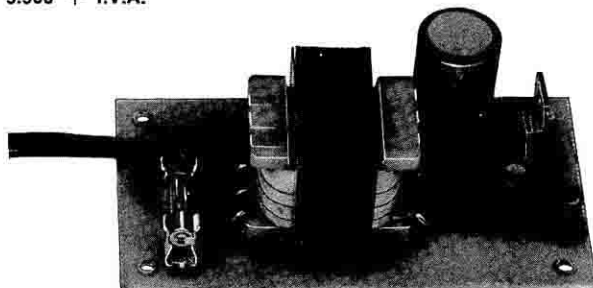
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 220 Vca
Tensione d'uscita	= 5 Vcc
Max corrente fornita	= 500 mA

DESCRIZIONE

Con il KT 379 potrete costruire un completo alimentatore stabilizzato con 5 volts d'uscita. Con tale alimentatore potrete alimentare la maggioranza dei circuiti elettronici digitali, in quanto è stato particolarmente studiato per l'utilizzazione con circuiti integrati T.T.L.

L. 9.900 + I.V.A.



KT 382 MINI RICEVITORE C.B. A SINTONIA CONTINUA

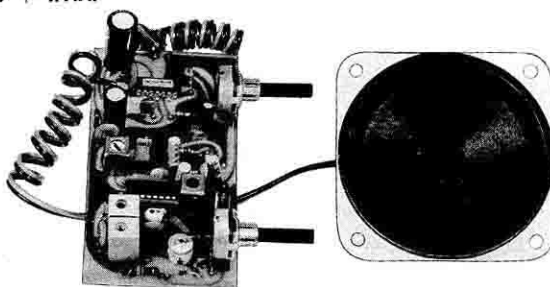
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 12 Vcc
Max corrente assorbita	= 120 ÷ 140 mA
Sensibilità d'ingresso	= 2 μV
Max potenza d'uscita in altoparlante	= 1,2 Watt su 8 Ω
Canali sintonizzabili	= 50 (circa)
Gamma di frequenza ricevibile	= 26 ÷ 28 MHz
Tipo di ricezione	= A.M. (Ampiezza Modulata).

DESCRIZIONE

Il KT 382 è un ricevitore C.B. a sintonia continua; la sua buona sensibilità, la sua stabilità di frequenza e la sua selettività, fanno del KT 382 un ottimo ricevitore per chi vuole iniziare ad entrare nel meraviglioso mondo dei C.B.

L. 19.900 + I.V.A.





di E. FERRARI

MANTOVA 1

Frequenza: 27 MHz (CB) 5/8 h.

Fisicamente a massa onde impedire che tensioni statiche entrino nel ricetrasmittitore.

SWR 1,1: 1 e meno a centro banda.

Potenza massima applicabile 1500 W AM continui.

Misura dei tubi impiegati: 45x2-35x2-28x1,5-20 x 1,5-14 x 1.

Le strozzature praticate nelle giunture danno una maggior sicurezza sia meccanica che elettrica.

Quattro radiali in fiberglas con conduttore spiralizzato (BREV. SIGMA) lunghezza m. 1,60.

Connettore SO 239 con copriconnettore stagno.

Montaggio su pali con diametro massimo 40 mm.

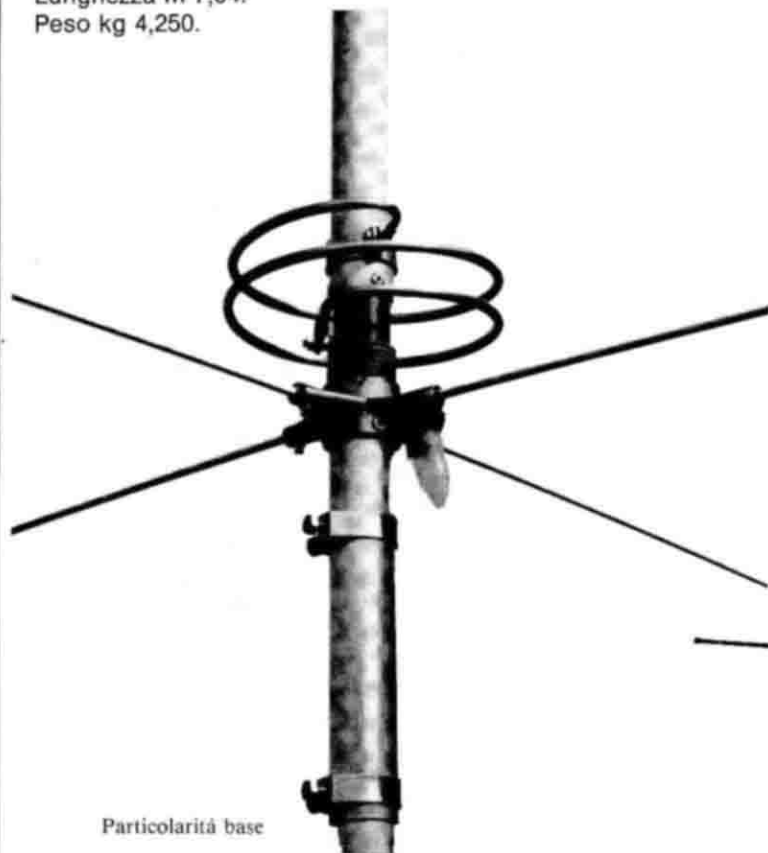
Non ha bisogno di taratura, però volendo vi è la possibilità di accordatura alla base.

Lunghezza m 7,04.

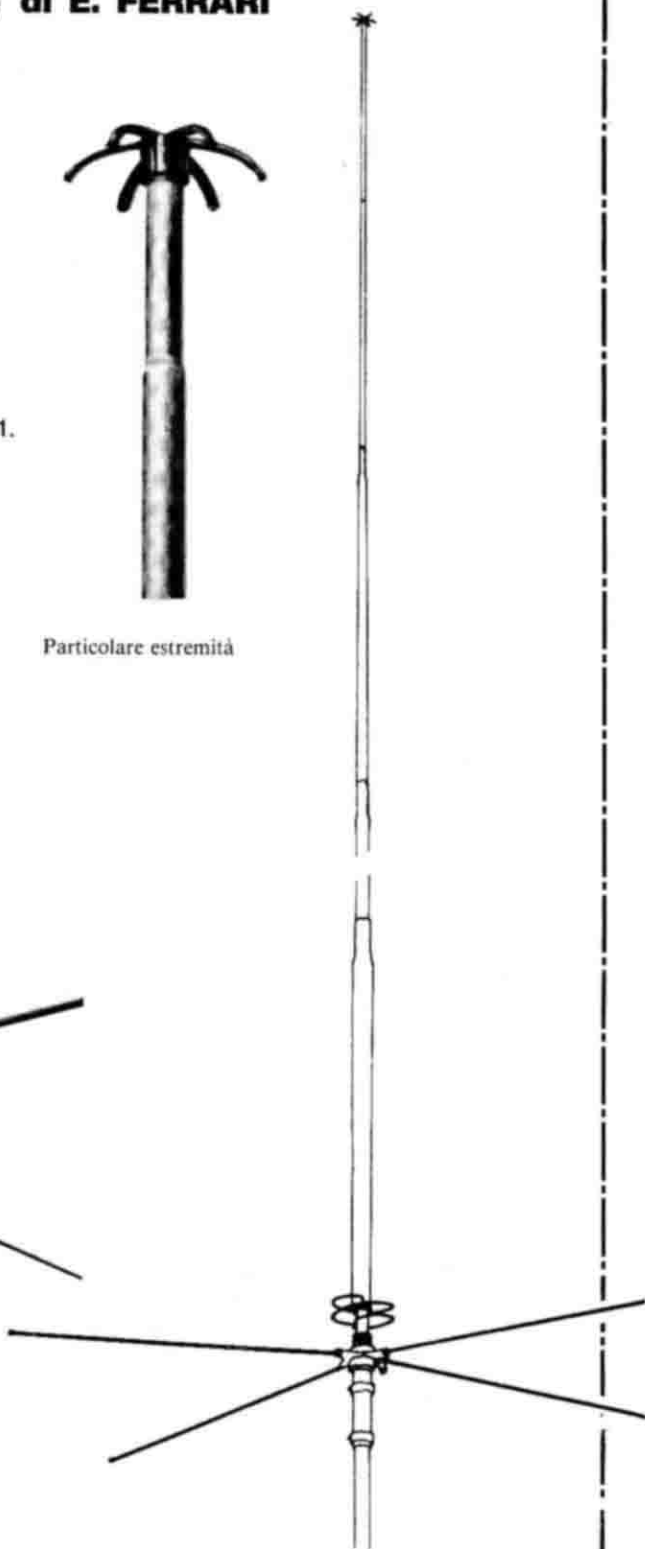
Peso kg 4,250.



Particolare estremità



Particolarità base



IL DIAMETRO E LO SPESSORE DEI TUBI IN ALLUMINIO ANTICORODAL PARTICOLARMENTE ELEVATO, CI HA PERMESSO DI ACCORCIARE LA LUNGHEZZA FISICA E CONFERIRE QUINDI ALL'ANTENNA UN GUADAGNO E ROBUSTEZZA SUPERIORE A QUALSIASI ALTRA 5/8 OGGI ESISTENTE SUL MERCATO.

46047 PORTO MANTOVANO - Via Leopardi 7 - Tel. 0376/398667

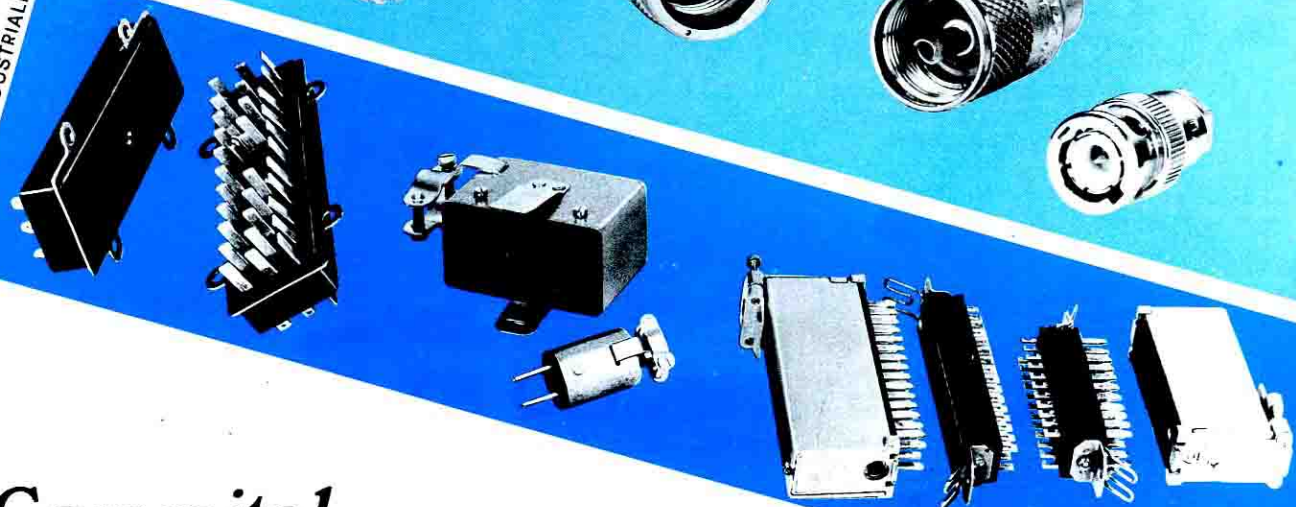
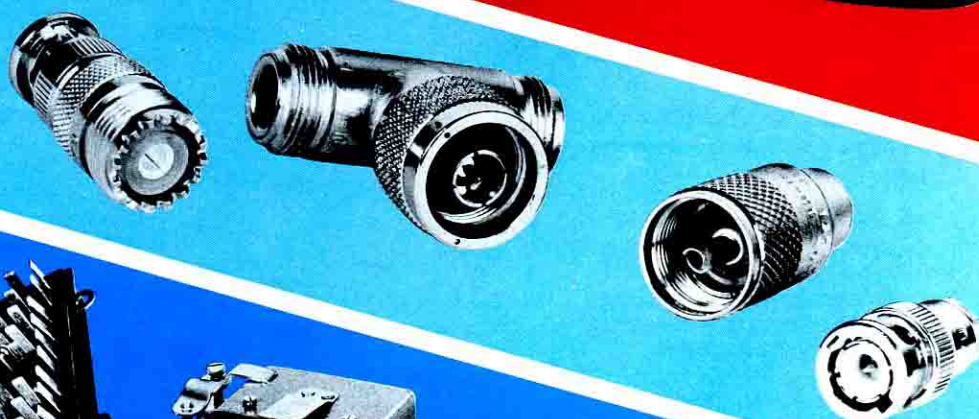
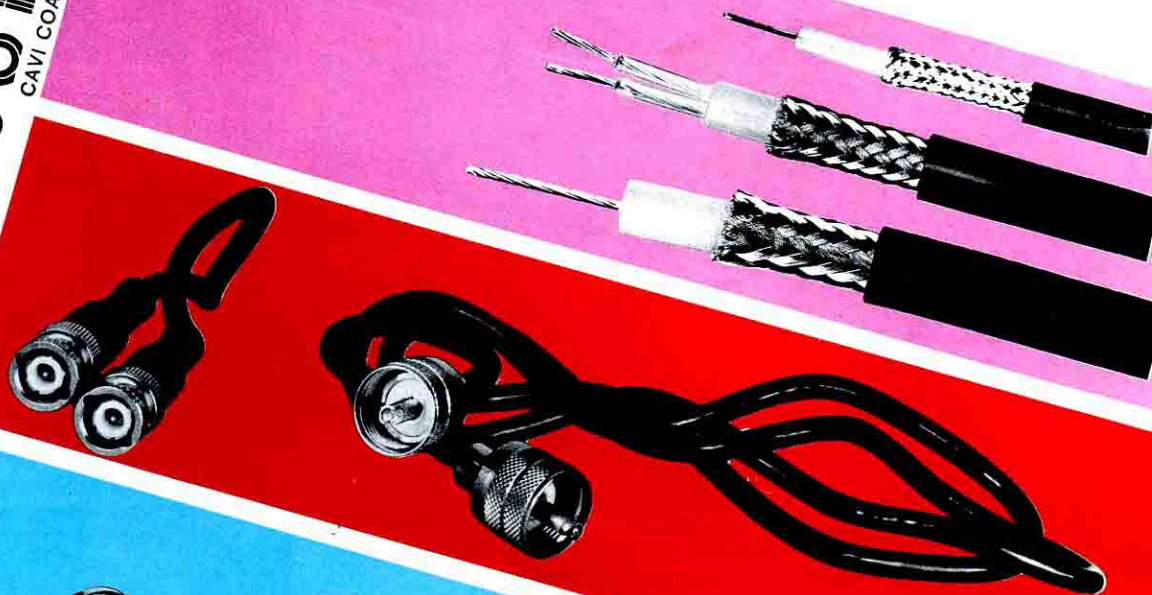
Commital

intercond
CAVI COASSIALI

MARLOW
CAVI INTESSTATI

AMPHENOL
CONNETTORI COASSIALI

PLESSEY
CONNETTORI INDUSTRIALI



Commital s.n.c.

43058 SORBOLO (Parma)

Via Marmolada, 13/15 - Tel. (0521) 69.80.77

le uniche antenne con l'assicurazione



SOCIETÀ
ASSICURATRICE
INDUSTRIALE

hy-gain.

NOVA

**TH3MK3
10-15-20 m**

18AVT/WB 5 bande verticale

La 18AVT/WB è una eccezionale antenna verticale che fornisce notevoli prestazioni omni-direzionali sia su 10, 15, 20, 40 che 80 m.

5 bande con commutazione automatica di banda, SWR migliore di 2:1 al limite di ogni banda, altezza di 7,60 metri.

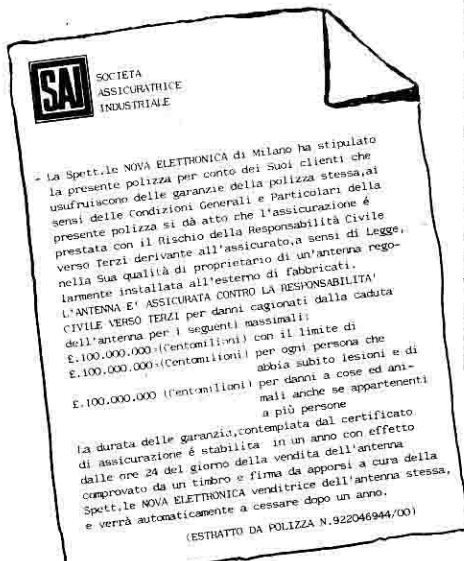
Per avere un ottimo rendimento si consiglia di utilizzare il sistema a radiali ed in particolare il Kit mod. 14 RMQ, che fornisce tutti i pezzi, inclusi isolatori e corda in nylon per il montaggio del sistema stesso.

In offerta a Lit. 145.000 ed in omaggio l'assicurazione per un anno.

3 elementi TRIBANDA

La TH3MK3 è una 3 elementi tri banda per i 10/15/20 m ed è considerata una tra le migliori 3 elementi oggi esistenti sul mercato. Ha un boom di 4 metri con un raggio di giro di m 5. Ha le trappole separate per ogni banda e questo agevola l'ottenimento di un ottimo rapporto avanti/retro (25 dB) e elevata direttività; sono inoltre adottate tutte le soluzioni meccaniche che assicurano l'optimum delle prestazioni ed è venduta con l'assicurazione per un anno a **Lit. 291.000.**

VSWR a risonanza 1,5:1
Power Input 2 kWatt PeP
Guadagno 8 dB
Impedenza 50 ohm



Diamo l'assicurazione in omaggio anche su TH3, MH3, TH3JR, TH6DXX, TH5DX, HY QUAD, 105BA, 155BA, 205BA, 402BA, 203BA, DB10-15A, 18AVT, 5BDQ, 18HT, 214, BIGGUN CB, SDB6 CB, LONG JHON CB.

QUINDI MEGLIO HY GAIN

(QUESTA OPERAZIONE È VALIDA SINO AL 31-12-80)

**IMPORTATORE E
DISTRIBUTORE**



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Casella Postale 040
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520
00147 ROMA - Via A. Leonori 36 - tel. (06) 5405205