

ANNO III - N. 5 - MAGGIO 1980
Spedizione in Abbonamento postale
Bologna - Gruppo III/70%

elettronica

MENSILE DI TECNICA E COSTRUZIONI • RADIANTISMO • STRUMENTAZIONE • HOBBY

IL NUOVO SOMMERKAMP FT 307 CBM



Hi-Fi - il giradischi

REGOLATORE ELETTRONICO per alternatori

LE ANTENNE PER I 160 m



CORSO MICROPROCESSORI

LA... LINEA DEL LINEARE 144 MHz!

2 METER ALL-MODE TRANSCEIVER

TR-9000

TR-9000 SPECIFICATIONS

GENERAL

Semiconductors:	ICs12 FETs16 Transistors.....88 Diodes142
Frequency Range:	144.000.0 to 145.999.9 MHz
Frequency Synthesizer:	Digital control, phase locked VCO
Mode:	SSB (A3J), FM (F3), CW (A1)
Frequency Stability:	Within ± 500 Hz during the first hour after 1 minute of warm up, and within 50 Hz any 30 minutes thereafter at 25°C (constant).
RPT Tone Frequency:	1750 Hz
Power Requirement:	13.8 V DC $\pm 15\%$
Grounding:	Negative
Operating Temperature:	-20°C to +60°C
Current Drain:	0.4 A in receive mode with no input signal 2.9 A in transmit mode (Approx.) Less than 2.5 mA for memory back-up
Dimensions:	170 mm (6-11/16) wide 68 mm (2-11/16) high 234 mm (9-3/16) deep (projections not included)
Weight:	2.5 kg (5.5 lbs)

TRANSMITTER SECTION

RF output Power	10W
(at 13.8 V DC, 50 Ω load):	
Modulation:	FM Variable reactance direct shift SSB Balanced modulation

Frequency Tolerance:	SSB, CW Less than $\pm 10 \times 10^{-6}$ FM Less than $\pm 20 \times 10^{-6}$
Spurious Radiation:	Less than -60 dB
Carrier Suppression:	Better than 40 dB
Unwanted Side Band Suppression:	Better than 40 dB
Maximum Frequency Deviation (FM):	± 5 kHz
Microphone:	Dynamic microphone with PTT switch, 500 Ω

RECEIVER SECTION

Circuitry:	FM Double conversion superheterodyne SSB, CW Single conversion superheterodyne
Intermediate Frequency:	1st IF 10.695 MHz 2nd IF (FM) 455 kHz
Receiver Sensitivity:	FM Better than 0.5 μ V for 30 dB S/N Better than 0.25 μ V for 12 dB SINAD
Receiver Selectivity:	SSB, CW 0.25 μ V for 10 dB S/N FM More than 12 kHz (-6 dB) Less than 25 kHz (-60 dB)
Spurious Interference:	SSB, CW More than 2.2 kHz (-6 dB) Less than 4.8 kHz (-60 dB)
Squelch Sensitivity:	Better than 70 dB
Auto Scan Stop Level:	0.2 μ V (threshold)
Audio Output:	Less than 0.25 μ V (threshold) More than 2.0 Watts across 8 ohm load (10% dist.)



DISTRIBUTOR FOR SOUTH EUROPE



CH 6816 BISSONE

tel 091 - 68 68 28 tlx 73467

GIORNALFOTO
CUZZONI Mino
PAOLETTI FERRERO
MAS-CAR

Piazza della Borsa, 8
Corso Francia, 91
Via il Prato, 40/r
Via Reggio Emilia, 30

34121 TRIESTE
10138 TORINO
50123 FIRENZE
00198 ROMA

040-69402
011-445168
055-294974
06-869908

ELLE-PI
DENKI S.a.s.
LANZONI

Via Sabaudia, 8
Via Poggi, 14
Via Cornelico, 10

04100 LATINA
20131 MILANO
20135 MILANO

773-483368
02-2367660/5
02-589075/544744

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

DIGI'VOC 2

- multimetro tascabile a cristalli liquidi 3 1/2 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 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 140 x 45 x 190
- peso: gr 600

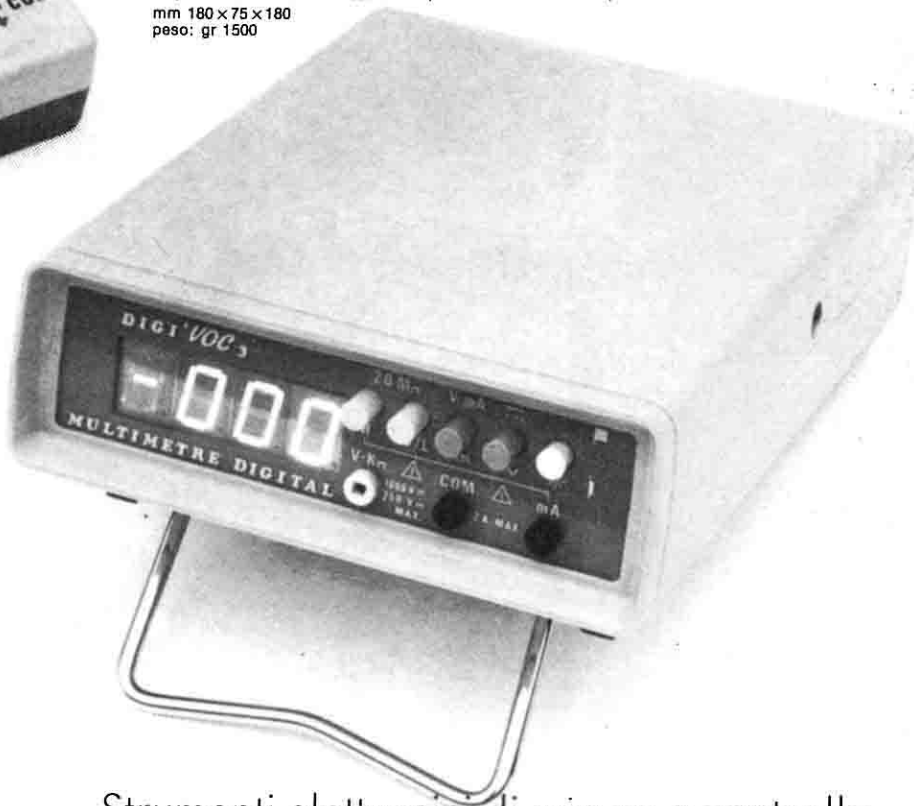
DISTRIBUITO DA:

megaj
elettronica



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 180 x 75 x 180
- peso: gr 1500



Strumenti elettronici di misura e controllo

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

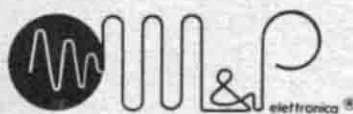


Inevitabilmente il successo di un prodotto invita altri costruttori, a tentarne l'imitazione; ma evidentemente quanto più questa è portata all'estremo tanto più è testimonianza dell'incompetenza di chi copia.

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 SERIETÀ

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

MENSILE DI TECNICA E COSTRUZIONI

direttore responsabile
NERIO NERI 14NE

disegnatori
PARESCHI e LORIA

grafica
MANFREDI VINASSA DE REGNY
NERIO NERI

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:

VITTORIO ROSSI I4QQE/F0
FERRUCCIO FERRAZZA I2FZA
SANDRO SANTUCCI I0SKK
ARI SWL TEAM DI ROMA
FRANCESCO CLEMENTE IV3-15698
DOTT. ENZO GANDOLFI
MANFREDI VINASSA DE REGNY

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.**

rk è distribuita nei seguenti paesi:

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

Una copia L. 1.500 - Arretrati L. 1.500
Abbonamenti Italia L. 15.000 - Estero L. 20.000.

STAMPA:
Grafiche Consolini & Figli - Bologna

11 minikit

Strumenti amplificati
per S-meter

15 programma lineari

L'amplificatore 144:
descrizione generale

21 RFI

Programma filtri:
installazione e filtro rete

26 il laboratorio

Frequenzimetro portatile
(2ª puntata)

30 l'impianto d'antenna

Il cavo coassiale

35 l'hobby

Regolatore per auto

41 antenne

Le antenne per i 160 m

45 corso microprocessori

53 microprocessori

Un gioco, forse
(guerre spaziali)

56 Hi-Fi

Tutto sul giradischi

59 radioactivity

Il ricevitore:
2ª conversione e AGC

La propagazione
ionosferica

Bollastnews

65 nuovi prodotti

FT 307 CBM

67 mostre e convegni

Indice degli inserzionisti

APRILE	94
BASE ELETTRONICA	91
BARI FIERA	94
CALETTI	6
CEIT	72
CTE	78-92-93
DENKI	55
DOLEATTO	80-82
EL. PROF.	32
FERRACCIOLI	20-73
FIRENZE 2	58
GBC ITALIANA	9-71
GI-GI ESSE	74
HAM CENTER	76
HENTRON	81
IMPORTEX	80
I.O.A.	74
ITALSTEREO	40-88-95
LANZONI	13-58-90
LARET	88
MARCUCCI	7-24-39-68-69-82-83-89

MAS-CAR	5-III cop.
MEGA ELETTRONICA	1
MELCHIONI	86-87
MICROSET	8
MORETTI	44
M e P ELETTRONICA	2
NENCIONI	79
NOVA ELETTRONICA ...	20-40-84-IV cop.
NUOVA EQUIPE	67
PMM	88
SATA	68
SAVING ELETTRONICA	77
S.C. TRE	75
SCUOLA RADIO ELETTRA	86
TERNI FIERA	95
TODARO & KOWALSKY	96
TRANSRADIO S.A.	II cop.
VECCHIETTI	4-85
ZACCARONI	24
ZODIAC	70



Associato all'Unione Stampa
Periodica Italiana

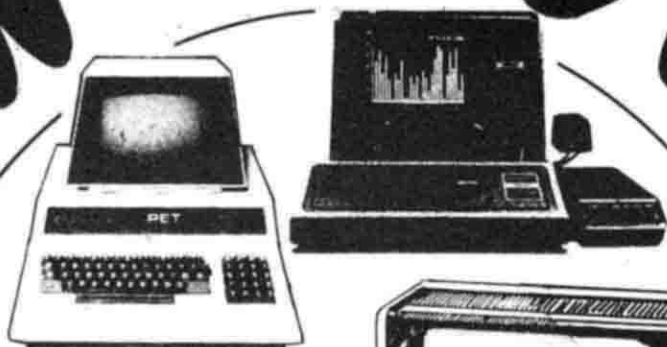
Micro Computer

DISCOUNT

pubblicazioni
tecniche

G Cromemco
INCORPORATED

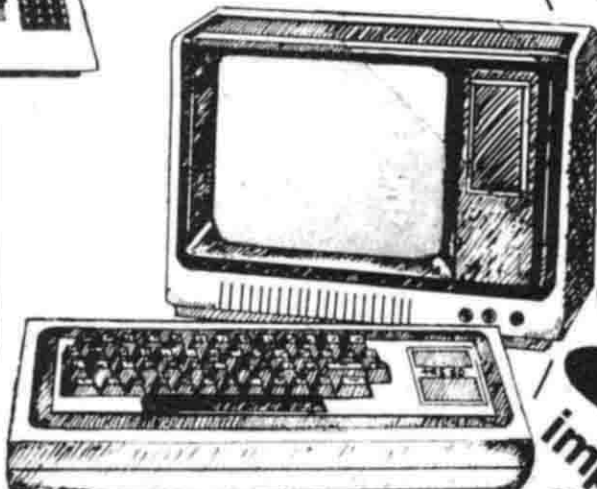
Cromemco
TRS 80



pet
apple

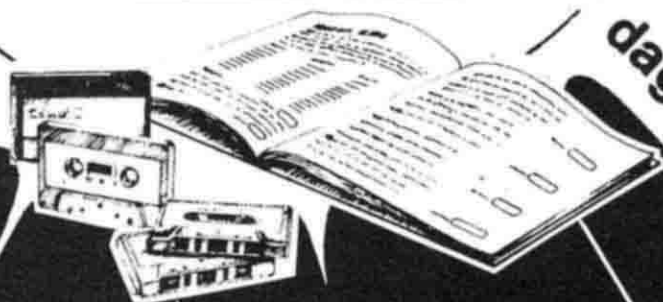


PET
apple



chiedeteci
le quotazioni
del momento

importazioni
dirette
dagli USA



COMPUTER ROOM SHOW

GIANNI VECCHIETTI

BOLOGNA VIA BEVERARA 39

TELEFONATE AL (051) 27.95.00

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.

TRANSCEIVER DA PALMO 2 m FM

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

ACCESSORI A CORREDO:

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



AR 240

(TEMPO - WILSON - HENRY RADIO)

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



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.
- Potenza 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

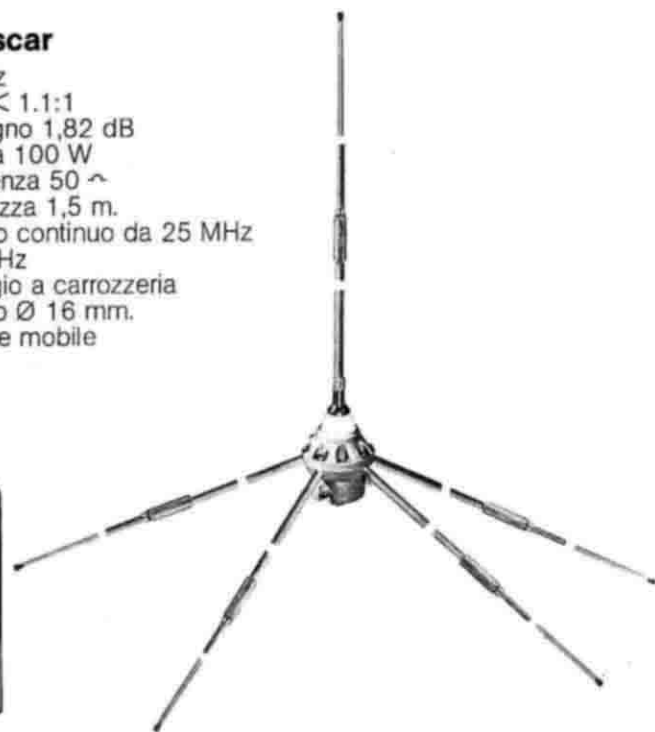


Quelle della banda 27



Mod. Oscar

- 27 MHz
- R.O.S. < 1.1:1
- Guadagno 1,82 dB
- Potenza 100 W
- Impedenza 50 Ω
- Lunghezza 1,5 m.
- Accordo continuo da 25 MHz a 28 MHz
- Fissaggio a carrozzeria con foro $\varnothing$ 16 mm.
- Stazione mobile



Mod. GPV

- Antenna Ground-Plane 27 MHz
- Guadagno 2,1 dB
- Potenza 500 W
- Impedenza 50 Ω
- Dimensioni max.: 4,7 x 3,9 m.
- Stazione fissa

BES Milano

ELETTROMECCANICA
caletti s.n.c.

Quando le cose si fanno seriamente

Via Leonardo da Vinci, 62 - 20062 Cassano d'Adda (MI) - Tel. (0363) 62224/62225
Uff. vendite: Milano - via F. Redi, 28 - Tel. (02) 2046491

COMMUNICATION COMPUTER TETHA 7000E



Il nuovo tetha 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 modulatore demodulatore a filtri attivi dalle ottime prestazioni.

Le possibili applicazioni variano dall'uso radiostatico alle agenzie di stampa, servizi meteo, corsi di telegrafia, ecc.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Codici: CW, RTTY, ASCII

Caratteri: alfabetici, numeri, simboli e caratteri speciali

Velocità: CW: ricezione 25-250 caratteri/minuto (automatica) - trasmissione 25-250 caratteri/minuto - rapporto punto/linea 1/3-1/6

RTTY: 45,45 - 50 - 56,88 - 74,2 - 100 BAUD

ASCII: 110 - 150 - 300 BAUD

Ingressi: frequenza audio d'ingresso CW,

RTTY impedenza d'ingresso 500 ohm

ASCII impedenza d'ingresso 100 ohm

ingressi TTL comune a CW, RTTY, ASCII

Frequenza d'ingresso: CW 830 Hz

12.75 Hz RTTY Mark 2125 Hz shift 170 Hz 425 Hz 850 Hz

ASCII Mark 2400 Hz, Space 1200 Hz

Uscite: Manipolazione CW 100 mA - 300 V positivo e negativo

FSK 100 mA - 300 V

AFSK impedenza d'uscita 500 ohm

TTL

Frequenza d'uscita: CW 830 Hz

RTTY 1275 Mark 2125 Hz shift 170 Hz 425 Hz 850 Hz

ASCII Mark 2400 Hz - Space 1200 Hz

Uscita video: canale VHF per TV commerciale

- impedenza d'uscita 75 ohm

segnale video composito per monitor - impedenza

d'uscita 75 ohm

Uscita per stampante: dati 8 bit + 1 bit di strobe (fan-out 1 standard TTL)

Composizione pagina: 512 caratteri (32 caratteri per 16 righe) per pagina/per 2 pagine (totale 1024 caratteri)

Memorie con batterie in tampone: 7 memorie di 64 caratteri richiamabili

Memorie di buffer: 55 caratteri con possibilità di correzione prima della trasmissione

Uscita per oscilloscopio: impedenza d'uscita 200 Kiloohm

Uscita audiofrequenza: 150 mW (DC 12V) impedenza d'uscita 8 ohm

Alimentazione: DC + 12V 1A o DC + 5V 1A

Dimensioni: 400 mm x 300 mm x 120 mm x 57 mm

Peso: Kg 4.500

TONO

MARCUCCI S.p.A.

Exclusive Agent

Milano - Via F.lli Bronzetti, 37 ang. C.so XXII Marzo - tel.: 7386051



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

di BRUNO GATTEL
13 GAE

- | | |
|--|--|
| 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 | |



Multimetro digitale da laboratorio "SOAR"



MC-545
DIGITAL MULTIMETER

POWER
on
off

SOAR

mA COM V-Ω

2 20 200 1000 20k 20M

~AC V mA Ω

2 20 200 1000 20k 20M

0.000

JOB LINE

Portate	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Correnti c.a. Resistenze	2-20-200-1.000 V 2-20-200-750 V 2-20-200-1.000 mA 2-20-200-1.000 mA 2-20-200 kΩ - 2-20 MΩ
Precisione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Correnti c.a. Resistenze	± 0,05% Fondo scala ± 0,5% Fondo scala ± 0,8% Fondo scala ± 1% Fondo scala ± 0,8% Fondo scala
Risoluzione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Correnti c.a. Resistenze	100µV-1mV-10mV-100mV 100µV-1mV-10mV-100mV 0,1µA-1µA-10µA-100µA 0,1µA-1µA-10µA-100µA 100mΩ-1Ω-10Ω-100Ω-1kΩ
Risposta di frequenza	30 ± 1.000 Hz	
Impedenza d'ingresso	10 MΩ	
Alimentazione	6 V con pile o alimentatore esterno	
Dimensioni	200 x 180 x 64	

- Visualizzazione diretta sul display delle scale e delle portate operative
- Polarità automatica
- Indicazione massima 199,99 oppure -1999,9
- Contenitore metallico
- 4,5 digit - Display LED

MC-54



DALLA **G.B.C.**
italiana

proposte rke dai numeri precedenti

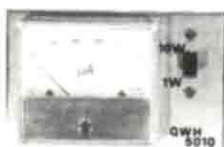
Punti di vendita
autorizzati:



KP10:
alimentatore
semiprofessionale
regolabile
4 ÷ 20 V - 0,2/2 A



KH32
caricabatteria
automatico
12 ÷ 14 V/4 ÷ 6 A



QWH5010
wattmetro RF
1/10 W su 50 ohm



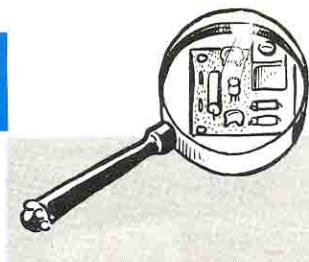
TTG 36
generatore
a due toni
per misure
di potenza
in SSB

KP10	Alimentatore (2/78)	L.	65.500
KE11	Oscillofono tasto normale (2/78)	L.	31.000
WF12/A	Filtro passa banda 144 ÷ 146 (2/78)	L.	45.500
WF12F	Filtro passa banda 88 ÷ 108 MHz (10/78) ..	L.	48.000
KP14	Caricatore automatico (3/78)	L.	34.500
WA18	Preamplificatore a Fet 144 ÷ 146 (4/78)	L.	11.500
KH17	Il variatutto (4/78)	L.	24.000
KH22	Foto Timer (6/78)	L.	45.500
KF31	Prescaler UHF (11/78)	L.	21.500
AMR miniKit	Amplificatore Mixer (11/78)	L.	7.500
KG33/HF	Gate Dip Meter Testina HF (1/79)	L.	40.000
KG33/HF	Gate Dip Meter Bobine Opzionali	L.	10.000
KG33/PS	Gate Dip Meter Unità Base (1/79)	L.	25.000
KG33/IVF	Testina HF da 70 a 310 MHz (10/79)	L.	18.500
KH32	Carica Batteria Autom. (1/79)	L.	11.500
OQA miniKit	Oscillatore a quarzo (1/79)	L.	8.000
FAU miniKit	Filtro attivo universale (3/79)	L.	6.800
AFB	Amplif. finale b/frequenza (4/79)	L.	7.300
QWH5010	Wattmetro RF 1/10 W su 50 ohm (4/79)	L.	20.000
KK/PS01	Alimentatore per Kim 1 (5/79)	L.	37.000
KTR34	Testina HF (5/79)	L.	35.000
GUNNPLEXER	(5/79) - (anticipo L. 50.000)	L.	185.000
KTR35	Unità base per 10 GHz (7-8/78)	L.	139.500
KTR35/2C	2ª conversione a 10,7 MHz	L.	34.000
KTR35/AFB	Controllo automatico di frequenza	L.	6.500
OBM minikit	Oscillatore b/frequenza modulatore (6/79) ..	L.	8.200
ALD minikit	Amplificatore larga banda driver (6/79) ...	L.	7.900
ALF minikit	QRP amplificatore finale (7-8/79)	L.	18.500
ASU minikit	Aliment. stabilizzato universale (7-8/79) ...	L.	7.850
KH37	Inverter per lampade fluorescenti (7-8/79) ..	L.	5.200
LPM	Led Power Meter (7-8-79)	L.	12.000
FPB	Filtri LC a funzioni ellittica (9/79)	L.	7.650
TTG36	Generatore a due toni (9/79)	L.	35.000
PSA37	Amplificatore selettore d'antenna (10/79) ..	L.	46.200
KF38/A	Frequenz. progr. (solo circ. base) (10/70) ..	L.	58.500
KF38/B	Contenitore e accessori per freq. (10/79) ..	L.	19.000
WPA 50/70	Filtro passa alto per Hf (11/79)	L.	9.700
VFO minikit	Oscillatore per ricevitore (11/9)	L.	14.600
KD40	Deviazimetro a banda stretta (12/79)	L.	37.700
VFO/14	Minikit - Oscillatore per ricevitore (12/79) ..	L.	12.000
FPB39	Filtri LC a funzione ellittica (12/79)	L.	64.000
WRB90/40	Filtro anti RFI per VHF 88-108 (12/79)	L.	9.700
WRB140/60	Filtro anti RFI per VHF 120-150 (12/79)	L.	9.700
BBA 1001	Amplif. larga banda per RF (1/80)	L.	6.700
FAM	Filtro attivo multiplo (1/80)	L.	7.000
FAM/41	Completo di contenitore e acc. (2/80)	L.	47.350
DBM	Mixer bilanciato a Mosfet (3/80)	L.	13.200
KE44	Mini-oscillofono (3/80)	L.	11.500
KP42	Caricabatteria in tampone (3/80)	L.	70.500
KA45	Preamplificatore d'antenna a Mosfet	L.	8.500
KF43	Frequenzimetro Portatile	L.	103.000
KH46	Regolatore elettr. per Alternatore auto ...	L.	7.500

BOLOGNA: DITTA FERRACCIOLI Via Sigonio 2 - Tel. (051) 345697
BRESCIA: DITTA PAMAR Via Croc. di Rosa 78 - Tel. 390321
EMPOLI (SOVIGLIANA): ELETT. MARIO NENCIONI Via L. Da Vinci 39a - Tel. 508503
FERRARA: G.E.A. P.za T. Tasso 6 - Tel. 39141
FIRENZE (SCANDICCI) ARX ELETTRONICA Via Carducci 28 - Tel. 2578713
FORLÌ: ELEKTRON srl Viale Spazzoli 89 - Tel. 61749
IMOLA (BO): CEIT Via T. Campanella 134 - Tel. 32734
MILANO: MARCUCCI Via F.lli Bronzetti 37 - Tel. 7386051
MILANO: G. LANZONI Via Comelio 10 - Tel. 589075
MONTECATINI TERME OTTAVIANI MB Via Marruota, 56
PALERMO: SITE V.le Croce Rossa 82-84 - Tel. 501761
RAVENNA: OSCAR ELETTRONICA Viale Trieste 107 - Tel. 422086
RIMINI: BEZZI ENZO Via L. Lando 21 - Tel. 52357
ROMA: TODARO & KOWALSKY Via Orti di Trast. 84 - Tel. 5895920
TORINO: ELTE Via Vigone 20 - Tel. 4473244
TORINO: SITE LCO Via Dei Mille 32/A - Tel. 838189
TREVISIO: RADIOMENEGHEL Via Capodistria, 11 - Tel. 261616

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

Assistenza tecnica per Roma e Lazio:
TODARO & KOWALSKY
Forlì e provincia: **BEZZI ENZO**



STRUMENTI AMPLIFICATI con uso di S-meter

Ma, cos'è questo S-meter?

Esiste in proposito una piccola collezione di definizioni (da «falso idolo» a «indicatore di vanità», per non parlare dell'allucinante «santiagometro»), ma si tratta pur sempre, e solo, dello strumento che «dovrebbe» indicare l'intensità del segnale che, applicato ai morsetti della nostra antenna, noi stiamo ricevendo.

La scala di questo strumento è tarata in unità un po' strane, i punti S, in origine facenti parte di un codice che usa, per contrassegnare la «forza» di un segnale ricevuto, una scala di valori da 1 a 9 cui corrispondono differenti intensità (crescenti), con valutazioni (a dire il vero) piuttosto soggettive.

A questi punti S si è tentato di dare una standardizzazione ed ormai si è d'accordo su una corrispondenza di questo tipo: ogni punto S equivale a 6 dB di variazione di intensità del segnale; al livello S9 corrisponde un segnale applicato all'ingresso del ricevitore pari a 50 μ V (in HF) e 5 μ V (in VHF e oltre).

Se su questi valori si è ormai tutti d'accordo su un piano teorico, in pratica i ricevitori, da marca a marca, da modello a modello, da banda a banda, e da matricola a matricola, sono invece piuttosto discordanti.

In altre parole, le indicazioni di un qualsiasi S-meter, specie se il ricevitore non è di classe molto elevata, sono tutt'altro che attendibili, e spesso servono per dare valutazioni solo relative.

Tuttavia questo aspetto del problema potrebbe farci dilungare troppo e portarci lontano da quello che è lo scopo di questo articolo; passiamo quindi agli aspetti più «circuitali».

In effetti, che cosa si misura?

Possiamo inquadrare le versioni più classiche di S-meter in due tipi fondamentali: il circuito complessivo può essere o pilotato dalla tensione di AGC oppure dal segnale BF proveniente da rivelatore.

La prima soluzione, nella quale cioè il circuito non fa altro che amplificare (eventualmente) e visualizzare la tensione di controllo automatico di sensibilità che va anche a pilotare gli stadi ad amplificazione variabile (oppure rettifica direttamente il segnale di media frequenza, prelevandolo dall'ultimo stadio di tale catena), è tutt'oggi ancora abbastanza diffusa ed ha comunque

Una concomitanza ci ha spinto ad occuparci di S-meter: il completamento di una serie di minikit prevista per uso di ricevitore, e le richieste di alcuni lettori per avere qualche semplice circuito da autocostruire.

Per non appesantire troppo l'argomento, in questa prima puntata effettueremo una panoramica sull'aspetto tecnico e sulle diverse soluzioni possibili; la prossima sarà dedicata alla realizzazione di uno dei circuiti appunto nella versione minikit.

dominato pressoché incontrastata nei passati decenni.

La seconda versione, che provvede a rettificare ed amplificare (oltre a possibili altre manipolazioni) il segnale audio, ha cominciato a trovare applicazione con l'avvento della SSB (che ha... «ucciso» la portante) ed è essa pure piuttosto affermata oggi, oltretutto risultando molto raccomandabile nel caso di autocostruzioni ed aggiunte a ricevitori preesistenti.

Per offrire la panoramica di soluzioni promessa in partenza, abbiamo consultato alcune delle pubblicazioni in nostro possesso, e da esse riportiamo direttamente, commentandoli, i vari circuiti che ci sono parsi più rappresentativi e significativi.

Versione da AGC/IF

I primi tre schemi, riportati in fig. 1, sono ripresi dal Handbook ARRL.

In (A), classica soluzione a valvola, con strumento inserito in circuito a ponte: come la tensione di AGC aumenta (diventa cioè più negativa) la corrente anodica diminuisce, provocando così l'aumento della tensione al + del milliamperometro, la cui indicazione quindi cresce proporzionalmente.

Nel circuito (B), la tensione di segnale a media frequenza viene appositamente rettificata mediante D1, ed avviata allo strumento indicatore, che in questo caso deve essere di tipo ad alta sensibilità.

Il circuito (C) è di nuovo del tipo che agisce in quanto al suo ingresso è applicata la tensione di AGC (pure negativa); essa polarizzando in senso diretto il transistor, ne aumenta la corrente di collettore, facendo così anche incrementare l'indicazione dello strumento, che è direttamente in serie all'alimentazione.

Lo schema di fig. 2, pubblicato da anni in diverse riviste con piccole varianti (fra cui Ham Radio) è sostanzialmente l'equivalente a semiconduttori del circuito 1 A, ed è un amplificatore in pratica per strumenti di misura non troppo sensibili, al cui ingresso basta applicare la tensione di AGC, in questo caso però, con polarità positiva.

Abbiamo riprodotto circuiti piuttosto semplici perché ne risulti più agevole la comprensione ed, eventualmente, la duplicazione; ma naturalmente i ricevitori professionali adottano versioni anche più complesse e sofisticate; occorre infatti tener presente che l'aspetto più critico degli S-meter che agiscono in base all'AGC è

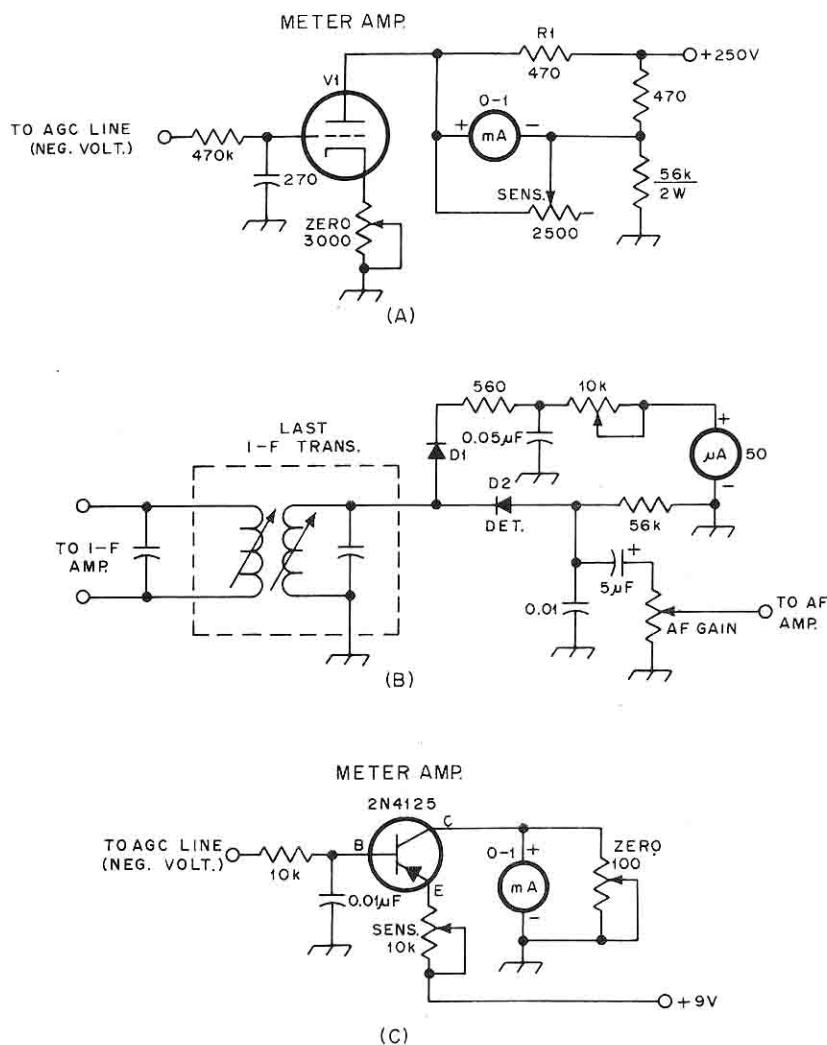


Fig. 1

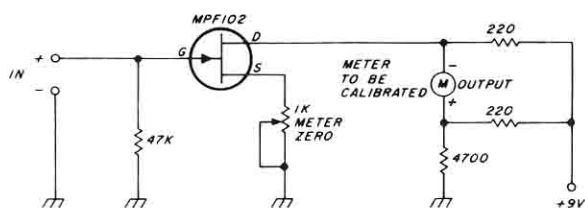


Fig. 2

costituito dai valori piuttosto diversi e dalle polarità opposte ottenibili dalle varie tensioni di AGC, talché l'amplificatore in corrente continua adottato per lo strumento deve essere scelto con cura appunto per tener conto di quelle variabili.

Versione da audio

Concettualmente questa soluzione sembra più semplice, specie partendo dal modo di operazione in SSB; in assenza di segnale ricevuto non esiste né portante né audio rivelato, e quindi lo strumento indica zero; in presenza di segnale, l'audio, rettificato ed amplificato, produce un'indicazione da parte dello strumento proporzionale all'intensità del segnale stesso.

Anche per questo sistema ci sarebbero diverse riserve e critiche, specie per le versioni più semplici; ma per lo scopo che ci proponiamo (arrivare ad un circuito piuttosto semplice ed efficace per i nostri piccoli ricevitori), possiamo ritenere soddisfacenti le normali prestazioni di questi circuiti.

In fig. 3 abbiamo lo schema di una versione assolutamente tipica e classica per un tale circuito: la complessità circuitale è tutt'altro che eccessiva, è possibile usare uno strumento di sensibilità più che normale (1 mA f.s.) senza dover per forza ricorrere a dei microamperometri, non ci sono punti o elementi critici (ol-

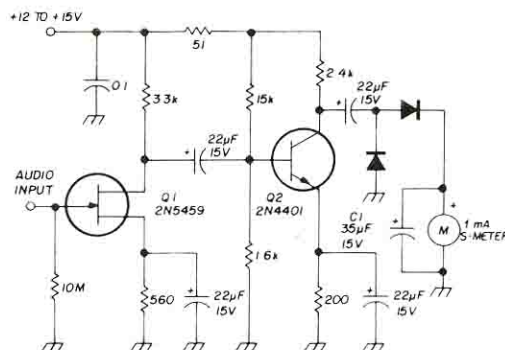


Fig. 3

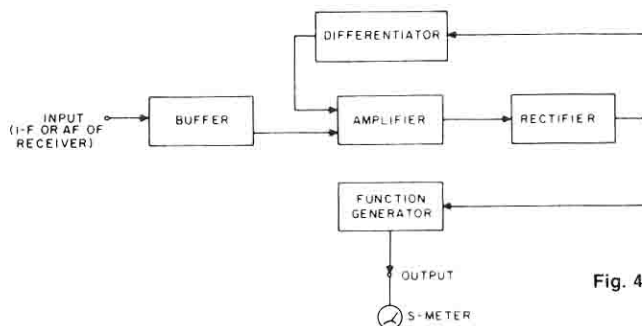


Fig. 4

tretutto, il circuito può essere adottato come indicatore di livello audio anche per vari altri tipi di applicazioni e misure).

Sarà proprio questo circuito (proveniente da Ham Radio) che sfrutteremo, opportunamente adattato, per il nostro minikit.

Riteniamo di dover accontentare anche i perfezionisti pubblicando, a conclusione di questa panoramica, un circuito piuttosto elaborato e complesso, che abbiamo trovato qualche tempo fa su 73, e che ci ha particolarmente allettato (può anche darsi che più avanti ci venga voglia, e ci avanzi tempo, di sperimentarlo e, se i

CDE

IN ESCLUSIVA
PER L'ITALIA



T²X TAIL TWISTER
Portata Kg 1280



HAM IV
Portata Kg 620
NUOVO TIPO



CD-44
Portata Kg 330

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

Caratteristiche tecniche	T²X	HAM IV	CD44/45	AR40
Portata Kg.	1280	620	330	45
Momento flettente Kgm	208	115	76	76
Massimo momento torcente Kgm	21,6	15	9,2	6
Massimo momento frenante Kgm	131,7	74	24	14
Tensione di esercizio al rotore V	24	28	28	18
Numero dei poli del cavo di alimentazione	8	8	8	5
Angolo di rotazione	365°	365°	365°	365°
Tempo impiegato per 1 giro completo sec.	60	60	60	60
Tensione di alimentazione	220 V 50 Hz	220 V 50 Hz	220 V 50 Hz	220 V 50 Hz

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

risultati saranno favorevoli, si colga l'occasione per proporlo su rKe).

Le figg. 4 e 5 si riferiscono appunto a questa versione, rispettivamente come schema a blocchi (che spiega in sintesi le funzioni espletate dai vari stadi) e come cir-

cuito elettrico vero e proprio: un po' nutrito, ma tutt'altro che impossibile.

A detta dell'autore, esso risolve la maggior parte dei problemi e dei difetti dei normali S meter: provare per credere.

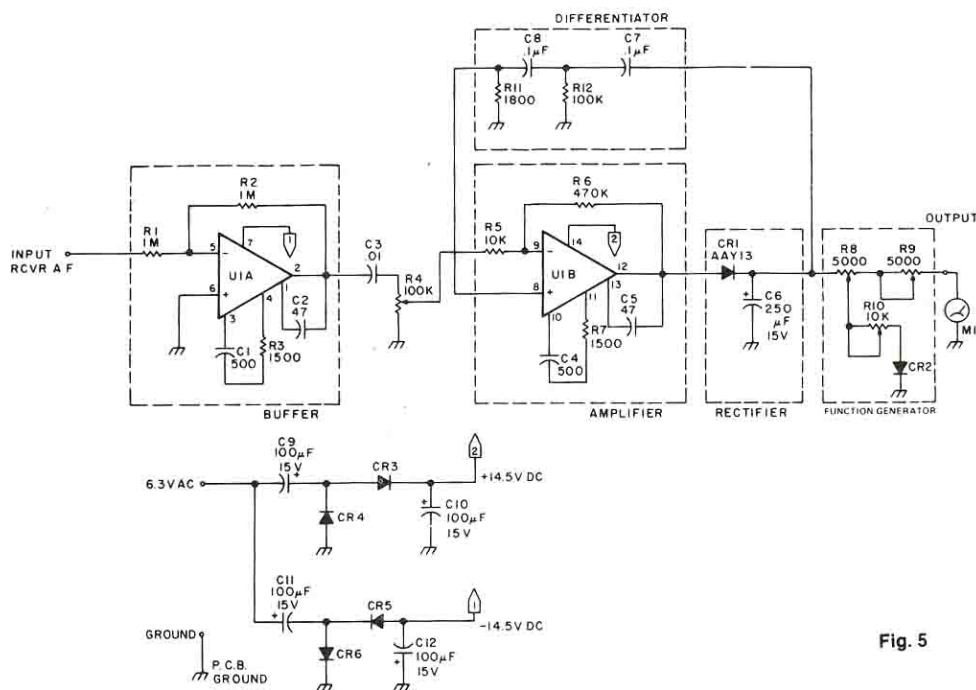


Fig. 5

Ascoltando i 20 m col DCR in minikit

Non ci siamo accontentati delle prime (se pur esaurienti) prove condotte sul ricevitore a conversione diretta descritto su rKe n. 4, ed abbiamo continuato a far prove, confronti e (ove possibile) ottimizzazioni; riteniamo quindi giusto comunicare le ulteriori risultanze, che riteniamo piuttosto indicative, e dare alcuni consigli per ottimizzare le prestazioni.

Innanzitutto (lo avevamo già fatto un paio di anni fa a proposito del nostro primo DCR), sottolineiamo ancora una volta l'importanza di adottare, per la sintonia del nostro VFO a varicap, un potenziometro di buona qualità (per esempio, tipo Allen Bradley o simili).

La sintonia della SSB sarebbe più agevole se si usasse anche il secondo potenziometro per la ricerca fine (vedi articolo sul VFO/14).

Arriviamo a concludere che un pot professionale a 10 giri risolverebbe contemporaneamente i due problemi: qualità e demoltiplica, ma forse è un po' esagerato per un'applicazione di

questo tipo.

Occorre verificare che i circuiti singoli siano ben collegati alla massa generale (nonché, le singole masse, fra di loro); anche la carcassa del potenziometro di sintonia deve essere bene a massa.

Infine, vale sempre la norma che (contenitore permettendo) un altoparlante più grande fornisce, specie in questo caso, risultati migliori, presentando una maggior sensibilità.

Tutto ciò premesso, un risultato di raffronto: con una buona antenna, tutti i segnali ricevibili da un Drake R4C ad un livello di S-meter sul S2/S3 risultano anche ricevibili dal nostro mini-DCR, nella versione pubblicata e descritta.

Non si è notata rivelazione di broadcasting AM (se non, a bassissimo livello, in una certa direzione dell'antenna), e questo appunto deriva, oltre al tipo di mixer, anche dall'assenza di preamplificatore ad RF; la possibilità di scelta su due filtri si è dimostrata molto utile. Tutto sommato, noi siamo soddisfatti.

A proposito del minikit DBM, approfittiamo per comunicare un paio di varianti. C8 e C12 devono essere da 5,6 pF (e non 56 come

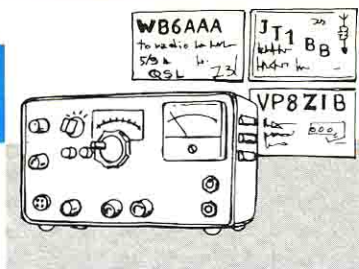
indicato sull'elenco componenti), per ottenere la miglior escursione nella presintonia del circuito d'ingresso.

C10, poiché avevamo notato un certo buco fra i due blocchi di sintonia dei due circuiti accordati (che quindi apparivano sovraccoppiati), è stato portato a 2,2 (3,3 max) pF; in tali condizioni, la banda risulta larga 600 ÷ 700 kHz, ben piatta in testa e piuttosto ripida sui fianchi. È tutto.

Sui source dei FET non è stato montato alcun condensatore di by pass, in quanto non richiesto dai normali stadi bilanciati; chiaramente, se i due FET non lo sono molto (ed il trimmer ci sta apposta) la parte non bilanciata della resistenza di source può produrre una certa limitazione di guadagno.

Nel dubbio, può essere consigliabile provare a montare due ceramiche da 10 n fra source e massa.

Da parte nostra, nei prototipi che abbiamo montato, non se ne è riscontrata necessità, essendo risultata del tutto trascurabile la differenza in guadagno fra source by-passati e non.



programma lineari:

AMPLIFICATORE DI POTENZA per 144 MHz

descrizione
generale

Siamo finalmente giunti alla descrizione vera e propria del nostro amplificatore lineare, nella realizzazione del quale abbiamo ovviamente tenuto conto di tutto quanto siamo andati via via esponendo nella lunga serie di articoli che hanno preceduto questo.

Ricordiamo subito quella che era, e che resta, l'impostazione di partenza, vale a dire l'adozione di contenitori modulari di dimensioni medio-piccole (144 x 224 x 324 mm circa), in uno dei quali viene montato l'amplificatore di potenza, con relativa strumentazione, comandi e ventola, e in un altro sta l'alimentazione con tutti i circuiti accessori, di protezione e manovra.

Ed è proprio dal modulo alimentatore che comincia la nostra descrizione.

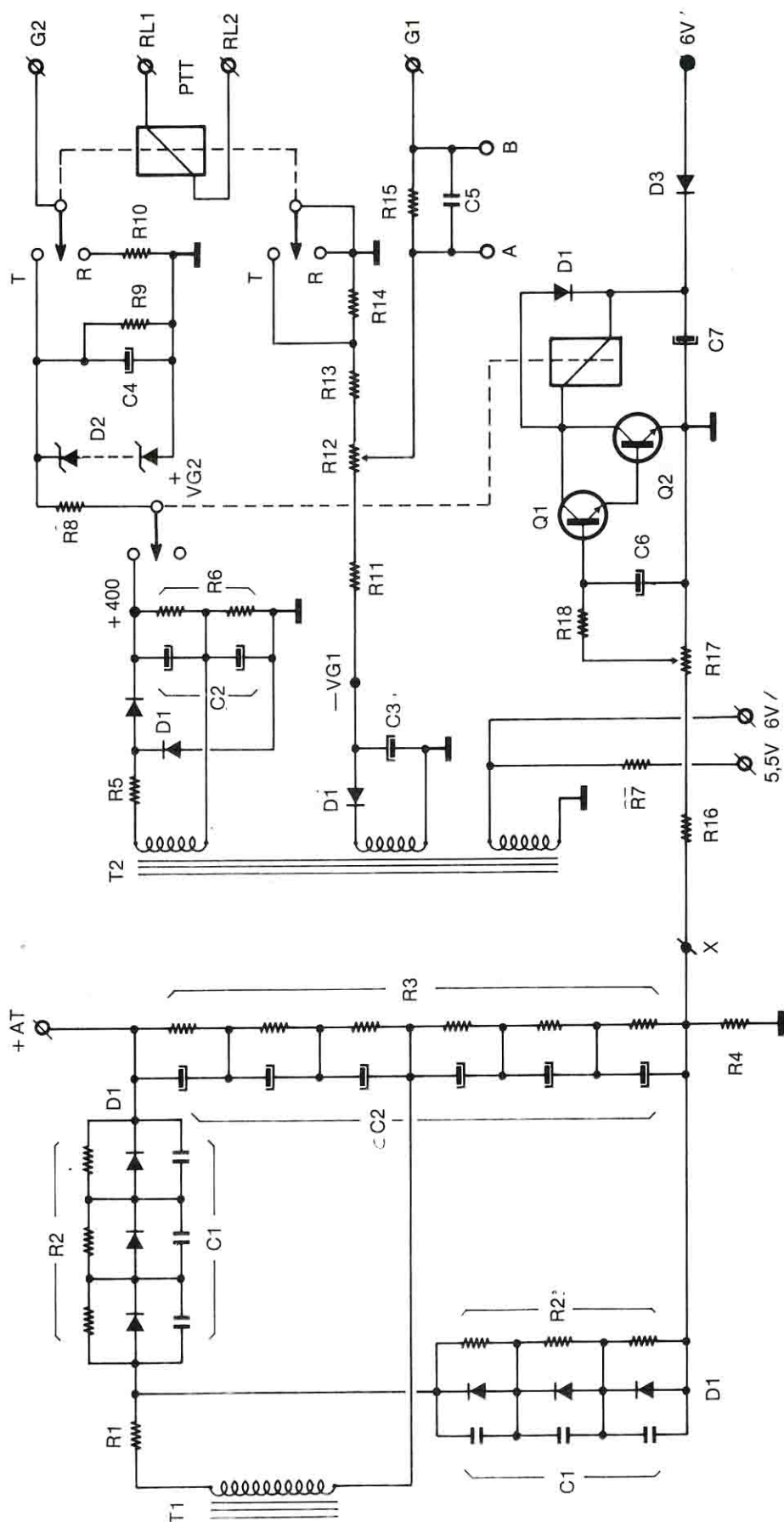
ALIMENTATORE E CIRCUITI ACCESSORI

Il big di questa parte di apparecchiatura è sempre l'alimentazione ad alta tensione, con tutti i problemi connessi, e non solo di tensione, bensì anche di corrente.

La versione di raddrizzatore che più vale la pena di adottare in questi casi resta il circuito a duplicatore di tensione, il cui funzionamento può essere spiegato (ammesso che qui ne valga la pena) in due parole: il ramo alto del raddrizzatore carica la capacità di filtro più in alto con la semionda positiva, il ramo basso carica la capacità in basso con la semionda negativa (che però gira in senso opposto), in modo tale che ai capi del filtro completo, e quindi del carico, c'è il doppio della tensione raddrizzata, con un valore a carico che si aggira sulle 2,6 ÷ 2,7 volte l'alternata dal trasformatore.

Basta solo ricordare che, se il trasformatore deve fornire (trattandosi di duplicatore di tensione), una tensione metà di quella necessaria, esso dovrà fornire una corrente doppia (la potenza... è quella che è); nel nostro caso, anche in considerazione del fatto che il nostro circuito equivale ad un raddrizzatore a semionda, e quindi presenta un rendimento di rettificazione piuttosto modesto (la corrente che attraverso un rettificatore a mezz'onda è 1,57 volte la corrente continua utilizzata), il trasformatore dovrà essere dimensionato per una corrente secondaria pari ad almeno 3 volte quella effettivamente utilizzata.

Morale della favola: il nostro trasformatore T1 (ne abbiamo adottato uno separato per l'alta tensione) ha il



SCHEMA GENERALE
ALIMENTAZIONE E SERVIZI

secondario dimensionato per 650 V ed 800 mA.

E qui s'innesta subito un altro discorso: il favoleggiato scarso dimensionamento del trasformatore dei lineari, in quanto il contenuto energetico medio della parola (e quindi nel servizio SSB) è piuttosto basso rispetto ai picchi massimi.

Naturalmente, quest'ultimo fatto è sacrosantamente vero: ma non basta; o, per meglio dire, può bastare per le quattro chiacchiere serali, ma non certo per un'attività spinta di ricerca DX, o addirittura di Contest.

Le ore ed ore continuative di QSO evidentemente si sostituiscono ai bassi livelli di contenuto energetico, e portano i trasformatori mal dimensionati alle temperature che ormai ben conosciamo, con conseguenze di rapido deterioramento anche per i componenti più o meno direttamente interessati.

Analoghe cautele di dimensionamento vanno tenute in conto per il circuito raddrizzatore filtro.

La tensione inversa da sopportarsi da parte dei due bracci raddrizzatori è di circa 2000 V ($650 \times 3,14$); a questi dobbiamo aggiungere (ricordiamolo) il possibile aumento della tensione di rete di anche un 10%, nonché i picchi che si possono sovrapporre per commutazioni o sul nostro apparato o sulla rete stessa.

Quindi, un buon margine ce lo dobbiamo assicurare: e con il modestissimo costo dei diodi al silicio oggi disponibili, è un lusso che possiamo ben concederci.

Allora, abbiamo adottato tre diodi in serie: ed i 3000 volt di tensione inversa costituiscono margine di sicurezza anche per la non esatta ripartizione della tensione fra i tre, a seguito di caratteristiche non proprio identiche.

A questo scopo, un aiuto ci viene dalle resistenze collegate in parallelo a ciascun diodo; ed abbiamo messo anche un condensatore, per smorzare gli eventuali picchi di tensione che vi si possano localizzare.

Considerazioni pressoché identiche valgono per il filtraggio: 650 V di alternata, col duplicatore a vuoto, rendono disponibili circa 1800 V di tensione continua d'uscita; e se la rete sale del 10%, siamo già sui 2000 V, senza contare le possibili differenze di ripartizione fra gli elettrolitici (le resistenze in parallelo servono ancora a questo scopo).

Quindi i 2100 volt complessivi (350×6) di isolamento elettrolitici, ci vogliono tutti, per tranquillità nostra e... del lineare.

Abbiamo previsto anche la resistenza di protezione R1, non ritenendo sufficiente quella intrinseca degli avvolgimenti del trasformatore. Dobbiamo infatti ricordare che quando i condensatori si caricano, costituiscono pressoché un cortocircuito; ed un cortocircuito a 2000 V provoca una bella «botta» di corrente entro i diodi ed il trasformatore: R1, sommata alla resistenza degli avvolgimenti, limita la corrente di carica ai valori di sicurezza previsti (e tollerabili specialmente dai diodi).

A fornire tutte le altre tensioni di servizio ci pensa un secondo trasformatore, con relativi circuiti di raddrizzamento-filtro, ove necessario.

Un primo avvolgimento provvede ai 400 V circa per la griglia-schermo; poiché si rendeva necessario (per usare gli stessi elettrolitici dell'alta tensione) collegarne due in serie, si è anche qui adottato il circuito duplicatore.

Oltre alla sorgente di negativo di griglia, il trasformatore fornisce anche la tensione per l'accensione del filamento; in vista del futuro utilizzo di questo alimentatore anche per un lineare sui 432 MHz, oltre ai 6 V necessari per accendere i filamenti a frequenze inferiori ai 300 MHz, sono già disponibili (tramite semplice resistenza di caduta) anche i 5,5 V che la Eimac consiglia per applicazioni a frequenze comprese fra 400 e 500 MHz.

Dopo questa prima parte, che rende disponibile le varie tensioni necessarie per il funzionamento complessivo, esaminiamo ora la circuiteria e commutazioni necessarie.

Circuito di griglia controllo

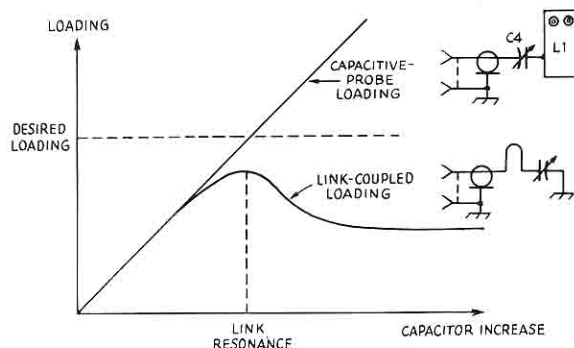
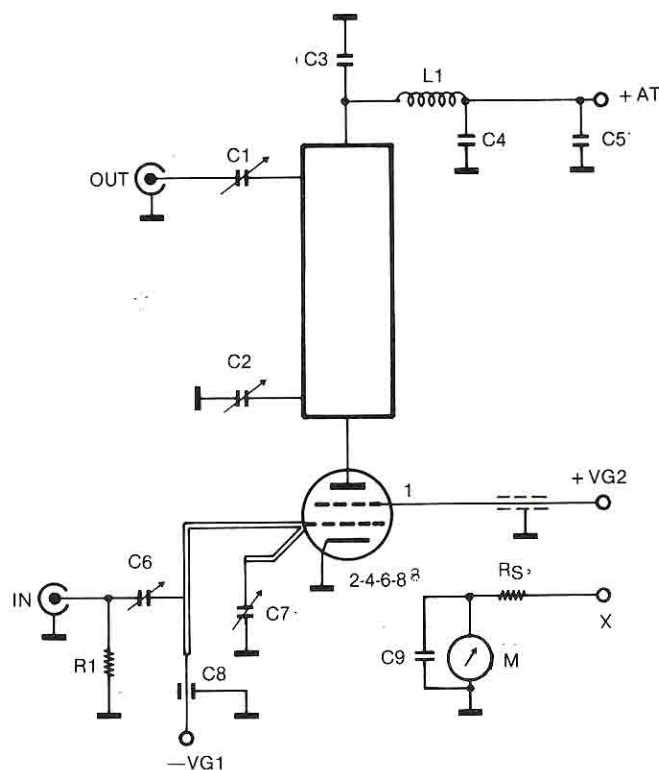
I valori di negativo che tale circuito deve fornire sono rispettivamente: $50 \div 55$ V per il normale funzionamento (classe AB1), in trasmissione, $75 \div 80$ V almeno per il bloccaggio della valvola quando si è in ricezione.

Si è infatti adottato, per il passaggio ricezione-trasmissione, l'ormai classico ed affermato sistema di mantenere la valvola alimentata dall'alta tensione (per non dover effettuare le delicate e pericolose commutazioni che sarebbero continuamente necessarie su un punto a tensione, o quanto meno a potenza, elevata quale è questo), provvedendo ad interdire la valvola, sia mediante l'applicazione di un negativo di griglia tale da bloccare qualsiasi passaggio di corrente, sia (contemporaneamente) mediante commutazione della griglia schermo dalla normale tensione di alimentazione a potenziale di massa. A questa commutazione provvede un semplice relé di servizio, RL1, appunto dotato dei due scambi a ciò necessari.

I diversi valori di negativo richiesti sono ottenuti, ad opera del suddetto relé, modificando il partitore che costituisce carico per l'alimentatore apposito; in trasmissione, la resistenza «bassa» del partitore è cortocircuitata a massa, ed il potenziometro va regolato in modo da far scorrere, entro la valvola amplificatrice, il valore di corrente di riposo (o di polarizzazione) previsto dalle condizioni di funzionamento adottate; in ricezione, la suddetta resistenza viene inserita in circuito, «sollevando» la tensione negativa verso gli 80 V, che sappiamo servono a bloccare completamente la valvola.

Abbiamo già spiegato quali sono i motivi per i quali è fortemente consigliabile far lavorare la valvola in classe AB1, e quindi senza corrente di griglia; a tale scopo, abbiamo inserito un circuito di controllo che ci permette di verificare in qualsiasi momento che il segnale di pilotaggio applicato all'ingresso non sia tale da provocare il passaggio di quella corrente.

Non ci piaceva ricorrere a commutazioni sul milliamperometro di bordo, per deviarlo dal circuito di placca a quello di griglia; non è naturalmente consigliabile dotare l'apparecchio di un apposito strumento (con quel che costano i buoni); siamo allora ricorsi ad un dispositivo di segnalazione a LED, che non costituisce un costo molto elevato e che permette di regolare il livello di segnale d'ingresso finché non si accenda il LED (ad opera della corrente che inizia a passare: basta circa un mezzo milliampere); si cala un «pelino» perché il



La pur debole caduta che si localizza ai capi di essa è sufficiente per far scattare, tramite l'apposito circuito comprendente un paio di transistori (e poco altro) il relé RL2, che appunto chiude il circuito per la tensione di griglia schermo, inserendola sul già visto stabilizzatore.

La tensione per detto relé è ottenuta raddrizzando i 6 V del filamento, e la soglia d'intervento è regolata mediante apposito trimmer; oltretutto, questo semplice circuito permette di ottenere un certo ritardo di aggancio, lasciando quindi un breve intervallo di tempo utile ad avviare l'accensione del filamento: e ciò si realizza mediante il condensatore sulla base di Q2.

LED si spenga, e si opera controllando che la riaccensione non si verifichi mai.

Circuito di griglia schermo

Data la forte variabilità della corrente assorbita da questo elettrodo, e data la ancor più forte dipendenza delle caratteristiche del tetrodo dal valore di questa tensione, la stessa viene stabilizzata mediante diodi zener, collegandone un certo numero in cascata, in modo da ottenere la necessaria elevata dissipazione senza troppi problemi e da non essere costretti a realizzare circuiti di stabilizzazione più sofisticati.

Il collegamento alla griglia schermo vien fatto passare, nelle immediate vicinanze dello zoccolo, attraverso una perlina (o tubetto) in ferrite, per ottenere un economico ed efficace smorzamento contro possibili instabilità.

Come già accennato, la griglia schermo, in ricezione, viene collegata a massa tramite il relé di servizio azionato dal PTT, o altro commutatore (elettronico) R-T.

Occorre però ricordare la necessità di mettere in opera un ulteriore circuito di protezione, che deve provvedere ad evitare che la griglia schermo risulti alimentata in mancanza della tensione anodica (con le ben note e catastrofiche conseguenze cui accennammo nei primi articoli); serve cioè un relé di sicurezza che venga attivato, in qualche modo, dalla presenza della tensione anodica.

È **anche** per tale esigenza che il circuito raddrizzatore-filtro dell'alta tensione non viene collegato direttamente al comune, ma lo è attraverso una resistenza di basso valore (R4).

Controlli e misure

La scarsa dotazione di strumenti di controllo potrà per qualcuno suonare contrastante con le affermate doti qualitative dell'apparecchio; vediamo bene cosa c'è e cosa serve.

Cosa c'è, è presto detto: un milliamperometro che indica la corrente di placca, collegato in modo da approfittare della suddetta resistenza sul ritorno dell'alta tensione (la solita inserzione, in serie all'anodica prima di arrivare alla linea di placca, richiederebbe uno strumento con almeno 2000 V di isolamento fra equipaggio e carcassa, e non è poi così facile da trovare); l'unicità della funzione evita commutazioni e fili che viaggiano, e permette l'inserzione continua.

Il controllo sulla corrente di griglia... controllo (che serve cioè ad evitarne il passaggio), è realizzato, come già si è detto, mediante un circuitino a LED; ed è quanto basta.

Cosa potrebbe servire ancora?

L'unica misura cui si potrebbe pensare ancora è il solito controllo, **relativo**, della potenza d'uscita, uno strumento cioè che indichi il massimo, quando la corrente anodica indica il minimo, e viceversa: sì, perché, se l'adattamento è normale, al «dip» della corrente di placca corrisponde il massimo dell'uscita, e viceversa (ma, allora, a cosa serve questa ulteriore indicazione?).

Se invece non si verifica questa quasi assoluta coincidenza allora è segno che c'è qualcosa che non va sull'antenna (il massimo d'uscita è un massimo... di stazionarie), quindi serve un ROS-metro, un wattmetro, e cose del genere.

Ma ciò, allora, significa che la stazione dell'OM me-

dio deve già essere dotata di queste apparecchiature, di utilizzo e di precisione ben migliori di un semplice indicatore d'uscita: e infatti, spesso lo è, talché abbiamo deciso di non appesantire costo e cablaggio del nostro amplificatore con qualcosa che ci può dare indicazioni imprecise o inutili.

Terminiamo precisando che il milliamperometro di placca, pur interessando il circuito di alimentazione, è naturalmente inserito nell'amplificatore vero e proprio.

AMPLIFICATORE DI POTENZA

Il punto focale del progetto, e della conseguente realizzazione, di un amplificatore di potenza in VHF, è il circuito di placca: e l'obiettivo primario è naturalmente la semplicità meccanica accoppiata a soddisfacenti prestazioni elettriche.

I classici circuiti a bobina e variabile sono tipici delle HF, ma assolutamente sconsigliabili per le frequenze e per i livelli di potenza in gioco.

I circuiti a linee cilindriche coassiali sono forse la soluzione ideale dal punto di vista delle prestazioni, ma mancano di una qualsiasi forma di flessibilità e sono anche piuttosto difficili da realizzare (specialmente per l'autocostruttore).

Una soluzione che si è affermata in questi ultimi anni è quella della linea a striscia (strip) di materiale per circuiti stampati, che ormai è stata realizzata in parecchie versioni da quando K2RIW ne descrisse una prima applicazione su QST nel 72.

La realizzazione, non del tutto usuale, consente soluzioni un po' diverse dal solito per i tanti problemi connessi con questi circuiti.

La linea a circuito stampato presenta caratteristiche qualitative molto valide (e comunque paragonabili alle migliori doti dei circuiti coassiali): attenuazione scarsissima e Q elevato, dimensioni e costo modesti, e facilità di costruzione, assieme ad un'elevata capacità di sopportare potenza.

Per funzionare in modo corretto, essa richiede solo la presenza di due piani di massa, sopra e sotto, con spaziatura fra gli stessi minore di mezza lunghezza d'onda: e ciò non è evidentemente un problema, anzi, si sposa perfettamente con le normali modalità costruttive.

Nel nostro caso la linea risulta lunga un quarto d'onda (elettrico), in quanto i suoi 28 cm di lunghezza fisica sono caricati dalla capacità di placca della valvola e dalla capacità del variabile di sintonia; quindi, all'estremo opposto, la linea è sostanzialmente fredda, e vi si può applicare l'alimentazione.

In questo punto il condensatore di by-pass non risulta direttamente collegato nel tipo classico a costanti concentrate, ma si può invece realizzare, approfittando della particolare struttura della linea, isolando una zona della parte inferiore che viene a costituire l'armatura da collegarsi a massa.

La capacità così ottenuta è compresa fra i 100 ed i 150 pF, presenta bassa induttanza e basse perdite, ed è quindi una soluzione pressoché ideale del problema.

La sintonia di placca può essere realizzata in svariati modi; nel nostro caso, per non complicarci la vita con costruzioni meccaniche particolari (rinvii, snodi, pro-

lunghe) siamo ricorsi al vecchio variabile: qui serve poca capacità, ed è quindi facile ottenere un buon isolamento.

Per quanto invece concerne l'accoppiamento d'uscita, anziché il vecchio sistema del link e variabile, si è adottato l'accoppiamento capacitivo, cosiddetta a «flapper»: una lastra pieghevole che si avvicina più o meno alla linea di placca.

Questo sistema risulta molto più efficace dell'accoppiamento a link (con variabile), in quanto la capacità aumenta pressoché linearmente via via che si avvicina la lastrina alla linea, non presentando picchi e cadute come invece si verifica nel sistema a link, secondo quanto riportato su QST aprile 72, appunto a firma di K2RIW.

La regolazione del carico (o meglio, l'accoppiamento all'antenna) presentano un optimum unico, che costituisce il miglior compromesso fra rendimento e pilotaggio; è quindi inutile disporre di un comando apposito sul pannello: l'ottimizzazione si farà una tantum sul carico esatto (salvo naturalmente spostamenti di frequenza da un estremo all'altro della banda, però molto poco probabili).

E se l'antenna non è a posto, non presenta quindi un carico resistivo, sarà meglio mettere a posto lei piuttosto che trafficare sul «LOAD», che d'altra parte presenta una gamma di adattamento almeno compresa fra 30 e 100 ohm.

Quindi, l'unico comando a RF presente sul pannello è il TUNE.

Il circuito d'ingresso non presenta sostanziali novità: una linea al cui lato freddo è applicato il negativo di griglia ha una presa per adattare l'impedenza d'ingresso; l'accordo è effettuato con un compensatore collegato alla griglia mediante un altro spezzone di linea.

Direttamente sull'ingresso, è collegata anche una resistenza da 100 ohm (5 watt) che costituisce una parte di carico per l'eccitatore, oltretutto sicuramente resistivo. I comandi d'ingresso (al solito, tune e load) sono di tipo semifisso ed accessibili sul retro dell'apparecchio: anche qui, si tratta di una regolazione una tantum.

Sul modulo amplificatore c'è ben poco da aggiungere.

Il circuito di placca e quello di griglia sono regolarmente rinchiusi in due vani rettangolari, col doppio scopo di schermare gli stessi fra di loro e verso l'esterno nonché di costituire il percorso obbligato (ed a tenuta) per il flusso d'aria di raffreddamento.

I due contenitori sono interconnessi mediante opportuno cavo multiplo, con connettori ad innesto rapido.

A questo punto, l'impostazione generale risulta completamente documentata; passeremo, sul prossimo numero, alla descrizione precisa e completa della realizzazione dei singoli moduli.



In copertina è riprodotta, in fase di lavorazione, la linea di placca pronta per accogliere la 4CX250 B.



di F. ARMENGHI **14LCK**



In lingua inglese, 4 numeri annui



In lingua tedesca, 4 numeri annui

40137 BOLOGNA - Via Sigonio 2 - Telefono (051) 345697

VHF COMMUNICATIONS / UKW BERICHTE

La rivista specializzata nella descrizione esatta e dettagliata di realizzazione d'avanguardia delle tecniche e applicazioni di circuiti, antenne e strumentazione nelle bande VHF, UHF e SHF e superiori.

Gli schemi proposti, frutto di una collaudata e diretta esperienza dei più qualificati tecnici delle onde ultracorte, possono essere realizzati con l'ausilio dei KIT e/o dei componenti (assai spesso di non facile reperibilità) che la rivista offre ai lettori. Fra le realizzazioni più note ricordiamo:

- Numerosi tipi di converter per: 432, 1296, 2304 MHz
- stazione completa ATV
- ricevitore satelliti Meteosat
- transverter per 432, 1296 MHz e oltre
- transceiver SSB-FM 144 e 432 MHz
- lineari per bande sino a 13 cm
- tecnologia delle microonde e dei 10 GHz
- strumenti di misura ed accessori per la realizzazione dei KIT
- teoria per realizzazioni di sistemi di antenne alto guadagno
- tecnologie dei PLL in VHF.

L'abbonamento alla rivista edita trimestralmente in lingua INGLESE o TEDESCA è per il 1980 fissato per L. 11.000 può essere effettuato direttamente al nostro indirizzo o a mezzo vaglia postale, assegno circolare o bancario oppure sul C.C.P. n. 11608403. Si raccomanda di indicare chiaramente, **oltre all'indirizzo corretto**, a quale delle edizioni si riferisce l'abbonamento.

A partire dal Nr. 1/77 i KIT ed i componenti descritti sulle riviste e quotati a listino nelle stesse sono disponibili presso di noi al cambio di L. 470 DM + IVA. Tale quotazione potrà variare in seguito a fluttuazioni del DM. Le realizzazioni pubblicate nelle annate precedenti saranno approvvigionate su richiesta.

Ditta FERRACCIOLI
di Franco ARMENGHI 14LCK



+3B L. 65.000
M+3B L. 47.600
+2 L. 50.800
M+2U L. 29.000
EXPANDER 500 L. 75.800
(I.V.A. 18% inclusa)

CERCHIAMO RIVENDITORI



da sempre rotatori d'antenna

TAIL TWISTER



CERCHIAMO RIVENDITORI



TAIL TWISTER L. 379.200

HAM IV con estensione L. 248.500
NUOVO MODELLO

CD 45 L. 165.000
NUOVO MODELLO

AR 50 L. 132.500
NUOVO MODELLO

AR 40 L. 89.900

(I.V.A. 14% inclusa)

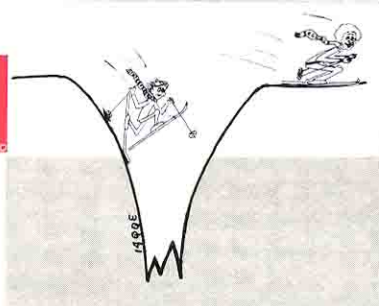
listino prezzi allegando 1.000 Lire in francobolli



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Casella Postale 040
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520

FILOIALE PER IL CENTRO-SUD: 00147 ROMA - Via A. Leonori 36 - tel. 5405205



PROGRAMMA FILTRI ANTI RFI

applicazioni pratiche installazione del filtro di rete

2ª puntata

Installazione filtri anti RFI

I filtri anti RFI presentati nei numeri precedenti di *rKe* permettono di risolvere i problemi di interferenza nei casi in cui il segnale interferente passa attraverso il cavo di antenna.

Ciò indica che i filtri si dimostreranno inefficaci se la RFI è provocata da armoniche del TX, induzione diretta nel televisore, o da accoppiamento ai conduttori di rete.

I filtri anti RFI presentano un'attenuazione tipica variante da 1 a 3 dB a seconda dei modelli, ma visto che le frequenze a cui corrispondono le attenuazioni massime nella banda trasmessa sono diverse a seconda dei tipi di filtro, quest'ultimi possono essere collegati in serie, ove necessario, senza tema di perdite di segnale.

In effetti l'attenuazione globale massima risulta essere di circa 6/7 dB (per 3 filtri utilizzati), tenendo presente che occorrerà collegare il filtro con minore ROS verso il cavo d'antenna, come esemplificato in fig. 5.

Comunque la differenza di perdita di inserzione dovuta a disadattamenti invertendo i vari filtri tra di loro è misurabile solo con strumenti di laboratorio ed è del tutto trascurabile in pratica.

I filtri dovranno essere sistemati come da fig. 6 direttamente sulla presa del televisore (o ricevitore FM).

Nel caso di installazione collettiva con preamplificatori e convertitori d'antenna occorrerà inserire i filtri di reiezione per ogni frequenza disturbante sul o sugli amplificatori/convertitori in modo da eliminare i fenomeni di intermodulazione su questi ultimi.

Nei casi difficili si renderà necessario installare un filtro supplementare all'entrata del televisore ancora disturbato.

Quando l'antenna TV è abbastanza grande fisicamente, in modo da comportarsi come un'antenna relativamente efficiente alla frequenza del segnale interferente, essa convoglierà una parte importante del segnale attraverso il conduttore centrale del cavo.

In questo caso i filtri proposti daranno risultati notevoli.

In certi casi però, vuoi per mancanza di simmetrizzatori d'antenna, vuoi per induzione diretta sulla calza del cavo coassiale, i segnali disturbanti vengono indotti sul televisore attraverso lo schermo del cavo.

Teoricamente il televisore non dovrebbe essere sensibile a questo tipo di segnali detti «di modo comune», ma vista la costruzione di molti televisori attuali con il

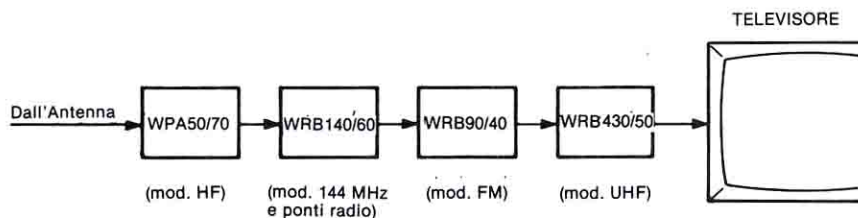


Fig. 5 - Collegamento in serie dei vari filtri anti RFI per ottenere la minima perdita di inserzione.

telaio alla tensione di rete ed il collegamento tra il connettore d'antenna ed i moduli alta frequenza realizzato capacitivamente, in realtà le cose sono molto diverse.

Viene infatti a crearsi una differenza di potenziale a radio frequenza tra il telaio ed il comune del connettore d'antenna (e quindi il conduttore centrale) di modo che il circuito d'entrata RF del sintonizzatore vede un segnale interferente rispetto alla massa.

In questi casi occorrerà installare il filtro all'interno del televisore direttamente sul sintonizzatore, laddove si trova il vero punto freddo dei segnali RF.

Un'altra possibilità è di adottare un circuito che isoli la massa del cavo TV dalla massa dell'entrata TV.

Un sistema del genere può realizzarsi molto facilmente costruendo il dispositivo presentato in fig. 7 che potremo denominare **accoppiamento per spira di Faraday**.

L'artificio adottato si mostra efficiente in quei casi in cui, o per una non messa a massa del televisore o per induzione sull'esterno dei cavi, il telaio del televisore si trova a potenziale RF.

La penalità da pagare è che la perdita di inserzione è tutt'altro che trascurabile ed è variabile con la frequen-

za, (vedere fig. 8 e 9), ma... a mali estremi... estremi i rimedi!

Due parole ancora sulle condizioni d'antenna, anche se ovvie: le antenne di emissione vanno tenute il più lontano possibile dalle antenne televisive.

L'attenuazione del segnale emesso da un'antenna (a qualsiasi frequenza), e captato da... un'antenna ricevente risuonante, è di -22 dB a 1λ ed aumenta di 6 dB ogni volta che si raddoppia la distanza.

Ad esempio a 150 MHz si hanno -22 dB rispetto al segnale irradiato dall'antenna campione a 2 m di distanza; a 15 MHz lo stesso avviene a 20 m, etc.

Ancora, ad esempio, a 150 MHz, si hanno -22 dB a 2 m, -28 dB a 4 m, -34 dB a 8 m, e così di seguito.

Calcolate la vostra potenza, la perdita della linea, il guadagno d'antenna e la tensione da applicare all'ipotetico radiatore isotropico (omnidirezionale) posto al centro del vostro sistema radiante.

Conoscendo la distanza dell'antenna ricevente dal sistema radiante si potrà calcolare l'intensità del segnale incidente sull'antenna TV; potrà aggiungersi un fattore di $-6/10$ dB sino a -20 dB considerando che l'antenna TV non risuona sulla frequenza d'emissione o perché è più basso o perché ruotata di 90° .

Consideriamo la situazione operativa dell'autore, dove i diversi tipi di filtri sono stati provati.

Frequenza: 144 MHz
Potenza: 300 W di uscita
Perdita cavo: 1 dB = 0,8 volte in potenza
Guadagno antenne: 19 dB = 80 volte in potenza.

Potenza effettiva irradiata: $300 \cdot 0,8 \cdot 80 = 19,2$ kW.
La potenza applicata ad un ipotetico radiatore isotropico a 75 ohm vale:

$$V = \sqrt{P \cdot R} = 1200 \text{ V}_{\text{eff}}$$

La distanza D fra le due antenne è di circa 20 m.

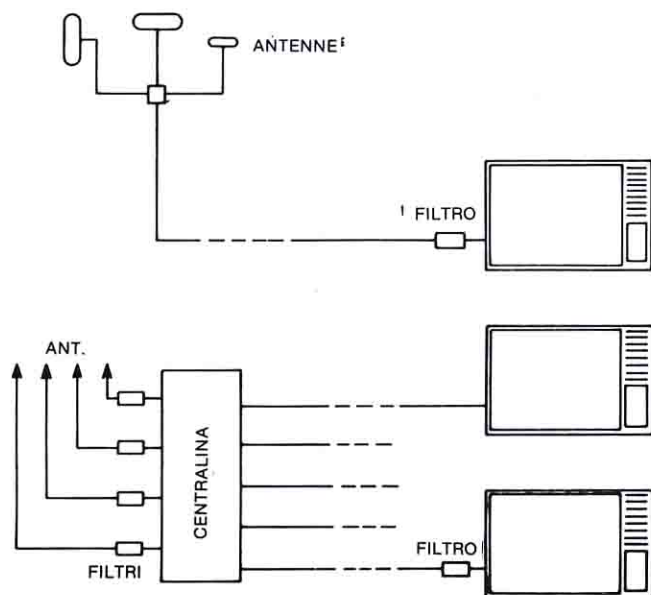


Fig. 6 - Installazione pratica dei filtri anti RFI.

Occorrerà inserire un filtro (o più filtri) su ogni amplificatore per evitare i fenomeni di intermodulazione (i) supplementare all'entrata del televisore ancora disturbato.

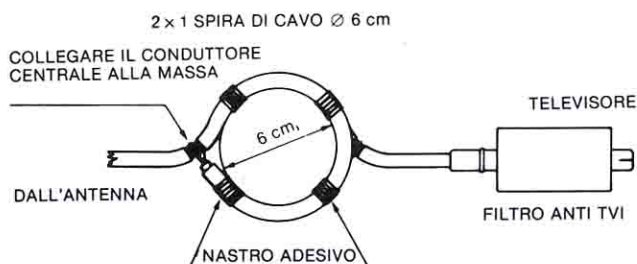


Fig. 7 - Accoppiamento per spira di Faraday.

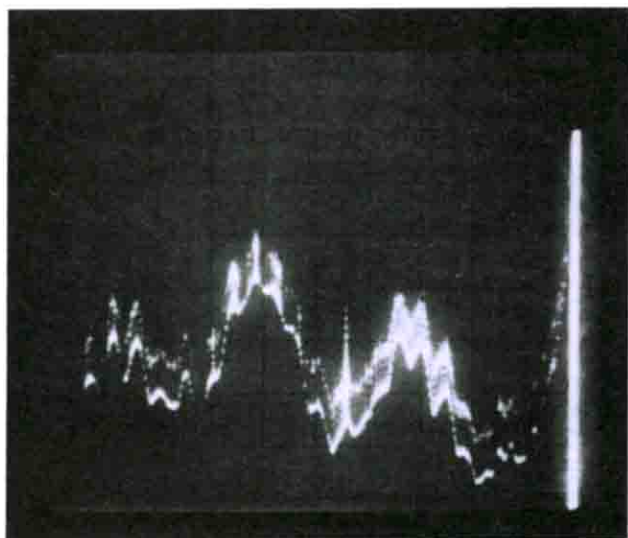


Fig. 8 - Attenuazione vs. frequenza dell'accoppiamento a doppia spirale
 $\varnothing$ 6 cm (100 MHz/div - 2 dB/div - 1 ÷ 1.000 MHz).

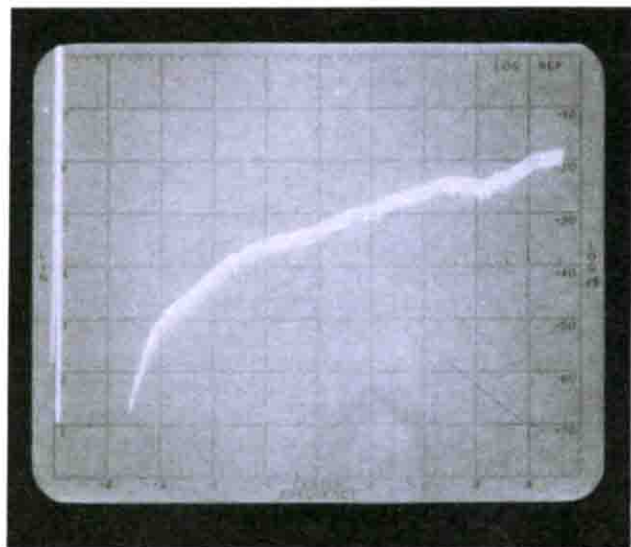


Fig. 9 - Attenuazione vs. frequenza dell'accoppiamento a doppia spirale
 $\varnothing$ 6 cm. (10 MHz/div - 2 dB/div - 1 ÷ 100 MHz).

Arrotondando la lunghezza d'onda a 2 m abbiamo una attenuazione globale di:

$$22 \text{ dB} + 20 \log \left(\frac{D}{\lambda} \right) = 42 \text{ dB}$$

Considerando che un'antenna è più alta dell'altra togliamo ancora 10 dB che arrotondando ci danno -53 dB cioè 400 volte in tensione.

I nostri 1200 V inducono dunque all'ingresso del televisore un segnale di 3 V; non c'è allora da meravigliarsi se quest'ultimo fa le bizze: neppure un ricevitore professionale potrebbe «tenere» con segnali di questo genere.

Finalmente l'introduzione del filtro FRB 140/60 attenua il segnale a 144 MHz di 66 dB, cioè da 3 V a 1,5 mV e scusate se non è poco!

Filtro di rete

Il filtro di rete ha, come il nome lo precisa, lo scopo di impedire le fughe di segnali indesiderati attraverso la rete luce e di impedirne l'irradiazione diretto od attraverso le masse ed i sistemi di messa a terra. (Ricordiamo che nelle sottostazioni il neutro è alle volte messo a terra).

Il discorso è naturalmente valido sia per gli impianti di emissione che per gli impianti di ricezione; il maggior problema è che in commercio sono di difficile reperibilità le ferriti adatte che non saturino ai valori nominali di corrente circolante.

Le ferriti ordinarie danno dei risultati insoddisfacenti non appena la corrente richiesta supera un minimo di alcune centinaia di mA.

Solo i toroidi reperibili presso le ditte SCHAFFNER e VACUUM-SHMELZ sono utilizzabili in questa particolare applicazione e permettono l'impiego dei filtri di rete sino ad una corrente massima di 8A.

Il filtro è costituito da una doppia cella passa-basso a pi-greco e le induttanze sono realizzate su un solo nucleo torico in modo da eliminare le componenti RF, sovrapposte alla tensione di 220 V, presenti in modo simmetrico ed asimmetrico rispetto alla massa.

I condensatori di fuga debbono essere da 300 Vca di lavoro (ad esempio a carta metallizzata) ed il loro valore non è critico.

L'attenuazione dipende infatti molto più dalla costruzione dei condensatori e dal circuito equivalente ad alta frequenza che non dal loro valore reale alla bassa frequenza; un ruolo importante è svolto pure, a partire da alcune decine di MHz, dal contenitore metallico impiegato.

Variazioni di ± 10 dB sulle curve pubblicate sono del tutto normali e dipendenti dalle connessioni di massa, tipo di ferrite e di condensatori, presenza di un contenitore metallico, simmetria dei segnali RF presenti rispetto a terra, etc.

In pratica il filtro può essere impiegato tale quale all'interno degli apparati oppure all'esterno, racchiuso in contenitore metallico collegato alla massa generale.

Non importa sottolineare che occorre impiegare componenti di ottima qualità e costruzione molto curata se si vogliono evitare «incidenti» spiacevoli.

Nella realizzazione del circuito si avrà cura di nastrire la bobina con nastro adesivo per installazioni elettrico e di eseguire saldature senza sbavature, eliminando accuratamente con alcool o etere le tracce di decappante alfine di evitare correnti di perdita.

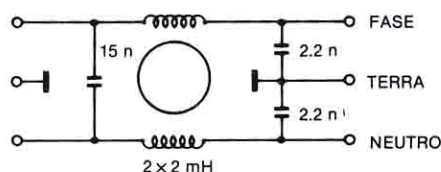


Fig. 10 - Filtro di rete anti RFI.

Induttanze: 2 x 25 spire filo smaltato $\varnothing$ 0,5 su nucleo SCHAFFNER $\varnothing$ 20.
 capacità: 300 Vca lavoro

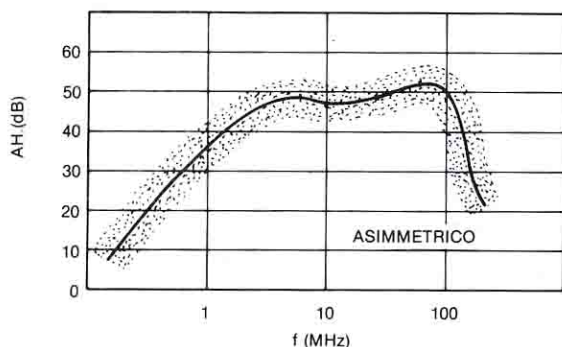
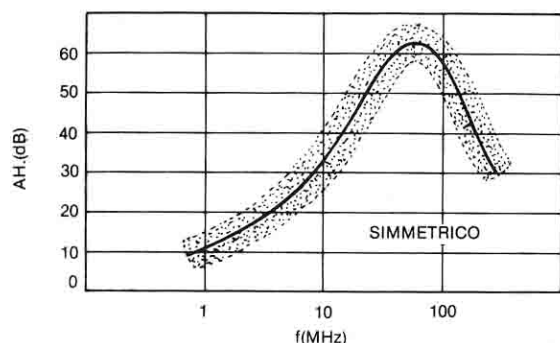


Fig. 11 - Caratteristiche di attenuazione del filtro di rete anti RFI.

Conclusioni

Abbiamo cercato di condensare in quest'ultimo articolo la casistica più completa possibile sulle cause di interferenza alla ricezione televisiva ed alle radioaudizioni in gamma FM e ci siamo intrattenuti sui rimedi pratici da adottare per la loro eliminazione.

Per la procedura da seguire in caso di interferenze ci si può riferire alla TAV I che traccia il cammino da seguire come una serie di azioni logiche e susseguenti.

Il televisore viene sempre considerato come primo elemento «attivo» dopo l'antenna, naturalmente qualora si impiegassero amplificatori/convertitori di antenna sarà necessario eseguire su quest'ultimi le prove necessarie prima di passare al TV.

Visto che non tutte le persone possono sentirsi in grado di verificare con piena conoscenza di causa tutti i vari punti presentati in TAV I, potrà essere utile richiedere l'ausilio di persone competenti del ramo.

Alle volte non si dovrà arrivare sino in fondo ai vari punti, ma si potrà fare una diagnosi più precisa basan-

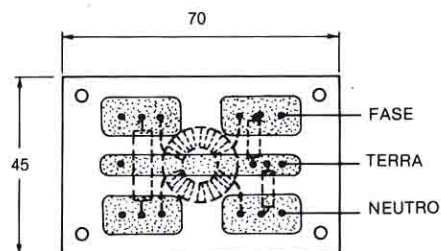


Fig. 12 - Circuito stampato del filtro di rete anti RFI scala 1:1 - Componenti mostrati in trasparenza.

dosi su verifiche e contestazioni fatte in loco (quando ad esempio un solo televisore è disturbato nel vicinato, ciò è segno di cattivo funzionamento di **quel** particolare impianto TV e non dell'impianto di emissione). Rileggete attentamente queste note e fatevi una specie di diagrammi dei test eseguiti, anche se negativi, per non ripetere inutilmente prove su prove in caso di interferenze che non si riesce ad eliminare.

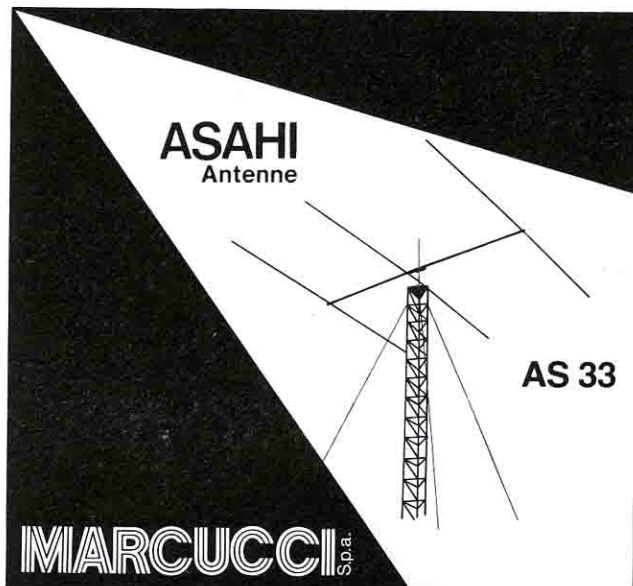
Rileggetevi in particolare le note **Interferenze dovute ai sistemi di emissione ed Installazione filtri anti RFI** prima di accusare i filtri di inefficacia.

Alle volte può bastare un dettaglio (come ad esempio una lampada sul televisore con i conduttori di rete appoggiati al retro del televisore) per indurre segnali indesiderati.

Gli utenti televisivi non sono di per sé contrari od oppositori dei radioamatori; possono tollerare per un certo tempo interferenze modeste, ma diventano rapidamente ostili se hanno l'impressione che nulla viene fatto per loro.

Occorre un po' di diplomazia, come ad esempio mostrare che in casa propria non si provocano interferenze (e questa è la prima cosa da farsi quando si acquista un nuovo apparato o si costruisce un nuovo lineare).

Dei consigli se ne potrebbero dare ancora a pagine intere; il buon senso e la pratica dovrebbero permettere a ciascuno di risolvere i problemi che si presentano e fare finire a tutti e **contemporaneamente** dei piaceri delle onde radio.

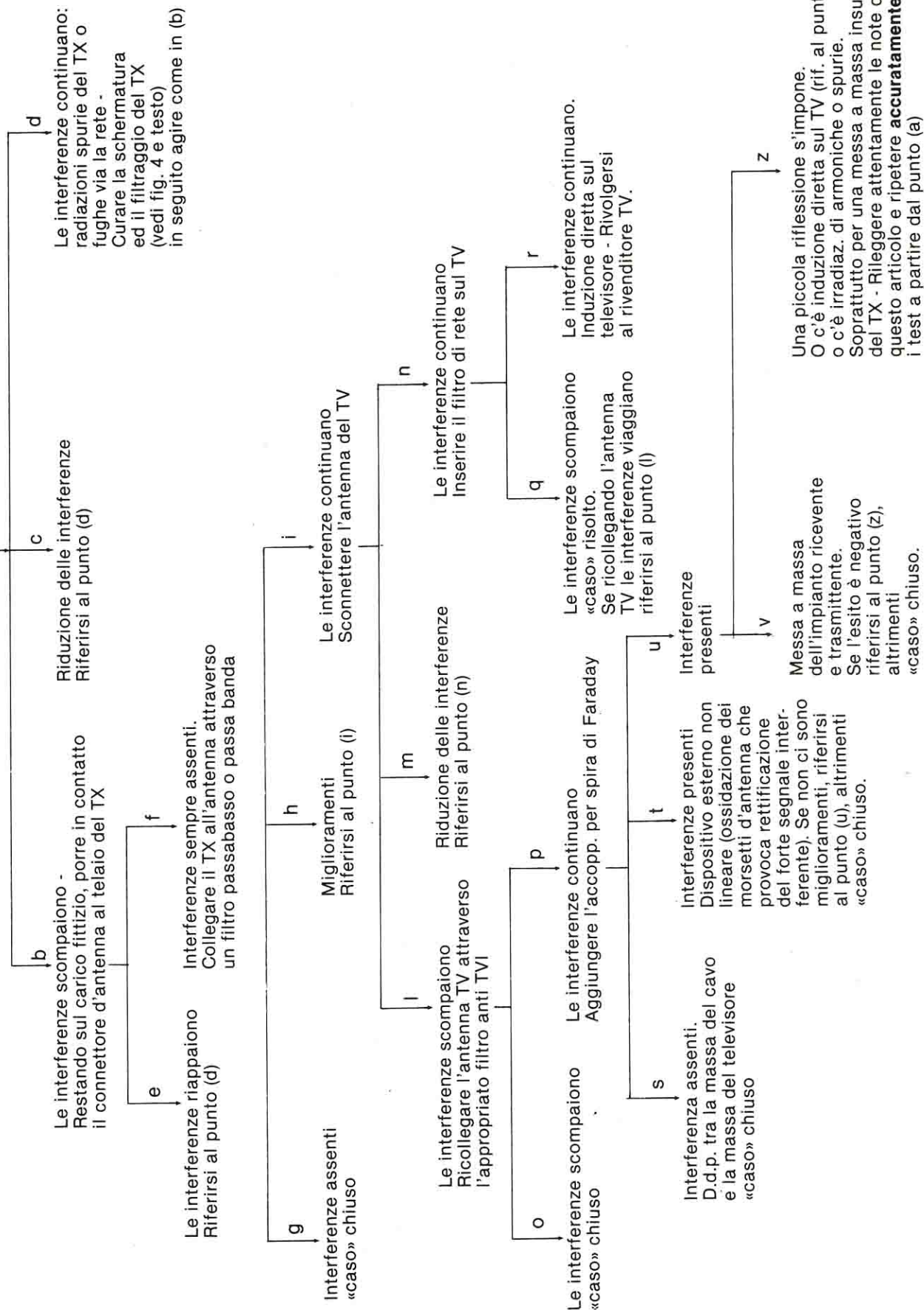


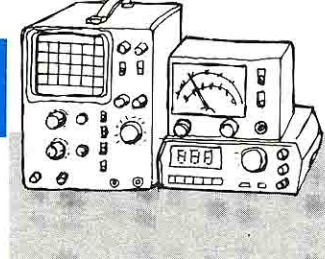
**ELETTRONICA
PROFESSIONALE**

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

ANCONA

*Apparati radioelettronici
Componenti elettronici
per radioamatori*





FREQUENZIMETRO PORTATILE A 7 CIFRE

in unità base
fino a 50 MHz
e predisposto per
prescaler a 500 MHz

2ª puntata

Caratteristiche

Frequenza di impiego:	20 Hz ÷ 50 MHz minimo
Sensibilità:	150 ÷ 200 mV su tutta la banda
Impedenza d'ingresso:	1 Mohm
Tempo di conteggio:	0,1-1 sec.
Tensione di alimentazione:	8 ÷ 14 V
Corrente assorbita:	150 mA
Lettura in:	chilohertz
Dimensioni contenitore:	90 x 154 x 33 mm

Il circuito definitivo

Dopo la spiegazione preliminare con la quale, sullo scorso numero, abbiamo fornito tutti gli elementi atti a chiarire le prestazioni fondamentali che si possono ottenere dall'integrato adottato, ora siamo in grado di passare direttamente al circuito completo del nostro frequenzimetro.

Lo schema elettrico dell'unità base, quella cioè che opera fino a 50 MHz, è completamente riportato in fig. 1.

Lo stadio d'ingresso (quello che nello schema a blocchi è indicato come PREAMPLIF. TRIGGER) è sostanzialmente costituito dai due transistori Q1/Q2 e dall'integrato IC1.

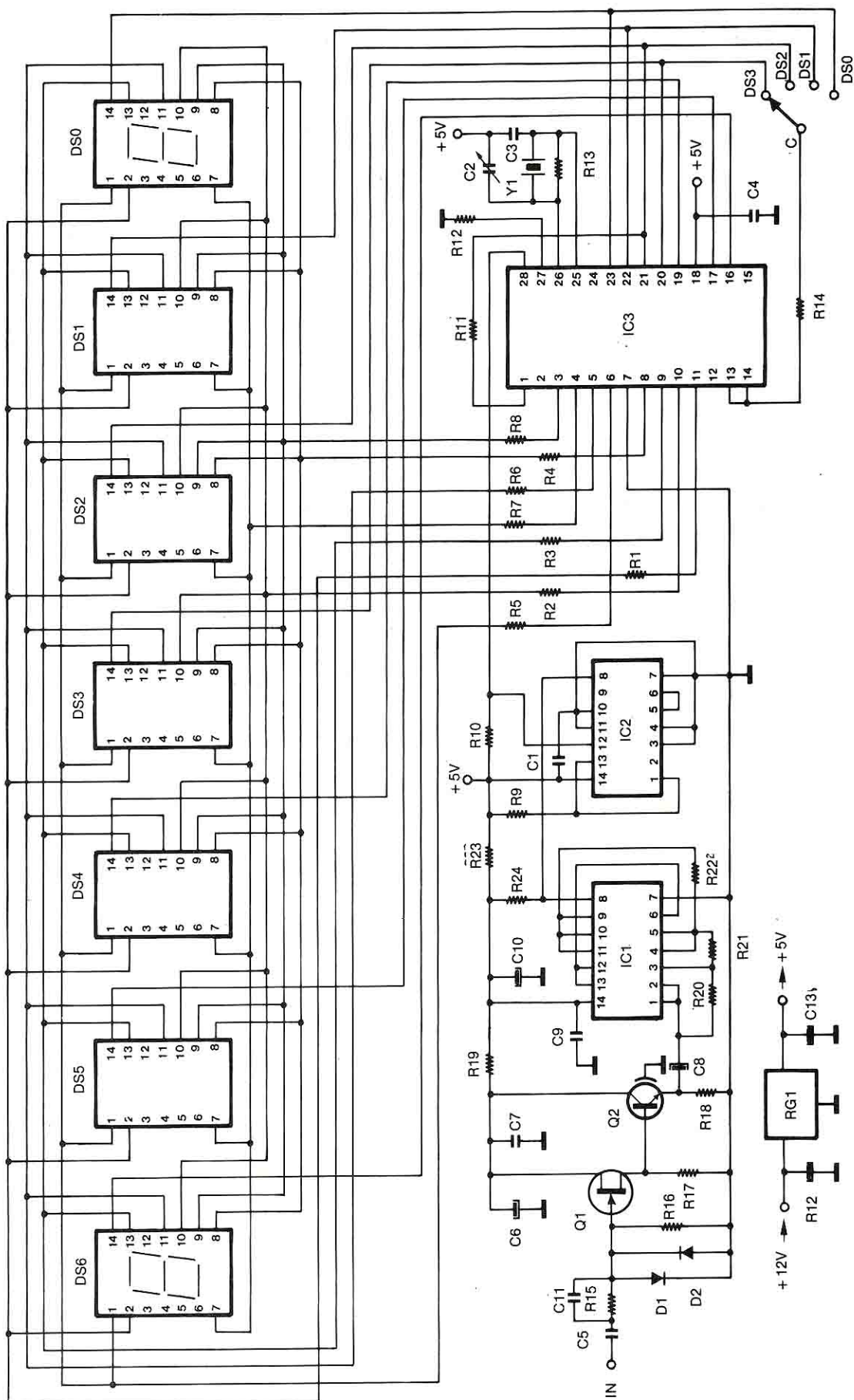
Q1, un FET, e Q2, un bipolare (ambedue tipi per UHF) realizzano in pratica un adattatore d'impedenza/tosatore: in altre parole, all'ingresso di Q1 l'impedenza è estremamente elevata, in modo da non caricare il circuito sotto misura; all'uscita di Q2 l'uscita è adatta a pilotare l'ingresso dell'integrato e presenta un segnale già tosato per il miglior funzionamento del trigger.

Quest'ultimo, un banale 7400 (però del tipo veloce) è sufficiente per fornire segnali ben squadrati entro tutta la banda d'impiego prevista (20 Hz ÷ 50 MHz).

Facciamo notare che questo circuito d'ingresso è realizzato con la massima semplicità possibile (si tratta, inoltre, di uno schema classico già pubblicato su diverse riviste ed adottato anche in realizzazioni commerciali), ciò allo scopo di non sovraccaricare con circuiteria sofisticata la nostra versione, improntata al minor ingombro e consumo compatibili con le prestazioni desiderate e dichiarate.

A questo punto, il segnale è di livello e di forma tali da poter essere applicato ad un divisore per 10, consistente in un normale 74196; ed infine, possiamo entrare nel cuore del circuito, che è l'integrato «frequenzimetrico» vero e proprio, montato secondo lo schema suggerito dall'Intersil sostanzialmente nella versione pubblicata sul n. 4.

In un circuito del genere, i punti critici risiedono unicamente nei disaccoppiamenti e nei ritorni di massa, specie per lo stadio d'ingresso: la circuiteria ad elevata concentrazione (o integrazione), come già comincia ad essere per questo apparecchio, ove oltretutto vi sono degli stadi che commutano ad alta velocità, fa ritrovare un giro spifferi vari un po' dappertutto, oltre alla facilità



di inneschi, o quantomeno, di instabilità.

Altro punto da sottolineare, sia in assoluto, sia anche in riferimento alle considerazioni fatte ora, è la realizzazione del circuito stampato: uno schema di questo tipo trova una traduzione pratica più semplice e compatta su un supporto a doppia faccia con fori passanti metallizzati; noi però... abbiamo fatto i «salti mortali» per non dover ricorrere a questa soluzione, e riuscire ugualmente a disegnare un circuito stampato compatto ed affidabile, di tipo normale.

E il motivo è molto semplice: il costo della doppia faccia metallizzata è nettamente più elevato; i tempi di esecuzione e consegna (trattandosi di tecnologie più laboriose e delicate) si contano... a frazioni di anno; il tipo di circuito è ancora di quelli che, con un buon disegnatore, si possono risolvere nel modo classico: questa quindi è stata la strada che abbiamo scelto e seguito, ottenendone risultati assolutamente regolari e positivi.

La realizzazione pratica

Va innanzitutto precisato che, pur non trattandosi di un apparecchio particolarmente complesso e laborioso, il montaggio dello stesso prevede una certa cura e delicatezza (componenti costosi, piste sottili e vicine), talché ci permettiamo di non consigliarlo a chi sia veramente alle prime armi con questo tipo di lavori.

Ciò premesso, dedichiamo due parole ai componenti da usarsi.

Le resistenze devono essere tutte del tipo da $1/3 \div 1/4$ di watt, sia per questioni d'ingombro sia per i parametri parassiti delle stesse (specialmente l'induttanza); i condensatori, caso per caso, devono essere di piccole dimensioni (i soliti ceramici a disco o a pasticca oppure tantalici a goccia, con reofori corti); in ogni caso, componenti adatti ed affidabili.

È consigliabile montare tutti gli integrati su zoccolo, sia per facilità di sostituzione o controllo, sia per evitarne pericolosi surriscaldamenti in fase di saldatura.

I display sono montati su striscie di contatti (anziché su zoccoli) in quanto sotto a qualcuno di essi sono posizionate alcune resistenze, e quindi l'integrato deve risultare sollevato; in tal modo, esso raggiunge anche la quota esatta per appoggiarsi alla piastrina rossa che protegge la feritoia di visualizzazione.

Il quarzo è del tipo miniatura (a 10 MHz le caratteristiche sono ottime anche in questa versione), con i piedini a saldare: con lo zoccolo, l'ingombro in altezza sarebbe stato eccessivo.

Il trimmer capacitivo che permette di regolare con cura l'esatta frequenza di oscillazione del quarzo è del normale tipo ceramico a barilotto (o cilindrico), però del tipo grande (diametro 10 mm), in quanto quelli più piccoli non li riteniamo sufficientemente stabili.

Dopo queste indicazioni di carattere pratico sulla scelta dei componenti, passiamo al vero e proprio montaggio degli stessi, innanzitutto sul c.s.

Data la premessa, e cioè che non si tratta di lavoro tipico per principianti, non ci dilungheremo troppo a scendere nei dettagli più spiccioli ed elementari del montaggio ed assemblaggio.

Consigliamo di iniziare il montaggio dai componenti

bassi (resistenze, zoccoli di integrati, reofori d'uscita), poi condensatori e transistori, poi le striscie di terminali per integrati (si infilerà con cura la strisciotta intera, che si provvederà a saldare: poi si toglierà, con due o tre torsioni, la bandella superiore di cortocircuito/legamento), infine il quarzo; inseriti gli integrati ed i display (con la solita cura ed attenzione), si metterà da parte il c.s. per passare al contenitore².

Sulla parte superiore si fisserà, mediante alcuni punti di collante, la lastrina in plexiglass rosso trasparente a chiudere (dall'interno) la finestra di lettura.

Si monteranno poi i due deviatori a levetta ed il connettore coassiale BNC d'ingresso segnale (sotto al dado del quale va inserita la paglietta per la massa del cavo); a questi tre componenti verranno fissati i vari cavi di collegamento al circuito (tre fili per il conteggio/base tempi, due per l'accessione, uno spezzoncino di cavo coassiale sottile per il BNC).

Sulla parte inferiore, si montano le due presine per l'alimentazione, rispettivamente: quella in entrata per tutto il circuito e quella in uscita per il prescaler (opzionale); a questo punto si può provvedere al cablaggio fra presine e circuito: adagiando lo stampato sulle nervature interne del fondo (dovrebbe entrarci di misura) si collegheranno i +5 V alla presina ausiliare ed il negativo dell'alimentazione in entrata (12 ÷ 14 V) alla presa d'entrata.

Ora avvicinando il più possibile il coperchio al fondo (in modo da poter effettuare le saldature) si collegherà l'interruttore di alimentazione rispettivamente alla presa d'entrata (positivo) ed al terminale +12 sul c.s., i cavetti della base tempi ai relativi terminali, ed il cavetto coassiale di segnale al piolino d'ingresso.

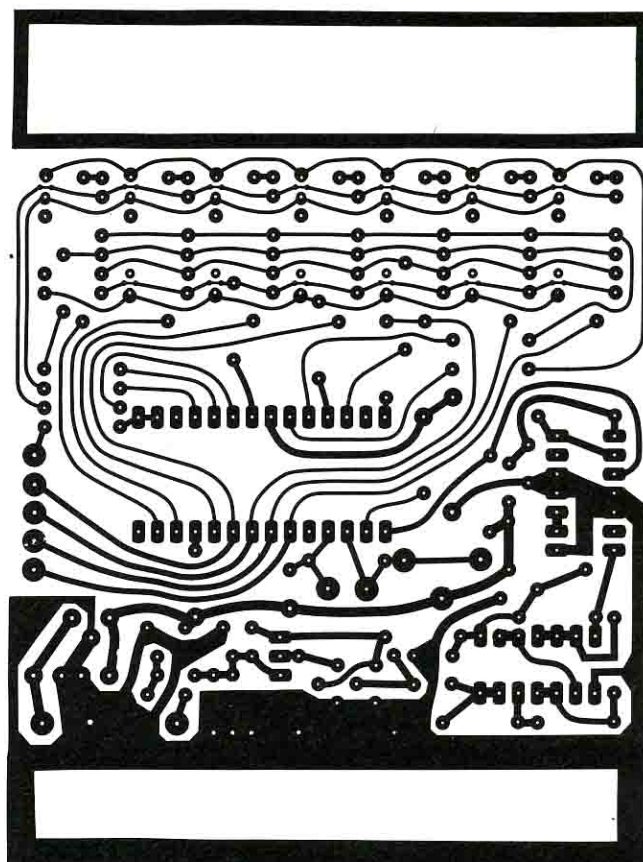
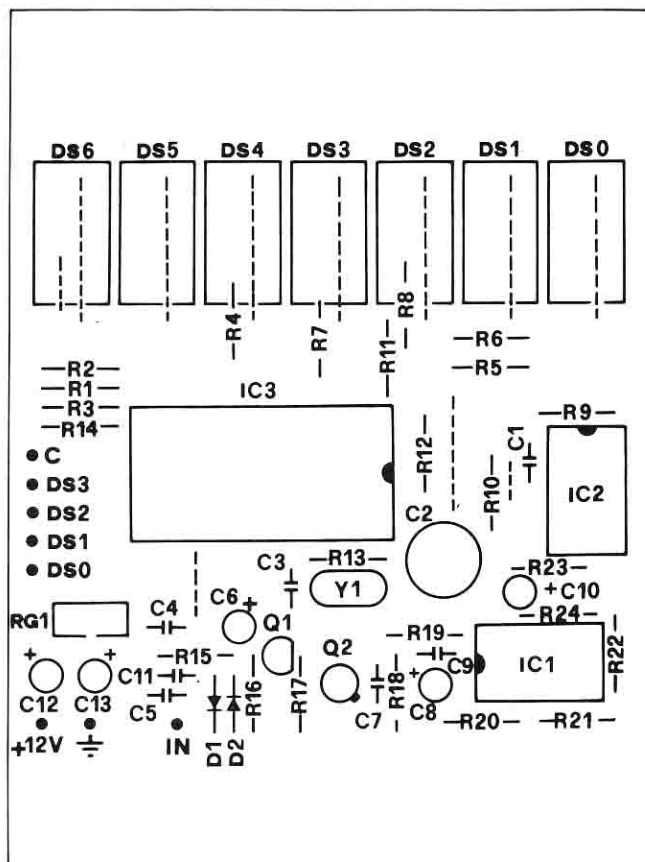
Non resta che da avvicinare i lembi delle due parti della scatola, fino a chiuderla, controllando bene che i cavi interni non assumano posizioni pericolose, cioè non premano su parti del circuito e non vengano schiacciati in alcun modo.

Dando tensione mediante un qualsiasi alimentatore esterno sui 12 ÷ 14 V c.c., si dovrà verificare l'accensione del primo o dei primi due display di destra (a seconda della posizione del commutatore tempi: 0,1 o 1 secondo), che naturalmente indicheranno zero; la virgola accesa risulterà quella immediatamente precedente lo zero o i due zeri accesi.

Basterà ora applicare all'ingresso un qualsiasi segnale alternato di frequenza compresa fra 10 ÷ 20 Hz e 50 ÷ 60 MHz, e di ampiezza compatibile con i livelli minimi dichiarati, e la fila dei display si illuminerà visualizzando la misura in atto.

Facciamo notare che la presenza di un divisore interno inserito sulla frequenza del segnale sotto misura potrebbe provocare, in altri casi, lo slittamento di una virgola (appunto, il fattore di divisione per 10) sulla misura reale, e quindi uno sforzo mnemonico continuo; nel nostro caso, l'integrato adottato permette appunto di spostare la virgola di una posizione verso destra, in modo da compensare il suddetto slittamento: la lettura torna quindi ad essere perfetta sia nei numeri che nelle virgole.

Un ultimo avvertimento: l'ingresso del frequenzimetro è protetto contro l'eccessiva ampiezza dei segnali mediante la solita coppia di diodi collegati in antiparallelo, ma non si creda che essi possano fare il miracolo



¹ C'è solo uno scotto da pagare in questi casi: un certo numero di «ponticelli», cui si deve inevitabilmente ricorrere per interconnettere parti assolutamente «nascoste» da altre piste. Nel nostro caso, il numero dei ponticelli che occorre fare è di una decina circa: non è certo... la fine del mondo!

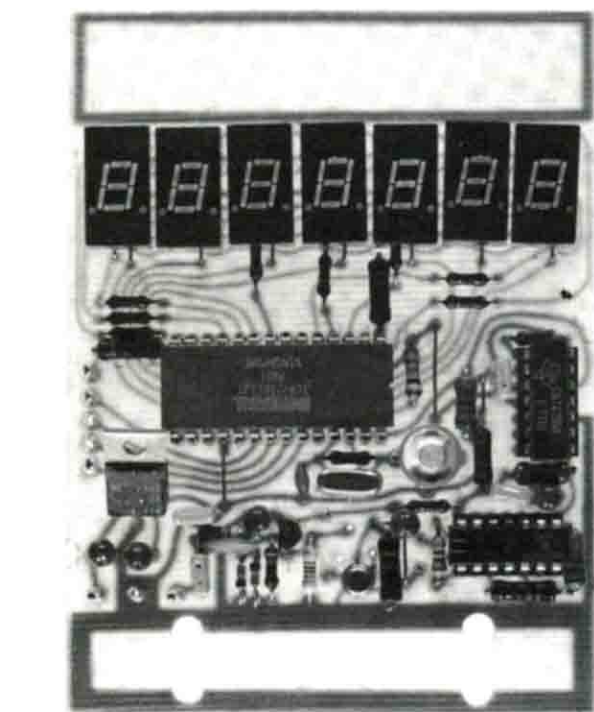
² Rammentiamo anche i ponticelli, da farsi subito con normale filo nudo; delle uscite corrispondenti ai tempi di lettura sono sfruttate solamente le due corrispondenti a 0,1 ed 1 sec., e cioè D1 e D2. Il regolatore viene montato con le diciture dalla parte di C 12-13.

Elenco componenti KF43

R1 = R2 = R3 = R4 = R5 = R6 = R7 = R8 = R19 = 100 ohm 1/4 W
 R9 = 4k7 1/4 W
 R10 = R26 = R22 = 3k3 1/4 W
 R11 = R14 = R15 = 10k 1/4 W
 R12 = 100k 1/4 W
 R13 = R16 = 1 M 1/4 W
 R17 = 4k7 1/4 W
 R18-R21 = 220 1/4 W
 R20 = 560 1/4 W
 R23 = 10 1/4 W

C1 = C4 = C5 = C7 = C9 = 100 n/50 V cer.
 C2 = Trimmer 10 - 60 pF
 C3 = 82 pF cer
 C6 = C8 = C10 = C13 = 47 µF 6 V Tant.
 C11 = 100 pF
 C13 = 1 µF/16 V

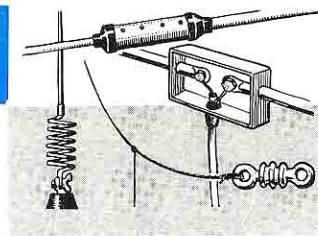
D1 = D2 = 1N4148
 Q1 = 2N5245
 Q2 = 2N5179
 IC1 = 7216-C
 IC2 = 74196
 IC3 = 74S00
 DS0 = DS1 = DS2 =
 DS3 = DS4 = DS5 =
 DS6 = TIL 312
 Y1 = Quarzo 10 MHz
 RG1 = 7805 (con dissipatore)
 n. 2 Deviatori a levetta
 n. 1 Presa coassiale BNC



di salvare il circuito se si applicano al suo ingresso segnali di tensione superiore ai 50 ÷ 100 V.

Alla descrizione del divisore decimale (o prescaler), che porta le possibilità di lettura a 500 MHz e oltre, sarà dedicato un prossimo articolo; è anche previsto un apposito preamplificatore.

KF43 - Frequenzimetro Portatile L. 103.000



IL CAVO COASSIALE

La presente trattazione, che forse meglio potremmo definire *principi orientativi* viene presentata in considerazione delle reali necessità dell'utilizzatore di cavi ad alta frequenza; il problema principale dell'utilizzatore normale resta infatti quello di individuare il tipo di cavo in grado di soddisfare le esigenze di ogni specifica applicazione.

Il materiale che qui pubblichiamo su un argomento particolarmente importante ed interessante quale «i cavi coassiali» è tratto dal Catalogo della ditta A. PASTA s.p.A. per gentile concessione.

Generalità

Parametri di selezione fondamentali

La scelta di un cavo è condizionata dal particolare problema di impiego: nella maggior parte dei casi le necessità sono soddisfatte da cavi normalizzati, e in tal caso la scelta può essere eseguita in base ai dati tecnici fondamentali seguendo il metodo semplificato esposto di seguito. Qualora invece esistano particolari esigenze è necessario verificare, mediante l'impiego delle formule, se i cavi normalizzati individuabili risultino o meno soddisfacenti, ed in caso negativo sarà poi necessario procedere a una migliore definizione del problema in vista dello sviluppo di un progetto specifico.

Ricordiamo che la scelta di un cavo deve procedere in base ai criteri che seguono.

- Prima di tutto determinano in base alle condizioni d'impiego (mobilità, temperatura, ambiente) se è preferibile o consentito un cavo coassiale o uno bilanciato, generalmente di costo ridotto.

- Stabilire il valore dell'impedenza caratteristica Z_c e il campo di frequenza d'impiego; la scelta è condizionata dai circuiti collegati all'entrata e uscita.

- In base alle condizioni elettriche d'impiego (trasmissione di potenza o di segnali) definire il valore di attenuazione richiesto e di conseguenza il dimensionamento del cavo, che secondo il metodo illustrato più avanti parte dalla definizione del diametro esterno, una volta scelto il tipo di isolamento.

In base a quanto risulta dai punti precedenti, scegliere se possibile i cavi normalizzati più vicini, in modo da poter utilizzare connettori e accessori facilmente disponibili in commercio.

Norme principali

La normalizzazione dei cavi per alta frequenza è separata per impiego **civile** o **militare**, e generalmente diversa per ogni nazione. La normalizzazione civile italiana è legata al documento CEI 46-1

redatto in base alle norme internazionali IEC 96-0/96-1/96-2, e alle corrispondenti tabelle UNEL; nonché ai più recenti documenti emessi nell'ambito della Commissione 46 A.

La normalizzazione militare italiana è legata al documento NATO «Standardization Agreement 4002» e per i ricambi principalmente alle norme USA/MIL-C-17D oltre a diverse norme inglesi, francesi, canadesi, tedesche, russe, ecc.

Cavi coassiali normali

Materiali

I materiali elencati di seguito sono i tipi più correnti e usati normalmente per i cavi «per alte frequenze» di largo impiego; mentre i materiali speciali sono stati elencati all'inizio del settore «cavi speciali».

Conduttore centrale

Rame elettronico con tenore superiore al 99% - filo singolo o corda concentrica a 7, 19, 37 fili elementari: con resistività standard a 20°C, di 17,241 ohm·mm²/km.

Rame-acciaio (copperweld): filo ottenuto per trafilatura di rame su anima di acciaio. La conduttività normale è il 30/40% della conduttività del rame, cui corrispondono spessori di rame pari rispettivamente al 7% e al 10% del diametro; il comportamento, tuttavia, a frequenze elevate (oltre 30 MHz) è praticamente eguale al conduttore in rame massiccio, a causa dell'effetto pelle (skin effect); carico di rottura min. 77 kg/mm² e allungamento minimo dell'1%.

Questo materiale viene usato per ragioni meccaniche nei cavi di minor sezione.

Rame argentato: lo strato di argento è fissato volta per volta dalle norme di riferimento; sempre la norma americana MIL-C-17, stabilisce che lo spessore dell'argento sul rame non deve essere inferiore a un micron; la resistività equivalente è praticamente uguale a quella

	polietilene bassa densità	polietilene alta densità	polietilene alta densità antifiamma	copolimero etilen-propilene
densità	0,92	0,95	1,20	0,90
temp. di rammol. (Vicat)	95 °C	127 °C	127 °C	180 °C
temp. d'impiego	-55/+85 °C	-55/+100 °C	-35/+100 °C	-20/+100 °C
durezza Shore D.	44	61	65	—
durezza Rockwell R.	—	—	—	70
oxygen index (ASTM 2863)	18	18	28	18

del rame puro; l'impiego è previsto per migliorare l'attenuazione alle altissime frequenze e anche per la sua stabilità chimica, ad esempio nei cavi isolati in Teflon per alta temperatura in quanto lo strato di argento protegge il rame dall'attacco dell'acido fluoridrico.

Rame stagnato: riservato a cavi per apparati dove può interessare la facilità di saldatura. L'attenuazione di questi conduttori è fra il 10 e 20% superiore al rame rosso (variabile al variare della frequenza, in dipendenza della maggior resistenza dello strato superficiale).

La stagnatura può essere richiesta anche per protezione chimica del rame, quando vi siano a contatto altri materiali metallici (ad esempio alluminio), o per proteggerlo da particolari aggressivi chimici.

Isolante (dielettrico)

Polietilene nei tipi alta e bassa pressione cui corrispondono rispettivamente una bassa e un'alta densità; per il tipo a bassa densità più correntemente usato, si ha:

- peso specifico 0,92 g/cm³
- campo di temperatura d'impiego: -55/+85 °C (valori per posa fissa)
- costante dielettrica relativa 2,25
- resistività di volume 10¹⁸ ohm·cm
- fattore di perdita 0,4·10⁻³
- rigidità dielettrica 18 kV/mm

L'etilene, quale idrocarburo insaturo, come d'altra parte il propilene, lo stirene, ecc., si presta alla polimerizzazione, dando origine a prodotti solidi con elevate caratteristiche elettriche. L'etilene polimerizzato o «polietilene» viene considerato nei due tipi «alta pressione» e «bassa pressione» a seconda del tipo di polimerizzazione usato; i due tipi, che hanno le medesime caratteristiche elettriche, si differenziano solo per il punto di fusione e per la durezza che è maggiore nel caso del «bassa pressione».

In virtù appunto di queste ultime due caratteristiche, si ricorre al polietilene ad alta densità quando nel cavo coassiale possono intervenire il calore e l'eventuale contemporaneo schiacciamento dell'isolante con conseguente scentramento del conduttore interno e deformazione sotto la treccia metallica del conduttore esterno. Per questo ci si giova anche di copolimeri etilene-propilene

che, seppure con caratteristiche elettriche leggermente diverse, possono essere impiegati con successo in cavi coassiali soggetti a impieghi gravosi dal punto di vista fisico.

Il polietilene, per sua natura, è facilmente infiammabile e brucia; ove si renda necessaria la resistenza alla fiamma o comunque una **autoestinguenza**, si impiegano particolari tipi di polietilene **antifiamma** che accoppiano alla quasi totale ininfiammabilità un notevole isolamento alle alte tensioni.

Polietilene espanso: immettendo nel polietilene delle sostanze che con la temperatura si decompongono con sviluppo di gas, si può ottenere del polietilene espanso, spugnoso, materiale poroso nel quale i pori sono uniformemente dispersi e non comunicanti fra di loro. L'alta frequenza fa largo uso di questo materiale a bassissima costante dielettrica che, mantenendo le altre proprietà elettriche, permette di ridurre lo spessore dell'isolante:

- peso specifico compreso fra 0,38 e 0,65 g/cm³ a seconda della maggiore o minore espansione
- valore standard: 0,50 g/cm³
- campo di temperatura d'impiego: -25/+50 °C
- costante dielettrica relativa: compresa fra 1,4 e 1,8 in funzione dell'espansione; fattore di perdita (tg δ) 0,2·10⁻³.

Polietilene/aria: è ottenuto mediante estrusioni a sagoma di PE (stella, stella invertita, tubo a spirale, fori longitudinali, distanziatori discontinui) con lo scopo di ridurre la costante dielettrica; tutti questi tipi di dielettrici sono complessi e vengono utilizzati in casi particolari; normalmente è preferibile l'impiego di polietilene espanso.

Teflon PTFE: (politetrafluoroetilene) roetilene/esafluoropropilene) estruso:

- peso specifico: 2,15 g/cm³ campo di temperatura d'impiego: -7/+200 °C
- costante dielettrica relativa: 2,2
- resistività di volume: 10¹⁸ ohm·cm
- fattore di perdita: 0,3·10⁻³
- rigidità dielettrica: 20 kV/mm (spessore 3 mm).

Teflon PTFE: (politetrafluoroetilene) estruso o nastrato con massima inerzia alle alte temperature e all'attacco di prodotti chimici sia liquidi sia gassosi:

- peso specifico: 2,2 g/cm³

- campo di temperatura d'impiego: -70/+260 °C
- costante dielettrica relativa: 2,2
- resistività di volume 10¹⁸ ohm·cm
- fattore di perdita: 0,2·10⁻³
- rigidità dielettrica: 19 kV/mm (spessore 3 mm).

Questi due tipi di resine fluorurate vengono usati per l'isolamento qualora venga richiesta al cavo coassiale una prestazione a alte temperature, come ad esempio negli aeromobili o nei missili; ovvero nelle applicazioni dove si rende necessaria una particolare inerzia agli agenti chimici come acidi, alcali, ecc.

Conduttore esterno

Rame: fili, piattine; generalmente sotto forma di una o più trecce con angoli tipici compresi fra 30° e 45°; nastri per cavi a posa fissa, montaggio longitudinale a coprigiunto; i nastri possono essere applicati contemporaneamente alle trecce.

Rame argentato: come nel caso del conduttore interno, è usato in presenza di isolamento di Teflon.

Rame stagnato: come nel caso del conduttore interno, è usato solo per cavi interni ad apparecchiature.

Guaina esterna

Cloruro di Polivinile (PVC): è generalmente impiegato un tipo di miscelazione di qualità particolari che garantiscano il mantenimento delle caratteristiche meccaniche fra -55 e +80 °C per diametri sotto i 6 mm, e -40 e +80 °C per diametri superiori a 6 mm: deve inoltre essere stabile all'azione delle radiazioni ultraviolette, e infine deve risultare inerte rispetto al fenomeno di migrazione degli additivi in special modo dei plastificanti (PVC non contaminante), verso il sottostante isolamento: in caso contrario si avrebbe come conseguenza un aumento dell'attenuazione; tuttavia anche il tipo di guaina in PVC normale, purché resistente alle basse temperature indicate, viene ugualmente impiegato e anche i capitoli americani lo prevedono.

Polietilene: nero o di altro colore, ad esempio grigio, tenendo presente che per esposizione alla luce solare o per invecchiamento, il tipo **nero** è nettamente preferibile. I limiti di temperatura sono: -55/+85 °C.

Teflon FEP: guaine sottili su isolamento di FEP o PTFE.

Teflon PTFE: nastri sotto treccia di filati di vetro.

Vetro: trecce di filati e nastri, da usare con vernici di fissaggio.

Armatura

Acciaio: trecce di fili o nastri corrugati.

Caratteristiche dei principali isolanti per cavi ad alta frequenza

Isolante	densità	temperatura di impiego °C	costante dielettrica relativa	resistività di volume ohm · cm	fattore di perdita a 10 ⁶ Hz e 20 °C
Polietilene compatto alta pressione bassa pressione	0,92-0,93 0,94-0,96	-55 + 85	2,3	10 ¹⁷	0,3 · 10 ⁻³ — 0,4 · 10 ⁻³
Polietilene-aria	ca. 0,50	-40 + 70	ca. 1,5 varia col rapporto polietilene/aria	ca. 10 ¹⁷	0,2 · 10 ⁻³
Polietilene esp.	0,38-0,65	-25 + 50	1,4-1,6	ca. 10 ¹⁷	0,2 · 10 ⁻³
Teflon FEP	2,15	-70 + 200	2,15	10 ¹⁸	0,3 · 10 ⁻³
Teflon PTFE	2,20	-70 + 260	2,2	10 ¹⁸	0,2 · 10 ⁻³

Alluminio: trecce di fili di Aldrey con vernici di finitura.

La grandissima diffusione dei cavi coassiali è dimostrata dal numero imponente di cavi normalizzati dai vari Paesi nei settori civile e militare: in particolare questa affermazione è valida per le nazioni del Nord America (USA e Canada), che hanno previsto la normalizzazione di oltre 300 tipi di cavi coassiali e bilanciati.

È chiaro che quasi tutti i problemi specifici che si pongono nell'impiego tecnico dei cavi coassiali possono essere risolti con l'uso di uno dei cavi normalizzati, e solo esigenze veramente speciali, sia tecniche sia economiche possono giustificare lo studio di nuovi tipi di cavi per alta frequenza.

Partendo da tale presupposto si è cercato di rendere più semplice possibile l'individuazione di un cavo in grado di risolvere un problema specifico, evitando l'uso di formule matematiche e ricorrendo all'impiego di opportuni normogrammi e tabelle, il cui uso viene descritto in seguito.

Scelta di cavi normali

Limiti di applicabilità

Il metodo illustrato di seguito è applicabile ove sussistano le seguenti condizioni:

- 1) Campo di temperatura compreso fra:
—25/+50°C (polietilene espanso)
—55/+85°C (polietilene compatto)
—70/+200°C (Teflon PEP)
—70/+260°C (Teflon PTFE)

Ricordiamo a questo proposito che i valori limite superiori risultano dalla somma della temperatura ambiente e della sovratemperatura dovuta all'energia dissipata, sia in servizio normale sia per eventuali onde stazionarie localizzate.

- 2) Condizioni di impiego meccanico e ambientale:

- umidità relativa max. 90%
- posa fissa per i tipi di maggior dimensione o a conduttore interno rigido
- raggi di curvatura non inferiori a 20

volte il diametro esterno del cavo

- assenza di pressione esterna superiore a 1,5 kg/cmq
- assenza di radiazioni superiori a 100 MRad per il polietilene (per i Teflon ammesso ca. 1 MRad).

3) Condizioni di impiego elettrico: entro i limiti delle specifiche; in particolare: gradienti di tensione continua non superiore a 4 kV/mm (fattori di riduzione a radiofrequenza 0,5, impulso 0,3).

Valori consigliati a norme

Impedenza caratteristica: i cavi coassiali consigliati hanno impedenza 50 ohm per impiego generale e trasmissione, 75 ohm per impiego generale e segnali.

In subordine sono previsti anche i seguenti valori di impedenza: 60 ohm (vecchie norme tedesche), 93 ohm e 125 ohm per cavi a bassa capacità.

Diametri interni del conduttore esterno; i valori normalizzati secondo IEC sono (in mm):

per il polietilene compatto

per cavi a 50 ohm: 1,50 - 2,95 - 7,25
11,50 - 17,30

per cavi a 75 ohm: 3,70 - 7,25 - 17,30

per il Teflon

per cavi a 50 ohm: 0,87 - 1,50 - 2,95
7,25 - 11,50

per cavi a 75 ohm: 1,50 - 3,70 - 7,25

L'uso dei cavi con diametri normalizzati è condizione indispensabile per poter impiegare al meglio tutti gli accessori di normale reperibilità, come connettori, serracavi, passanti, ecc.

Alcuni dei principali campi di applicazione dei cavi normali sono i seguenti: Antenne riceventi per deboli segnali a radiofrequenza, comprendenti anche antenne per televisione sia in BN che a colori;

Collegamenti per antenne trasmettenti di potenza limitata per mezzi mobili, navi, aerei;

Collegamento di terminali in calcolatori;

Collegamento di sistemi di strumentazione sia analogica sia digitale;

Supporto di trasmissione a breve e me-

dia distanza per segnali con particolari sistemi di modulazione (FM, PCM, TCM, ecc.); Reti di distribuzione per televisione via cavo (CATV).

Scelta del cavo

Vediamo ora come scegliere il cavo desiderato usando i semplici grafici che seguono. Il cavo da adottare deve soddisfare alle tre seguenti caratteristiche, imposte dal circuito al quale il cavo dovrà essere collegato; esse sono:

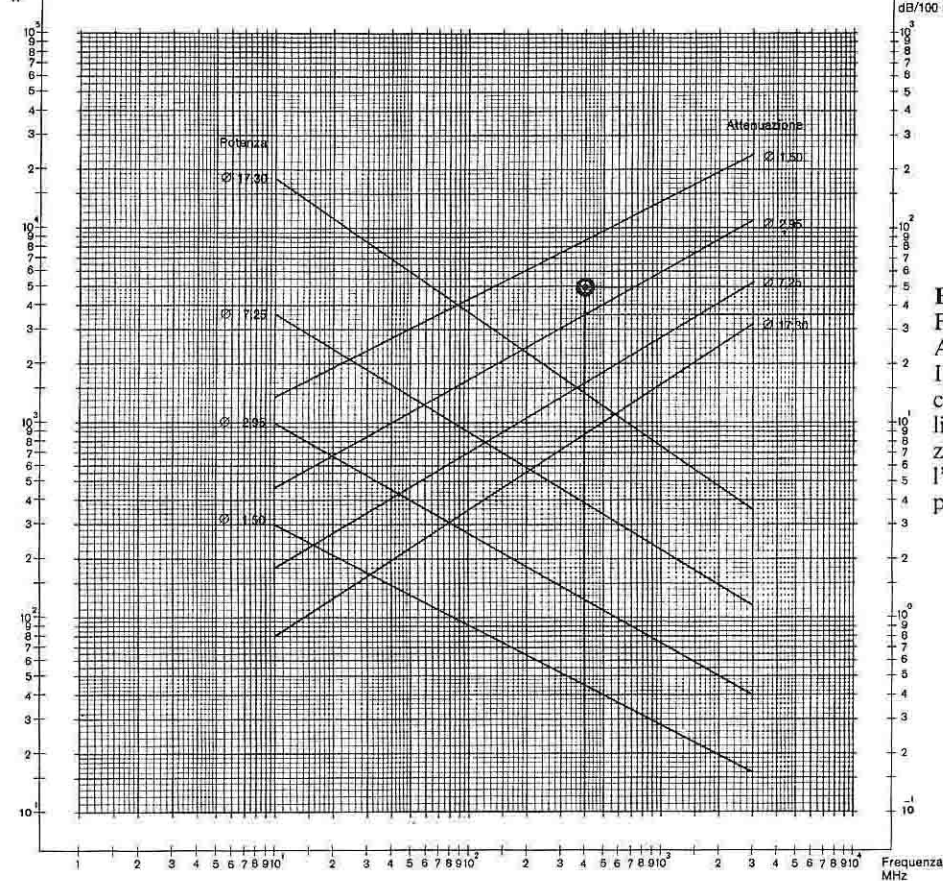
impedenza caratteristica

frequenza di lavoro

attenuazione in dB/m alla frequenza di lavoro (e/o potenza da trasmettere in watt alla frequenza di lavoro).

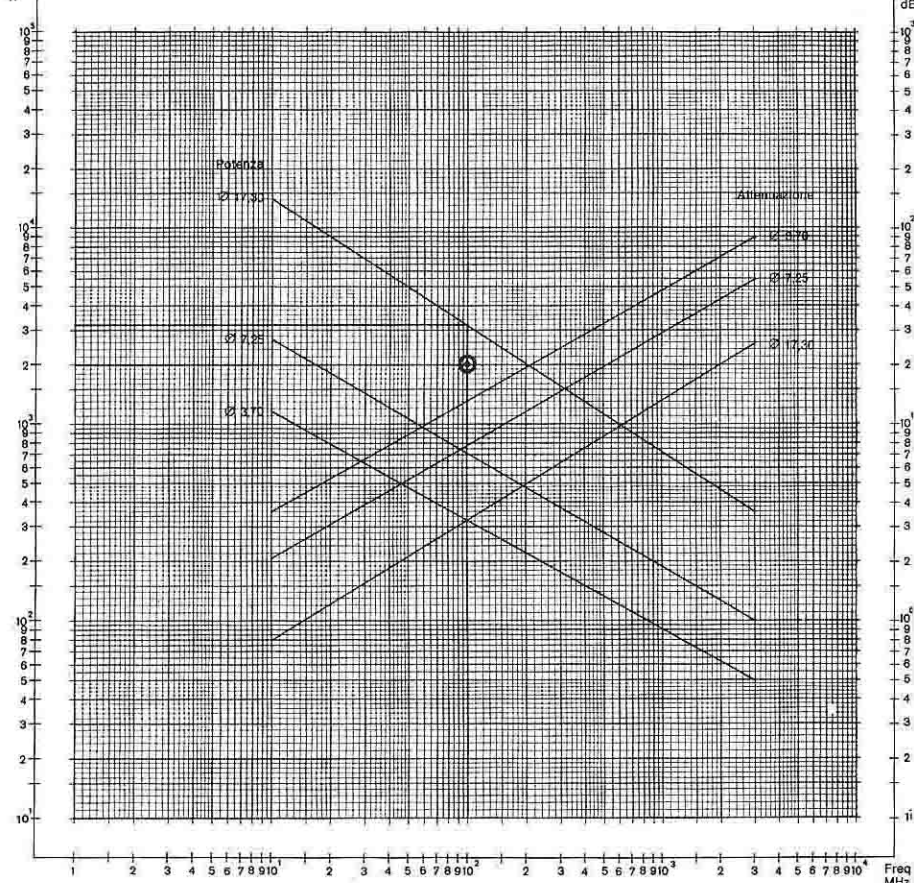
Una volta definita l'impedenza si può iniziare l'operazione di scelta operando sul corrispondente grafico: entrando sull'asse delle ascisse con il valore di frequenza, si individua il punto di intersezione corrispondente all'attuazione o potenza desiderata: basta poi adottare il valore di diametro *D* immediatamente superiore. A questo punto il cavo è perfettamente definito; esso può essere scelto fra i tipi della tabella corrispondente ai parametri adottati (impedenza e diametro *D*).

rk



Esempio

Frequenza di lavoro: 400 MHz
 Attenuazione: 50 dB/100 m.
 Il punto corrispondente ai dati è racchiuso nel cerchio rosso. Il cavo normalizzato in grado di soddisfare la prescrizione ha il diametro caratteristico 2,95; l'attenuazione di questo a 400 MHz è pari a 36 dB/100 m.



Esempio

Frequenza di lavoro: 100 MHz
 Potenza da trasmettere: 2 kW
 Il punto corrispondente ai dati è racchiuso nel cerchio rosso. Il cavo normalizzato in grado di soddisfare la prescrizione ha il diametro caratteristico 17,30; la potenza trasmissibile di tale cavo a 100 MHz è pari a 3,2 kW.

Caratteristiche delle varie guaine secondo la specifica MIL-C-17 D

Tipo	Materiale	Caratteristiche	Limiti di temperatura di esercizio °C
I e II	Polivinilcloruro (**) (PVC) nero o grigio	Rivestimento plastico di qualità «contaminante»; col tempo provoca l'aumento della attenuazione. Ottimo comportamento alle intemperie e all'abrasione: si ha però indurimento nel tempo, per evaporazione del plastificante.	-40 +80
II a	Polivinilcloruro (***) (PVC) nero o grigio	Rivestimento plastico di qualità «non contaminante», cioè senza migrazione di plastificanti nel sottostante dielettrico; resistenza alle intemperie e all'abrasione: flessibile per lungo tempo.	$\varnothing < 6 \text{ mm}$ -55 +80 $\varnothing > 6 \text{ mm}$ -40 +80
III a	Polietilene (PE) nero	Polietilene resistente ai raggi ultravioletti, alla ossidazione e all'umidità; «non contaminante»; indicata per interrimento.	-55 +85
IV	Policloroprene (CL) nero	Gomma cloroprenica particolarmente inerte agli agenti atmosferici, agli oli e ai grassi. Resistente alla fiamma.	-55 +85
V	Treccia di filato di vetro impregnata (V)	Treccia fitta di vetro, sterilingata con vernice siliconica, resistente all'abrasione, all'umidità e alle alte temperature.	-55 +250
VI	Nastri di vetro con gomma di silicone	Nastri di tessuto di vetro impregnati con uno strato di gomma di silicone; treccia finale di filato poliestere impregnata con dispersione fluoro-carbonica.	-55 +180
VII	Teflon PTFE (*) Politetrafluoroetilene (bianco)	Protezione esterna costituita da polimero compatto o da nastri sovrapposti al 50% e sinterizzati; resistente alle alte temperature e inerte all'attacco dei prodotti chimici.	-55 +250
IX	Teflon FEP (*) Copolimero tetrafluoroetilene-esafuoropropilene (marrone)	Protezione esterna compatta ottenuta per trafilatura. Chimicamente inerte, non brucia e resiste a temperature bassissime. Caratteristiche elettriche come il tipo VII.	-55 +200
Armatura Treccia metallica esterna	Fili metallici di Aldrey, ferro o acciaio zincato	L'armatura viene applicata sulla guaina esterna, quando le condizioni di impiego richiedano resistenza a notevole abrasione e la posa sia prevista su terreno accidentato.	
Tipi speciali		Per particolari necessità di impiego, siamo in grado di studiare e fornire cavi coassiali con guaine protettive speciali, di materiali differenti da quelli previsti dalla Specifica MIL-C-17 D o di soluzioni miste con questi.	

(*) Marchio registrato Du Pont.

(**) Solo su richiesta la guaina tipo I e II può essere fornita in colore grigio; tuttavia il limite inferiore di temperatura di esercizio risulta ridotto.

(***) Salvo casi particolari, abbiamo adottato per tutti i ns. cavi coassiali la guaina vinilica *non contaminante*, e cioè a garanzia della permanenza nel tempo delle caratteristiche fisiche ed elettriche, particolarmente l'attenuazione.

Ditta ZACCARONI BRUNO

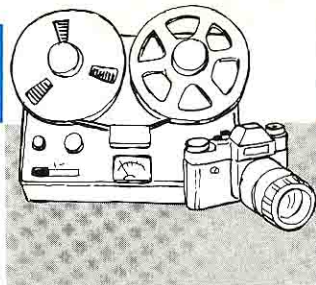
Via Galeotti n. 4/B - BOLOGNA
Telef. 511054

Vendita al dettaglio

Componenti Elettronici

Identificazione dei cavi coassiali secondo la nomenclatura americana (MIL-C-17)

R = radiofrequenza
G = Governo (a norma militare)
numero = numerazione progressiva di tipo
U = specifica universale
A, B, ecc. = modifiche e sostituzioni successive al tipo originale
esempio: R G 11 U/A = coassiale a impedenza caratt. 75 ohm.



REGOLATORE ELETTRONICO per l'alternatore dell'auto: sostituisce i tipi elettro-meccanici

(tradotto da WIRELESS WORLD,
by J.R. Watkinson, M.Sc.)

Il funzionamento degli alternatori nelle auto dipende da dispositivi semiconduttori che solo di recente sono diventati sufficientemente economici da giustificarne l'adozione. La loro introduzione è ancora piuttosto recente, ed è avvenuta quando la spinta delle moderne condizioni di traffico è diventata troppo pesante per la un tempo universale dinamo. Vedremo quindi i motivi del passaggio all'alternatore, nonché un pratico circuito d'impiego di un regolatore appositamente realizzato.

teoria

PERCHÉ L'ALTERNATORE?

Prima che si affermassero i dispositivi a semiconduttore, la dinamo e l'alternatore detenevano la supremazia assoluta nei rispettivi campi di competenza, e nessuno dei due poteva costituire un'alternativa di alcun conto per l'altro.

La difficoltà fondamentale risiedeva nella necessità di rettificazione.

La dinamo, il rettificatore ce l'ha incorporato: è di tipo meccanico, il cosiddetto commutatore (o collettore).

Prima dei semiconduttori, l'unico raddrizzatore di potenza ad alta efficienza adatto per questo tipo di impiego poteva essere il tipo a mercurio ad arco; ma era assolutamente impensabile la sua adozione sui normali veicoli a motore.

È stato solamente dopo lo sviluppo di diodi semiconduttori per alte correnti, affidabili ed economici, che si è potuta prendere in seria considerazione l'applicazione degli alternatori ai veicoli a motore.

La maggior parte degli alternatori per mezzi mobili è di tipo trifase, che per la rettifica usa un sistema a 6 diodi di potenza (fig. A).

Il commutatore e le spazzole, ambedue fonti di possibili difetti oltretutto in quanto percorse da forte corrente, risultano così eliminati.

Gli avvolgimenti di potenza sono ora statici, e quindi non soggetti a sforzi di rotazione; la loro realizzazione è quindi meno critica, ed essendo posizionati più verso l'esterno del dispositivo, risultano anche meglio raffreddati.

Perciò, almeno in teoria, un alternatore di questo tipo dovrebbe presentare un miglior rapporto potenza/peso e potenza/volume di una classica dinamo.

Non è questa, comunque, la considerazione più importante. Poiché il rotore fornisce solo il campo variabile, non è necessario che esso sia realizzato con materiale magnetico laminato, ma può essere realizzato in unico blocco ferroso; la corrente è modesta ed attraversa delle molle striscianti.

È questa robusta costruzione (fig. B) che costituisce uno dei maggiori vantaggi per l'adozione degli alternatori nelle auto.

Con il progressivo sviluppo tecnologico del motore a pistoni, si tende a produrre maggior potenza aumentando la velocità di rotazione degli organi interessati; ciò significa che la gamma dinamica del numero di giri viene ampliata. L'armatura di una dinamo, che contiene conduttori pesanti in lamina sottile, presenta una velocità di rotazione limite, oltre la quale si può anche disintegrare.

Se aumenta la gamma dinamica della velocità dell'albero,

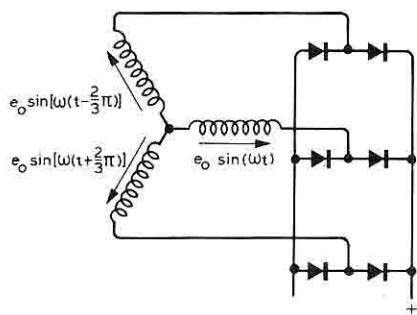


Fig. A.

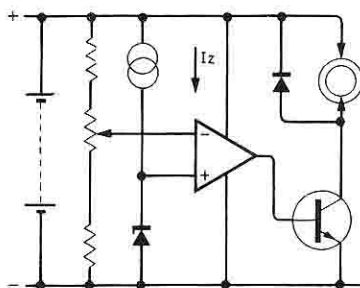


Fig. C.

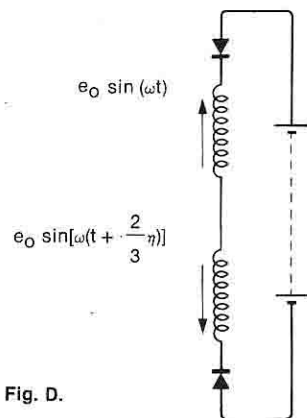


Fig. D.

l'uscita della dinamo a basse velocità diminuisce; e dato che la velocità di punta della dinamo non può essere aumentata entro certi limiti, non potrà che risultare più bassa quella che corrisponde al punto di mancata carica.

Nelle condizioni di traffico sempre più intenso nelle quali ci troviamo frequentemente invischiati, capita sempre più spesso che non è possibile mantenere un adeguato stato di carica della batteria, specie in condizioni di buio o nebbia.

L'elemento vincente dell'alternatore è quindi fornire potenza utile a regimi più bassi.

Dalla già citata fig. B si può esaminare la costruzione meccanica vera e propria; all'interno del dispositivo sono inseriti anche i diodi raddrizzatori, opportunamente montati su dissipatori, a causa della forte corrente che attraversa detti diodi, generando calore in quantità tutt'altro che trascurabili: i diodi sono del ben noto tipo «press-fit» (cioè inseriti a pressione), il cui intimo contatto col dissipatore permette di ottenere una resistenza termica che è circa la metà di altri tipi di fissaggio.

Il raffreddamento è ottenuto soffiando aria sui dissipatori, attraverso le bobine dello statore ed il rotore, per mezzo di una ventola normalmente calettata sull'albero dalla parte della puleggia di trasmissione.

La buona possibilità di raffreddamento permette anche un dimensionamento più limitato dell'alternatore, che quindi

può essere costruito con peso pari a poco più della metà di una dinamo.

Queste considerazioni conducono anche a quella che è l'unica controindicazione dell'alternatore: a causa del calore generato dai diodi, il rendimento è leggermente inferiore a quello della dinamo, ed è necessaria la ventilazione, che risulta un po' rumorosa provocando il ben noto sibilo, a causa della elevata velocità di rotazione. Ma poiché l'impianto elettrico di un'auto media consuma l'uno ÷ due per cento della potenza del motore, il calo di rendimento provocato dall'alternatore è assolutamente trascurabile (è una percentuale di una percentuale); e per quanto concerne la rumorosità, essa può essere drasticamente ridotta con una opportuna sagomatura delle pale della ventola.

Il controllo della maggior parte degli alternatori avviene mediante la corrente di eccitazione che attraversa l'avvolgimento di campo, in quanto la forza elettromotrice di picco è proporzionale al prodotto fra la velocità di rotazione e detta corrente.

La corrente arriva al rotore attraverso delle molle striscianti su un anello; a differenza del collettore di un dinamo, queste molle non incontrano alcuna discontinuità di contatto, e inoltre la corrente di campo è solamente di alcuni ampere: la vita delle molle è quindi molto lunga.

Per gli alternatori che usano un rotore a magneti permanenti esistono invece tecniche diverse.

Tre dei diodi nel ponte di fig. A sono sostituiti da SCR, che hanno la funzione di controllare direttamente l'uscita.

Poiché la frequenza d'uscita è proporzionale alla velocità di rotazione, è difficile ottenere il controllo in fase degli S.C.R., cosicché la soluzione pratica consiste nell'innescarli per tutto il mezzo ciclo di conduzione: alla batteria il compito di «tamponare» la tensione d'uscita.

Tale circuito di regolazione può essere realizzato all'interno dell'alternatore, cosa che semplifica l'installazione; ma, in caso di guasto, occorre sostituire l'intera unità.

Il vantaggio principale di questo tipo di alternatore è che non esistono spazzole e gli intervalli di manutenzione dipendono solamente dai cuscinetti.

Ritornando al tipo più convenzionale di alternatore, la corrente del campo viene controllata dal regolatore, che «sente» la tensione d'uscita.

Molti costruttori usano un regolatore meccanico di tipo simile a quello usato con le dinamo; questa però non è la soluzione migliore, in quanto la senz'altro migliore affidabilità dell'alternatore è in buona parte annullata dall'inerentemente scarsa affidabilità del regolatore meccanico.

Una soluzione raccomandabile per questo problema consi-

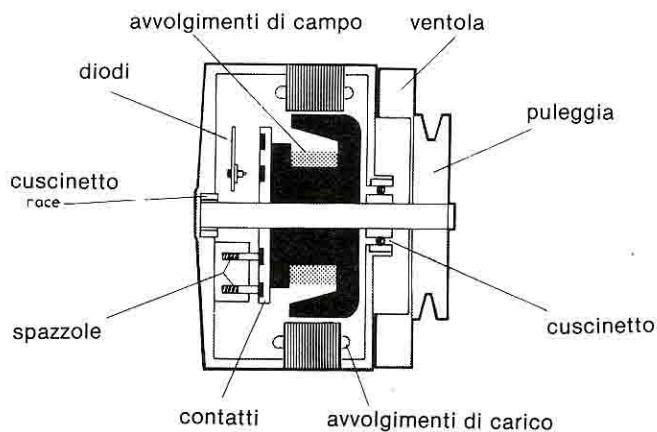


Fig. B.

ste nell'usare un transistor di potenza che controlla la corrente del campo; nel circuito è congiuntamente previsto uno zener come riferimento di tensione (fig. C).

Questo tipo di circuito non deve fornire alcuna limitazione di corrente, a differenza di quanto richiesto dalla maggior parte delle dinamo; la ragione di ciò risiede nelle differenti caratteristiche dell'alternatore.

In fig. D è riportato il circuito equivalente visto in uscita, ove la tensione è alternata, e l'impedenza del generatore è di tipo induttivo.

Alla massima corrente nel campo, la forza elettromotrice disponibile è proporzionale alla velocità di rotazione; anche la frequenza è proporzionale al numero dei giri, cosicché, come aumenta la f.e.m., altrettanto aumenta l'impedenza interna.

La capacità di corrente di sovraccarico è così essenzialmente indipendente dalla velocità di rotazione; va considerato il caso della massima corrente di campo, in quanto il regolatore di tensione tenderà ad aumentare tale corrente in condizioni di sovraccarico per mantenere costante la tensione in uscita.

La corrente in ciascuna fase degli avvolgimenti di statore non è sinusoidale, bensì ad alto contenuto di armoniche, dovute ai diodi che conducono sui picchi; via via che la corrente aumenta, quest'effetto diventa sempre più pronunciato, finché il valore della corrente finisce per essere controllato solo dall'impedenza interna.

La corrente massima che un alternatore è in grado di erogare è quindi fissata in fase di progetto in modo da restare entro limiti di sicurezza, normalmente dettati dalle esigenze di dissipazione termica.

Ma adattare un regolatore elettronico del commercio, in genere nato per un tipo ben preciso di alternatore, ad uno di altro tipo può riservare qualche difficoltà.

Generalmente, tali dispositivi sono dei blocchetti stagni o in resina, con i terminali contrassegnati da lettere generiche: e se il loro utilizzo è elementare per garagisti ed elettrauto, non lo è altrettanto per l'automobilista qualunque, oltretutto non essendo possibile risalire in alcun modo alla circuiteria interna, e non esistendo uno standard assoluto per le interconnessioni.

Il circuito che qui presentiamo può essere autocostruito con un costo sensibilmente inferiore ai tipi commerciali; rimane accessibile per qualsiasi riparazione; e comunque, permette la soddisfazione di realizzare con le proprie mani un dispositivo che... potrebbe persino essere migliore di quelli reperibili sul mercato!

La filosofia di progetto del nostro circuito è stata quella di accoppiare una ragionevole semplicità con una normale reperibilità dei componenti ed una elevata affidabilità del complesso, anche sotto l'aspetto meccanico.

Il circuito completo è riportato in fig. 1, ed è naturalmente la pratica attuazione dello schema di principio dato nella fig. C dei preliminari teorici; oltretutto, chi ricorda il caricabatterie automatico pubblicato su rKe 1/79, troverà una netta somiglianza fra i due circuiti, date le funzioni sostanzialmente analoghe.

La corrente del campo attraverso Tr3 per andare dal positivo al comune; il diodo D3 è posto in parallelo all'avvolgimento allo scopo di proteggere il transistor dai picchi di tensione conseguenti all'induttanza dello stesso.

Esaminiamo la dinamica della regolazione.

Il potenziometro R9, assieme ad R4 ed R5, costituisce un partitore di tensione, cui è collegato (al centro di R9) il transistor Tr1; tale stadio è montato ad emitter follower, così da presentare un'elevata resistenza d'ingresso e da non caricare il suddetto partitore.

Quando l'alternatore parte, ed inizia a fornire un sufficiente valore di corrente, la tensione ai capi della batteria tende a salire; non appena la tensione sulla base di Tr1 supera i $(7,5 + V_{be1} + V_{be2})$ volt, vale dire 8,5 V circa, ambedue i transistori iniziano a condurre.

pratica

Il circuito

Naturalmente, i regolatori elettronici per alternatori sono normalmente reperibili in commercio; ma possono esistere motivi sufficientemente validi per autocostruirsi uno: vediamo.

In primo luogo, non tutti gli alternatori installati sono equipaggiati con regolatori di tipo elettronico: di qui, il desiderio di molte persone di sostituire i tipi elettromeccanici.

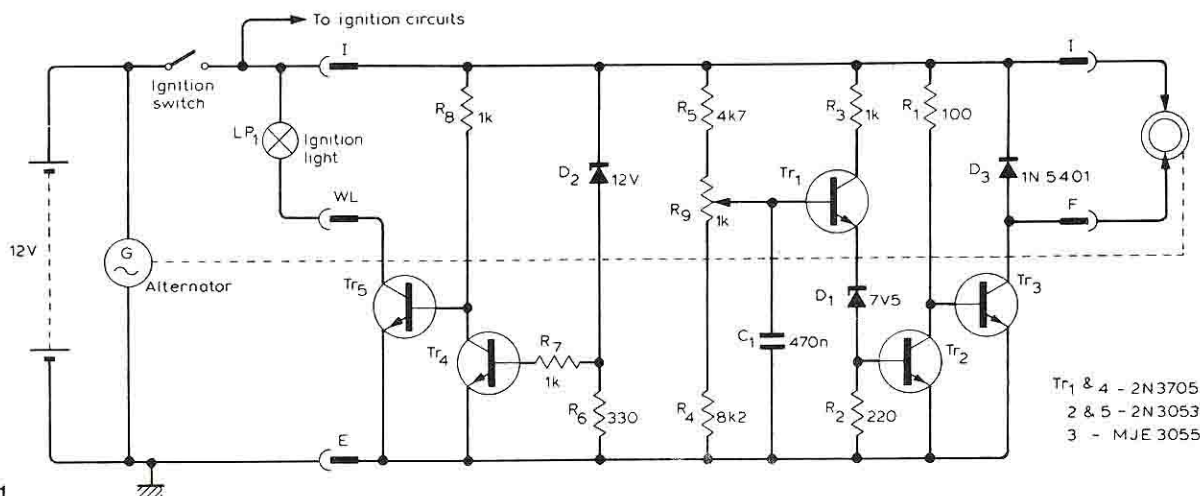


Fig. 1

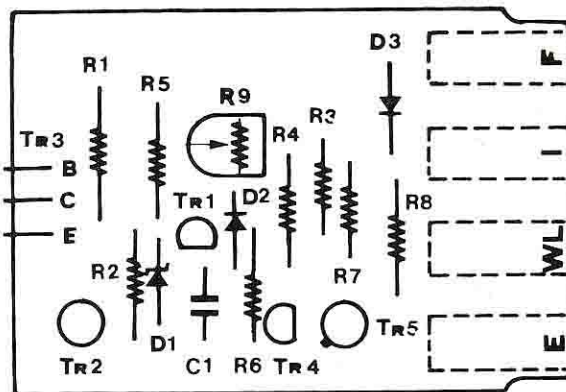


Fig. 2

Tr2 «ruba» allora la corrente alla base di Tr3, in quanto la sua conduzione provoca una caduta maggiore su R1; in tal modo risulta ridotta la corrente di eccitazione al campo.

A causa della notevole induttanza presentata dagli avvolgimenti di campo, la funzione di trasferimento di un alternatore presenta una larghezza di banda modesta; quindi, per la stabilità del sistema, occorre ridurre anche la banda passante del regolatore; a ciò provvede C1, il cui valore però deve essere ottimizzato per tentativi, in quanto tipi diversi di alternatori presentano induttanze diverse.

Un prototipo usato con un Lucas 11AC ha richiesto un condensatore da 0,22 μ F.

Lo zener è stato scelto a 7,5 V in quanto il suo coefficiente di temperatura è della stessa ampiezza, e di segno opposto, rispetto a quello delle due giunzioni base-emitter in serie; ciò rende termicamente stabile il regolatore.

Il circuito della spia si discosta, nel nostro caso, dalla versione abituale che conosciamo da tempo; si tratta di una semplice unità separata, realizzata sullo stesso circuito del regolatore per comodità.

La nostra versione rimedia all'impossibilità di montare la spia come con le dinamo senza inventare circuiti troppo tortuosi e critici.

Quando la tensione della batteria è scesa a 12 V o meno, D2 sostanzialmente non conduce, talché anche Tr4 risulta bloccato; in queste condizioni, tutta la corrente che passa attraverso R8 va a comandare la base di Tr5, e la lampadina spia si accende.

Quando invece la tensione di batteria è superiore ai 12 V, Tr4 conduce, Tr5 si blocca per la caduta su R8, e la spia si spegne.

La realizzazione

Il vano motore di un autoveicolo è l'opposto esatto di quello che dovrebbe essere l'ambiente ideale per un'apparecchiatura elettronica; occorre quindi tenere ben conto di ciò in fase di progetto.

I peggiori nemici sono le vibrazioni e gli urti, ed ogni passo compiuto per ridurne gli effetti si trasformerà inevitabilmente in migliorata affidabilità. I punti più im-

portanti di cui tener conto sono qui elencati.

- Il transistor di potenza (noi abbiamo usato un BD709) deve essere montato su opportuno dissipatore con i soliti accessori di bloccaggio ed isolamento; come dissipatore può essere usato un contenitore metallico entro cui inserire tutto il circuito.
- È consigliabile montare R1 (del tipo a filo con buon margine di dissipazione) avendo prima girato ad anello i reofori allo scopo di consentire i movimenti dovuti a dilatazioni termiche ed a vibrazioni; ricordiamo che il calore generato da R1 è utile per evitare la condensazione di umidità all'interno dello scatolino che conterrà il circuito.

Il trimmer R9 deve essere di tipo piuttosto affidabile, per esempio cermet.

Le resistenze devono essere da 1/2 watt; non si tratta di esigenze di dissipazione ma di maggior robustezza rispetto a quelle da 1/4.

Lo zener va posizionato col corpo ben aderente al circuito, ma con i reofori assolutamente non in tensione (vanno cioè piegati con precisione); in caso contrario, risulteranno molto probabili fratture nel corpo del diodo.

Il materiale per il circuito stampato deve essere fibra di vetro di buona qualità, in quanto su di esso si scaricano tutte le tensioni e le vibrazioni del mezzo.

I collegamenti è consigliabile vengano effettuati mediante terminali del cosiddetto tipo FASTON, già di largo impiego nei dispositivi elettrici per auto.

Collaudo

Una volta completato il regolatore:

- collegare una lampada da 12 V/3 W come carico fra I e WL (luce spia);
- collegare una lampada da 12 V/24 V che simuli il carico del campo;
- collegare un alimentatore a tensione variabile da 3 A fra I (il positivo) ed E (il negativo);
- disporre R9 a metà corsa e dare tensione con l'alimentatore a 12 V: ambedue le lampade si devono accendere, ed aumentando la tensione a 13 V, la spia si dovrebbe spegnere;

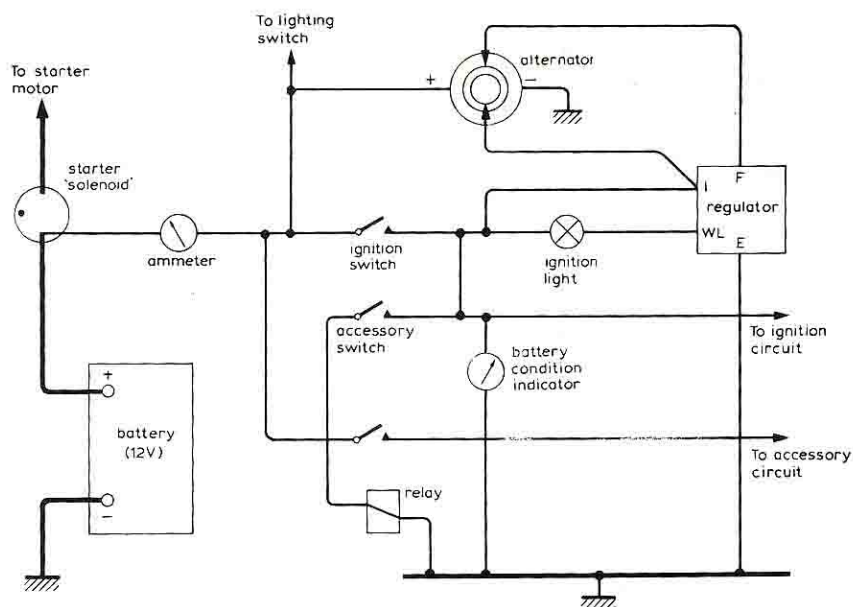
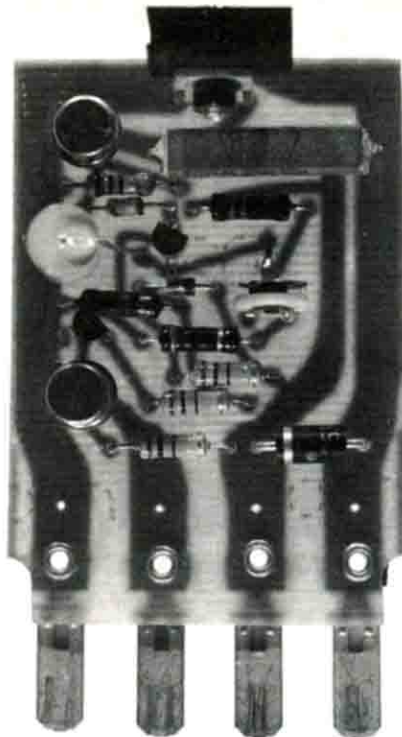


Fig. 3

— regolare R9 in modo che la lampada da 24 W si spenga esattamente portando la tensione di alimentazione a 14,4 V.

Installazione

Se l'unità deve sostituire un regolatore meccanico su un alternatore preesistente, non c'è altro da fare che effettuare le necessarie modifiche di cablaggio e quindi l'installazione.

Sul contenitore dovranno essere realizzate le feritoie che servono per il passaggio degli spinotti di collegamento a FASTON; tali feritoie non dovranno essere né troppo piccole da causare pericolosi cortocircuiti, né troppo grandi da far entrare eccessivamente polvere e olio.

Il contenitore dovrà essere montato nel vano motore con gommini atti ad assorbire le vibrazioni, e in posizione tale da non essere troppo investita dal calore degli scarichi o dagli spruzzi d'acqua.

In fig. 3 è riportata tutta la parte di impianto di bordo il cui circuito viene interessato dall'installazione in atto.

L'alimentazione principale in uscita dall'alternatore dovrebbe essere presa direttamente dai terminali dell'amperometro, se previsto, oppure direttamente dai terminali del solenoide di avviamento.

Questo collegamento va effettuato con cavo di proporzioni gigantesche rispetto a quanto si è abituati nel normale campo dell'elettronica (e ciò vale un po' per tutti i cablaggi di questo tipo); ma dobbiamo ricordare di aver a che fare con correnti piuttosto notevoli.

Il meno «impegnativo» è il collegamento al campo, la cui corrente sta dentro i 3 A.

Il filo di massa al terminale E deve invece essere diametro robusto, per prevenire instabilità in quanto esso porta la corrente di eccitazione e deve costituire riferimento zero per il regolatore.

Analogamente, il cavo fra I e l'interruttore di accensione deve alimentare solamente il regolatore (e il campo), in modo che la tensione al terminale I abbia lo stesso valore che sulla batteria (salvo la caduta, in genere insignificante, che si verifica sull'interruttore stesso).

Qualsiasi eventuale carico ad alto assorbimento dovrà essere commutato mediante relé direttamente dal terminale amperometro o solenoide.

Tutto ciò premesso, se il regolatore si è comportato correttamente nella prova di collaudo, e se l'installazione è stata eseguita correttamente, il tutto dovrebbe funzionare al primo colpo, una volta terminato tutto il cablaggio.

Inserendo la chiave ed azionandola in posizione di attesa, la spia si deve accendere; girando per avviare il motore, la luce si deve spegnere quando i giri salgono.

Sarà comunque opportuno, in fase di reale funzionamento, ricontrollare la tensione di batteria ed eventualmente rintoccare R9, se necessario.

Se si dispone di un amperometro, esso può essere

ASAHI

Serie di Antenne
per auto AS 303 A
10/80 m.
con supporto.



MARCUCCI S.p.A.

momentaneamente inserito nel circuito di campo, così da controllare quando la corrente di eccitazione diminuisce all'aumentare dei giri.

Attenzione a non scollegare il circuito di campo quando il motore è acceso; le variazioni di flusso possono provocare sovratensioni notevoli.

Con l'accensione motore (al minimo) quale unico carico, la spia non dovrebbe arrivare ad accendersi (e ciò, anche con le luci di posizione); si accenderà invece inserendo i fari, salvo rispegnersi se il numero di giri del motore viene aumentato.

Questo servirà come utile indicazione per non lasciare i fari accesi quando il veicolo è fermo (a motore acceso).

Nota finale

Il circuito descritto è in grado di funzionare con tutti gli alternatori con negativo a massa che abbiano accessibili ambedue i terminali degli avvolgimenti di eccitazione.

Per quegli alternatori (pochi, in verità) che hanno a massa il positivo, l'intero circuito può essere trasformato semplicemente adottando transistori PNP, nonché invertendo le polarità dei diodi: nient'altro cambierà.

Per quanto concerne i componenti, nei nostri prototipi (e nei kit preparati) i transistor adottati sono stati: BC237 (al posto del 2N3705); BC141 (al posto del 2N3053); BD709 (al posto del MJE 3055).

Naturalmente, qualunque altro tipo equivalente, e che presenti sufficienti margini di tensione e corrente, può essere tranquillamente adottato.

La resistenza R1 (100 ÷ 120 ohm) sarà da 3 watt a filo.

Gli zener D1 e D2 sono i normali tipi da 400 mW.

KH46 - Regolatore elettronico per

Alternatore auto L. 7.500



ELETTRONICA SESTRESE

VIA LEONCAVALLO 45/R - GENOVA - SESTRI PONENTE

RIVENDITORE AUTORIZZATO DI ZONA



Italstereo faenza
contenitori in metallo per montaggi elettronici

ALPHA^{ETO}

la «First Family» degli amplificatori HF



77DX o 77SX da 15 MHz a 30 MHz copertura continua

77DX	3	kW PeP	1 × 8877 EIMAC
77SX	5	kW PeP	2 × 8877 EIMAC
76A	2,5	kW PeP	2 × 8874 EIMAC
76PA	3	kW PeP	3 × 8874 EIMAC
76CA	3	kW PeP	3 × 8874 EIMAC
374A	2,5	kW PeP	2 × 8874 EIMAC

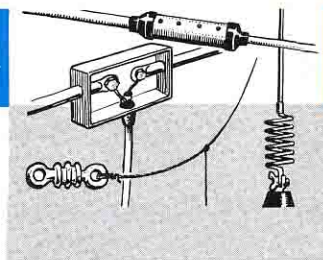
Importati e distribuiti da



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Casella Postale 040
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520

FILIALI PER IL CENTRO-SUD: 00147 ROMA - Via A. Leonori 36 - tel. 5405205



cominciamo a pensare alle ANTENNE PER I 160 m

Fra un anno e mezzo circa (c'è chi spera anche meno, ma sarà difficile) dovrebbero diventare esecutive le nuove assegnazioni del WARC 79, e fra esse la nuovissima (per noi) fettina sui 1800 kHz. La «top band», come la chiamano in USA, è già da tempo operante per gli OM (fra gli altri) di quel paese, e quindi è anche adesso regolarmente attivata: può quindi essere opportuno già da ora iniziare ad effettuare ascolti per prendere confidenza con queste (per noi nuove) modalità di propagazione, per renderci conto delle possibilità offerte da questa banda, per cominciare a sperimentare le enormi antenne necessarie. È per tali motivi che abbiamo fatto una prima ricerca su quanto pubblicato in giro in merito al grosso problema delle antenne; poi, più avanti, descriveremo anche un convertitore per ricevere i paesi che già sono attivi; poi... arriverà anche l'82!

I primi risultati che abbiamo ottenuto sfogliando i testi sacri sulle antenne sono stati che... un dipolo per i 160 m è lungo, guarda caso, circa 80 m!

Questo «emozionante» risultato, assieme con la sua logica conseguenza che l'OM desideroso di operare in 160 m dovrebbe essere il fortunato possessore di alcuni ettari di terreno, ci hanno consigliato di limitare questa nostra ricerca preliminare alle antenne raccorciate, o comunque realizzate con gli accorgimenti atti a imitare, entro valori più accettabili, le dimensioni d'ingembro.

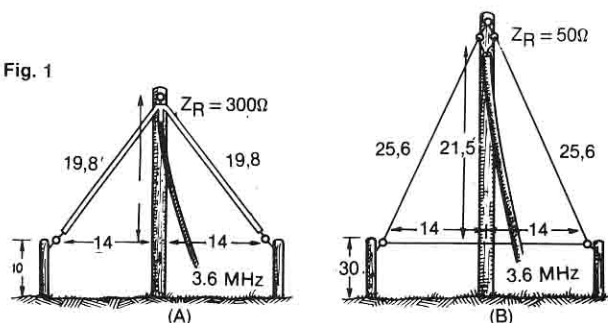
Le tre versioni che qui proponiamo non le abbiamo naturalmente realizzate noi: non era negli scopi di questo articolo e, onestamente, non sarebbe stato neanche nelle nostre possibilità; si tratta tuttavia di soluzioni che ci hanno convinto, e che, ad ogni buon conto, provengono da pubblicazioni assolutamente attendibili. (QST ed Ham Radio, tanto per cambiare).

La DELTA LOOP

La genesi con cui l'autore (W2EGH) è arrivato a questa versione tiene conto anche delle possibilità di operare sulle altre due bande basse, e cioè 80 e 40, e parte proprio da un'antenna «pensata» per gli 80 m.

In fig. 1 A è indicato un dipolo ripiegato (o folded dipole), oltretutto montato a V invertita; se prendiamo la parte di filo che (in figura è superiore, e la allontaniamo stendendola in basso (oltre ad adattare la geometria dell'insieme), otteniamo un'antenna a triangolo, o se vogliamo un loop, le cui dimensioni globali sono (sempre per gli 80) pari ad una lunghezza d'onda intera (fig. 1 B). Basterà allora aprire il punto centrale del ramo orizzontale (inserirvi cioè un isolatore), per trasformare il tutto in un dipolo (seppure ad andamento geometrico

Fig. 1



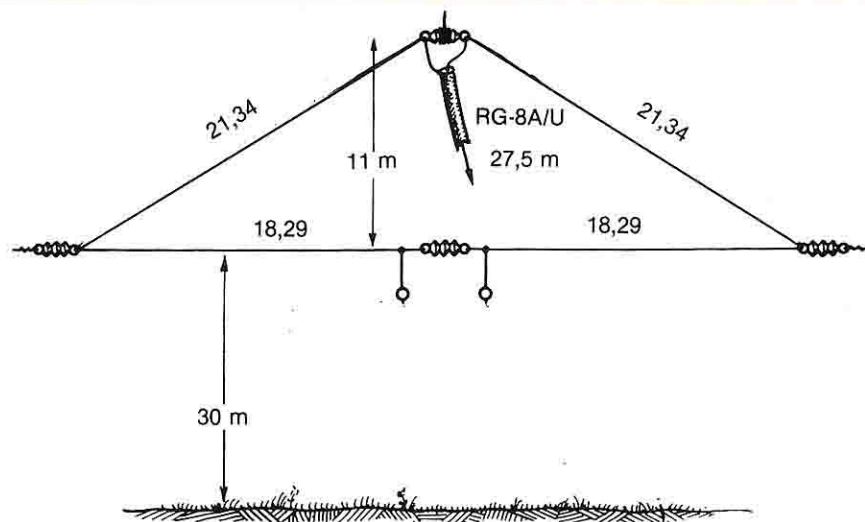


Fig. 2

anomalo) a mezz'onda per i 160 m, con l'impedenza al punto di alimentazione ancora sufficientemente resistiva e vicina ai 50 ohm.

Poiché le misure riportate nelle figure che indicano l'evoluzione dell'antenna potrebbero non essere troppo comode (è indicato un palo alto 25 m), l'autore ha preferito sviluppare le dimensioni un po' più nel senso della larghezza: ciononostante, l'ingombro in pianta rimane all'incirca quello di un dipolo per gli 80 (fig. 2).

La figura citata contiene tutte le indicazioni dimensionali, mentre per i particolari costruttivi le singole condizioni di installazione ne determineranno la soluzione.

Come già accennato, l'autore si preoccupa anche (e giustamente) di sfruttare questa «bestia» in 80 e 40; e ciò si ottiene chiudendo in modo opportuno l'interruzione al centro del ramo basso.

Per gli 80, occorre mettere (praticamente parallelando l'isolatore) un condensatore variabile; il testo non ne riporta il valore, ma serviranno alcune centinaia di pF.

Per i 40 m, si metterà invece una bobina di circa 20 spire di filo da 2 ÷ 3 mm, di diametro 12 ÷ 15 cm e lunghezza 15 ÷ 20 cm, con opportuno ponticello di cortocircuito per la messa a punto.

L'autore usa un selettore a coltello per commutare le tre possibili bande di funzionamento (centro interrotto = 160 m; bobina inserita = 40 m; capacità inserita = 80 m).

Per le due bande aggiuntive, senza particolari altre sofisticazioni, l'impedenza al punto di alimentazione si aggira sui 50 ohm per i 40 m e sui 70 ohm per gli 80; e un ROS massimo di 1,4:1 è tutt'altro che disprezzabile.

La NON LONG WIRE

Non sapevamo come battezzare quest'antenna: l'autore (K8MN) la chiama «lazy vertical», noi la potremmo chiamare «long wire», ma certamente lunga non è (per la banda usata), oppure anche «Marconi».

Indubbiamente, si tratta di una filare «lunga come viene», tesa in diagonale per risparmiare spazio, e colle-

gata al TX forzatamente tramite un adattatore per risparmiare ROS.

Il ragionamento dell'autore è stato semplice e classico, se vogliamo, vecchio come il mondo (o meglio, come... Marconi).

Da una parte c'è il palo che sostiene le direttive, alto circa 18 ÷ 20 m (ma se anche è meno, pazienza); dall'altra, si può piantare nel terreno un robusto paletto di legno, diciamo un metro dentro ed uno fuori (fig. 3).

Fra la punta del paletto in legno e la cima del palo o traliccio per la rotativa, si può tendere (interponendo come al solito, un isolatore ed un pezzo di corda di nylon per parte) tutto il filo che ci sta, nel nostro caso 21 m circa; oltretutto, la disposizione nettamente in pendenza del filo evita che... la moglie vi stenda sopra la biancheria ad asciugare!

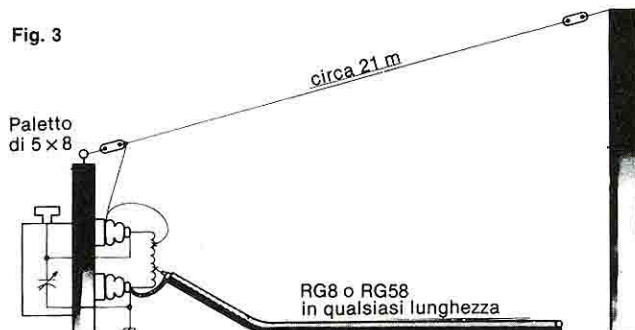
L'elemento radiante così ottenuto è poi caricato alla base per ottenerne una risonanza del tipo a quarto d'onda.

Per il momento, che l'elemento sia effettivamente radiante e risonante è solo un'intenzione: devono ancora essere messi in opera i dispositivi accessori necessari.

Il paletto di legno, oltre a supportare, ancorata ad un occhiello in testa, l'antenna vera e propria, costituisce anche l'elemento su cui collocare il solito circuito LC che serve in tutti i casi come questo.

Per supportare la bobina, l'autore ha montato due

Fig. 3



isolatori ceramici a cono, ai quali ha fissato una bobina di 32 μH circa, di $7 \div 8$ cm di diametro e filo robusto (là, le comprano fatte; noi... ce la dovremo calcolare!).

Dal'altra parte del paletto, e sempre collegata ai terminali degli isolatori, c'è montato un variabile sui $100 \div 150$ pF (là serve a spaziatura larga, perché trasmettono anche!).

L'estremo basso della bobina (e quindi del variabile) è collegato, assieme alla calza del cavo d'antenna, a terra, con filo di almeno 1 mm, o calza stagnata.

Il collegamento dell'altro estremo all'antenna vera e propria, così come il punto di attacco del conduttore centrale del cavo coassiale, vanno effettuati in fase di adattamento ed ottimizzazione, rispettivamente sulle spire verso il lato alto e su quelle verso il lato basso della bobina; queste prove di risonanza ed adattamento possono essere fatte con un morsetto o coccodrillo, dopo di che, trovate le posizioni ottimali, si può procedere ad una robusta saldatura.

Naturalmente, sarà opportuno chiudere bobina e variabile in adatti contenitori.

A questo punto c'è ancora una cosa da sistemare: nonostante la lunghezza prevista sia poco più di un ottavo d'onda, nonostante che la posizione sia obliqua (e con pendenza tutt'altro che elevata), la nostra antenna deve essere condotta a funzionare come una ground-plane, ed è proprio quest'ultimo (il piano di terra) che ancora ci manca.

Sarà quindi necessario disporre, alla base del paletto, alcuni spezzoni di cavo, ben collegati a terra; d'altra parte, è ben comprensibile come l'aggiunta dei radiali

migliori in modo eccezionale le prestazioni di un'antenna verticale (o che, per lo meno, crede di esserlo).

Con un'accurata messa a punto, l'autore ha ottenuto un ROS inferiore al 1,6:1 fra 1800 e 1850 kHz, nonché ottimi DX.

La VERTICALE AVVOLTA

L'antenna verticale ad elica avvolta è in questo caso prevista per sola ricezione; l'autore (WA4JQS) si ripromette di provarla anche per la trasmissione, ma evidentemente non garantisce ancora dimensioni del filo e spaziatura della parte avvolta.

L'antenna sostanzialmente consiste in 3 parti ben precise: un primo tratto di filo lineare, lungo 15 m; la parte avvolta su una bacchetta di fiberglass (la bacchetta è lunga 6 m, ma la parte coperta è sui 5 m); una crociera di testa, che ha lo scopo di ridurre il Q dell'antenna (e gli effetti di terminazione tipo scarica a corona), così da allargare la banda di operazione.

I dati costruttivi sono evidenti dalla fig. 4, salvo meglio precisare alcuni particolari.

Il diametro della bacchetta di fiberglass è sui $3,5 \div 4$ cm (l'autore ha usato 1 pollice e mezzo), e su di essa va avvolto, a spire serrate, un pezzo di cavo isolato (di 2 mm circa di diametro) pari ad una lunghezza d'onda intera, e cioè qualcosa come 160 m.

C'è infatti da tener presente che, avvolgendo, per esempio, una mezza lunghezza d'onda di filo a formare bobina su un qualsiasi supporto, essa si comporta come fosse un'antenna ad un quarto d'onda; un'onda intera avvolta si comporta come antenna a mezz'onda, e così via.

Con lo stesso conduttore isolato della parte avvolta, si realizzano i 15 m di tratto lineare fra la «megabobina» e l'isolatore in basso.

Dall'altra parte dell'isolatore, ancora 30 cm del solito filo realizzano il collegamento di terra (cioè al fioretto metallico piantato nel terreno).

Il «cappello» è una crociera di 4 radiali tutti collegati fra di loro, e realizzati con antenne tipo CB o 144; in fig. 5 è indicato il modo di montare la parte di testa.

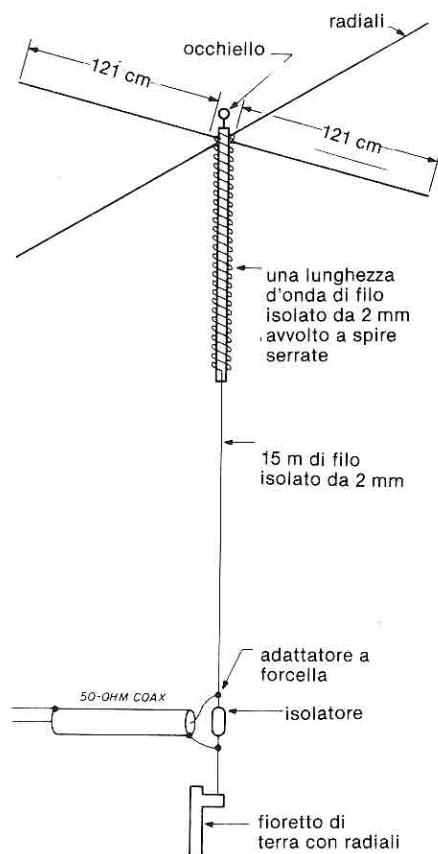


Fig. 4

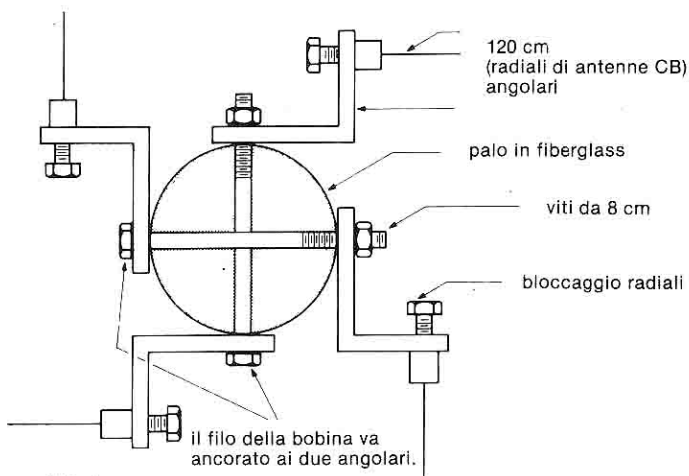


Fig. 5

Dalla parte opposta, non dobbiamo dimenticare la presenza dei radiali per realizzare un decente sistema di terra (naturalmente da collegarsi al già nominato fioretto); l'autore usa addirittura 16 radiali a quarto d'onda, ma ognuno... farà come può!

Il complesso dell'antenna è mantenuto sospeso da un braccio in cima al palo (o traliccio) d'antenna, con gli opportuni e raccomandabili trattamenti protettivi; ci si può quindi accingere alle operazioni di adattamento ed ottimizzazione.

Occorre tener presente che l'impedenza di alimentazione, alla base di un'antenna di questo tipo, può essere compresa fra 5 e 10 ohm, o poco più; assumendo come valore di riferimento un credibilissimo 10 ohm, anziché effettuare la sintonia e l'adattamento del sistema aggiungendo o togliendo spire alla parte avvolta (sistema piuttosto scomodo), l'autore ha risolto con un adattatore del tipo a beta (o a forcilla) all'attacco del cavo coassiale.

Dai calcoli effettuabili secondo le modalità descritte sull'ARRL Antenna Book (ediz. 74 - pag. 122), le dimensioni della forcilla da collegare agli estremi dell'isolatore (e quindi, del punto di alimentazione) sono: lunghezza dello stub = 109 cm, spaziatura dei conduttori (il solito filo da 2 mm isolato) = 15 cm.

I risultati che l'autore riporta, riferiti ad una inverted-V a mezz'onda, sono: rumore ricevuto nettamente inferiore (si parla di alcuni punti S), segnali più forti per le lunghe distanze (oltre i 2500 km), quest'ultima prestazione videntemente dovuta al basso angolo d'irradiazione di qualsiasi antenna verticale.

Conclusioni

Già da queste tre possibili versioni abbiamo esempio di quanto ci sia da sbizzarrirsi per arrivare ad un decoroso compromesso fra prestazioni e ingombro; e se teniamo conto delle ancor più restrittive condizioni di installazione per chi abita in città, si può ben capire quanto ancora ci sarebbe da fare (magari inutilmente, ma ne vale la pena) in questa direzione.

Le «macroonde» (c'è niente in contrario a chiamarle così?) servono anche a questo.



Franco Moretti I4FP

40 anni di radiantismo al vostro servizio



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

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

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

2

**CORSO
MICROPROCESSORI**

RIPARLIAMO DI MICROPROCESSORI

Uno degli argomenti in lista negli editoriali di inizio anno a proposito dei programmi in attuazione era appunto: i microprocessori.

Per tale argomento, dovevano ancora maturare alcune cose, ed ora è giunto il momento per riparlarne a fondo.

Gli interessati ricorderanno bene che, ad un certo momento, si è verificato un disguido a seguito del quale non siamo più stati in condizione di continuare, nei modi previsti e preventivati, il corso microprocessori che stavamo portando avanti; e questo fatto ha un po' rallentato anche il restante programma che avevamo inquadrato in questo settore specifico.

In altre parole, ci rendiamo conto perfettamente che, in questo caso specifico (ci pare che sia l'unico) le cose non sono andate in modo troppo brillante.

È anche per tale motivo che abbiamo atteso a lungo prima di ripartire: volevamo viaggiare assolutamente sul sicuro, per recuperare bene il tempo perso.

Ci si è ora presentata l'opportunità di pubblicare un corso che, su questo argomento specifico, viene tenuto a Bologna per l'interessamento di una Associazione di ditte operanti nel settore; tutta la parte didattica è svolta a cura del dott. Enzo Gandolfi, della locale Università, il quale è coadiuvato, per la parte sperimentale, dall'Ing. Colla e dal dott. Perugini (essi pure provenienti da detta Università).

L'autorità in materia dei docenti, ed il taglio programmatico del corso, impostato su una visione piuttosto pratica dei problemi, costituiscono garanzia

dell'indubbia validità di questa iniziativa.

Non temiamo di peccare di immodestia dicendo che non è stato un lavoro da poco: si è trattato di registrare il corso, tenendo contemporaneamente nota di tutti i riferimenti grafici disegnati lì per lì o forniti in fotocopia; di riversare poi (in lunghe ore di lavoro) le lezioni registrate in forma scritta e comprensibile (e questa prima parte operativa la dobbiamo all'amico e valido collaboratore Mauro Tagliavini); di riscrivere il tutto in forma pubblicabile (infatti il carattere discorsivo dato ad una lezione risponde ad esigenze un po' diverse, se non altro sotto l'aspetto sintattico, dal vero e proprio testo scritto); di rivedere il tutto da parte del responsabile del corso, per gli inevitabili ritocchi o correzioni; di andare, finalmente, in composizione.

Per esigenze di spazio, non è possibile pubblicare, mese per mese, più del contenuto di una o due lezioni al massimo; talché i due mesi di durata del corso vero e proprio si tradurranno, sulla nostra rivista, in puntate per circa un anno.

D'altra parte, non si poteva pretendere diversamente, e siamo convinti che ne valga certamente la pena.

Non resta quindi che ringraziare tutti coloro che hanno collaborato, dagli Enti organizzatori ai docenti ed ai vari «scrivani», augurando buon profitto ai lettori interessati.

I quali ultimi troveranno anche via via riportati, in appendice alle varie puntate, quegli elementi conclusivi che mancavano a completare la parte introduttiva, o corso preliminare, del quale a suo tempo mancò l'ultima puntata.

Nota introduttiva di carattere storico

Quella dei calcolatori è una tecnica estremamente recente; infatti (non volendo rifarci agli «abakos» nati in Medio Oriente circa 5.000 anni fa, e non potendo ancora prendere in considerazione le addizionatrici meccaniche realizzate ad iniziare dal 1600), il primo vero calcolatore completamente automatico risale al 1944; si tratta del Harvard (dal nome della celebre Università dove fu elaborato in 5 anni di ricerche) Mark I, ancora basato su principi elettromeccanici, e cioè relé, già abbastanza veloci per effettuare tutte le operazioni lavorando su una matematica molto semplice ma anche molto importante: l'algebra di Boole, che riconduce tutti i calcoli alle combinazioni dei due numeri 0 e 1.

Sostanzialmente, si trattava però di una macchina ancora molto vicina alle vecchie calcolatrici a ruotismi ed ingranaggi.

Fu John Von Neumann, un paio di anni dopo, ad avere l'idea che ha rappresentato la vera rivoluzione nel campo dei calcolatori: il concetto, cioè, di «immagazzinare» un programma.

Si tratta, in pratica, di disporre, in una qualche parte della macchina, di una zona di memoria, in cui inserire via via, da parte di chi ha pensato il programma di operazioni da svolgere, tutte le cose (o, per meglio dire, i dati e le istruzioni) che il calcolatore dovrà poi eseguire.

Una volta che questi elementi siano stati messi in fila entro il magazzino dati che costituisce la «memoria» della macchina, il calcolatore non dovrà far altro che cominciare col prendere la prima «locazione» in memoria e fare quello che in essa è indicato, poi andare a leggere cosa c'è scritto nella seconda ed eseguire, e così di seguito per tutte le caselle del suddetto magazzino; tutte le istruzioni ivi contenute diranno, a seconda del codice imposto da chi ha pensato il programma, come manipolare via via quegli 0 e quegli 1 per eseguire un determinato tipo di operazione.

Un esempio può meglio chiarire il ragionamento, naturalmente in un caso estremamente semplice: si debba eseguire la somma fra due numeri, per esempio $9 + 5 = 14$.

Innanzitutto, il calcolatore dovrà essere «istruito» ad andarsi a prendere, da una qualche zona di memoria, sia il primo addendo (mettendolo da qualche parte) sia il secondo addendo (mettendolo da qualche altra parte), ad eseguire poi la somma fra questi due numeri, ed a far uscire il risultato nei modi previsti.

L'«istruttore», avendo già il proprio cervello organizzato nel senso di operare tutte le fasi suddette, dovrà ora organizzare una procedura analoga per il calcolatore; e ciò dovrà essere fatto secondo un metodo ormai standardizzato per tutti i programmatori, che si chiama «diagramma di flusso».

Esso consiste in una visualizzazione grafica della procedura da eseguire, attuata scrivendo, entro dei riquadri simbolici e codificati, la successione delle operazioni a livello di parole del linguaggio umano, da convertirsi poi in scrittura logica per la macchina.



Fig. 1

Nell'esempio fatto, il grafico di flusso conterrà le istruzioni riportate in figura, come successione di operazioni da eseguire secondo il modo di pensare del programmatore; tali indicazioni dovranno poi essere convertite in qualcosa che i circuiti del calcolatore possano capire.

Abbiamo già detto che un calcolatore è in grado di capire (o meglio, di distinguere) solo degli 0 e degli 1; quindi si potrà ottenere, per esempio, l'esecuzione del primo passo con un codice costituito da una combinazione dei «segni» che il calcolatore conosce (tali segni si chiamano «bit», e ne approfondiremo poi il significato).

Una sequenza di tipo 0101 può essere quella che per il calcolatore significa «andare a leggere il primo valore», che quindi potrà venir inserito in una prima cella di memoria temporanea.

A questo punto, però il calcolatore ha esaurito le sue capacità, e quindi occorrerà un'istruzione che gli dica di mettere quel dato in una zona predisposta per eseguire l'addizione.

Dopo di ch , si dovr  leggere l'altro dato, mediante la stessa istruzione di partenza, salvo per  spostarlo in una diversa zona di memoria; in altre parole, il codice operativo sar  quello di prima, salvo per  avere un indirizzo diverso, quello cio  di un'altra locazione di memoria.

Vediamo cos  che esistono delle istruzioni che gi  da sole possono essere sufficienti perch  vengano compiute le operazioni connesse, altre invece che hanno bisogno di qualcosa che le segue, e che rappresenta la zona ove andare a mettere (o andare a prendere, a seconda dei casi) un certo dato.

Questa quindi   la logica di un programma che viene immagazzinato direttamente in memoria, e che poi il calcolatore segue passo passo per eseguire quell'operazione: eseguita la quale, ad un certo punto ci sar  un'istruzione di fine elaborazione, che blocca tutta la successione delle operazioni.

Secondo questa impostazione logica, il calcolatore, una volta istruito da un programma di successive istruzioni memorizzate in modo sequenziale per rappresentare le operazioni da eseguire, potr  svolgere le pi  svariate mansioni senza alcuna possibilit  di errore (a meno che non vi sia qualche errore nel programma o non siano le unit  IN/OUT che sbagliano).

Tornando alle nostre note storiche,   con Von Neumann che nasce la filosofia dell'immagazzinamento di un programma che gestisce, momento per momento, il tipo di operazioni che il calcolatore deve eseguire durante tutto il suo lavoro.

Nel 1950 nasce il primo calcolatore elettronico, naturalmente a tubi a vuoto:   l'Univac I. E del 1960 la prima versione di calcolatore a stato solido; dopo un altro decennio abbiamo i calcolatori a circuiti integrati, e nel 75 si   arrivati al primo calcolatore sostanzialmente in unico chip.

Grazie alle ormai sviluppatissime capacit  di integrazione su larga scala, oggi si possono integrare alcune migliaia di componenti su di un unico chip di qualche millimetro quadrato, e sono gi  prevedibili possibilit  future enormemente maggiori; i limiti a tali possibilit  di integrazione risiedono sostanzialmente nella lunghezza d'onda della luce che si usa nei processi fotografici necessari per la tecnologia di questi chip: pi  essa  

piccola, migliore   la definizione ottenuta e quindi pi  componenti si possono integrare su una certa superficie.

Il grosso vantaggio dei microprocessori, dispositivi calcolatori sostanzialmente completi che hanno avuto negli ultimissimi anni una notevolissima evoluzione, risiede pi  che altro nel fatto che, se previsto in un certo modo, questo circuito pu  assolvere a compiti molto diversi semplicemente modificando il tipo di programma che sta in memoria, e non la circuiteria impiegata; questa versatilit    sostanzialmente la carta vincente che i microprocessori possiedono in confronto agli integrati classici della pur vasta famiglia digitale.

Generalit  e terminologia

Occorre subito chiarire che i calcolatori, ed i μP che ne fanno parte, non sono delle macchine intelligenti nel senso classico della parola; noi intendiamo normalmente per intelligente una macchina che ha la capacit  di fare delle scelte in un certo panorama di possibilit , selezionando le cose pi  opportune da farsi secondo i criteri che di volta in volta essa deve valutare: e questi sono forniti alla macchina dall'intelligenza dell'operatore che la istruisce sulle opportune scelte.

I calcolatori basano il loro funzionamento su una cosa molto semplice quale   la possibilit  di distinguere due livelli; che sono lo 0 (zero, o livello basso) e l'uno (1, o livello alto); questa   l'unica reale capacit  intellettuale del calcolatore.

Il vantaggio del calcolatore come anche dei μP   la possibilit  di fare questa scelta in un tempo estremamente rapido; quindi, organizzando tutta una struttura di conteggio attorno a questa possibilit , si riesce a realizzare un qualcosa che, almeno apparentemente, equivale ad una macchina estremamente intelligente.

Prima di addentrarci nella parte pi  specifica del corso,   opportuno introdurre il significato di alcuni vocaboli, essendo essi di uso continuo e ripetuto.

Uno dei termini fondamentali   il **bit**, sostanzialmente il simbolo grafico equivalente alle 26 lettere dell'alfabeto o alle 10 cifre del sistema decimale.

Nella logica dei calcolatori, i simboli grafici, e quindi, i bit, sono due: lo zero e l'uno.

Con questi simboli grafici (che equivalgono quindi ai caratteri alfanumerici) si costruiscono quelle che sono le parole del linguaggio della macchina, e che si chiamano **byte**.

Il byte/parola   l'elemento attorno al quale ruota sia la costruzione di quelli che sono i numeri, sia la costruzione di quelle che sono le istruzioni, i codici con cui lavora qualsiasi elaboratore.

Quando parliamo di byte, o di parole del linguaggio di macchina, dobbiamo tener conto che tali parole o byte possono essere di lunghezza diversa.

Del resto, la storia dell'evoluzione dei μP ci mostra che si   partiti da parole/byte composte da 4 bit, poi si   passati a parole/byte a 8 bit, infine a 16 bit.

Per quanto riguarda i μP, sostanzialmente ci si arresta a questa categoria; invece, per i grossi calcolatori, si

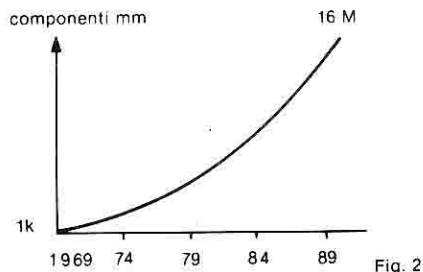


Fig. 2

arriva all'utilizzo di parole a 40 e 60 bit.

Vediamo allora che cosa significa avere la possibilità di utilizzare parole a diverso numero di bit, qual è la potenzialità associata a queste parole, quali ne sono i pregi e difetti, in modo da poter valutare, in fase di scelta, il vantaggio di usare µP a 4 o 8 bit, o anche a 16.

Come con le lettere dell'alfabeto si costruiscono delle parole, e con le cifre dei numeri, di lunghezza variabile, così con i singoli bit si realizzano delle combinazioni che possono dar luogo, a seconda di come vengono interpretate, anche a dei numeri, oppure a dei codici, comunque (ed effettivamente) a delle parole/byte.

Con 4 bit si ha la possibilità di ottenere fino a 16 combinazioni (tante sono le possibilità di raggruppare quattro elementi a quattro a quattro).

Per superare la limitatezza delle combinazioni possibili con un solo byte di questo tipo (appunto 16), si può passare ai sistemi a 8 bit, che permettono 256 combinazioni; ciò significa la possibilità di scrivere direttamente un numero compreso fra zero e 256 con combinazioni di 0 e 1.

La dimensione della parola con cui opera un calcolatore non è necessariamente un limite alle possibilità operative; aumentarla è però una semplificazione, costituisce cioè la possibilità di eseguire più rapidamente certi tipi di operazioni o di controlli, di avere un numero maggiore di istruzioni disponibili.

Se infatti ci riferiamo al numero di istruzioni possibili abbiamo già visto che le combinazioni possibili per un µP a 4 bit sono 16 (cioè $2^n = 2^4 = 16$); per un µP a 8 bit esse sono 256 (e cioè $2^n = 2^8 = 256$); per un µP a 16 bit esse sono 64.000 circa (e cioè $2^n = 2^{16} = 65.536$); e così via.

Calcolatori che lavorano con 40 bit presentano un numero notevolmente elevato di combinazioni possibili; questi tipi di calcolatori, operanti cioè con parole così grandi, trovano particolare impiego più che altro per uso scientifico e di ricerca, quando cioè si tratta di risolvere equazioni matematiche con notevole precisione.

Altro parametro importante, che giustifica l'adozione di parole grandi è la velocità di esecuzione connessa alle istruzioni da eseguirsi da parte del calcolatore.

Infatti, in processi industriali automatici, non sempre quello che conta è unicamente il tenere contemporaneamente sotto controllo una grande quantità di dati lentamente variabili nel tempo: in questi casi, le grandezze sotto controllo (tensioni, temperature, ecc.) variano con tempi normalmente sull'ordine dei secondi, talché anche i calcolatori e µP più lenti presentano sempre velocità di esecuzione talmente elevate da poter fare tutte le operazioni ed i controlli necessari nei tempi di intervento.

Invece, nel caso in cui, per esempio, una macchina utensile debba copiare un certo tipo di profilo, si ha senz'altro a che fare con motori estremamente veloci che devono arrestarsi di colpo e ripartire immediatamente in funzione di tutta la complessa serie di operazioni che devono essere effettuate mentre la macchina sta lavorando.

In altre parole, non si può certo fermare la macchina,

andare a fare i conti e quindi ripartire; è proprio mentre la macchina lavora che il calcolatore deve poter fare tutta una serie di calcoli, aggiornando continuamente il processo che la macchina sta eseguendo.

Dovendo operare in tempo reale, la velocità di esecuzione delle istruzioni diventa determinante nella scelta del µP.

Tant'è vero che a volte, anche con i µP più veloci, non si riesce a far eseguire un certo tipo di operazioni individuali direttamente dal programma inserito nella memoria centrale del µP stesso, talché è necessario ricorrere, per dette operazioni, non più al programma (o «software»), ma a dell'«hardware» esterno.

Fare del hardware vuol dire, pressoché alla lettera, lavorare con le cose dure, cioè costruire circuiti mettendo assieme componenti vari.

Fare del software vuol dire invece lavorare con le cose leggere, che potrebbero essere i fogli di carta su cui si compilano i programmi e le istruzioni.

Con i calcolatori classici di grandi dimensioni, le due mansioni risultavano piuttosto separate e indipendenti: l'hardware era sostanzialmente l'ingegnere che si occupava di mettere assieme transistori, integrati e componenti diversi, realizzando circuiti che assolvevano i compiti in qualche modo fissati dal software, che si dedicava solo alla programmazione e all'elaborazione.

Con l'avvento dei µP, queste due attività si sono sostanzialmente integrate; il tecnico deve sì imparare a mettere assieme fili e componenti in modo che le prestazioni circuitali combacino con le esigenze di calcolo o di controllo, ma deve anche conoscere le modalità di esecuzione di un programma, le tecniche che permettono una maggior efficienza, a seconda che sia richiesta maggior rapidità di esecuzione o minor uso di memoria, in altre parole deve anche avere maggior confidenza con l'uso del calcolatore e con l'elaborazione teorica dei problemi che il calcolatore dovrà poi risolvere; e naturalmente vale anche il contrario.

In ogni caso, anche se un softwareista ed un hardwareista lavorano in coppia allo stesso impianto, ognuno dei due dovrà avere inevitabilmente una certa conoscenza del settore dell'altro: ciò per il semplice motivo che, usando i µP, generalmente non è ben chiaro, in partenza, quante e quali cose si debbano realizzare software e quali hardware.

A seconda delle esigenze di elaborazione e delle caratteristiche del calcolatore, certe cose potrà convenire farle in modo hardware, cioè realizzando dei veri e propri circuiti (quali convertitori, interfacce, ecc.), oppure in modo software, organizzando cioè appositi programmi.

Un altro concetto, che per il momento affronteremo solo superficialmente (in quanto sarà esaminato in dettaglio più avanti), è quello di **memoria**, nelle sue diverse implicazioni.

Come ogni essere intelligente ha bisogno di avere una memoria per poter confrontare i parametri che di volta in volta acquisisce con alcuni che ha già immagazzinato (per esempio, per vedere se una certa grandezza è più grande di un'altra), così il calcolatore ha bisogno di una memoria per i vari tipi di operazioni che deve eseguire.

Nel caso dei μ P, le memorie hanno assunto delle denominazioni ormai divenute standard che passeremo brevemente in rassegna, magari limitandoci a poco più del significato letterale dei vari nomi.

Esiste un tipo di memoria chiamata ROM, abbreviazione di Read Only Memory, e cioè memoria a sola lettura, che può quindi essere semplicemente letta dal μ P.

Ma allora, che cosa significa in concreto il termine «memoria»?

Se abbiamo a che fare, per esempio, con un elaboratore che opera con parole (o byte) di 8 bit, la memoria non è altro che un insieme di tante celle di 8 bit ciascuna, disposte in modo sequenziale (potremmo dire, a cascata), cioè di tante cellette di dimensioni pari a quelle della parola con cui lavora il μ P, ciascuna delle quali ha un proprio indirizzo.

Esisterà quindi un insieme di fili che permettono, impostando opportuni livelli sui terminali, di selezionare all'interno della memoria quella che è la specifica celletta interessata.

Nell'esempio fatto della ROM, durante il funzionamento della macchina si potrà semplicemente leggere il contenuto di quella parte di memoria, opportunamente interpretandolo; questo contenuto, selezionabile mediante indirizzamento, sarà stata scritto (o memorizzato) in un qualsiasi altro momento, a macchina non operante.

Esiste invece un altro tipo di memoria, la cosiddetta RAM (Random Access Memory, e cioè memoria ad accesso casuale), la cui costituzione è lo stesso insieme di cellette già viste, ma dove si può andare sia a leggere che a scrivere dei dati, e una qualunque zona è selezionabile per questo duplice tipo di operazione.

Questa memoria quindi, pur avendo struttura identica a quella schematizzata per la ROM, è tale che vi si può intervenire, mentre il calcolatore lavora, anche a scrivere dati presi dall'esterno; essa quindi può essere continuamente modificata e riletta, in modo da costituire zona di transito dati per poter eseguire le varie operazioni cui il calcolatore è stato destinato.

Da tutto ciò è evidente l'importanza dell'altra possibilità del calcolatore, e cioè l'indirizzamento; essa rappresenta praticamente quello che è possibile indirizzare, dalla locazione di memoria zero al massimo, che abbiamo visto poter essere 65536 con un μ P che utilizza 16 bit per l'indirizzamento delle zone di memoria.

Se, di un certo μ P, si può utilizzare solo dalla locazione 0 alla locazione 1000, si può quindi dire che tale μ P non ha possibilità di memoria superiore a 1000 locazioni.

Esistono infine delle memorie, che in gergo si indicano come **memorie di massa**, che possono locare un numero molto maggiore di dati; questi tipi, anziché consistere in circuiti integrati (come in genere sono ROM, RAM e simili), sono costituiti da dischi magnetici, nastri magnetici schede o nastri perforati, e quindi le capacità possono essere grandi quanto le dimensioni fisiche dell'elemento costitutivo.

Queste memorie vengono principalmente utilizzate come unità periferiche, cioè come entità sulle quali si

raccogliono dei dati che costituiscono informazioni permanenti.

Un altro termine abbastanza importante e ricorrente è **debugging**; fare il debugging di un programma letteralmente vorrebbe dire toglierli le pulci: in pratica quindi significa togliere gli errori al progetto o al programma cui ci si riferisce.

Capita infatti che, una volta eseguito un certo programma o progetto, in fase di verifica sperimentale si stenti ad ottenerne il regolare funzionamento.

La possibilità di errore, insita nella natura umana, rende importante la scelta di un sistema che permetta, una volta montato, un debugging agevole e ampio, onde poter rendere esecutivo il progetto nel più breve tempo possibile.

Esistono infatti sistemi a bassissimo costo con cui poter realizzare apparati perfettamente funzionanti, ma, in caso di errore tutt'altro che improbabile, non è possibile alcun tipo di controllo semplice e pratico; occorre infatti tener presente che un μ P possiede un clock interno che attiva con continuità e sincronismo la sequenza delle operazioni, talché un normale controllo strumento non può altro che evidenziare, nella migliore delle ipotesi, una sequela di livelli che vanno su e giù ininterrottamente.

Se per esempio si ha a che fare con una parola di 8 bit,

0 0 0 0 1 0 1 1

corrispondente al numero 11, essa può essere interpretata sia come un'istruzione sia come un dato, che possono viaggiare sugli stessi fili in un certo momento.

Per capire di cosa si tratta, occorre sincronizzare la sequenza dei bit con un certo segnale di controllo, che può dire se in quel momento il numero è interpretabile come un'istruzione o come un dato o altro.

È comunque evidente come non sia cosa così semplice osservare con un oscilloscopio un certo punto e capire esattamente cosa sta facendo in quel momento il μ P; in particolare quindi si può capire come, una volta terminato il progetto e constatato che il sistema non funziona, in mancanza di possibilità di autocontrollo del sistema stesso, non si presentino che due possibili casi: o si va a rivedere, componente per componente, l'hardware, o si va a controllare, passo per passo, il programma.

Con queste sole tecniche, è molto probabile che si continui a rifare lo stesso errore di partenza, che si continui a non pensare a quella stessa cosa cui non si è pensato in fase di progetto.

Il debugging invece consente la possibilità di andare a trovare molto più facilmente gli errori nel sistema.

Costituzione di un calcolatore

Nella nostra breve rassegna di termini, di componenti e di significati, passiamo a considerare le parti che costituiscono un elaboratore o un microprocessore ed a

sottolineare alcuni concetti collegati alla combinazione di certi componenti che normalmente si usano nell'hardware dei µP.

La costituzione a blocchi di un elaboratore può essere inquadrata, oltre che nel suo costituente più importante che è la **CPU** (Central Processing Unit o unità centrale di elaborazione), nelle memorie (e avremo una ROM, una RAM e simili) e, in genere, nelle unità di **input/output**.

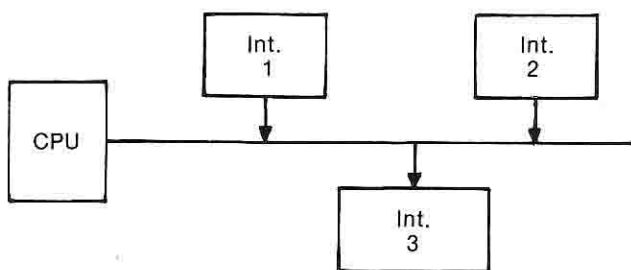
Allora, scendendo un po' più nei particolari, la ROM è una memoria che viene usata per contenere il programma, cioè la successione delle istruzioni che consentono al µP di compiere quella data operazione; la RAM è la parte di memoria che serve ad immagazzinare i dati che il µP può andare a leggere ed a «processare»; l'input/output rappresenta il modo col quale il calcolatore può colloquiare con l'esterno, andando a prendere dei dati e a comandare le unità periferiche, che possono essere stampanti, macchine utensili o altro.

Queste diverse unità sono collegate fra di loro in un modo un po' diverso da quello solitamente usato per collegare fra di loro dei componenti elettronici: quella che si adotta qui è la tecnica dei **bus**.

Per **bus** innanzitutto si intende un insieme di fili (o di piste nei circuiti stampati) che «circolano» fra i diversi integrati situati su di una cartella di un circuito stampato, o fra diverse cartelle collegate fra loro.

A queste piste si collegano gli opportuni piedini degli integrati che utilizzano il bus.

Si potrebbe per analogia pensare al bus come ad un'autostrada (i fili o le piste del bus potrebbero essere le corsie dell'autostrada) i cui accessi (a uscite) in prossimità delle città diventano i collegamenti coi singoli integrati. Per meglio comprendere i problemi che nascono con la **tecnica a bus** facciamo un esempio con un bus ad un solo filo collegato come in figura alle porte di 3 integrati oltre che alla CPU del µP.



Se con una connessione come quella indicata sopra si usassero delle porte TTL, necessariamente sul bus nascerebbe un duplice conflitto.

Infatti come può la CPU prelevare solo il contenuto della «porta» relativa al 1° integrato se essa è fisicamente unita alla «porta» del secondo integrato?

Il livello (0,1) che avremo sul bus non dipenderà solo dal 1° integrato ma dalle combinazioni dei livelli sulle porte di uscita di entrambi gli integrati collegati al bus.

Inoltre tale livello di tensione sul bus andrà ad agire sulla porta di ingresso dell'integrato N. 3 senza che se ne possa impedire l'effetto.

Ora il primo tipo di conflitto è stato superato usando una nuova tecnologia che permette di avere sulla porta di uscita di un integrato «logico» non solo il livello «0» o il livello «1» ma un ulteriore stato che non va ad interferire sul bus quando l'integrato è posto nella condizione tale da presentare in uscita questo stato, che in gergo viene chiamato **tree-state**.

Ne segue che una porta può avere tre stati di uscita: uno basso, uno alto ed un **TERZO STATO** che è sostanzialmente uno stato fluttuante ad alta impedenza e che può essere interpretato a tutti gli effetti come uno scollegamento dell'integrato.



Per quanto riguarda il secondo tipo di conflitto citato sopra esso viene superato semplicemente disabilitando con un filo di «controllo» l'integrato che non deve essere, per quella fase del processo, collegato al bus.

Chiariti gli svantaggi vediamo ora quale è il grosso vantaggio di tale tecnica.

Dopo un po' di esperienza in questo settore ci si accorgerebbe che se non fosse stata pensata questa soluzione il numero di fili necessari per i collegamenti fra i vari integrati diventerebbero tali da rendere i progetti complicatissimi.

Sintetizzando si può equiparare il sistema dei bus ad una rete autostradale, nella quale ci sono possibilità di accesso da e per diverse direzioni, ma ci sono altresì dei semafori (controlli) che regolano la circolazione evitando interferenze dannose.

Dopo questa breve panoramica sui vari termini d'uso, sui dispositivi che essi rappresentano e sulle funzioni svolte, possiamo ora descrivere, a blocchi, quella che è la costituzione interna di un µP. I costituenti fondamentali di un modulo µP, come sappiamo, sono essenzialmente: una CPU, una ROM, una RAM ed un'unità INPUT/OUTPUT, sistemati nella configurazione qui riprodotta.

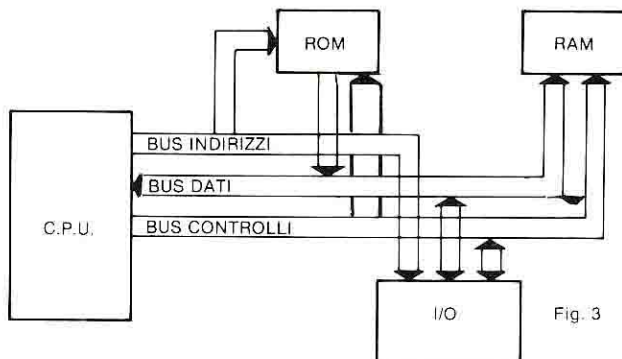


Fig. 3

Esistono in genere tre tipi di bus: uno per i dati, uno per gli indirizzi e uno per i controlli; tutti questi bus permettono l'interconnessione completa dei vari dispositivi, e ne vediamo qui di seguito le funzioni.

Il bus dei dati può trasportare dei dati effettivi, dei numeri, oppure anche dei codici, seguiti da degli indirizzi che il µP va a prendere nella ROM.

Il bus dei controlli è un insieme di segnali che permette di regolare il flusso dei dati decidendo se esso deve andare dalla CPU alla RAM e viceversa, che stabilisce il tipo di collegamento tra il bus dei dati e la periferica che stampa il risultato, che decide come deve essere utilizzato quel certo dato.

Per esempio, per dire ad una RAM che in quel momento essa deve venire letta o scritta, ci sarà un filo del bus controlli che, a seconda del suo livello, istruisce opportunamente tale RAM.

Il bus dei dati può essere collegato ad una certa cella di memoria; a seconda dei casi, si può fare in modo che un certo dato esca dalla CPU ed entri nella RAM (in altre parole, il dato venga scritto nella RAM), oppure si verifichi l'operazione inversa, fermo restando il collegamento in atto del data bus e dell'address bus.

Per esempio, in un caso sarà attivo, per l'integrato in uso, il piedino di **write**; nell'altro caso sarà il piedino di **read** ad essere attivo; chi gestisce questa diversa situazione del bus dei controlli sarà un diverso codice di istruzione nei due casi sopra citati.

Per concludere questa prima panoramica generale si può accennare ad alcuni effetti collaterali nati con i µP.

Infatti la tecnica dei µP ha portato alla proliferazione, assieme agli essenziali CPU ROM e RAM, di una serie notevolissima di altri integrati che non sono dei veri e propri calcolatori, ma entrano indissolubilmente a far parte dei sistemi di elaborazione in quanto sono integrati **programmabili**.

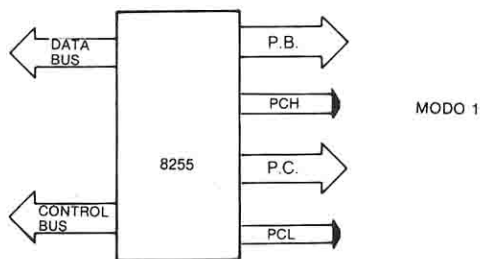
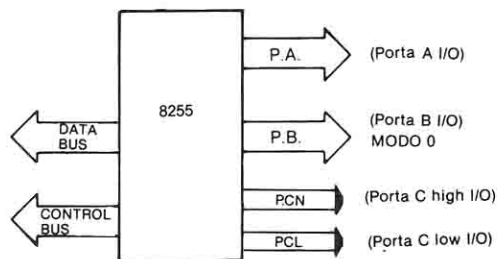
Si tratta cioè di dispositivi che non possono funzionare autonomamente, ma solo se collegati a dei µP, in quanto contengono registri che prima di cominciare ad operare, devono essere inizializzati con una apposita istruzione; ciò premesso, essi sono però in grado di svolgere un numero elevatissimo di funzioni.

Consideriamo, a titolo di esempio, un dispositivo piuttosto semplice, il tipo 8255: esso ha da una parte l'ingresso DATA BUS, poi le varie porte PA, PB, PC, e presenta tre modi di funzionamento.

All'interno di questi 3 modi di funzionamento che si attivano con una prima istruzione, vi sono molte altre possibilità che vengono di nuovo attivate con una seconda istruzione.

Ad esempio nel modo «0» le porte PA, PB che sono porte da 4 bits possono, a seconda di quale è la seconda istruzione, diventare porte di input o di output senza fare nessuna modifica hardware.

Nel modo 1 (ottenuto dando all'integrato una parola diversa da quella data prima in fase di prima programmazione), si potrà avere la PA che può lavorare come IN/OUT, ma gestita dai primi 4 bit della porta C, e la PB gestita dai secondi 4, a seconda di come sono



collegate esternamente queste porte.

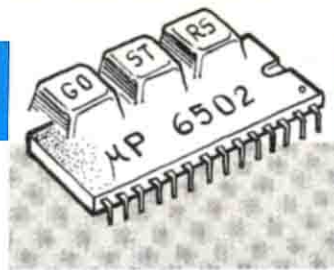
Il modo 2 è leggermente più complicato e omettiamo per semplicità una spiegazione per precisarla meglio a suo tempo, se sarà necessario.

Sulla falsa riga del comportamento di questo integrato fra i più semplici, sono stati realizzati una quantità notevole di dispositivi che ricopiano sostanzialmente la logica del **master-slave** (cioè padrone-schiavo): si tratta in pratica di piccole unità «schiave», che fanno ciò che ordina il «padrone», cioè la CPU.

Il numero di queste unità è notevolissimo, in quanto esse vengono di volta in volta realizzate per i vari scopi che via via si renda necessario raggiungere; quindi, con l'aumento dei µP, nascono continuamente di questi componenti programmabili, che assolvendo alle esigenze più disparate, cioè a quei compiti periferici cui vengono destinati facilitano, sapendoli usare, la gestione e l'utilizzo dei µP nelle più svariate applicazioni: orologi, stampanti, tastiere, robot per automazione, ecc.

(continua)





UN GIOCO, FORSE... ovvero guerre spaziali e microelaboratori

Dopo gli ultimi successi che nel mondo occidentale hanno avuto i films di argomento bellico-fantascientifico, ho pensato di impiegare la mia calcolatrice programmabile HP-25C per qualcosa che fosse sufficientemente entusiasmante da giustificare il lavoro. Seguendo quindi un'idea fornitami da un libro denso di giochi scritti in linguaggio BASIC, destinato quindi ai possessori (fortunati) di mini-elaboratori, ho sviluppato un programma discretamente valido, considerandone il supporto. Tale programma è comunque impostabile in altri tipi di calcolatori programmabili, è sufficiente che lavorino in notazione inversa polacca o RPN e che abbiano come funzione suppletiva la conversione delle coordinate polari in rettangolari e viceversa. Nessuno però ne proibisce l'adeguamento a calcolatori che impieghino la notazione algebrica, dato che il lavoro di conversione è abbastanza semplice.

Il gioco ha come scopo quello di colpire un oggetto che ruota attorno alla nostra base, muovendosi ad un'altezza costante, compresa tra i 100 ed i 300 km, e ad una velocità angolare anch'essa costante, variabile tra pochi millesimi di grado e $33,33^\circ$ ad ogni colpo che noi lanceremo. La sua posizione iniziale sarà casuale in funzione di un numero compreso tra 0 ed 1 che noi introdurremo come primo dato per impostare il sistema. In seguito forniremo l'angolazione, rispetto a coordinate universali, per il lancio del nostro missile, nonché l'altezza alla quale desideriamo esso esploda. Il calcolatore risponderà fornendoci la distanza lineare che intercorre tra l'oggetto ed il punto dove il nostro missile è esploso.

Il gioco non è così semplice come si potrebbe pensare e solo un accurato impiego di goniometro e compasso potrà portare a rapidi risultati, anche perché il programma prevede uno scarto massimo di 10 km (comunque aumentabili per coloro che meno sanno maneggiare mappe azimutali e compassi).

La figura 1 mostra le variabili principali; si consideri sempre che l'oggetto ruota in senso orario.

Il programma è rappresentato in figura 2 ed è pronto per essere introdotto in macchina. Le linee da 01 a 20 servono all'inizializzazione dei registri che comandano il movimento; le linee da 21 a 32 convertono le coordinate polari in rettangolari, sia dell'oggetto che del nostro missile, memorizzandole nei registri da R4 a R7; le linee da 33 a 42 risolvono la formula della distanza di due punti sul piano cartesiano; le linee da 44 a 49 con-

Commutare  su RUN e poi su PRGM. Quindi introdurre il programma.

VISORE		TASTI PREMUTI	X	Y	Z	T	COMMENTI
LINEA	CODICE						
00							
01	2400	RCL0					
02	2401	RCL1					
03	61	x					
04	2301	STO1					
05	2400	RCL0					
06	32	CHS					
07	01	1					
08	51	+					
09	2402	RCL2					
10	61	x					
11	2302	STO2					
12	2400	RCL0					
13	2403	RCL3					
14	61	x					
15	2404	RCL4					
16	51	+					
17	2303	STO3					
18	06	6					
19	00	q					
20	74	R/S					
21	1409	f → R	x(0)	y(0)			
22	2304	STO4					
23	21	x < y					
24	2305	STO5					
25	2402	RCL2					
26	235101	STO+1					
27	2401	RCL1					
28	2403	RCL3					
29	1404	f → R	x(1)	y(1)			
30	2306	STO6					
31	21	x ≤ y					
32	2307	STO7					
33	2404	RCL4					
34	2406	RCL6					
35	41	-					
36	1502	g x ²					
37	2405	RCL5					
38	2407	RCL7					
39	41	-					
40	1502	g x ²					
41	51	+					
42	1402	f √x	d				
43	01	1					
44	00	0	10	d			
45	21	x < y	d	10			
46	1451	f x ≥ y					
47	1320	GT020					
48	1474	f PAUSE					
49	1348	GT048					

[illegible]

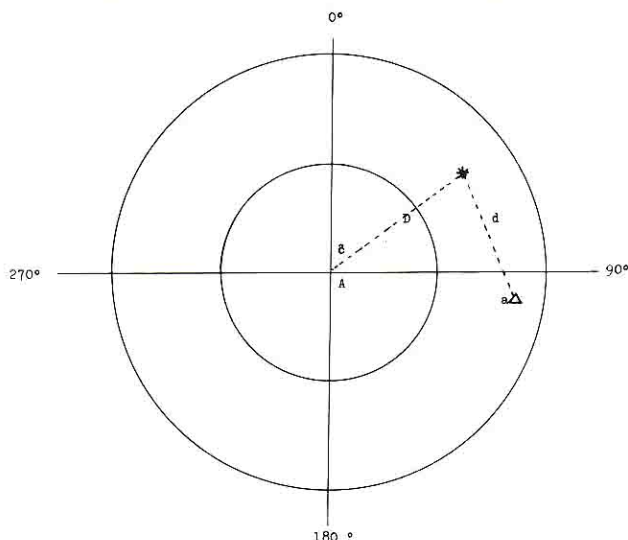


Fig. 1 - A = nostra posizione
a = oggetto
 $\hat{c}$ = angolo di tiro
D = altezza di esplosione
d = distanza dell'oggetto dal punto di esplosione

frontano —d— con il valore 10 (scarto massimo) ed in caso affermativo l'elaborazione si blocca facendo lampeggiare il «display», altrimenti ritorna alla linea 20 per un nuovo colpo. Chi desiderasse aumentare lo scarto massimo deve solo sostituire il passo 43 e 44 col valore che preferisce.

In figura 3 sono specificate le operazioni da eseguire dopo aver introdotto il programma. Si noti che l'istruzione numero 2 richiede un numero compreso tra 0 ed 1, e con ciò si deve intendere, ad esempio, -0,59428654-, o qualsiasi altro numero che non sia però né 0 né 1. All'istruzione numero 3 si devono introdurre alcune costanti numeriche che servono a determinare il posizionamento iniziale dell'oggetto. Si consideri inoltre che più l'oggetto sarà basso, cioè vicino a 100 km di altezza, più la sua velocità sarà elevata, non superando comunque il valore massimo di $33,33^\circ$ ogni colpo.

Nel caso che non si riesca a risolvere il problema, per conoscerne la soluzione basta richiamare i registri interessati al momento dell'oggetto; in R1 è contenuto il posizionamento angolare dell'oggetto, in R2 la sua velocità angolare, in R3 la sua altezza.

Quello che mi piace puntualizzare è che tali registri potrebbero essere impostati opportunamente dal lettore, circa un caso reale (satelliti, punti sul piano terrestre, astri, etc.) ed elaborando dal passo 20 in avanti conoscere distanze da elementi noti.

Quindi un gioco, forse...



a Milano

NUOVO CENTRO OM

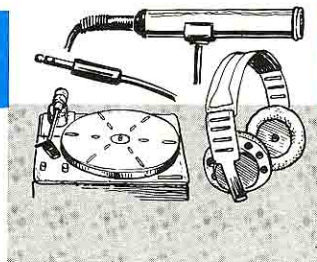
- LABORATORIO SPECIALIZZATO CON COMPLETA E MODERNA STRUMENTAZIONE PER RIPARAZIONI ACCURATE DI OGNI TIPO DI APPARATO. RICAMBI ORIGINALI. TARATURE E CONTROLLO SPURIE CON ANALIZZATORE DI SPETTRO.
- LINEE TRIO KENWOOD, SOMMERKAMP E DRAKE TR-7 CON TUTTI GLI ACCESSORI ORIGINALI E LE ULTIME NOVITÀ.
- OFFRIAMO 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.

QUALITÀ
CONVENIENZA
SERVIZIO

DENKI s.a.s

Via Poggi 14 - 20131 Milano

Tel. 2367660-665 - Telex 321664



Tutto sul GIRADISCHI

REPRINTED FROM STEREO REVIEW
Copyright © 1979 Ziff-Davis Publishing Company

Possiamo impostare le linee programmatiche di questa nota panoramica affermando che tutti i giradischi possono considerarsi costituiti da tre parti fondamentali: un assieme piatto-motore, un meccanismo di braccio-portatestina e un supporto di base, su cui sono montati i suddetti dispositivi e che ha lo scopo di isolarli da urti e vibrazioni esterne.

Le rispettive responsabilità di ciascuno di questi tre elementi sembrerebbero assolutamente semplici e lineari: se tutto marciasse in modo perfetto e ideale, il piatto ruoterebbe silenziosamente ed esattamente alla velocità desiderata, il braccio permetterebbe alla puntina di muoversi con assoluta libertà lungo il solco a spirale del disco, e la base supporterebbe questi due componenti con l'imperturbabile solidità di un busto di Giulio Cesare.

Ma purtroppo, come avviene in tutte le realizzazioni dell'uomo, qualche piccola imperfezione inevitabilmente si verifica, perfino nei giradischi. E allora, per vedere dov'è che nascono i problemi e quali tecniche devono essere messe in atto per combatterli, esaminiamo i suddetti elementi uno per volta.

PIATTO E MOTORE

Il sistema piatto-motore comprende un disco piuttosto largo, appunto il «piatto», ed un motore elettrico.

Il piatto è normalmente sostenuto al centro da un perno portante, ed il motore elettrico lo fa ruotare o direttamente o mediante un qualche sistema di trasmissione meccanica.

In fig. 1 sono schematicamente ma chiaramente rappresentati i tre principali sistemi di trasmissione, dei quali ora vedremo brevemente pregi e difetti.

In A è indicato il sistema a **puleggia**, in cui il piatto è fatto ruotare da un piccolo disco di gomma che trasmette il movimento rotativo (e la forza ad esso connessa) dall'albero del motore al piatto. Con questo sistema, è possibile trasmettere una notevole quantità di energia dal motore al piatto, ed è per questa ragione che esso è stato intensivamente adottato in specie nei cambiadischi.

Sfortunatamente, oltre a far girare il piatto, la puleggia tende a trasferire ad esso, e quindi al disco ed alla puntina, qualche vibrazione del motore, che si trasforma quindi in «rumble», un lontano sottofondo di rombo di tuono, rumore rotolante di bassa tonalità.

In conseguenza di tutto ciò, i costruttori sono passati ad un altro sistema classico di trasferire la rotazione, e cioè quello della trasmissione a **cinghia**: si tratta di un nastro continuo che si avvolge sia attorno all'albero del motore che all'apposito bordo interno del piatto.

Poiché ora il trasferimento dalla rotazione avviene tramite un mezzo molto flessibile, più o meno lascamente accoppiato, una bassissima percentuale delle vibrazioni dei motori vengono così trasferite al piatto.

I giradischi con trasmissione a cinghia

costituiscono una classe di apparecchi dotati di livelli di rumore piuttosto bassi, per quanto occorra tener conto che il lasco accoppiamento esistente fra piatto e motore riduce la potenza di trasmissione disponibile.

Il terzo più recente tipo, il sistema a **trasmissione diretta**, indicato in C, porta il motore montato direttamente sotto il centro del piatto, con un'estensione dell'albero motore che serve direttamente come perno centradisco.

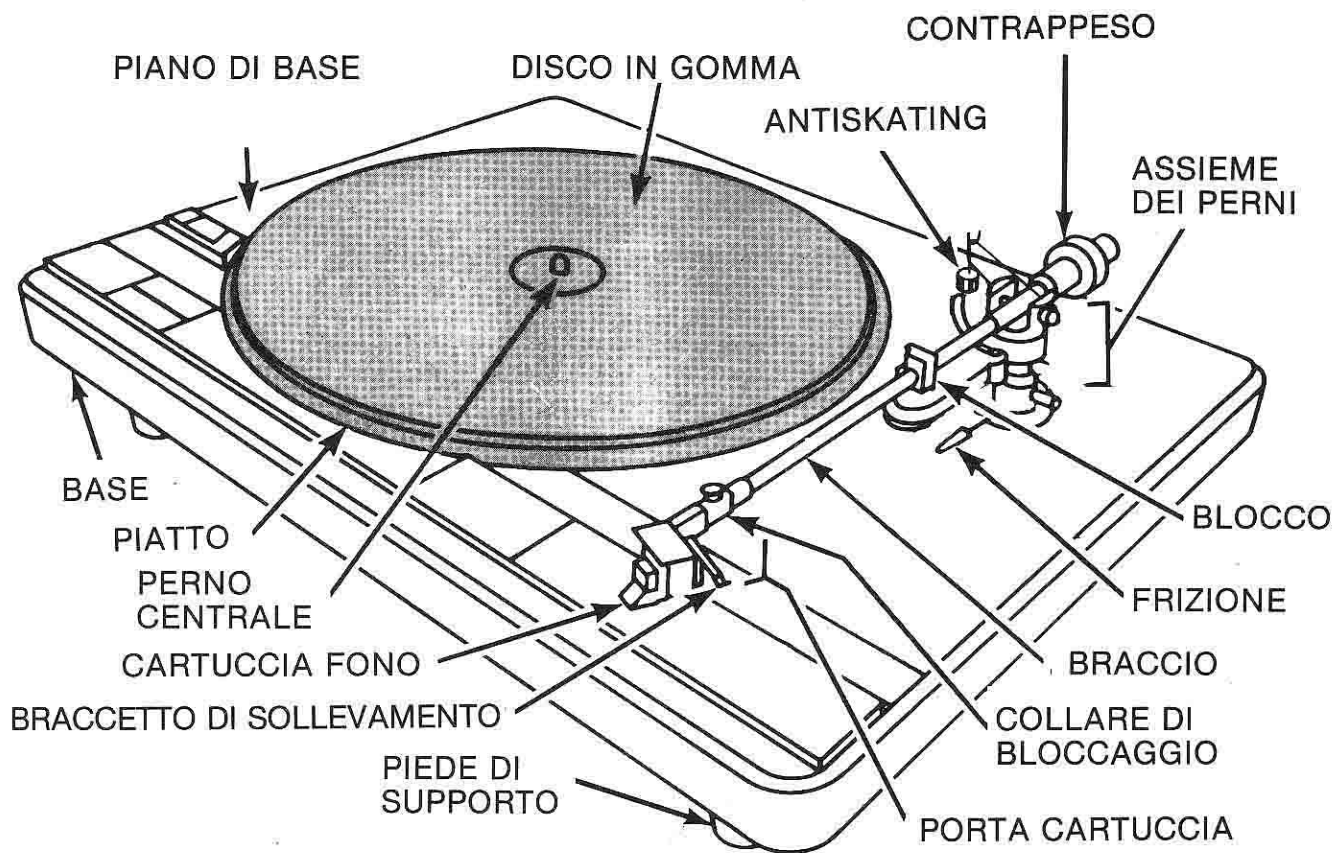
Sebbene motore e piatto siano in intimo contatto, la velocità di rotazione molto modesta del motore evita efficacemente molti dei problemi di vibrazione dei normali motori a velocità più elevata, permettendo così di ottenere, dai giradischi a trasmissione diretta, prestazioni di rumble paragonabili a quelle dei tipi a cinghia, se non migliori.

Poiché le loro prestazioni non dipendono dalla frizione di una cinghia o di una puleggia in gomma come elemento di accoppiamento, in genere i giradischi a trasmissione diretta esercitano una notevole forza al piatto, e vengono comunemente usati anche nelle stazioni di radiodiffusione, dove la possibilità di raggiungere rapidamente la velocità di regime è piuttosto importante.

Si può comunque affermare che tutti i moderni giradischi adottano uno di questi tre sistemi per far girare il piatto con velocità sufficientemente precisa e costante.

Il più semplice tipo di motore, il cosiddetto motore a induzione, ha la velocità determinata dalla frequenza della tensione di rete (50 o 60 Hz a seconda dei paesi); esso è soggetto a variazioni di velocità causate da sbalzi della tensione di rete e dagli effetti contemporanei del peso del braccio e della spazioletta pulisci-disco.

I motori sincroni più sofisticati usano anche la frequenza della tensione di re-



te (in genere, sufficientemente precisa e costante) come elemento di riferimento per assicurare la precisione della velocità, ma la loro struttura interna consente un aggancio più rigoroso alla frequenza di rete, rendendoli meno sensibili alle variazioni di velocità derivanti dai suddetti sbalzi di tensione.

Tale sistema non può comunque compensare le cause meccaniche esterne di irregolarità di velocità.

Nei tipi più avanzati, e cioè i sistemi a servocontrollo di velocità, la velocità del motore o del piatto è mantenuta costantemente controllata e altresì comparata con un qualche riferimento interno, come potrebbe essere una tensione precisa e stabilizzata o, ancor meglio, una frequenza generata da un oscillatore a cristallo: in tal modo qualsiasi errore di velocità può essere costantemente compensato e corretto.

Un qualche sistema di servocontrollo viene invariabilmente usato nei giradischi a trasmissione diretta; altrettanto si può dire per alcuni tipi con trasmissione a cinghia, ma con sostanziali differenze.

In alcuni casi viene rivelato l'errore in velocità dell'albero motore, talché non si possono correggere variazioni

di velocità del piatto derivanti da slittamento della cinghia quando il giradischi è sotto carico.

I sistemi più sofisticati leggono invece la velocità di rotazione del piatto direttamente, e qualsiasi deviazione dalla velocità scelta prontamente produce il richiesto effetto correttivo.

Esistono anche altre parti del sistema piatto/motore che possono influenzare in qualche modo il suono all'ascolto; la composizione del piatto ed il materiale del supporto (o cuscinetto) principale possono essi stessi dar luogo a problemi.

Per esempio, un supporto centrale con tolleranze troppo ampie o superfici di contatto ruvide tende a «grattare» o a vibrare seppure in scala microscopica, sovrapponendo tale effetto al rumble prodotto da vibrazioni del motore; di qui la necessità, per i costruttori di giradischi di alta classe, di adottare supporti o cuscinetti ben lisci e precisi, con tolleranze strettissime.

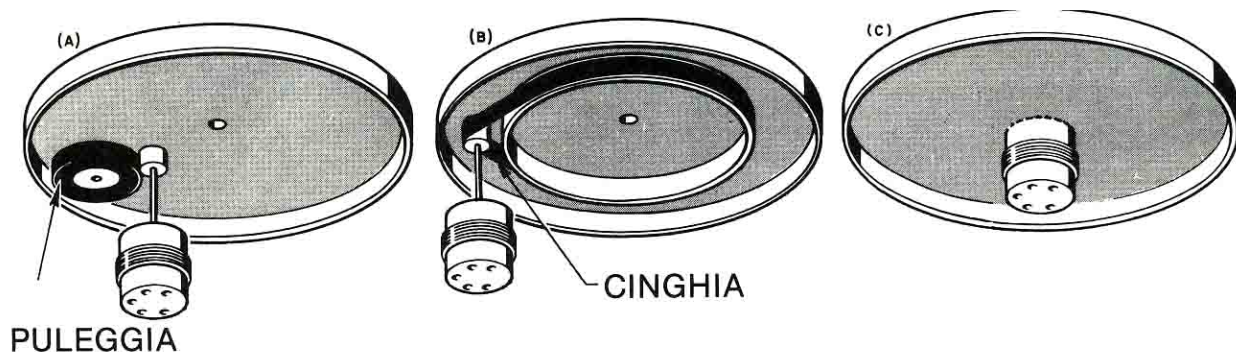
Alcuni creatori di soluzioni eccezionali vanno anche oltre, costruendo sospensioni con materiali svariati, quali plastica a riempimento d'olio e acciaio temperato, o addirittura sospendendo il piatto su un «cuscino» a repulsione

magnetica o anche in aria compressa, nello sforzo di ridurre ulteriormente il rumble dal sistema motore/piatto.

Alcuni progettisti considerano importante il fatto che il piatto, sia esso in fusione o stampato, se non è smorzato può suonare come fosse una campana. Sebbene questo tipo di vibrazione non possa essere direttamente udita, in quanto non amplificata, alcuni tecnici ritengono che essa possa venire trasmessa dal piatto al disco, e da questo alla puntina, in modo da poter essere percepito attraverso gli altoparlanti come un rimbombo vagamente innaturale o una specie di eco nella zona basso-media.

Il copripiatto (in gomma o simile) è perciò considerato, da alcuni, come un elemento importante, in quanto esso smorzerebbe vibrazioni e rimbombi sia del piatto che del disco, più o meno allo stesso modo col quale un percussionista silenzia gli echi del suo strumento appoggiando le mani sulla membrana o sui piatti.

Anche il peso del piatto può avere un qualche effetto sulle prestazioni finali. Un piatto massiccio ha evidentemente un'inerzia molto maggiore di un piatto leggero; perciò esso raggiunge



la sua velocità di regime più lentamente (ma questo non costituisce un problema negli impianti domestici), ma, una volta in moto, esso resta relativamente immune da variazioni **momentanee** di attrito o di velocità, in quanto agisce da volano.

Al giorno d'oggi, comunque, sono

sempre più comuni i giradischi che regolarizzano la velocità con sistemi elettronici piuttosto che con l'inerzia meccanica, talché il piatto in fusione massiccia non è più inevitabilmente superiore ai tipi leggeri.

(continua)



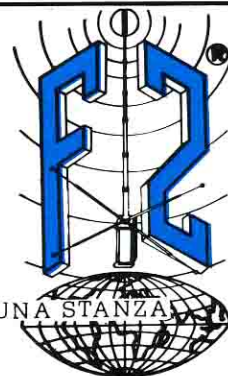
prodotti brevettati

FIRENZE 2
ANODIZZATA

*Servizio Tecnico e Ricambi
a vostra disposizione*

**RAPPRESENTANZA E
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA**

**ANTENNE
PER
OGNI USO**



IL CIELO IN UNA STANZA

CASELLA POST N°1-00040 POMEZIA (ROMA)
☎ 06.9130127 / 9130061

attenzione al marchio

Novità contro i ladri



**Sistema
di allarme
tascabile
a basso costo**



HOYSTAR 80

- 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

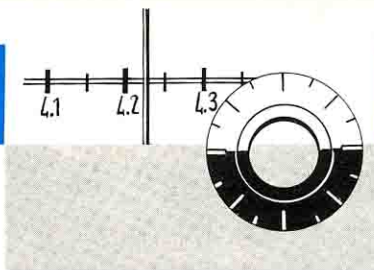
- Oscillatore controllato a cristalli montati completamente anti-urto
- potenza input finale: 4 W max a 13,6 (12 V nomin)

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 bisonore.

L. 99.900

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



IL RICEVITORE SUPER- ETERODINA

2^a conversione
e AGC

Proseguendo il discorso relativo alla sezione MF del ricevitore siamo così arrivati alla probabile seconda conversione. Normalmente la frequenza alla quale si converte nuovamente il segnale è quella di 455 kHz.

In fig. 1 è visibile lo schema del mescolatore, a FET, assai semplice, fra il segnale a 9 MHz (frequenza di 1^a conversione) ed il segnale proveniente da un oscillatore a quarzo, di frequenza «di che lo stadio successivo al 2° mixer, per includere il filtro di MF, che serve a perfezionare la selettività del ricevitore. Infatti, questa volta dovremo prendere in esame anche questi «accessori» aggiunti al puro e semplice ricevitore. Come vedete, sempre da fig. 1, il filtro segue il mescolatore ed è a sua volta seguito da uno stadio con un semplice transistor bipolare, per amplificare il segnale, che viene leggermente attenuato dal filtro, componente passivo. Tale filtro, scelto adeguatamente, per la ricezione in SSB, deve presentare una larghezza di banda di 2,7 kHz.

In fig. 2 è riportato uno schema analogo, che pertanto non richiede molti commenti; soltanto, come differenza

dal precedente, vediamo utilizzato un amplificatore con circuito integrato (MFC 4010); in questo caso il filtro ha una larghezza di banda di 2,1 kHz. Chiaramente chi vuole aumentare la selettività di questo stadio, e quindi del ricevitore intero, deve inserire un filtro adeguato. Se ne trovano in commercio con varie caratteristiche; per esempio, la Collins ne produce uno con una larghezza di banda di 200 Hz, ed è forse l'optimum per il grafista. Chiaramente questi filtri, più hanno buone caratteristiche, e più costano. Tuttavia, riflettendo sulla funzione di questo componente, si può trovare una certa spiegazione, logica, al suo costo, legata direttamente alla sua importanza. Analogo discorso vale per quei ricevitori, anche a singola conversione, che hanno il valore di MF di 9 MHz. In tal caso i filtri saranno diversi, ma la funzione, identica. In fig. 3 vediamo uno schema a tale proposito, in cui l'amplificatore successivo è a MOSFET.

In fig. 4 è presentato un interessante confronto fra tre tipi di filtro a cristallo. Il primo, con un cristalli soltanto, è

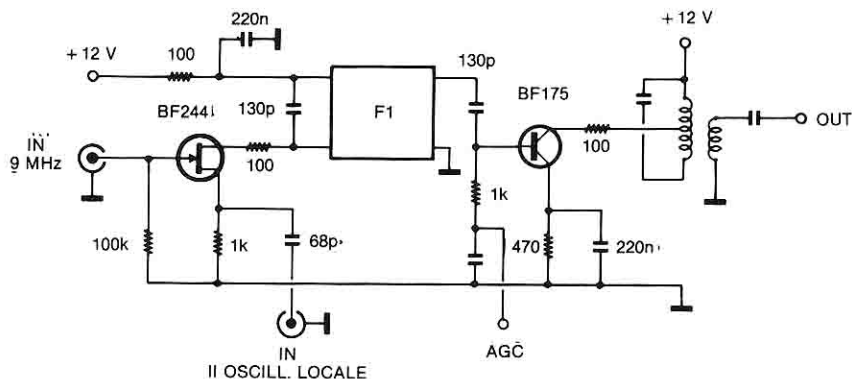


Fig. 1 - II^a Conversione-filtro MF ed amplificatore del RX di I5TDJ.

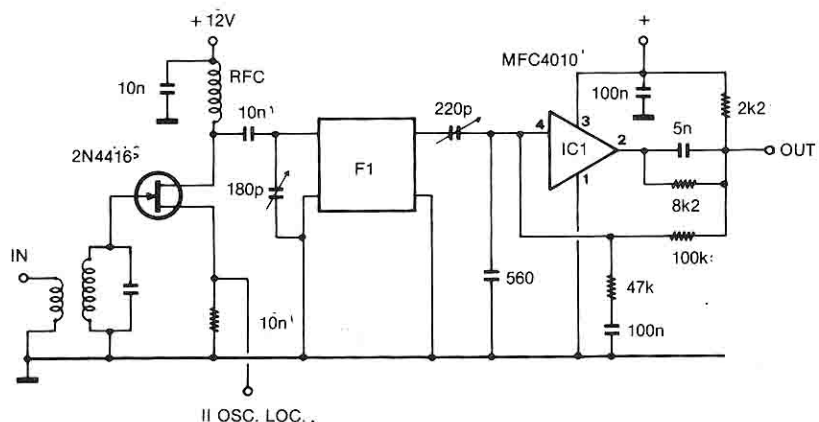


Fig. 2 - II^a Conversione + filtro con amplificatore ad integrato.

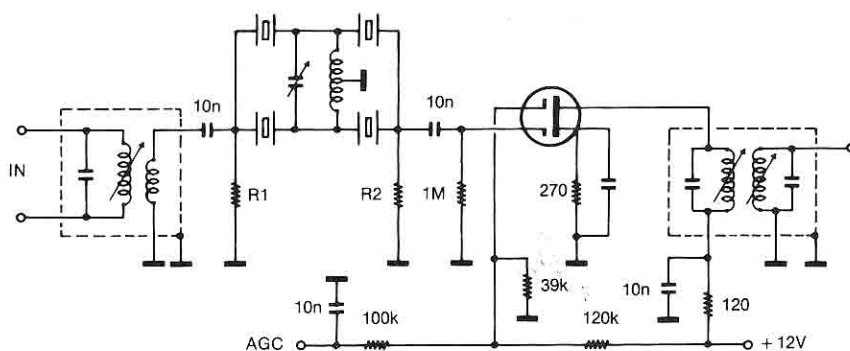


Fig. 3 - Filtro di MF e successivo amplificatore a 9 MHz.

semplice, ed idoneo per ricevitori in CW di costruzione non sofisticata; non ci soffermeremo su questo. Il secondo, un «mezzo-traliccio», presenta una curva di selettività simmetrica; la larghezza di banda a -3 dB è circa una volta e mezzo la differenza di frequenza fra i due quarzi, di conseguenza ci si regola nella scelta dei due quarzi, a seconda che sia necessario ricevere SSB o CW.

Ponendo in cascata due sezioni a mezzo traliccio, la situazione, come si

vede dal grafico, migliora, stringendo lo spazio fra i due picchi, che prima era maggiore, ed aumentando nettamente la pendenza della curva complessiva. Questo tipo di filtri possono essere anche costruiti in casa: i trasformatori vanno accordati alla frequenza centrale del filtro stesso, e possono essere bifilari o trifilari.

Qualche anno fa comparve su di una rivista una coppia di articoli intesi a fa-

cilitare la costruzione di filtri a quarzo con «quarzi CB». I risultati ottenuti erano buoni, anche se bisognava avere una certa pratica e pazienza. È chiaro che per certi componenti, la differenza fra la costruzione casalinga e quella industriale si nota, specialmente se si va ad essere pignoli; tuttavia spesso non si vuole spendere proprio «l'ira di Dio» e si preferisce l'autocostruzione. Il consiglio è quello di imbarcarsi in realizzazioni piuttosto impegnative soltanto quando si è sicuri di non buttare dei soldi. Altrimenti è meglio aspettare un po' di più, metterne da parte una quota superiore, ed optare per i filtri già fatti. Per chi volesse ulteriori particolari su questo come su altri argomenti di questi articoli, consiglio di andare a vedere nei testi citati in bibliografia. Qui, per esigenze di spazio non si può fare una trattazione molto prolissa e tecnica.

Passando ora all'AGC, ossia «Automatic Gain Control» per gli inglesi, «Controllo Automatico di Guadagno» (CAG) per noi italiani, completiamo l'argomento.

Fa sempre comodo avere il livello del segnale ricevuto pressoché costante, al variare del segnale in ingresso del ricevitore. Infatti, specie ricevendo in cuffia, può essere più che fastidioso dover stare sempre attenti alla regolazione del RF Gain, a seconda dei segnali che si ricevono.

A tal proposito, sfruttare una parte del segnale ricevuto per regolare automaticamente, con un circuito di controrregolazione, il guadagno di certi stadi amplificatori del RX, è vantaggioso e relativamente semplice. Il controllo sarà adeguatamente efficace se il numero degli stadi «controllati» sarà alto: un minimo di due stadi è già sufficiente.

In sintesi il metodo è il seguente: una tensione, prelevata dal segnale ricevu-

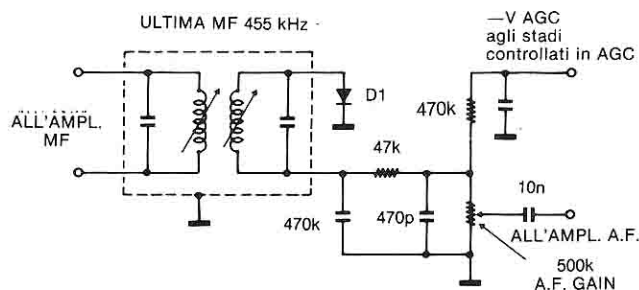


Fig. 4 - Semplice circuito di AGC con un solo diodo.

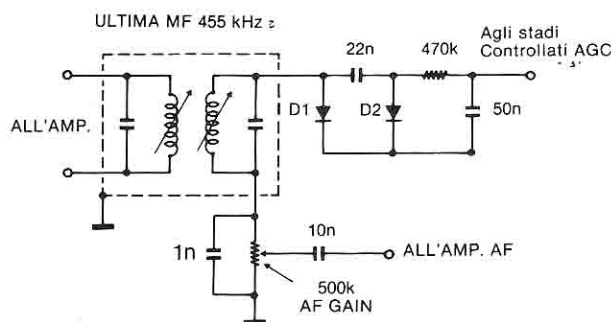


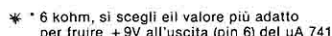
Fig. 5 - AGC con due diodi, per RX in AM.



Un concetto importante è la «**costante di tempo**» del circuito AGC. Essa deve essere abbastanza lunga da far sì che nelle pause della modulazione, il livello audio non aumenti improvvisamente; contemporaneamente, deve essere abbastanza rapida da poter seguire le variazioni, anche repentine, del segnale modulato. I circuiti visti ora, sono più che altro adeguati per la ricezione in AM; per il CW e la SSB abbiamo complicazioni maggiori, visto il tipo diverso di modulazione. La tensione di AGC deve essere ricavata a monte del BFO, in modo da non essere influenzata dal segnale di questo. Se la selettività del canale di MF da cui si prende la tensione di AGC, però, non è buona, possiamo avere un intervento dovuto ad un segnale disturbante, posto su frequenza vicina a quella di ricezione. In generale per questo tipo di AGC dobbiamo avere attacco rapido e

Per questa volta termino, dando appuntamento... uno stadio più avanti...

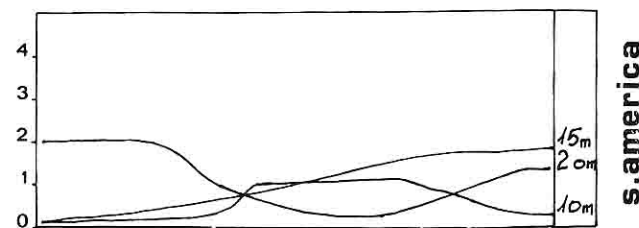
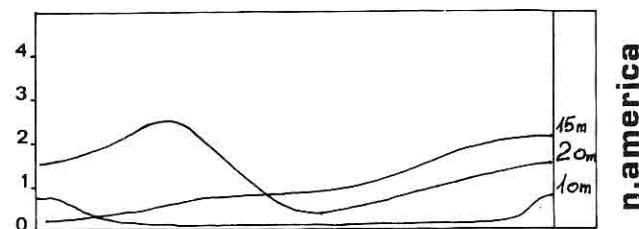
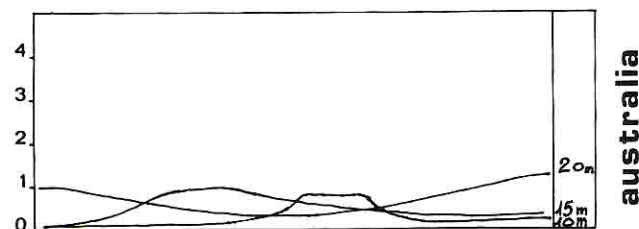
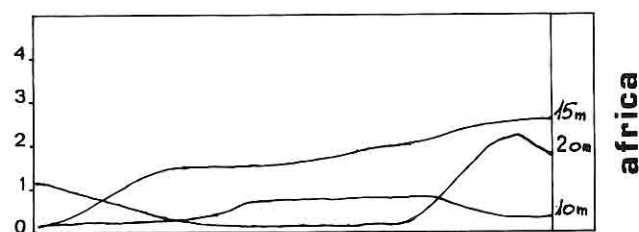
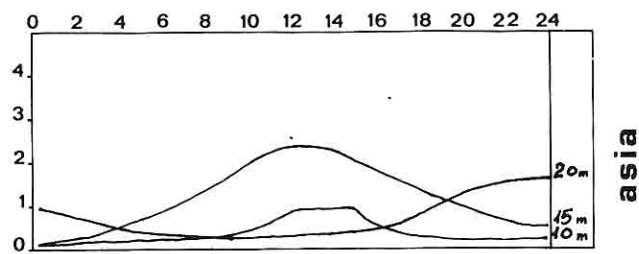
Radio Amateurs Handbook, anni 1975 e 1979, ARRL.



61

previsioni sulla propagazione ionosferica

a c. del SWL 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

Le previsioni di propagazione che pubblichiamo mensilmente vengono stilate circa un mese prima del periodo a cui si riferiscono. Esse pertanto indicano le condizioni medie di propagazione che si potranno riscontrare durante il mese, senza tener conto dei fenomeni a rapida evoluzione che possono modificarne il quadro per periodi relativamente brevi.

Perciò, a partire da questo mese, pubblicheremo, in unione alle solite righe di commento, qualche osservazione sull'attività solare e geomagnetica registrate recentemente. Poiché, per uscire a maggio, questo pezzo viene scritto a fine marzo, i dati si riferiscono necessariamente a quest'ultimo mese. Tenendo conto della periodicità di 27 ÷ 28 giorni dei fenomeni solari, è possibile almeno avere un'idea dei probabili periodi di migliore o peggiore propagazione in base appunto ai valori del flusso solare e dell'attività geomagnetica. Ricordiamo però che, per i motivi già esposti, tale criterio attualmente non è sempre valido.

* * *

Durante il mese di marzo si è registrata una riduzione piuttosto vistosa del valore del flusso solare che ha raggiunto il minimo il giorno 13 con 140 unità di flusso. Ancor più evidente è stata la flessione del numero di macchie solari, che nel periodo di minimo è scesa ben al di sotto delle 100 (più che dimezzata). Una ripresa abbastanza netta si è avuta dopo il 18 e il flusso si è riportato rapidamente oltre le 170 F.U.

Il grafico dell'attività geomagnetica ha dei minimi intorno ai giorni 3, 12 e 18, mentre mostra un discreto aumento dopo il 18 (massimo il 23).

* * *

Analizziamo adesso un fenomeno molto interessante e particolarmente importante per prevedere a breve scadenza probabili anomalie nella propagazione: il flare.

I flares, o brillamenti, appaiono agli osservatori terrestri come intense vampate di luce che interessano sulla superficie solare regione assai ampie.

Il fenomeno può avere una durata variabile da una decina di minuti a oltre un'ora e mezza.

Il flare produce sostanzialmente tre effetti:

- 1) intense emissioni di radiazioni elettromagnetiche (oltre 1000 F.U. a 2,8 GHz);
- 2) emissione di particelle ad altissima velocità;
- 3) forte emissione di particelle a velocità relativamente bassa (vento solare).

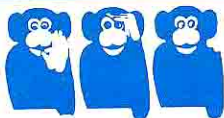
I primi due fenomeni possono provocare diversi tipi di perturbazioni ionosferiche, che comunque hanno durata abbastanza breve e si manifestano contemporaneamente o poco dopo (qualche ora) l'osservazione del flare.

Quello che a noi interessa particolarmente è invece il vento solare eccezionalmente forte, e che, a causa della sua bassa velocità, raggiunge la terra in un tempo variabile a seconda dell'intensità del brillamento, comunque dopo circa un giorno o due.

Il vento solare produce in HF un aumento del rumore, del QSB, e in particolare una notevole attenuazione dei segnali radio che transitano al di sopra delle regioni polari. Ciò avviene in quanto le linee di forza del campo magnetico terrestre deviano le particelle e le concentrano verso i poli; gli assorbimenti polari hanno una durata media di tre giorni.

Come ricorderete il mese scorso abbiamo pubblicato un breve elenco di stazioni che trasmettono dati sull'attività solare e geomagnetica; esse naturalmente comunicano anche l'ora e la durata di eventuali brillamenti. In base a questi dati, unitamente a quanto detto poc'anzi, sarà facile prevedere tempestivamente il verificarsi di anomalie nella propagazione ionosferica. I bollettini della mattina sono le repliche di quelli della sera precedente; consigliamo perciò di ascoltare questi ultimi che riportano dati più recenti.

All'ultimo momento, i collaboratori comunicano:
«MASSIMI PROPAGAZIONE MAGGIO DA ELEVARE DI 2 PUNTI»



*atipico spazio
non periodico
senza fissa
dimora, la cui
prossima puntata
uscirà quando
ci saranno
adeguate novità
per giustificarla*

ITALIAN BROADCASTING CORPORATION

Due mesi addietro avevo accennato all'emittente IBC - Italian Broadcasting Corporation, dando qualche scarsa notizia, tutto ciò che possedevo in quel tempo; ora sono in grado di dare maggiori dettagli in seguito all'interessamento del tecnico proprietario, su questo primo esempio in Italia di 'hobby station', di nordica memoria per molti di noi. Iniziamo con una breve IBC story.

L'idea risale al maggio dello scorso anno, e prende corpo solo nel giugno successivo quando c'è stato l'accordo per il recapito con la Redazione del settimanale Play DX di Milano e sono iniziate le prove tecniche con un trasmettitore surplus ed un'antenna verticale; si considera la prima trasmissione in assoluto quella del 3 luglio 1979, alle 1200 GMT in italiano sui 6240 kHz, frequenza che doveva in origine essere

quella definitiva. Dopo un breve primo periodo, le trasmissioni vennero sospese per motivi tecnici, riprendendo regolarmente fino alla fine dell'anno il 16 settembre alle 0800 su quella che si rivelò la nuova frequenza di 6251 1/2 kHz, banda di 48 metri; in ottobre con l'attivazione di un nuovo trasmettitore da 20 watt iniziarono anche i servizi in inglese e francese, ed un ampliamento di quella in italiano.

Attualmente l'emittente sta conducendo nuove prove test e si prevede che fino alla fine di marzo emetterà sui 6250 kHz con circa una ventina di watt, dalle 1000 alle 1800 circa di ogni domenica, in attesa del lancio in grande stile di tre frequenze contemporanee, secondo la seguente schedula:

Servizio Nazionale in italiano
6275 kHz 0830-1800 ogni domenica

Servizio Internazionale in italiano, tedesco, inglese e francese
6250 e 17940 kHz 0830-1800 ogni domenica

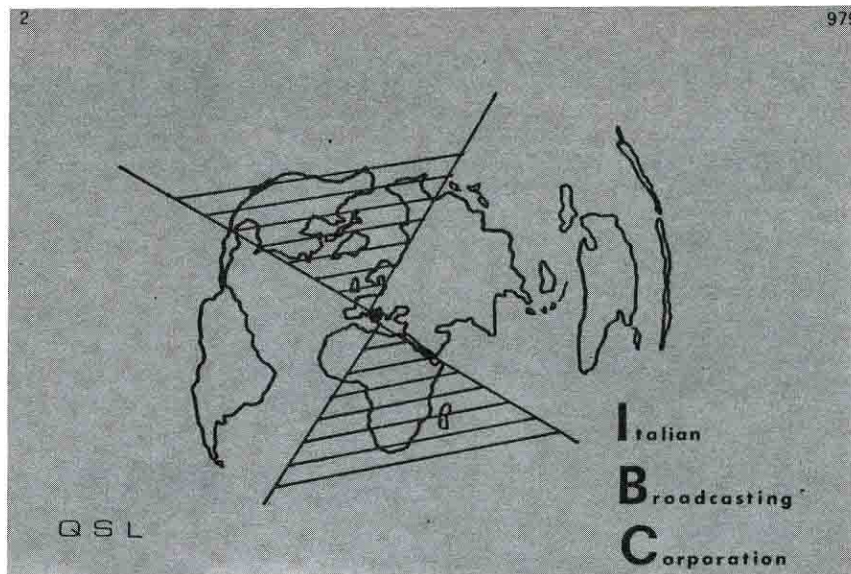
Centro trasmittente I.B.C.



Gli orari saranno validi fino agli ultimi del prossimo giugno, mentre le potenze in gioco andranno dai 20 W del canale 6275 ai 100 W irradiati sui 17940 kHz; come si può notare, le frequenze sono leggermente fuori banda e quindi non soggette ad alcun QRM da parte delle broadcasting. Si prevede con il Servizio Nazionale di coprire tutta l'Italia, mentre i 6250 kHz dovrebbero garantire una sicura copertura continentale ed il canale sui 16 metri, seppur con minore potenza disponibile ma con l'aiuto del fattore propagativo ionosferico, assicurare un'audience mondiale! Già altre stazioni hobbystiche in Europa, tedesche ed olandesi soprattutto, occupano canali adiacenti in banda 48 metri e purtroppo questo fatto crea qualche problema di convivenza.

Dimenticavo di dirvi che il centro trasmettente si trova nell'Appennino Centrale e che nella foto allegata appare il dipolo con i tre pali di sostegno ed il filo.

I rapporti corretti sono confermati con cartolina QSL e schedule; l'indirizzo utile: IBC - Italian Broadcasting Corporation, c/o Redazione Play DX, Via Davanzati 8, 20158 Milano.



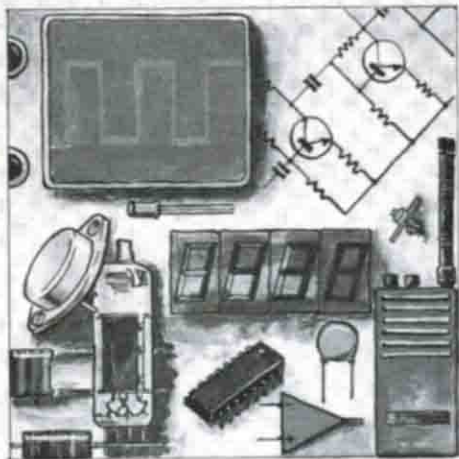
Conferma QSL dell'I.B.C.

Fino ad oggi la stazione ha ricevuto un centinaio di rapporti circa, alcuni dei quali su nastro magnetico e quindi inequivocabili, e ben il 26% venivano dall'estero (USA, Olanda, Repubblica Federale di Germania, Svizzera, Austria, Repubblica Democratica Tedesca).

Ricordo ancora che tutti i rapporti corretti saranno confermati anche in questo periodo di trasmissioni sperimentali, effettuate all'incirca dalle 1000 alle 1800 continuate, prevalentemente sui 6250 kHz!

Nerio Neri

DIZIONARIO di ELETTRONICA e RADIOTECNICA



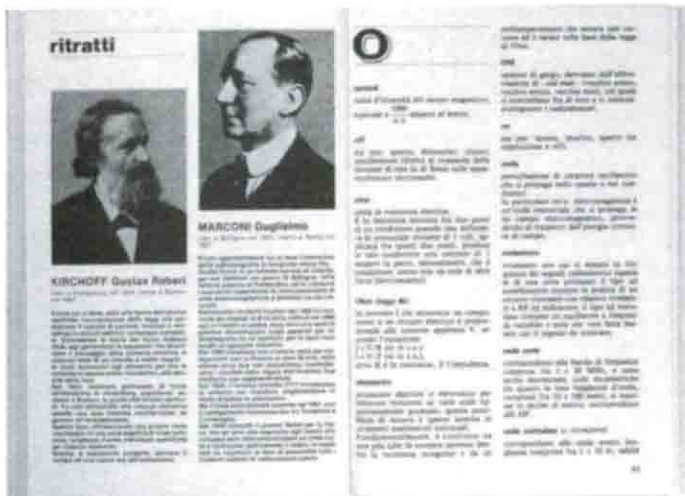
DIZIONARIO DI ELETTRONICA E RADIOTECNICA

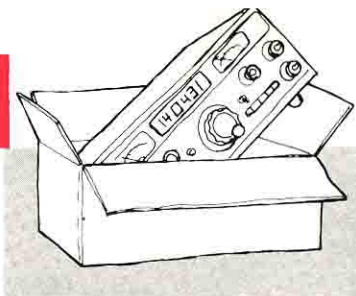
96 pagine - oltre 800 voci
Ritratti di personaggi celebri

L. 2.500 COMPRESSE SPESE DI SPEDIZIONE
(contrassegno + L. 500)

LE RICHIESTE
VANNO INDIRIZZATE A:

C&C Edizioni Radioelettroniche
Via Naviglio 37/2 48018 FAENZA





SOMMERKAMP FT 307 CBM Ricetrasmittitore SSB completamente a stato solido

Questo articolo non ha alcuna pretesa divulgativa, ma il suo scopo è volto ad illustrare il più conformemente possibile, ciò che gli esperti della SOMMERKAMP hanno realizzato coordinando razionalmente le tecniche costruttive svizzero-tedesche e la capacità produttiva giapponese.

L'FT 307 CBM è un ricetrasmittitore costruito sviluppando praticamente i più recenti e positivi risultati dell'ingegneria elettronica. Questo apparato di alta qualità, disegno pratico e confortevole, copre le seguenti bande per radioamatori: 80-40-20-15-10 metri; le bande marine: 1,195 - 2,55 MHz, 4 - 4,5 MHz, 25 - 25,5 MHz; per gli entusiasti della CB vi è la possibilità di comunicare in copertura continua da 26,950 a 28 MHz; infine, ma non ultima per importanza, è possibile ricevere sulla frequenza WWV di 5 MHz, indispensabile per la taratura di apparati, per la misura del tempo e dei periodi (frequenze), altamente indicativa per la valutazione delle condizioni di propagazione, ed insostituibile per l'astronavigazione. Tutti i sistemi di modulazione adottabili sulle frequenze a disposizione sono ricevibili: SSB, CW, AM, FSK.

L'FT 307 CBM possiede una potenza di ingresso allo stadio finale di 240 W in SSB/CW ed 80 W in AM/FSK. Il progetto, attuando completamente circuiti a stato solido, permette un cambiamento di banda istantaneo senza essere accompagnato dalle scomode e dispersive operazioni di accordo.

La lettura di frequenza è analogica e digitale, quest'ultima realizzata tramite l'applicazione delle più avanzate tecniche sui circuiti ad integrazione a larga scala (LSI); ciò assicura una elevata precisione e non richiede alcuna calibrazione

ne dopo ogni cambiamento di modo di operazione. Per una estrema versatilità circuiti come VOX, RF speech processor, e lettore di rapporto d'onde stazionarie sono già inclusi in questo apparato. Un'altra caratteristica che distingue l'FT307 CBM è il circuito di memorizzazione, il quale provvede all'immagazzinamento fino a dodici canali, e tramite l'uso del controllo «clarifier» si può operare spostandosi leggermente dalla frequenza memorizzata. Inoltre un ulteriore controllo denominato DMS (digital memory shift), operando in alternativa al clarifier, permette uno spostamento dalla frequenza memorizzata fino a 500 kHz; detto spostamento è valido per ognuno dei dodici canali in memoria, ed è regolabile con un fotointerruttore (spostamento verso le frequenze più alte o più basse) in segmenti fino ad un minimo di 100 Hz. Il SOMMERKAMP FT 307 CBM, in relazione alla versione più economica FT 107/307, oltre a possedere in più le tre bande marine appena accennate e altre finiture circuitali adottate in ossequio ad esigenze comuni a tutti i mercati europei, è consegnato completo del circuito memorizzatore (DMS), filtri AM e CW, alimentatore 220 e 12 V, e microfono modello YD 35 con tastiera per la ricerca automatica (scanner) e commutazione delle frequenze verso l'alto e verso il basso (up and down).

La parte ricevente dell'FT 307 CBM raccoglie in se stessa quanto di più positivamente efficace il progresso delle telecomunicazioni possa offrire al giorno d'oggi: miscelatore ad anello schottky, circuito d'ingresso con commutazione automatica dei filtri sintonizzati sulla banda prescelta. La sezione di bassa frequenza assicura caratteristiche di fedeltà

e linearità soprattutto grazie al filtro denominato «peak/notch» il quale opera in addizione al filtro di media frequenza. Quest'ultimo è costituito di due circuiti selettivi le cui bande passanti possono essere spostate fino alle loro sovrapposizione, quindi si può avere una regolazione continua della larghezza entro un campo compreso fra 300 Hz e 2,4 kHz. L'FT 307 CBM è in grado di operare senza l'aggiunta di altri accessori con alimentazioni di 13,5 V DC e 220 V AC.

La linea FT307 è distribuita in Italia dalla ditta NOVA elettronica.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Generali

Coperture di frequenze: (già inserite in sede di produzione)

bande radioamatori:

80 m 3.5 - 4.0 MHz

40 m 7.0 - 7.5 MHz

20 m 14.0 - 14.5 MHz

15 m 21.0 - 21.5 MHz

10 m 28.0 - 29.0 MHz

WWV/JJY - 5.0 MHz

bande marine:

1,950 - 2,55 MHz (facilmente intercambiabile con la banda 160 m per radioamatori 1,5 ÷ 2 M)

4 - 4,5 MHz

25 - 25,5 MHz

banda CB: 27 - 28 MHz

Alimentazioni: DC 13.5 V $\pm$ 10%

AC 220 V

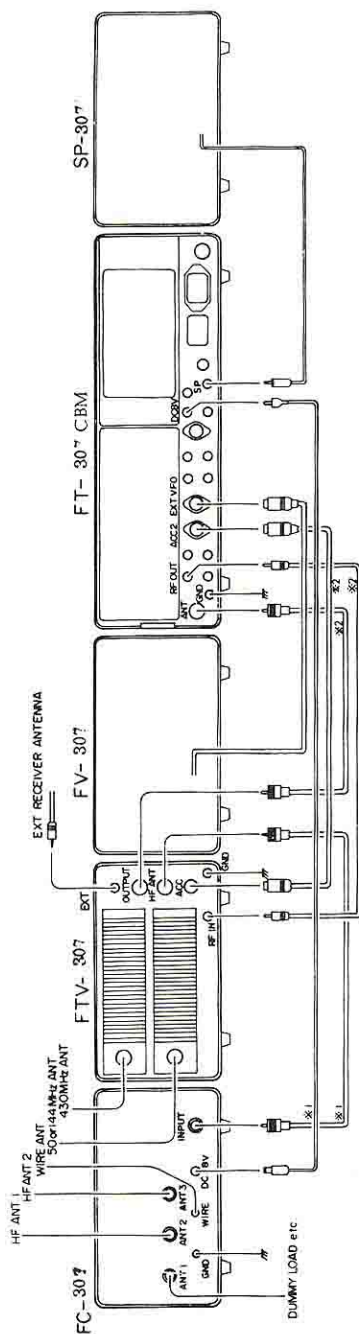
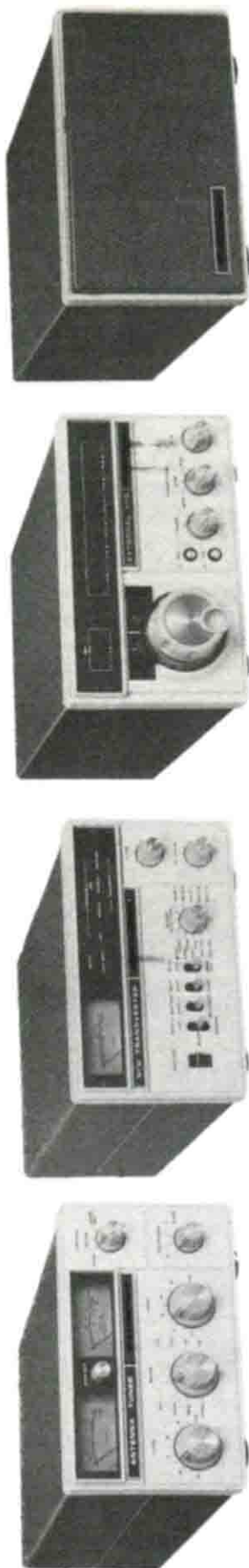
Consumo: DC 1.5 amps in ricezione

20 amps in trasmissione

Dimensioni: 334(L) $\times$ 129(A) $\times$ 400(P)

mm (compreso il radiatore per il raffreddamento del finale)

Peso: Approx. 12,5 Kg



LINEA SOMMERKAMP FT 307 E RISPETTIVE INTERCONNESSIONI

Trasmittitore

Tipi di emissione: LSB, USB, (A3j), CW, (A1), AM (A3), FSK (F1)

Potenza d'ingresso:

240 W DC (SSB, CW)

80 W DC (AM, FSK)

Soppressione della portante: più di 40 dB misurata a 14 MHz;

Soppressione della banda laterale opposta: più di 50 dB (14 MHz, 1 kHz);

Irradiazione di spurie: più di 50 dB al di sotto della portante;

Risposta BF del trasmettitore: 350-2700 Hz (-6 dB)

Prodotti di distorsione di terzo ordine: al di sotto di 31 dB;

Retroazione negativa: 6 dB a 14 MHz.

Stabilità in frequenza del trasmettitore: ± 300 Hz dopo 10 minuti di preriscaldamento; inferiore a ± 100 Hz dopo 300 minuti di preriscaldamento.

Tipi di modulazione:

A3J: modulatore bilanciato

A3: modulatore di ampiezza su uno stadio a bassa potenza

FSK shift: 170 Hz

Impedenza di uscita (antenna):

50 ohms, non bilanciati.

Ricevitore

Stabilità:

0.25 μ V per S/N 10 DB (SSB, CW, FSK)

1.0 μ V per S/N 10 DB (AM)

Rigetto della frequenza immagine:

più di 60 dB (160-15 m)

più di 50 dB (10 m)

Rigetto della media frequenza:

più di 70 dB

Selettività:

SSB 2.4 kHz a 6 dB, 4.0 kHz a 60 dB

CW 600 Hz a 6 dB, 1.2 kHz a 60 dB

AM 6 kHz a 6 dB, 12 kHz a 60 dB

Attenuatore RF:

20 dB $\pm$ 3 dB

Larghezza della banda passante: regolabile linearmente da 2.4 kHz a 300 Hz

Impedenza di uscita BF: 4-16 ohms

Uscita BF: 3 W con 10% di distorsione su un carico di 4 ohm.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

NOVA Elettronica s.r.l. - Via Labriola 20071 Casalpusterlengo - Tel. 0377 / 830358-84520;

Via A. Leonori 36 - 00147 Roma - Tel. 06/5405205.



MOSTRE e CONVEGNI

Corsi di microelettronica

TECNETRA SGS-ATES Carlo Gavazzi

La società TECNETRA, in collaborazione con la SGS-ATES e con la società Carlo Gavazzi, organizza una serie di corsi sulle tecnologie e applicazioni della microelettronica basati sul microprocessore Z80 e sui sistemi ZDS.

Questi corsi sono orientati all'aspetto progettuale del microprocessore Z80, quindi piuttosto che come corsi preliminari illustrativi, sono da intendersi come strumenti di acquisizione di metodologie ed esperienze utilizzabili in specifiche applicazioni.

Sono previsti i seguenti due tipi di corsi:

- INTRODUZIONE ALLA TEORIA E ALLA APPLICAZIONE DEI MICROPROCESSORI (corso A)
- CORSO INTRODUTTIVO AI SISTEMI DI SVILUPPO PER MICROPROCESSORI (corso B)

il cui programma è illustrato più avanti.

Calendario corsi per il 1980

Corso A:
settimane dal 21 al 25 aprile

23 al 27 giugno
22 al 26 settembre
24 al 28 novembre

Corso B
settimane dal 12 al 16 maggio
21 al 25 luglio
27 al 31 ottobre
15 al 19 dicembre

Le quote di partecipazione sono:
Corso A L. 400.000 + IVA 14%
Corso B L. 490.000 + IVA 14%

Durante i corsi vengono utilizzati, per le esperienze pratiche, i sistemi didattici NBZ80 ed i sistemi di sviluppo ZDS. I corsi sono tenuti a Milano presso la sede della società Carlo Gavazzi, via Ciarli 9

* * *

AUDIO '80 Milano 30 giugno 16 luglio 1980

Gli audiovisivi occupano un settore sempre maggiore sia nella nostra vita quotidiana che tra i supporti necessari all'insegnamento ed altre attività professionali.

Per sfruttare al massimo questi mezzi è necessaria una conoscenza di base difficilmente acquisibile in Italia dove non esistono scuole adatte.

La Polinia - Divisione Audio della Exhibo Italiana - Via F. Frisi, 22 - MONZA Tel. 039/360021, forte del

successo ottenuto con i corsi della manifestazione Audio '79 a Venezia, ha organizzato Audio '80, ampliando la gamma dei corsi per dar modo agli operatori del settore e a quelli che desiderano entrarvi di accrescere le loro conoscenze e confrontare quelle già acquisite con professionisti del settore o apprendere le nozioni di base per questo tipo di lavoro.

Ecco i corsi che si svolgeranno a Milano c/o l'Istituto San Carlo Borromeo - Via Giovenzale n. 4 dal 30 giugno al 16 luglio 1980.

- A Tecniche di registrazione del suono
- B Suono e immagine
- D Tecnica audio per le stazioni RTV
- E La protesica acustica e la terapia protesica
- F Corso di pratica in studio

SEMINARI DI SPECIALIZZAZIONE

- S1 S2 Sonorizzazione di spettacoli
- S3 S4 Trattamento acustico degli ambienti
- S5 S6 Sonorizzazione di Film.

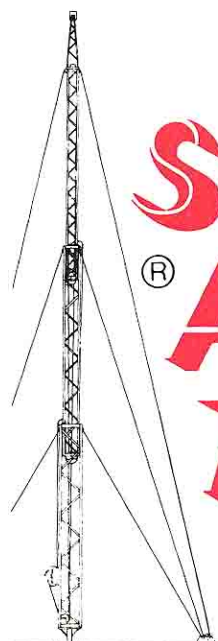
I posti sono limitati. Tutti gli insegnanti sono persone che lavorano professionalmente nel campo audio e hanno quindi una esperienza diretta delle materie che insegnano.

Una novità di quest'anno è l'introduzione dei seminari (durata 1 giorno) vere e proprie tavole rotonde su argomenti specifici dove un esperto introduce e inquadra l'argomento fornendo alcune idee fondamentali e discutendo poi assieme agli allievi casi pratici sottoposti anche da loro stessi. In concomitanza coi corsi saranno organizzate visite tecnico-culturali a studi di registrazione, studi di prod., radio/TV e stabilimenti di pressaggio dischi.

Per informazioni rivolgersi a: Comitato Organizzatore Audio '80 - Tel. 039/360021 int. 50.



35020 ALBIGNASEGO (PD)
Via V. Veneto, 9
Tel. 049 - 710255 (2 linee)



SOSTEGNI ANTENNE TRALICCI ACCESSORI

BREVETTI

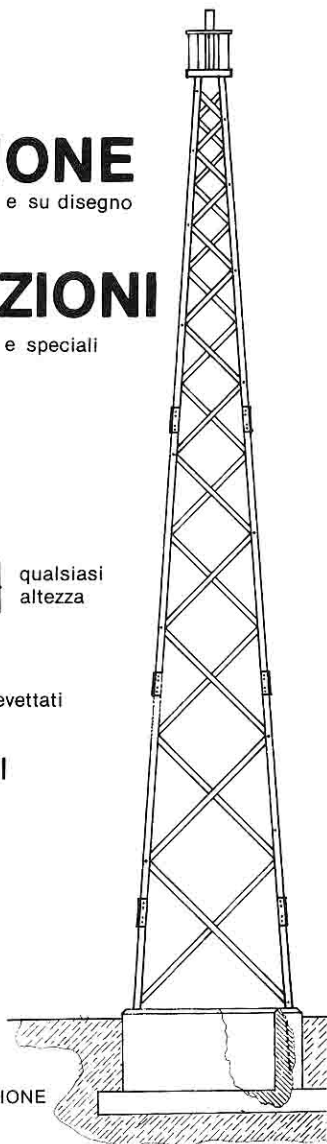
COSTRUZIONE

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

ANCONA

ELETTRONICA PROFESSIONALE
Via 29 Settembre, 14 - Tel. 28312

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio, 2 - Tel. 345697

BORGOMANERO (NO)

G. BINA - Via Arona, 11 - Tel. 82233

BRESCIA

PAMAR ELETTRONICA
Via S.M. Crocifissa Di Rosa, 78 - Tel. 390321

CARBONATE (Como)

BASE ELETTRONICA - Viale Volta, 61 - Tel. 831381

CASTELLANZA (VA)

CQ BREAK ELECTRONIC - Viale Italia, 1 - Tel. 542060

CATANIA

PAONE - Via Papale, 61 - Tel. 448510

CITTÀ S. ANGELO (Pescara)

CIERI - P.zza Cavour, 1 - Tel. 96548

FERRARA

FRANCO MORETTI - Via Barbantini, 22 - Tel. 32878

FIRENZE

CASA DEL RADIOAMATORE - Via Austria, 40/44 - Tel. 686504

FIRENZE

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

GENOVA

F.LLI FRASSINETTI - Via Re di Puglia, 36 - Tel. 395260

GENOVA

HOBBY RADIO CENTER - Via Napoli, 117 - 210995

LATINA

ELLE-PI - Via Sabaudia 8 - Tel. 483368-42549

MILANO

MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 7386051

MILANO

LANZONI - Via Cornelio, 10 - Tel. 589075

MIRANO (Venezia)

SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci, 40 - Tel. 432876

NAPOLI

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

NOVIGLIGURE (Alessandria)

REPETTO GIULIO
Via delle Rimembranze, 125 - Tel. 78255

PADOVA

SISELT - Via L. Eulero 62/A - Tel. 623355

PALERMO

M.M.P. - Via S. Corleo, 6 - Tel. 580988

PIACENZA

E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio, 3 - Tel. 24346

REGGIO CALABRIA

PARISI GIOVANNI - Via S. Paolo, 4/A - Tel. 94248

ROMA

ALTA FEDELTA' - C.so d'Italia, 34/C - Tel. 857942

ROMA

RADIO PRODOTTI - Via Nazionale, 240 - Tel. 481281

ROMA

TODARO KOWALSKI
Via Orti di Trastevere, 84 - Tel. 5895920

ROMA

MAS-CAR di A. MASTRORILLI
Via Reggio Emilia, 30 - Tel. 8445641

S. BONIFACIO (Verona)

ELETTRONICA 2001 - C.so Venezia, 85 - Tel. 6102135

SESTO S. GIOVANNI

PUNTO ZERO - Piazza 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 - Via Lucania, 98 - Tel. 330077

TORINO

CUZZONI - C.so Francia, 91 - Tel. 445168

TORINO

TELSTAR - Via Goberti, 37 - Tel. 531832

TRENTO

EL DOM - Via Suffragio, 10 - Tel. 25370

TRIESTE

RADIOTUTTO - Galleria Fenice, 8/10 - Tel. 732897

VARESE

MIGLIERINA - Via Donizetti, 2 - Tel. 282554

VELLETRI (Roma)

MASTROGIOLAMO - V.le Oberdan, 118 - Tel. 9635561

VOLPEDO (AL)

ELETTRO 2000 - Via Rosano, 6 - Tel. 80105

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.
- Doppio interruttore che spegne la parte trasmittente 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).

con AM e CB incorporata.

YAESU

MARCUCCI S.p.A.

Exclusive Agent

Via Cadore 24 - Milano - Tel. 576414

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





MULTITESTER DIGITALE "SOAR"

Specifiche Tecniche

Portate	Tensioni c.c.	0 ~ 2-20-200-1.000 V
	Tensioni c.a.	0 ~ 2-20-200-600 V
	Correnti c.c.	0 ~ 2-20 mA
	Correnti c.a.	0 ~ 200-1.000 mA
	Resistenze	0 ~ 2-20-200-1.000 kΩ
		0 ~ 2-20-200-2.000 kΩ
Precisione	Tensioni c.c.	± 0,5% Fondo scala
	Tensioni c.a.	± 1% Fondo scala
	Correnti c.c.	± 0,8% Fondo scala
	Correnti c.a.	± 1% Fondo scala
Risoluzione	Tensioni c.c.	1mV-10mV-100mV-1V
	Tensioni c.a.	1mV-10mV-100mV-1V
	Correnti c.c.	1μA-10μA-100μA-1mA
	Correnti c.a.	1μA-10μA-100μA-1mA
	Resistenze	1Ω-10Ω-100Ω-1kΩ-10kΩ
Impedenza d'ingresso	10 MΩ	
Alimentazione	9 V - Pile zinco-carbone - durata 13 h Pile Alcaline - durata 20 h	
Dimensioni	155 x 95 x 45	

TS/2121-00

- Speciale circuito di alta stabilità
- Indicazione di fuori portata

- Indicazione massima
- Tasto inserimento LOW OHM
- 3,½ digit - Display LED



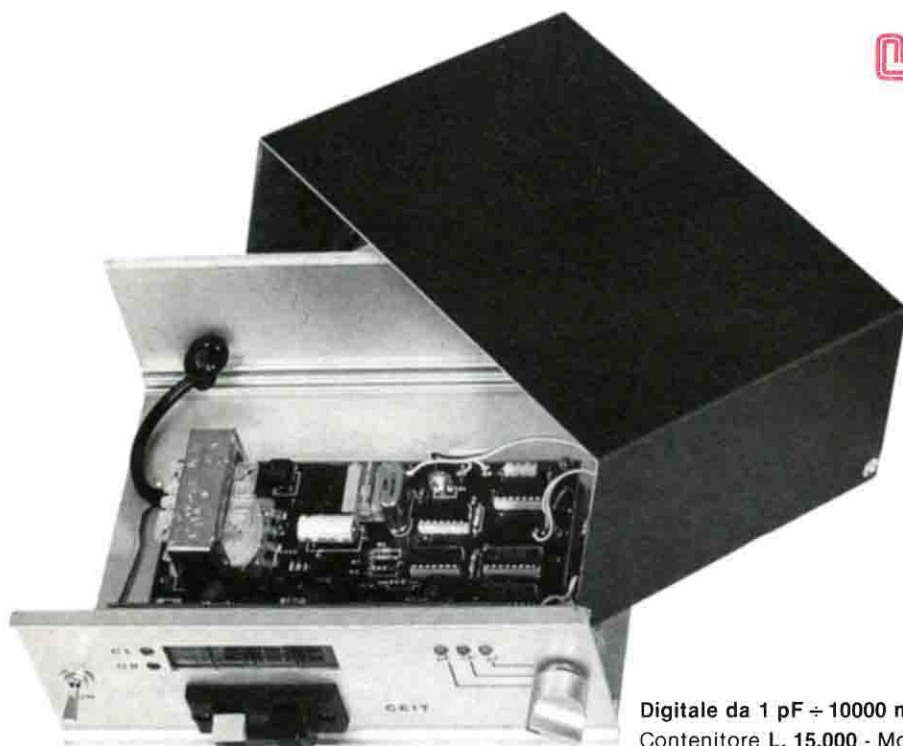
ME-521DX



MEASURING INSTRUMENTS

DISTRIBUITO IN ITALIA

DALLA **G.B.C.**
italiana



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

Modulo MHW710 430 + 470 MHz 13 W
(ingr. 150 W) ~~L. 77.000~~

offerta speciale

L. 63.500

Kit di Resistenze - tutti i valori da 10
ohm a 1 Mohm 5% 10 per tipo (totale
610 pezzi)

1/4 W
1/2 W

L. 10.500
L. 12.000

MRF 475 4 W - 30 MHz

L. 4.000

Transistor RF motorola

MRF450A

50 W 30 MHz 13,6 V

L. 22.000

2N5641

7 W 175 MHz 28 V

L. 9.000

2N5642

20 W 175 MHz 28 V

L. 18.000

2N5643

40 W 175 MHz 28 V

L. 37.000

2N6166

100 W 150 MHz 28 V

L. 73.000

2N5590

10 W 175 MHz 13,6 V

L. 11.000

2N5591

25 W 175 MHz 13,6 V

L. 18.000

2N6080

4 W 175 MHz 12,5 V

L. 9.500

2N6081

15 W 175 MHz 12,5 V

L. 15.600

2N6082

25 W 175 MHz 12,5 V

L. 20.400

2N6083

30 W 175 MHz 12,5 V

L. 23.200

2N6084

40 W 175 MHz 12,5 V

L. 26.000

MRF475

4 W 30 MHz

L. 4.000

Integrati Exar

XR 210

FSK modulatore/demodulat.

L. 9.300

XR 215

PLL uso generale monolitico

L. 12.000

XR 2211

FSK demodulat. tone decoder

L. 12.200

XR 2212

PLL di precisione

L. 8.000

XR 567

Tone decoder

L. 2.000

XR 2206

Generatore funzioni monolit.

L. 9.200

XR 2207

VCO

L. 7.000

XR 2216

Compandor monolitico

L. 13.000

XR 4151

Convertitore

L. 8.500

Integrati

MM74C926 L. 10.500

Kit condensatori poliestere metallizza-
to 5% 250 V passo 10 SIEMENS

L. 11.500

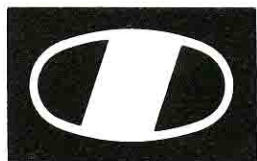
10nF - 22 nF - 47nF - 68nF - 100nF -
150nF - 220nF - 330nF - 470nF



Per richieste di solo schema inviare
L. 500 in francobolli.

ORDINE MINIMO L. 15.000 - PAGA-
MENTO CONTRASSEGNO - PREZZI
NETTI GIÀ COMPRESIVI DI I.V.A. E
SPESE POSTALI.

**i
nuovi
VHF**



ICOM

IC 202 S

Rinnovato miniportatile 144 in USB LSB CW.
VXO in bande di 200 kHz 3 W alimentazione
entrocontenuta o 12 V - DC. RIT, noise blanker.

IC 251 E

Il nuovo completissimo «ALL MODE» 144-146.
Risoluzione 100 Hz in USB LSB CW o 5 kHz FM,
sintonia rapida a 1 kHz. Doppio VFO a PLL digitale,
simplex o duplex. 3 canali di preselezione
memorizzati anche su scanner. Ricerca automatica
in scanner su tutta la banda o su settori
presintonizzati. Sensibilità 0,5 microvolt
su 10 dB S + N/N (Selettività $\pm 1,2$ kHz a
-6 dB) con doppio filtro elicoidale.
Nuovo NOISE BLANKER efficientissimo.
Micro preamplificato. 10 W SSB/CW, 1-10 W FM.

IC 402

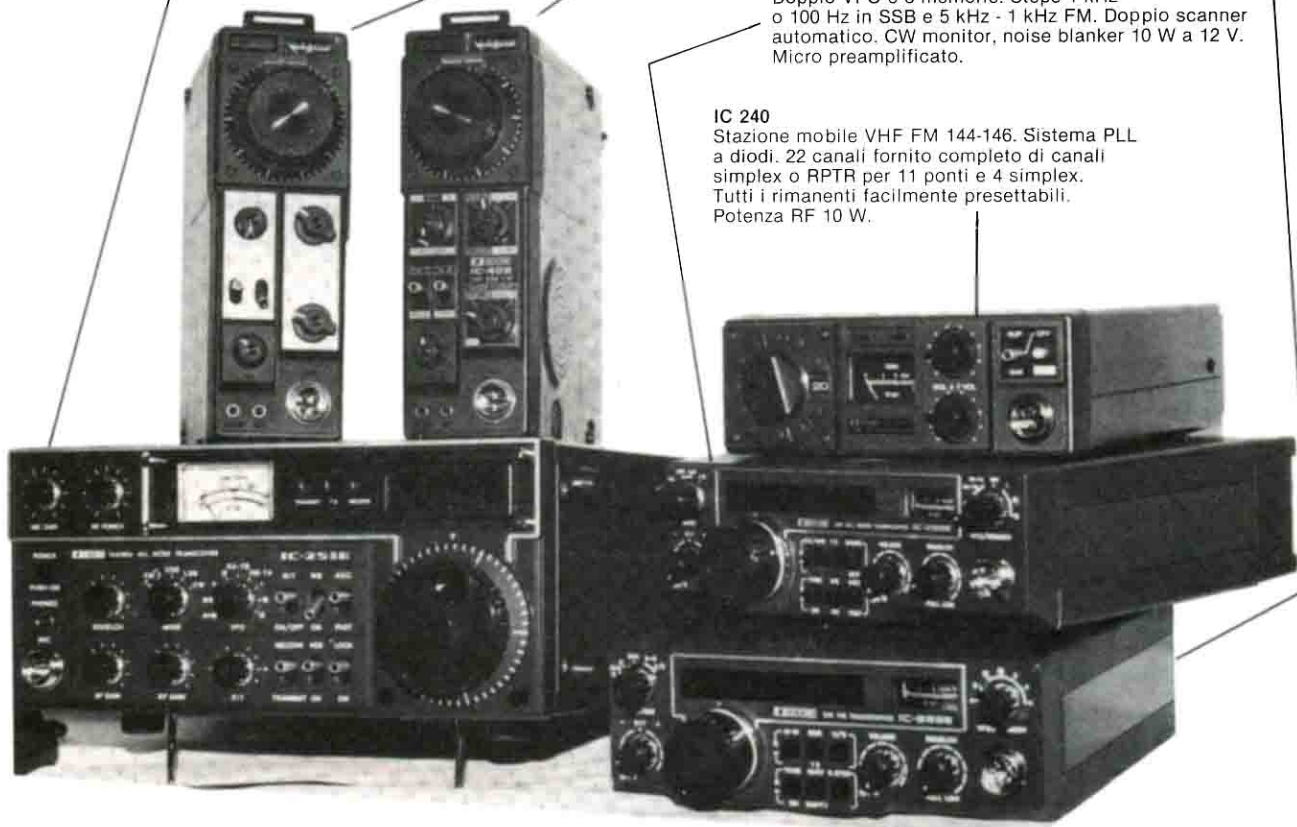
432-438 MHz a VXO in settori di 200 kHz.
USB LSB CW, 3 W alimentazione entrocontenuta
o 12 V - DC. RIT e NOISE BLANKER.
Quarzabile su OSCAR J.

IC 260 E

Nuovo supercompatto mobile in USB LSB CW FM.
PLL 144-146 MHz digitale 7 cifre.
Doppio VFO e 3 memorie. Steps 1 kHz
o 100 Hz in SSB e 5 kHz - 1 kHz FM. Doppio scanner
automatico. CW monitor, noise blanker 10 W a 12 V.
Micro preamplificato.

IC 240

Stazione mobile VHF FM 144-146. Sistema PLL
a diodi. 22 canali fornito completo di canali
simplex o RPTR per 11 ponti e 4 simplex.
Tutti i rimanenti facilmente presettabili.
Potenza RF 10 W.



Completate la stazione con gli altri apparati:

ICOM-HF · YAESU · DRAKE · TRIO
antenne **HY-GAIN · TONNA · ERE · RAK**
rotori **CDR · UKW · TECHNIK**
cavi **MARLOW**
connettori **AMPHENOL**

**ACCESSORI E RICAMBI ORIGINALI
GARANZIA E ASSISTENZA DIRETTA
MANUALI IN ITALIANO**



GI GI ESSE

11-45 m

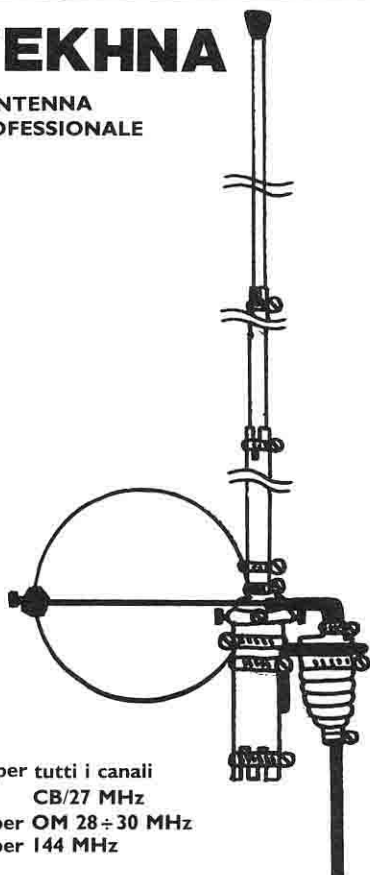
UN NUOVO MODO DI COMUNICARE *INTERPELLATECI!*

AMPLIFICATORI LINEARI CB BASE/MOBILE

V.LE MACALLE' 33 - TEL. 015/30378 - 13051 BIELLA

TEKHNA

L'ANTENNA
PROFESSIONALE



- per tutti i canali
CB/27 MHz
- per OM 28 ÷ 30 MHz
- per 144 MHz

Brevettata, assolutamente sicura poiché:

- Ben studiata, curatissima, stabile.
- Lungamente sperimentata e collaudata.
- Robustissima, adatta anche a potenze elevate.
- Non teme il vento, l'umidità né l'acqua.
- Non fa ROS poiché è doppiamente difesa contro l'acqua, né assorbe l'acqua, né perde le proprie caratteristiche di guadagno e di taratura anche se l'acqua stessa fosse dissociata in ioni.
- Ha minime perdite in radiofrequenza data la sua costruzione ed i materiali impiegati; ha quindi massimo guadagno.
- Boccole e passanti in nylon, con tolleranza di accoppiamento così da non permettere alcun gioco.
- Tarata da noi direttamente ad una ad una, con apposita strumentazione professionale ed adeguata attrezzatura meccanica, fuori dagli ostacoli e da conseguenti assorbimenti di segnale, fuori anche da alterazioni dell'induttanza e capacità distribuite che sono proprie dell'antenna stessa.
- Dipolo in mezz'onda in tubo di alluminio anticorrosione in lega meccanica ad alta resistenza, con parete di 2 mm.
- Tutta anodizzata.
- È a massa per le tensioni elettrostatiche, così da cortocircuitarle senza introdurle nel ricetrasmittitore.
- Adatta a fissaggio su palo da un pollice (= 34 mm).
- Ha basso angolo di radiazione, è adatta ai DX.
- Onnidirezionale e quindi ammessa, poiché conforme alle dispos. minist. in materia.
- Perfettamente risonante e con elevato fattore di merito.
- Migliora quindi anche la ricezione e non riceve stazioni di radiodiffusione. Arriva quindi più lontano e meglio. Ti fa anche sentir meglio colui che ti risponde, dato che ha un elevato guadagno anche in ricezione dovuto appunto al suo comportamento quale circuito risonante.
- Data la sua perfetta risonanza ed il concetto su cui è costruita, essa è anche un filtro contro le interferenze alla Radio-TV.
- Guadagno calcolato rispetto al radiatore isotropico = 8,5 dB (secondo i metodi esposti dal TERMAN in «misure elettroniche» e dal MONTANARI in «misure radioelettroniche»).
- Guadagno misurato rispetto alle migliori GP = 5,2 dB.
- R.O.S. in centobanda su risonanza = 1:1,02 (per 50 ÷ 52 ohm d'imped.)
- Garanzia mesi 12.
- Costo lire 72.000, con imballo-trasporto-IVA tutti compresi (per CB 27).

PROD.: **I.O.A. DI ORTI ARTURO**

VIA MANTEGNA 10 - 30174 ZELARINO (VE) - Tel. (041) 909.161
C.C.I.A. di Venezia N. 53.536 (iscr. anno 1948)



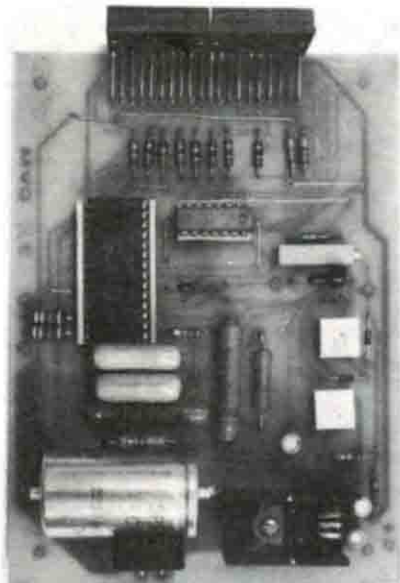
di CIVATI SILVANO

COSTRUZIONI TRASFORMAZIONI RADIO-ELETTRONICHE

via Luca Cambiaso 3-5 r - 16142 Genova - Tel. (010) ab.: 296771

SF100

Modulo oscillatore-alimentatore per orologi digitali. Adatto per tutti i moduli orologio National, entra automaticamente in funzione in caso di mancanza di rete fornendo l'alimentazione e facendo procedere regolarmente il conteggio. Montato e collaudato L. 6.500



SF105

VU-meter a diodi led, sensibilità d'ingresso migliore di 300 mV
In Kit L. 8.500

Montato e collaudato L. 11.500

SF106

Battery-level, indica lo stato di carica della batteria mediante l'accensione combinata di tre diodi led, rosso, giallo e verde.

In Kit L. 4.350

Montato e collaudato L. 5.850

SF107

Modulo Duale, trasforma in alimentatore duale qualsiasi alimentatore stabilizzato. Massima tensione di ingresso 30 V.c.c. Due possibilità di funzionamento; calibrata (uscita da ± 3 V a ± 15 V) e variabile (rapporto tra V^+ e V^- da 1:1 a 5:1). Massima corrente erogabile 1 A.

In Kit L. 15.000

Montato L. 18.000

Schede per montaggi sperimentali passo integrati SF CARD 1000-1001 1002-
Cadauna L. 2.000 Vetronite
Misura cm 15 x 12,5

Moduli orologio National

MA 1002 L. 13.500

MA 1010 L. 18.000

MA 1013 L. 15.500

MA 1003 12 V L. 17.000

MA 1023 L. 18.000

Trasformatori per detti L. 3.000

SF101

Voltmetro digitale 3 1/2 digit, 199,9 mV fondo scala, indicazione automatica di polarità, overrange e underrange, completo di alimentatore stabilizzato, escluso trasformatore.

In Kit L. 38.500

Montato, collaudato e tarato L. 45.000

SF102

Protezione elettronica per alimentatori, soglia di corrente regolabile 0,5-1-2-3 A, massima tensione in ingresso 35 V

In Kit L. 10.000

Montato e collaudato L. 13.000

SF103

Alimentatore stabilizzato regolabile 8-30 V 3 A con protezione elettronica a limitazione di corrente.

In Kit L. 21.800

Montato e collaudato L. 25.800

SF104

Modulo convertitore di precisione da Vca a Vcc per SF101, completo di partitore d'ingresso da 200 mV a 2 kV e di alimentatore stabilizzato.

In Kit L. 23.000

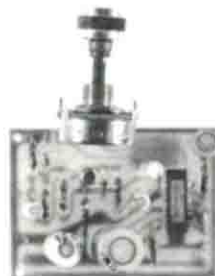
Montato, collaudato e tarato L. 28.000



SC001

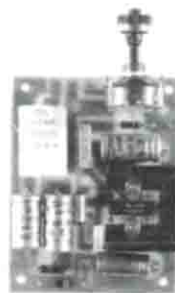
Amplificatore B.F. potenza in uscita 1 W a 9 V - 2 W a 12 V impedenza ingresso 47 kohm.

Montato L. 4.000



SC002

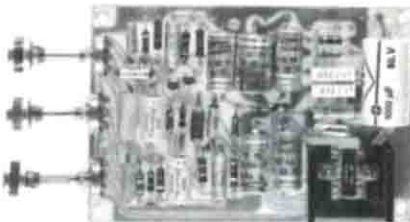
Amplificatore B.F. potenza in uscita 1 W a 9 V - 2 W a 12 V con preamplificatore. Montato L. 5.000



SC003

Amplificatore B.F. potenza in uscita 5 W a 12 V - 9 W a 18 V sensibilità di ingresso 200 mV.

Montato L. 9.000



SC004

Amplificatore B.F. potenza in uscita 9 W a 18 V con preamplificatore sensibilità ingresso 4mV (testina magnetica) regolazione bassi acuti volume.

Montato L. 15.000.



HAM CENTER

di PIZZIRANI P. & C. s. a. s.

VIA CARTIERA, 23 - TELEFONO (051) 84 66.52
40044 BORGONUOVO DI PONTECCHIO MARCONI
(BOLOGNA) ITALY



Caratteristiche:

Capacità di lettura : 10 Hz - 200 MHz
Visualizzazione : 7 display
Base dei tempi : 1 MHz a quarzo
Sensibilità : tipica 50 mV
Risoluzione : 1 Hz in LF
100 Hz in HF
Impedenza di ingresso : 1 M Ω - 10 pF
Trigger : automatico
Volt input max : 50 V
Alimentazione : 220 Vac - 50 Hz
Dimensione : 235 x 87 x 240 mm
Peso : Kg 2,5

Tutti i componenti integrati sono montati su zoccolo.

FREQUENZIMETRO

HC 2 F

L. 188.500 IVA comp.



PREAMPLIFICATORE - ATTENUATORE DI ANTENNA HC 3 AP.

Caratteristiche:

Frequenze amplificate : 7 - 14 - 21 - 28 MHz
Guadagno app. : 20 - 25 dB
Sintonia a Varicap : ± 1 MHz dal centro banda
Larghezza di banda : 100 kHz a -6 dB
Attenuatore : -10, -20, -30, -40 dB
Alimentazione : 220 Vac - 50 Hz
Uscita per Telecomando Lineare : 1 scambio 5 A a 250 Vac

Esecuzione in elegante contenitore anodizzato

Possibilità di uso separato delle due funzioni (preamplificazione, attenuazione)
Possibilità di funzionamento automatico ON-OFF con l'uso di RX/TX

L. 140.000 IVA comp.

+ OMAGGIO AI PRIMI 20 ACQUIRENTI CALL BOOK DX LISTINGS '79

ULTIMA
NOVITÀ

CUFFIA MONO per SSB

Risposta 200 - 8000 Hz - Impedenza 8 ohm p.a. - Max potenza 200 mW - Forma anatomica - Passatesta largo - Padiglioni circolari - Peso kg 0,200 - Colore nero.

HC 201 L. 8.200 cd IVA comp.

CUFFIA STEREO

Risposta 30 - 18000 Hz - Impedenza 8 ohm p.a. - Max potenza 300 mW - Forma anatomica - Passatesta imbottito - Peso kg 0,400 - Colore nero.

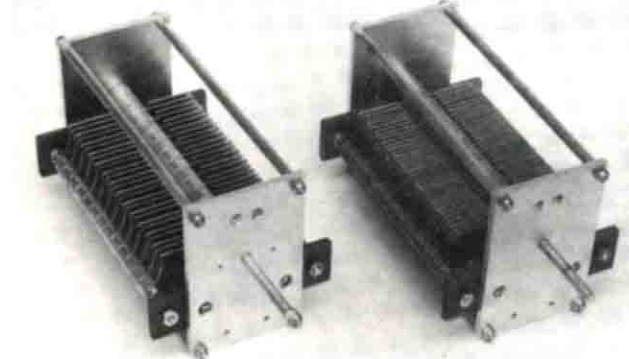
HC 202 L. 16.800 cd IVA comp.

CUFFIA con MICROFONO

Risposta 30 - 18000 Hz - Impedenza 8 ohm p.a. - Max potenza 300 mW - Forma anatomica - Passatesta imbottito - Peso kg 0,400 - Microfono dinamico - Risposta 100-10000 Hz - Impedenza 200 ohm - Colore nero.

HC 203 L. 27.600 cd IVA comp.

SI ESEGUONO CUFFIE CON IMPEDENZE SPECIALI SU RICHIESTA
MINIMO QUANTITATIVO 5 PEZZI PER TIPO



CONDENSATORI VARIABILI PROFESSIONALI

Caratteristiche:

Mod. : HC 145
Capacità : 145 pF max
Temp. lav. : -20 + 70 C°
Tens. lav. : 6 kV cc
Dimensioni : 175 x 115 x 100 mm
Forma : Rettangolare

L. 18.000 IVA comp.

Mod. : HC 1450
Capacità : 1450 pF max
Temp. lav. : -20 + 70 C°
Tens. lav. : 2 kV cc
Dimensioni : 175 x 115 x 100 mm
Forma : Rettangolare

L. 19.000 IVA comp.

Novità!

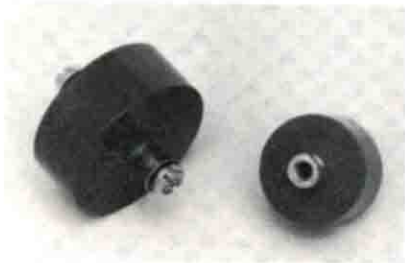
CONDENSATORI DI POTENZA A DIELETTRICO CERAMICO

Mod. HTD 1000
Capacità: 1000 pF
Tens. lav.: 15 kVac
Temp. lav.: -40 + 85 C°
Attacchi: a vite 4 M
Dimensioni: diametro 40
altezza 33 mm
Forma: cilindrica

L. 5.300 IVA comp.

Mod. HTD 500
Capacità: 500 pF
Tens. lav.: 15 kVac
Temp. lav.: -40 + 85 C°
Attacchi: a vite 4 M
Dimensioni: diametro 26
altezza 33 mm
Forma: cilindrica

L. 3.900 IVA comp.



ZOCOLO PROFESSIONALE IN CERAMICA



Innesto: 5 pin
Adatto per tubi: 3-500-Z / 4-400 / 4-250 / 4-125 / RS 1002 A / QB4/100

L. 13.000 IVA comp.

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO + SPESE POSTALI

RICHIEDETE IL LISTINO N. 2

... Ricordate **HAM CENTER** è sinonimo di garanzia e qualità!!!

SAVING elettronica

Si comunica che in seguito
la **SAVING ELETTRONICA** è lieta di avvertire i
volendo promuovere una faticosa campagna di sconti.
Insomma vogliamo cercare di dirvi che da noi è
aumentata la gamma di apparecchiature a Vostra
disposizione e sono diminuiti i prezzi!!

Ricetrasmittitore CB 747 CTE omologato 22 canali	£. 70'000
Ricetrasmittitore INTEK da stazione base 80 canali AM	£. 110'000
Ricetrasmittitore CB 800 INTEK 80 canali AM	£. 85'000
FT 101 ZD VAESU Quarzato sugli 11 e sui 45 metri	£. 1'000'000
Ricevitore FRG 7 VAESU	£. 305'000
Ricevitore FRG 7000 VAESU	£. 550'000
FT 207 R VAESU	£. 315'000
IC Z 11 E ICOM	£. 850'000

E inoltre sempre tutto il materiale nuovo VAESU e ICOM -
Oscilloscopi TRIO KENWOOD - Materiale BIRD - Antenne
per CB e radioamatori e tanti tanti altri nuovi accessori.

ricetrasmittitore computerizzato 800 canali

Ricetrasmittitore mobile per i 2 metri completamente sintetizzato
800 canali con copertura da 144 A 148 MHz
circuito speciale di memoria per il richiamo di 3 canali prefissati
ricevitore di tipo supereterodina a doppia conversione
con una sensibilità di 0,3 μ V
trasmettitore con uscita in RF 25 W e 5 W
lettura digitale di frequenza



C.T.E. INTERNATIONAL®

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE

FT 107 M

RICETRASMETTITORE HF ALLO STATO SOLIDO



Frequenze: 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; WWW/JJY 5.000 MHz (receive only). **Alimentazione:** 13.5 V dc neg. **Trasmissione:** LSB, USB, CW, FSK, AM, FSK shift: 170 Hz. **PA input:** SSB, CW: 240 W DC; AM, FSK: 80 W dc. **Ricezione:** SSB/CW/FSK 0.25 µV for S/N 10 dB; AM 1.0 µV for S/N 10 dB.

Prezzo listino L. 1.560.000

FT 101 ZD/AM



Ricetrasmittitore HF 1.8-29 MHz LSB - USB - CW. Lettura digitale e analogica.

Prezzo listino L. 1.160.000

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.

Prezzo listino 120 V L. 710.000
120 S L. 859.000



ICOM IC 255 E

Ricetrans 144-146 MHz - Coperta con spaziatura 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%.

Prezzo listino L. 436.000

YAESU FT 207 R



Ricetrasmittitore portatile 144-148 MHz Sintetizzato e computerizzato 4 memorie programmabili

Prezzo listino L. 363.000

DRAKE TR 7 - DR 7



Prezzo listino L. 1.770.000

Ricetrasmittitore HF allo stato solido - Copertura continua - Sintonia digitale USB - LSB - CW - RTTY - AME (A-3 H) - Alimentazione 13,6 Vdc (ricezione 3A - Trasmissione 25 A) - SSB 250 W PeP - CW 250 W - AME 80 W.

ICOM IC 260 E



Prezzo listino L. 637.000

Ricetrans 144-146 MHz - Controllo di frequenza: a microcomputer di 100 Hz lettura digitale PLL sintetizzato - Lettura: di 7 digit LED - Stabilità di frequenza: ± 1,5 kHz - Canali di memoria: 3 su qualsiasi frequenza

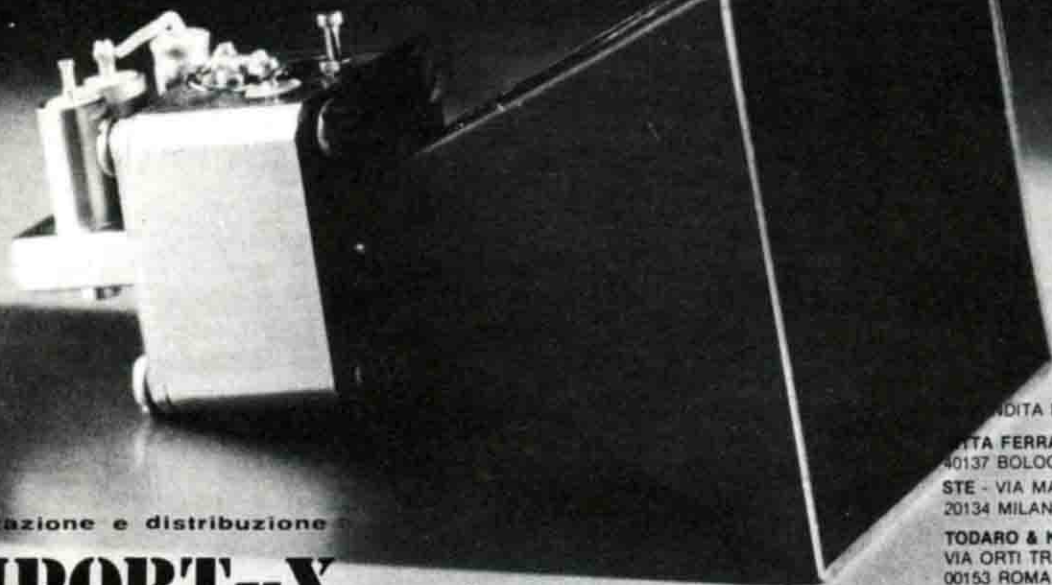
- Vasta gamma di apparecchiature per OM - CB - SWL e relativi accessori - ricambi originali. • Installazioni e consulenza
- Antenne OM - CB - Nautica di ogni marca e tipo - Tralicci. • Si fanno permuta con valutazioni interessanti.

OFFERTA PROMOZIONALE - RICHIEDETE QUOTAZIONI

Elettronica **MARIO NENCIONI**

Via L. Da Vinci 39^a - Tel. 0571/508503
50053 Sovigliana - Empoli

Solid-State Gunnplexer™ Transceiver



L. 185.000
IVA COMPRESA

INDITA PRESSO:

ATA 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

SOLA BASIC INTERNATIONAL



R.F. INSTRUMENTS



- Wattmetri bidirezionali
- Carichi fittizi 50 W ÷ 100 kW
- Elementi di misura
1 W 1000 W, 1 - 3000 MHz
- Scambiatori di calore per R.F.
- Guide d'onda
- Generatori di aria disidratata
per guide d'onda e cavi coassiali



**WATTMETRO passante
per R.F. bidirezionale**

Modello 1000 L. 137.500
Elementi di misura L. 44.000

I nostri elementi sono intercambiabili con quelli di altre marche

DOLEATTO

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

ESPOSIZIONE APPARECCHI NEI NOSTRI LOCALI
DI TORINO E DI MILANO

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

TB-4HA

SWAN ANTENNAS

Antenna model number	TB-4HA
Average forward gain	9 dB
Front to back ratio	24-26 dB
Boom length & diameter	24' x 1.5"
Longest element	28' - 10"
Turning radius	18' - 6"
Maximum wind survival	100 mph
Wind load @ 80 mph	148 lbs
Wind surface area	6 sq. ft.
Net weight	54 lbs

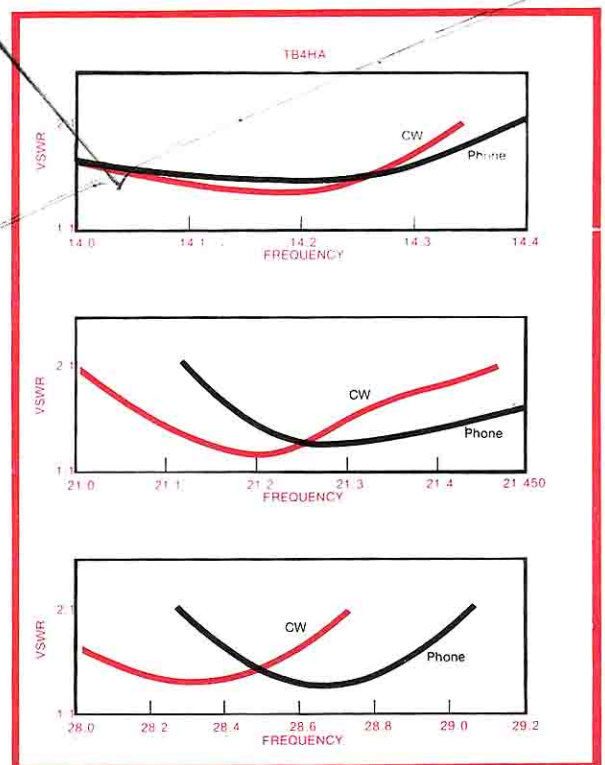
SPECIFICHE GENERALI:

Quattro elementi attivi in ogni banda in 10 - 15 e 20 metri.

Gli otto metri di fronte permettono l'ottimale di spaziatura per il massimo guadagno in avanti e avanti/in-dietro ratio.

Tutte le trappole sono accordate di precisione. L'affidabilità della costruzione assicura la tenuta anche in caso di uragano.

Peso kg 36.





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: Onda quadra 15 kHz 1 Vpp
- Alimentazione: Rete 220 V e con batterie nichel-cadmio incluse
- Dimensioni: cm 6,75 h - cm 16 l - cm 18,75 p
- Peso: Kg 1,140



MULTIMETRI DIGITALI SERIE LM

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

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

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

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

DOLEATTO

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



ICOM

CENTRI VENDITA

ANCONA

ELETRONICA PROFESSIONALE
Via 29 Settembre, 14 - Tel. 28312

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio, 2 - Tel. 345697

BORGOMANERO (NO)

G. BINA - Via Arona, 11 - Tel. 82233

BRESCIA

PAMAR ELETTRONICA
Via S.M. Crocifissa Di Rosa, 78 - Tel. 390321

CARBONATE (Como)

BASE ELETTRONICA - Viale Volta 61 - Tel. 831381

CASTELLANZA (VA)

CQ BREAK ELECTRONIC - Viale Italia, 1 - Tel. 542060

CATANIA

PAONE - Via Papale, 61 - Tel. 448510

CITTÀ S. ANGELO (Pescara)

CIERI - P.zza Cavour, 1 - Tel. 96548

FERRARA

FRANCO MORETTI - Via Barbancini, 22 - Tel. 32878

FIRENZE

CASA DEL RADIOAMATORE - Via Austria, 40/44 - Tel. 686504

FIRENZE

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

GENOVA

F.LLI FRASSINETTI - Via Re di Puglia, 36 - Tel. 395260

GENOVA

HOBBY RADIO CENTER - Via Napoli, 117 - 210995

LATINA

ELLE-PI - Via Sabaudia 8 - Tel. 483368-42549

MILANO

MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 7386051

MILANO

LANZONI - Via Comelico, 10 - Tel. 589075

MIRANO (Venezia)

SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci, 40 - Tel. 432876

NAPOLI

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

NOVIGLIONE (Alessandria)

REPETTO GIULIO
Via delle Rimembranze, 125 - Tel. 78255

PADOVA

SELT - Via L. Eulero 62/A - Tel. 623355

PALERMO

M.M.P. - Via S. Corleo, 6 - Tel. 580988

PIACENZA

E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio, 3 - Tel. 24346

REGGIO CALABRIA

PARISI GIOVANNI - Via S. Paolo, 4/A - Tel. 94248

ROMA

ALTA FEDELTA' - C.so d'Italia, 34/C - Tel. 857942

ROMA

RADIO PRODOTTI - Via Nazionale, 240 - Tel. 481281

ROMA

TODARO KOWALSKI
Via Orti di Trastevere, 84 - Tel. 5895920

ROMA

MAS-CAR di A. MASTRORILLI
Via Reggio Emilia, 30 - Tel. 8445641

S. BONIFACIO (Verona)

ELETTRONICA 2001 - C.so Venezia, 85 - Tel. 6102135

SESTO S. GIOVANNI

PUNTO ZERO - Piazza 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 - Via Lucania, 98 - Tel. 330077

TORINO

CUZZONI - C.so Francia, 91 - Tel. 445168

TORINO

TELSTAR - Via Goberti, 37 - Tel. 531832

TRENTO

EL DOM - Via Suffragio, 10 - Tel. 25370

TRIESTE

RADIOTUTTO - Galleria Fenice, 8/10 - Tel. 732897

VARESE

MIGLIERINA - Via Donizzetti, 2 - Tel. 282554

VELLETRI (Roma)

MASTROGIROLAMO - V.le Oberdan, 118 - Tel. 9635561

VOLPEDO (AL)

ELETTRO 2000 - Via Rosano, 6 - Tel. 80105



Nuovo IC 251 A/E e... ...lavorare il DX e i satelliti è facile.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Copertura di frequenza: 144.0000 - 145.9999 MHz (IC 251A: 143.8000 - 148.9999 MHz)

Risoluzione in frequenza: SSB a passi di 100 Hz - in FM a passi di 5 KHz e con il pulsante TS a passi di 1 KHz

Controllo in frequenza: con PPL digitale sintetizzato con un microprocessore mediante passi di 100 Hz con la capacità di trasmettere e ricevere indipendentemente

Stabilità di frequenza: entro ± 1.5 KHz

Lettura di frequenza: con display a 7 cifre luminescenti; risoluzione a 100 Hz

Canali memorizzabili: 3 su qualsiasi frequenza nella banda di 2 MHz

Impedenza d'antenna: 50 ohms

Alimentazione: 13.8V DC $\pm 15\%$ (con negativo a massa) 3A massimo a 117V/240V in AC $\pm 10\%$

Assorbimento: (a 13.8V DC) trasmissione: SSB (PEP 10W) $\pm 2.3A$

CW, FM (10W) $\pm 2.3A$

FM (1W) $\pm 1.0A$

ricezione: al massimo volume $\pm 0.6A$

silenziato $\pm 0.4A$

Dimensioni: 111 mm (altezza) x 241 mm (larghezza) x 264 mm (profondità)

Peso: circa 5 Kg

RICEVITORE

Sistema di ricezione: in SSB e CW circuito a conversione singola supereterodina in FM circuito a doppia conversione supereterodina

Modo di ricezione: SSB (A3J, USB/LSB), CW (A1), FM (F3)

Frequenza intermedia: SSB - CW 10.7 MHz - FM 10.7 MHz, 455 KHz

Sensitività: SSB, CW minore di 0.5 microvolts per 10 dB S + N/N - FM maggiore di 30 dB S + N + D/N + D ad 1 microvolt

Sensibilità squelch: SSB, CW minore di 0.6 microvolts - FM minore di 0.4 microvolts

Spurie: più di 60 dB

Selettività: SSB, CW maggiore di ± 1.2 KHz a 6 dB, minore di ± 2.4 KHz a 60 dB

FM maggiore di ± 7.5 KHz a 6 dB,

minore di ± 15 KHz a 60 dB

Uscita audio: maggiore di 1.5 W a 8 ohms di impedenza

TRASMETTITORE

Potenza in uscita: SSB 10W (PEP) - CW 10W - FM 1 ~ 10W (regolabile)

Uscita: SSB (A3J, USB/LSB), CW (A1), FM (F3)

Modulazione: SSB - a modulazione bilanciata FM - a reanza variabile

Deviazione: ± 5 KHz

Spurie: maggiore di 60 dB sotto la massima uscita

Soppressione: maggiore di 40 dB sotto la massima uscita

Banda laterale indesiderata: soppressione maggiore di 40 dB a 1000 Hz d'ingresso in AF

Microfono: 1.3K ohm dinamico con preamplificatore con interruttore di PTT

Funzionamento: in Simplex e Duplex



ICOM

13
H
P
H

ELETRONICA
2001

di Angelo Palesa
C. Venezia, 85 - Tel. 6102135
37047 San Bonifacio (VR)

saving elettronica

via Gramsci, 40 - Mirano (VE) - tel. (041) 432876

il plus-ultra per i CB

Vi presentiamo
il nuovo programma
per i CB

antenne cubiche

- | | |
|-------------------|--|
| 414 BIG GUN II | 4 elementi quad 14,6 dB polarizzazione sia orizzontale che verticale 20' boom. |
| 416 ELIMINATOR II | 2 elementi quad 9 dB polarizzazione sia orizzontale che verticale 5' boom. |

antenne direttive

- | | |
|------------------|--|
| 533 CB 3 | 3 elementi beam 9 dB 8' boom. |
| 542 SDB 6 | 2x3 elementi beam accoppiate 12,7 dB 13' boom. |
| 410 LONG JOHN | 5 elementi beam, 12,5 dB, 24' boom. |
| 411 BASE STATION | 5 elementi beam, 10,5 dB, 17' boom. |

ground plane

- | | |
|----------------|---|
| 579 SILVER ROD | omnidirezionale 3,8 dB 1/2 onda 3 radiali. |
| 418 CB GP | omnidirezionale 2 dB 1/4 d'onda 3 radiali. |
| 473 CLR II | omnidirezionale collineare 5/8 d'onda 4,2 dB. |
| 500 PENETRATOR | omnidirezionale collineare 5/8 d'onda 5,3 dB. |

veicolari

- | | |
|---------------|---|
| 488 B STATION | omnidirezionale in fiberglass «NAUTICA» 1/2 onda, Lexan attacco universale. |
| 558 HELLCAT 3 | magnetica completa di 4 m RG 58 e PL 259. |
| 580 HELLCAT X | magnetica completa di 4 m RG 58 e PL 259. |

distribuite in Italia da

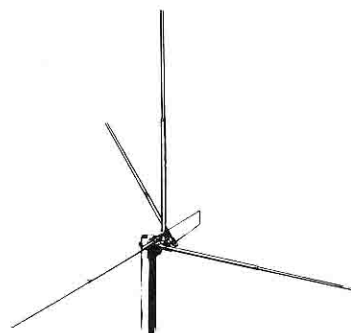


NOVAELETTRONICA s.r.l.

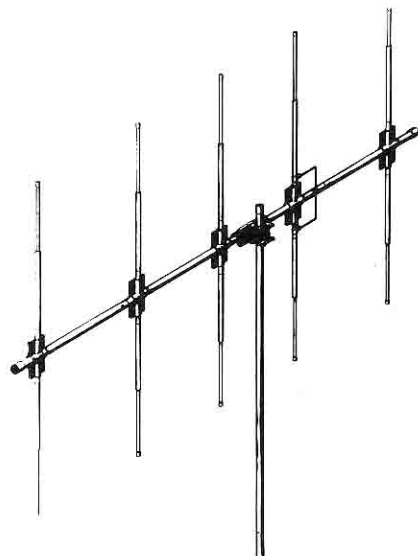
Via Labriola - Casella Postale 040
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520

FILIALE PER IL CENTRO-SUD: 00147 ROMA - Via A. Leonori 36 - tel. 5405205

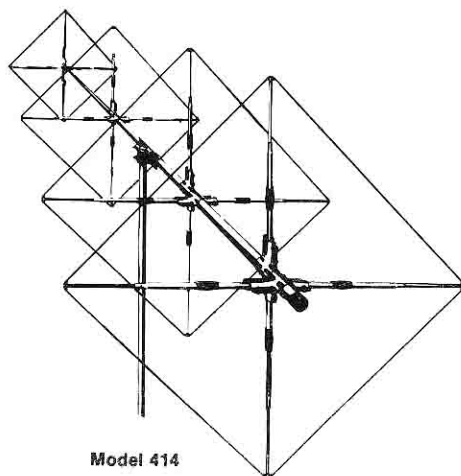
hy-gain®
**CB ANTENNA
SYSTEMS**



Model 418



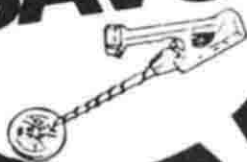
Model 410



Model 414

CERCHIAMO RIVENDITORI

**"cercatesori"
SAVO**



è uscito il nuovo ^(n°9) catalogo GVH

(il 1° dell'80, ne seguiranno molti altri)

**allarmi
sicurezza
sirene**



**casse
acustiche
"MINI"**

**computer
monitor**



**strumenti
per laboratori**



**accessori
HIFI**

L. 1.000

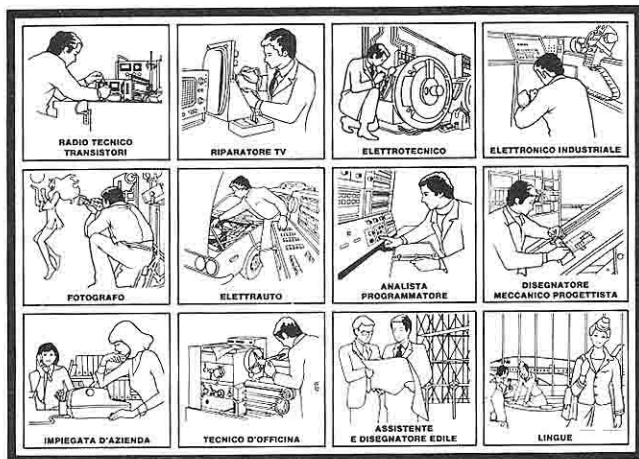
Richiedetelo scrivendo a
GVH GIANNI VECCHIETTI
Casella Postale 3136
40131 Bologna

Inviatemi il catalogo N. 9
- allego L. 1000, anche in francobolli.
Non invio denaro chi è già nostro cliente.
Riceverà il catalogo automaticamente.

cognome _____
nome _____
via _____
città _____
cap _____
prov. _____

300.000 GIOVANI IN EUROPA SI SONO SPECIALIZZATI CON I NOSTRI CORSI

Certo, sono molti. Molti perché il metodo della Scuola Radio Elettra è il più facile e comodo. Molti perché la Scuola Radio Elettra è la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza. Anche Voi potete specializzarvi ed aprirvi la strada verso un lavoro sicuro imparando una di queste professioni:



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: le imparerete seguendo i corsi per corrispondenza della Scuola Radio Elettra.

I corsi si dividono in:

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 AUTORIZZATO - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.

Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)

SPERIMENTATORE ELETTRONICO particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Scrivete il vostro nome cognome e indirizzo, e segnalateci il corso o i corsi che vi interessano.

Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.

Scrivete a:



Scuola Radio Elettra

Via Stellone 5/221

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 5/221 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 avvenire ☐

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale)

NEC

IN VENDITA QUI

Borgomanero (NO)

Via Arona, 11

Ragusa

Via N. Colaiani, 35

Padova

Via A. de Murano, 70

Ivrea

C.so M. D'Azeglio, 50

S. Giuliano Mil. (MI)

Via Marconi, 22

Lanciano (CH)

Via Mancinello

Rimini (FO)

Via Pertile 1

Trieste

Via Imbriani, 8

Milano

Via Procaccini, 41

Strangolagalli (FR)

Via Roma, 13

Brescia

Via Crocefisso di Rosa, 76

Volpedo (AL)

Via Rosano, 6

La Spezia

Via A. Ferrari, 97

Roma

Via Reggio Emilia, 30

Lucca

Via Burlamacchi, 19

Firenze

Via Il Prato 40 R

Bologna

Via Reggio Emilia, 10

Porto Garibaldi - Comacchio (FE)

V.le dei Mille, 7

Latina

Via Monte Santo, 54

Torino

C.so Vercelli, 129

Milano

Via Friuli, 18

Padova

Via Giotto, 29-31

Bologna

Via Gobetti, 39/41

Firenze

Via Maragliano, 29 c

NEC

stazione completa per decametriche



CQ-110. Ricetrasmittitore per le bande da 1,9 a 30 MHz in SSB, CW e AM. Struttura circuitale ibrida che sfrutta le caratteristiche più favorevoli dei semiconduttori e delle valvole termoioniche. È dotato di oscillatore FSK che consente l'interfacciamento con una telescrivente.

CQ-201. VFO addizionale esterno. Gamme di frequenza di uscita: 5÷5,5 MHz VFOA; 8,2÷8,7 MHz VFOB; 8,9÷9,4 MHz VFOC. Stabilità di frequenza 100 Hz dopo 30 primi di preriscaldamento.



CQ-301. Amplificatore lineare per le bande da 10 a 160 m. Potenza di pilotaggio 100÷200 W. Uscita 1KW (AM); 2 KW (SSB).

concessionaria
per l'Italia

MELCHIONI

SP-110. Altoparlante completo di orologio digitale temporizzatore che accende automaticamente la stazione all'ora prefissata.

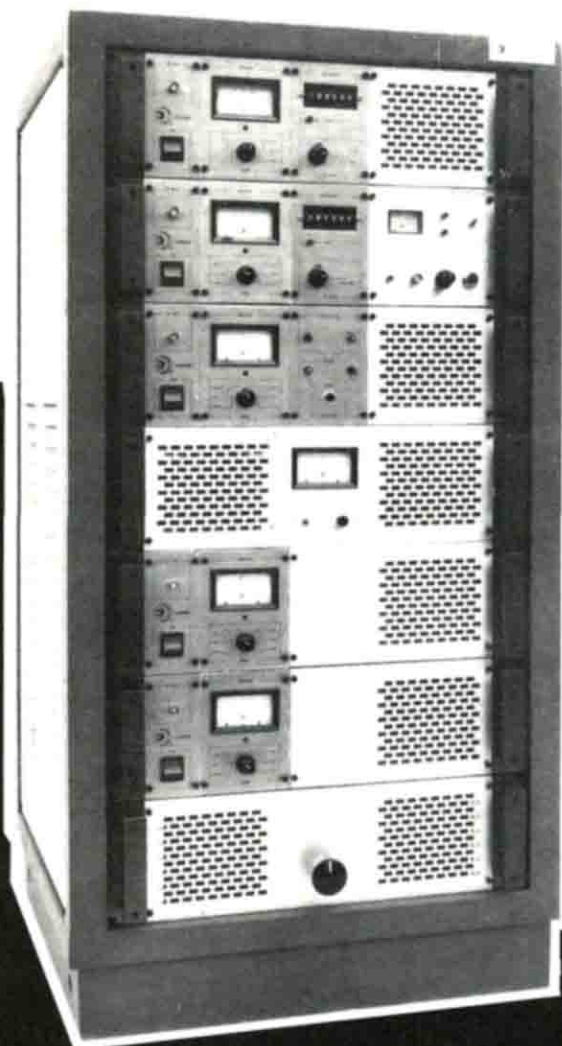


NEC

L'UNICO
OMOLOGATO
IN ITALIA

Ripetitore FM Broadcast mod. 2016 omologato

dal Ministero Poste
e Telecomunicazioni



Attualmente il ripetitore FM broadcast mod. 2016 della PMM è l'unico riconosciuto dal Ministero PP.TT. per qualità e caratteristiche tecniche, realmente rispondenti alle normative vigenti.

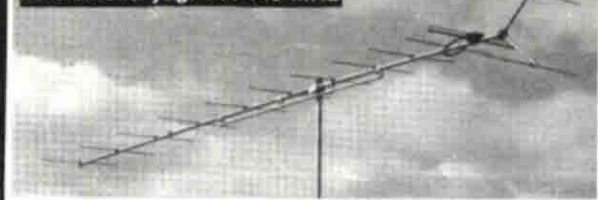
Grazie al livello tecnico raggiunto, la PMM è la prima ditta in Italia ad avere ottenuto l'omologazione ministeriale ed è anche l'unica in grado di apporre sui propri apparati mod. 2016 il numero di omologazione legalmente rilasciato dagli organi ufficiali.



COSTRUZIONI ELETTRONICHE S.p.A.

Uffici e stabilimento
Campochiesa d'Albenga - 17031 Albenga
C.P. 100 - Telefono (0182) 20.346

13 elementi yagi 144-146 MHz



ANTENNE **Shark!**

10 ELEMENTI YAGI 144-146 MHz
13 dB di guadagno (15 dB ISO) 3,8 m di lunghezza

13 ELEMENTI YAGI 144-146 MHz
15,5 dB di guadagno (17,5 ISO) 5,8 m di lunghezza

ANTENNA DIREZIONALE 3 DFM
7,5 dB di guadagno (9,5 ISO) 88-104 MHz

**accoppiatori coassiali
per tutte le frequenze**



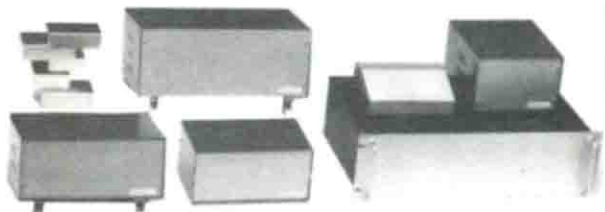
LARET

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

V.A.L.L.E. s.r.l.

VIA S. DONATO 2 - TORINO

RIVENDITORE AUTORIZZATO DI ZONA



Italstereo faenza
contenitori in metallo per montaggi elettronici

YAESU

**Antenne
per stazioni mobili**

HS - F1D



MARCUCCI S.p.A.

THE ASTATIC SILVER MIKE

Astatic 1104 CM

microfono completo per stazione base con "S Meter" e controllo esterno del tono e del volume. Completo di preamplificatore e controllo carica batterie. Interruttore LOCK per trasmissioni continue.

Silver Eagle

un bellissimo microfono cromato per stazione base completo di barra PUSH TO TALK e di un interruttore di trasmissione continua per trasmettere "senza mani".

Astatic 575 M

microfono a saponetta "grintoso" con controllo esterno del tono e del volume amplificatore incorporato.



MARCUCCI S.p.A.

Exclusive Agent

Milano - Via f.lli Bronzetti, 37 ang. C.so XXII Marzo Tel. 7386051

**RISERVATO AI MANAGERS ED AI TECNICI
DEI CENTRI ELABORAZIONE DATI
PRESSO INDUSTRIE ISTITUTI DI CREDITO ECC.**

Siamo a conoscenza che spesso i Vs. uffici acquisti hanno gravi problemi di reperimento immediato sul mercato di cavi coassiali e connettori per terminali ed elaboratori, normalmente forniti dalle case costruttrici.

Di quanto sopra fa fede la circolare che la IBM rilascia agli utilizzatori, con la quale vengono comunicati gli indirizzi di costruttori di cavi e distributori di connettori. (Il nostro in evidenza).

Nel migliore dei casi i costruttori Vi rimanderanno a distributori che non dispongono immediatamente di merci a stock.

Noi disponiamo **SEMPRE** di forti stoccaggi di questi materiali e siamo in grado di sopperire alle piccole forniture d'emergenza oltre che alle grosse forniture a termine.

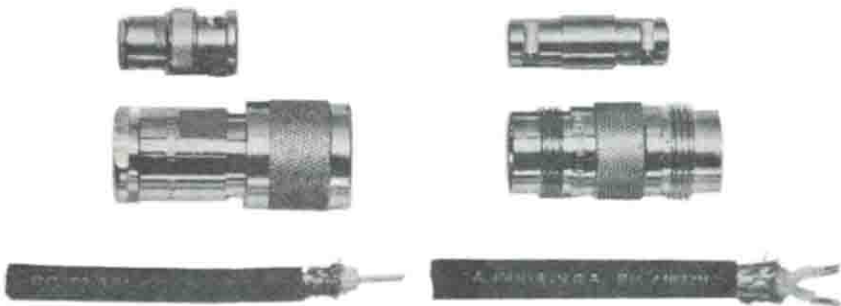
Possediamo inoltre il Know-how e la competenza tecnica ed organizzativa per proporVi, di volta in volta, le soluzioni più idonee ed alternative per far fronte ai Vostri problemi.

I nostri laboratori possono fornirVi anche pezzature precablate con attrezzature modernissime.

In particolare Vi rammentiamo gli articoli di maggior uso:

— CAVI =	RG 62A/U	(IBM 0323921)
	CAVO TWINAX	(IBM 7362211) per Sistema 34/38
	UG 260B/U	(AMPHENOL)
	UG 914/U AMPHENOL	(IBM 5252643)
	CONNETTORI TWINAX	(IBM 825589)
	ADAPTER TWINAX	(IBM 825588)

Telefonateci o richiedeteci subito la visita di un nostro consulente per sottoporVi, senza impegno, le nostre migliori quotazioni.



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 - 280A	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 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



CAVO COASSIALE
RG 58 B/U
Att. 15,8 dB 100 mHz
IMP. 50 Ω - 210 W - 1900 V.



CAVO COASSIALE
RG 59 B/U
Att. 11,2 dB 100 mHz
IMP. 75 Ω - 320 W - 230 V.



CAVO COASSIALE
RG 62 A/U
IMP. 93 Ω - 320 W - 750 V.



CAVO COASSIALE TWINAXIAL
RG 22/B
per IBM Sist. 34/38
anche con connettori



a Norme MIL C17E - Guaina anticontaminante

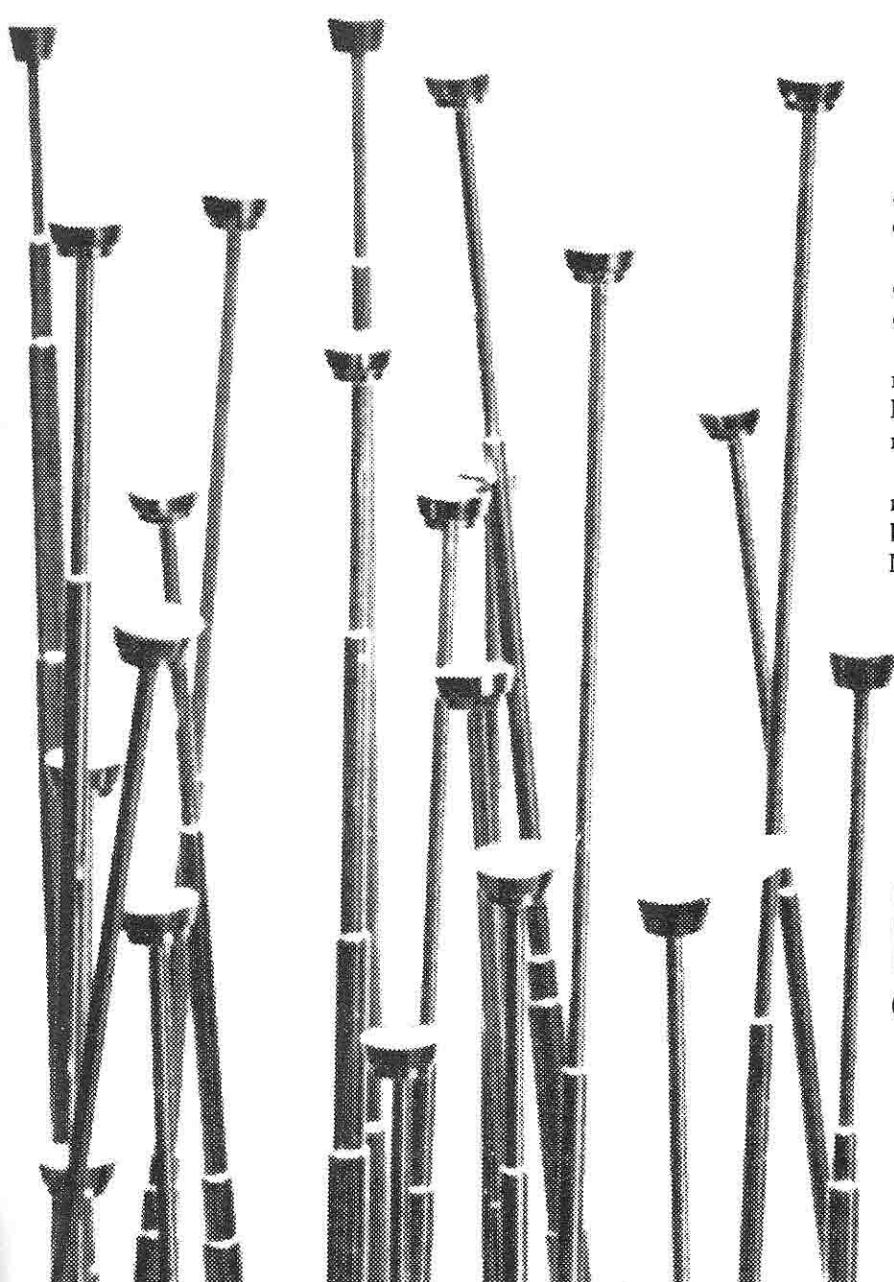
Made in Italy - Produced by A. Pasta SpA (GRUPPO PIRELLI)

GIOVANNI LANZONI

i2YD
i2LAG

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

Gli OM ed i CB esperti si danno appuntamento alla base elettronica.



Base Elettronica oggi, nel suo terzo anno di vita è il punto d'incontro degli esperti CB e OM della Lombardia.

Con i suoi locali rinnovati con il laboratorio ed il servizio assistenza clienti ampliato.

Con le ultime novità del mercato radioamatoriale ma anche componenti, RTTY, accessori, antifurti, nei kit, nei giochi tv, nelle antenne...

Ecco perchè, sono sempre più numerosi gli amici della base elettronica. E Voi cosa aspettate? Non è poi così lontano.

BASE
elettronica 

Via Volta 61 - Carbonate (Como)
Tel. (0331) 831381

Rivenditore antenne
FAVILLA

12XVB

"LE NOVITA'."

PLAY® KITS

PRACTICAL
ELECTRONIC
SYSTEMS

LE TROVERAI DA:

ABRUZZI

67051 AVEZZANO - C.E.M. ELETTRONICA - Via Mons. Bagnoli, 130
66013 CHIETI SCALO - P.M. COMP. ELETR. - Via Ortona, 3/D
64022 GIULIANOVA - PICCIRILLI A. - Via G. Galilei, 37/39
65100 PESCARA - A. Z. COMPON. ELET. - Via S. Spaventa, 45
67039 SULMONA - RADAR ELETTRONICA - Via Aragona, 21
64100 TERAMO - TE. RA. MO. ELETR. - Piazza Pennesi, 4
66054 VASTO - BONTEMPO ANTONIO - Via S. Marla, 54

CALABRIA

88100 CATANZARO - ELET. TERESA SAS - V. XX Settembre, 62
87100 COSENZA - ANGOTTI FRANCESCO - V. Nicola Serra, 56/60
87100 COSENZA - DE LUCA G. - V. Pasquale Rossi, 27
88074 CROTONE - G. B. DECIMA - Via Telesio, 19
87021 MARINA BELVEDERE (CS) - VIDIRI FRANCESCA - Via G. Grossi, 1
89046 M. D. GIOIOSA I. - ELETTR. BRUZZESE - Via P. Gobetti, 113
89015 PALMI - ELECTRONIC SUD - Via G. Oberdan, 9
87028 PRAIA A MARE - HOBBY MARKET - Via Colombo, 8
89100 REGGIO CAL. - IELO PASQUALE - Via G. Arcovito, 5
88018 VIBO VALENTIA - GULLA ELETTRONICA - Via D. Alighieri, 25

CAMPANIA

83100 AVELLINO - BELLAFRONTA G. - Piazza Libertà, 60/62
84091 BATTIPAGLIA - DE CARO ELETRON. - Via Napoli, 5
80053 CASTEL-STABIA - C.B.D. COMP. ELET. - Viale Europa, 86
81043 CAPUA - GUARINO ORAZIO - Corso Appio, 55/57
80125 CASERTA - M.E.A. s.r.l. - Via Roma, 57/59
80125 NAPOLI - CIA ELECTRONIC s.n.c. - Via G. Cesare, 75/77
80134 NAPOLI - CRASTO 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. Monteliveto, 67/68
80142 NAPOLI - V.D.B. ELETR. s.n.c. - V. Str. S. A. A. Paludi, 112/113
80047 S. GIUSEPPE V. - RADIO CATAPANO s.r.l. - Via Croce Rossa, 10
84100 SALERNO - SALERNO ELETRON. - C.so Garibaldi, 139
84073 SAPRI - SALERNO - BERTACCINI UGO - P. Regina Elena, 22/25

EMILIA ROMAGNA

40129 BOLOGNA - COST. ELET. EMIL. - Via D. Calvart, 42
40121 BOLOGNA - GUZZARDI ANGELA - Via Riva Reno, 112
40127 BOLOGNA - RADIOFORN. NATALI - Via Ranzani, 13/2
47033 CATTOLICA - ELETTRONICA 2000 - Via Del Prete, 12
47023 CESENA - MAZZOTTI ANTONIO - Via S. Cabotto, 71
44100 FERRARA - G.E.A. MENEGATTI - Piazza T. Tasso, 6
43036 FIDENZA - ITALCOM EL. TELE. - P. del Duomo, 8
40026 IMOLA - LAE ELETTRONICA - Via Del Lavoro, 57/59
48022 LUGO - 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 ELET. - Via De Bonomini, 75
43100 PARMA - HOBBY CENTER - Via P. Torelli, 1
29100 PIACENZA - E.R.C. CIVILI A. - Via S. Ambrogio, 33
48100 RAVENNA - RADIO RICCI - Viale F. Baracca, 34/A
42100 REGGIO E. - SACCHINI LUCIANO - Via Del Torrazzo, 3/A
47036 RICCIONE - MIGANI FRANCESCO - Via A. Boito, 5
47036 RICCIONE - SICEL s.n.c. - P.zza IV Novembre
47037 RIMINI - C.E.M. s.n.c. F. & G.P. G. - Via Pertile, 1
47037 S. GIULIANO - BEZZI ENZO - Via Lucio Lando, 21
41058 VIGNOLA (MO) - GRIVAR ELETTRONICA - Via Traversaglia, 2/A

FRIULI E TRENTINO

32100 BELLUNO - EL. CO. - Via Rosselli, 109
34170 GORIZIA - SILLI LODOVICO - Via Seminario, 2
38100 TRENTO - CONCI S. - Via S. Pio X, 97
34122 TRIESTE - CENTRO RADIO TV - Via Imbriani, 8
34125 TRIESTE - RADIOTUTTO - Galleria Fenice, 8/10
33100 UDINE - MOFERT - Viale Europa Unità, 41

LAZIO

04011 APRILIA (LT) - LOMBARDI TELERADIO - Via D. Margherite, 21
03100 FROSINONE - MANSI L. COMP. EL. - Via Marittima, 147
00040 GROTTAFERRATA (Roma) - RUBEO ELETTRONICA - P.zza Bellini, 2
04100 LATINA - F.L.O. ELETTRONICA - Via Montesanto, 54
00048 NETTUNO - MANCINI ELETRON. - Via San Gallo, 18
00056 OSTIA - CEP DI PASTORELLI - Via Staz. D. Lido, 14
00175 ROMA - RUBEO ELETTRONICA - Via Pozzo Cominio, 46
00198 ROMA - TRIESTE ELETTRONICA - Corso Trieste, 1
00192 ROMA - CONSORTI ELETR. - Viale D. Milizie, 114
00183 ROMA - DA. LE. MA. s.n.c. - Via Acala, 42/44
00191 ROMA - ANDREA ROBERTO - P.le Ponte Milvio, 43
00181 ROMA - DERICA ELET. s.r.l. - Via Tuscolana, 285/B
00172 ROMA - DI FILIPPO F.LLI s.d.f. - Via Del Frassini, 42
00154 ROMA - EL. CO. - V. F. A. Pigafetta, 8/A
00171 ROMA - ELET. PRENESTINA - Viale Agosta, 35
00177 ROMA - G.B. ELETTRONICA - Via Sorrento, 2
00175 ROMA - G.B. ELETTRONICA - Viale Dei Consoli, 7
00176 ROMA - G.B. ELETTRONICA - Via Preneestina, 24
00174 ROMA - MORLACCO ELETR. - Via Tuscolana, 878/A
00154 ROMA - PASTORELLI G. - V. dei Conciatori, 38
00184 ROMA - RADIOPRODOTTI s.p.a. - Via Nazionale, 240
00168 ROMA - TARONI WILLIAM - Via Vallebona, 41
00199 ROMA - TELEONMIA - Piazza Acilia, 3/c
00182 ROMA - TIMMI FILIPPO - Viale Castrense, 22/23
00177 ROMA - TULLI MARCELLO - Via F. Baracca, 74
00177 ROMA - TULLI MARCELLO - Via Casilina, 547
00153 ROMA - TODARO E KOWALSKI - V. Ortì Trastevere, 84
00185 ROMA - VINCENTI ELETTR. - Via Gregorio VII, 212
00019 TIVOLI - C.E.M. s.r.l. ELETTR. - Via Pietro Tomai, 95
00019 TIVOLI - SALVATI ELETRON. - Via Palatina, 42/50
00049 VELLETRI - MASTROGIROLAMO - Viale Oberdan, 118
01100 VITERBO - RADIOPRODOTTI - Via Vicenza, 59/61

LIGURIA

16121 GENOVA - ECHO ELECTRONICS - V. Brigata Liguria, 78/89R
16151 GENOVA SAMP. - ORGANI Z. VART. s.a.s. - Via C. Dattilo, 60/R
19100 LA SPEZIA - RADIOPARTI - Via XXIV Maggio, 330
19100 LA SPEZIA - VART. SPEZIA s.a.s. - V.le Italia, 675
17100 SAVONA - 2002 ELETTROMARKET - Via Monti, 15/R
17100 SAVONA - VART SAVONA s.a.s. - Via Crispi, 95/105-R

LOMBARDIA

24100 BERGAMO - CORDANI FRATELLI - Via Dei Caniana, 8
24100 BERGAMO - TELERADIOPRODOTTI - Via E. Fermi, 7
25100 BRESCIA - ELET. COMPONENTI - Viale Piave, 215
25100 BRESCIA - PAMAR - V. S.M.C. Di Rosa, 76

20091 BRESCIA (MI) - BI ZETA COMP. EL. - Via Cadorna, 54
21053 CASTELLANZA - GEKO S.p.A. - Via G. Binda, 25
21053 CASTELLANZA - C.Q. BREAK ELECTRONIC - Viale Italia, 1
24042 CAPPRIATE S.G. - CO. EL. BEVILACQUA - Via M. Morali, 32/B
21040 CISLAGO (VA) - RICCI ELETTROMECC. - Via C. Battisti, 792
22100 COMO - GEKO S.p.A. - Via M. Monti, 1
20129 COMO - SIRO - Via Grandi, 15
20129 COMO - CART s.n.c. - Via Napoleona, 6/8
26100 CREMONA - TELCO - Piazza Marconi, 2/A
20038 DESIO (MI) - FARINA BRUNO - Via Rossini, 102
21013 GALLARATE - RICCI ELETTROMECC. - Via Postcastello, 16
46100 MANTOVA - BASSO ELETTRONICA - Viale Risorgimento, 69
20156 MILANO - AZ. ELETTRONICA - Via Varesina, 205
20131 MILANO - FRANCH. CESARE - Via Padova, 72
20137 MILANO - GERO S.p.A. - Via Oltrocchi, 11
20162 MILANO - GEKO S.p.A. - Via Moncalieri, 15
20144 MILANO - L.E.M. s.r.l. - Via Digione, 3
20145 MILANO - PAMAR VEND. CORRIS. - Via F. Ferruccio, 15
20154 MILANO - SOUND ELETR. s.n.c. - Via G. B. Fauché, 9
22057 OLGINATE (CO) - PIERETTO CELSO - Staz. Serv. AGIP
20017 RHO - SOMMARUGA E CREMA - Piazza Don Minzoni, 4
21019 SOMMA LOMBARDO - C.E.I. COMP. ELET. - Via Milano, 51
21100 VARESE - ELETTRONICA RICCI - Via Parenzo, 2
21100 VARESE - M.M. ELETTRONICA - Via Garibaldi, 17

MARCHE

61010 ANCONA - ELETTRONICA PROF. - Via XXIX Settembre, 14
63100 ASCOLI PICENO - ELETRON. ALBOSAN - Via Kennedy, 11
60044 FABRIANO - ORFEI ELETTRONICA - V.le Campo Sportivo, 138
61032 FANO - SURPLUS ELETRON. - Via Montegrappa, 29
63023 FERMO - NEPI - Via Letti, 36
60035 JESI - F.C.E. ELETTRONICA - Via N. Sauro, 1
61100 PESARO - MORGANTI ANTONIO - Via Lanza, 9

MOLISE

86100 CAMPOBASSO - MAGLIONE ANTONIO - P.zza V. Emanuele, 13
86170 ISERNIA - CAIAZZO SALVATORE - Via XXIV Maggio, 151

PIEMONTE VAL D'AOSTA

12051 ALBA - C.E.M. CAMIA A. - Via S. Teobaldo, 4
15100 ALESSANDRIA - C.E.P. ELETTRONICA - Via Pontida, 64
11100 AOSTA - LANZINI RENATO - Via Chambery, 102
28041 ARONA - C.E.M. MASELLA - Via Milano, 32
15033 C. MONFERRATO - MAZZUCCO MARIO - C. Giovane Italia, 59
10023 CHIERI - C.E.P. ELETTRONICA - Via V. Emanuele, 113
12100 CUNEO - GABER s.n.c. - Via 28 Aprile, 19/B
28037 DOMODOSSOLA - POSSESSI E. ALEGGIO - Via Galletti, 35
10015 IVREA - INTERELETRONICA - C.so M. D'Azelegio, 6/8
28026 OMEGNA - GUGLIELMINETTI - Via Tito Speri, 4
10043 ORBASSANO - C.E.P. ELETTRONICA - Via Nino Bixio, 20
10064 PINEROLO (TO) - CAZZADORI E DOMINICI - Via del Pino, 38
10137 TORINO - CHIARA GUIDO - Corso Cosenza, 48
10138 TORINO - FIRET BERTELLOTTI - Via Avigliana, 45/F
10153 TORINO - I.R.E. LA ROSA D. - L.go 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. Carena, 3
13100 VERCELLI - ELETTROM. 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
73100 LECCE - LA RECCA VINCENZO - Viale Japigia, 20/22
71036 LUCERA - TUCCHI GIUSEPPE - Via Porta Foggia, 118
74100 TARANTO - PIEPOLI ELETR. - Via Oberdan, 128
74100 TARANTO - RA.TV.EL. ELETRON. - Via Dante, 241

SICILIA

95031 ADRANO - ELETTR. DISTR. SICIL. - Via G. Garibaldi, 78
92100 AGRIGENTO - CALANDRA LAURA - Via Empedocle, 81
96011 AUGUSTA - G.S.G. ELETR. s.n.c. - Via C. Colombo, 49
93100 CALTANISSETTA - RUSSOTTI SALVATORE - Corso Umberto, 10
98071 CAPO D'ORLANDO - PAPIRO ROBERTO - Via XXVII Settembre, 27
91022 CASTELVETRANO (TP) - C.V. ELECTRONICS CENTER - Via G. Mazzini, 39
95131 CATANIA - BARBERI SALVATORE - Via D. Loggetta, 10
95128 CATANIA - DIEMME D'AGOSTINO - Via Imperia, 124
95127 CATANIA - M.E.S.A. s.r.l. - Via Cagliari, 85/87
93012 GELA - S.A.M. ELETTRONIC. - Via F. Crispi, 171
95014 GIARRE - FERLITO ROSARIA - Via Ruggero I°, 56
91025 MARSALA - PIMA DI PITIPONE - Via Curatolo (Gratt.), 26
90139 PALERMO - M.M.P. ELETR. s.p.a. - Via Simone Corleo, 8/A
98100 SIRACUSA - MOSCUZZA FRANCESCO - Corso Umberto, 46

SARDEGNA

09100 CAGLIARI - CARTA BRUNO - Via San Mauro, 40/A

TOSCANA

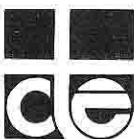
54033 CARRARA - STAZ. 213 BERCAR - V.le XX Settembre, 79
50144 FIRENZE - CASA DELLO SCONTO - Via Toselli
50121 FIRENZE - FAGGIOLI G. MINO - Via S. Pellico, 9/11
50100 FIRENZE - VART. FIRENZE s.a.s. - V. Caduti Cefalonia, 96
55100 LUCCA - CASA DELLA RADIO - Via V. Veneto, 38
51016 MONTECATINI T. - ZANNI P. LUIGI - Corso Roma, 45
50047 PRATO - GEKO s.p.a. - Via Fiorentina, 2
57013 ROSIGNANO S. - GIUNTOLI MARIO - Via Aurelia, 254
50053 SOVIGLIANA - NENCIONI ELETR. - Via L. Da Vinci, 39/A

UMBRIA

06012 CITTA' DI CASTELLO - ERCOLANI ERALDO - V. Plinio il Giovane, 3
05018 ORVIETO - PIESSE ELETRON. - Via L. Signorelli, 6/A
06100 PERUGIA - SCIAMMERI MARCELLO - V. C. Di Marte, 158
05100 TERNI - STEFANONI ERMINIO - Via C. Colombo, 2
06019 UMBERTIDE - FORMICA GIUSEPPE - Via Garibaldi, 17

VENETO

32100 BELLUNO - ELCO ELETTRONICA - Via F.lli Rosselli, 109
31015 CONEGLIANO - ELCO ELETRON s.n.c. - Via Manin, 41
30085 MIRANO (VE) - SAVING DI MIATTO - Via Gramsci, 40
35100 PADOVA - RTE ELETTRONICA - Via A. Da Murano, 22
37100 VERONA - S.C.E. ELETTRONICA - Via Sgulmero, 70



C.T.E. INTERNATIONAL®

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16
Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I



novità

PLAY® KITS PRACTICAL
ELECTRONIC
SYSTEMS

DI MAGGIO

KT 150 ALIMENTATORE PER AMPLIFICATORE 55 W

CARATTERISTICHE TECNICHE

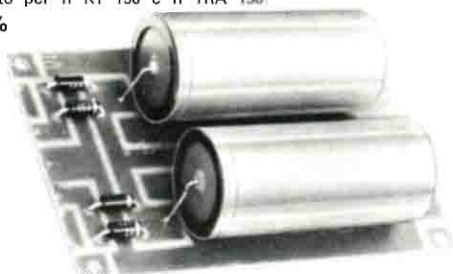
Tensione d'ingresso	= 36-0-36 Vca
Tensione d'uscita	= 50 Vcc
Corrente erogata	= 3 A Massimi

DESCRIZIONE

Il KT 150 è un kit studiato per alimentare amplificatori di B.F. di potenza medio/alta, in modo particolare è stato studiato per alimentare uno o due moduli del KT 250.

Il trasformatore consigliato per il KT 150 è il TRA 150

L. 15.900 + IVA 14%



KT 326 MINI RICEVITORE F.M.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 9 Vcc
Corrente assorbita	= 4 ÷ 5 mA
Frequenza ricevuta	= 80 ÷ 110 MHz
Tensione d'uscita in B.F.	= 100 mV

DESCRIZIONE

Con il KT 326 potrete realizzare un semplicissimo ricevitore FM dal costo estremamente contenuto. Rimarrete estremamente soddisfatti dalla buona fedeltà del circuito e potrete ricevere i programmi sia della RAI che delle Radio Libere della vostra zona.

L. 7.900 + IVA 18%



KT 364 DADO ELETTRONICO

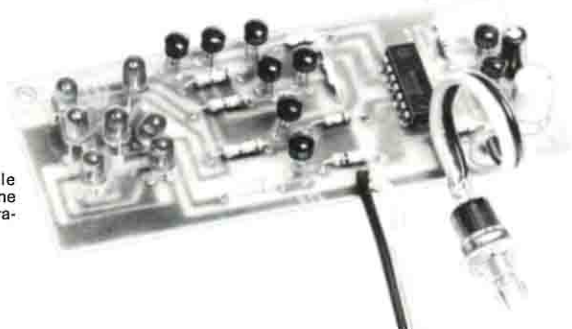
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 4 ÷ 6 Vcc
Assorbimento di corrente	= 50 mA

DESCRIZIONE

Il KT 364 è un dado elettronico, ed è stato studiato per sostituire il tradizionale dado cubico; il principio di funzionamento del KT 364 fa sì che la combinazione dei diodi led accesi sia puramente casuale, quindi potrete sostituire il vostro tradizionale dado di legno con questo simpatico dado elettronico.

L. 9.900 + IVA 14%



KT 250 AMPLIFICATORE HI-FI 55 W RMS

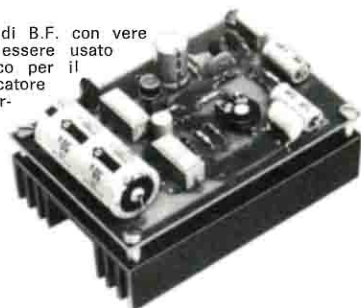
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 50 Vcc
Massimo assorbimento di corrente	= 1,5 A
Potenza d'uscita	= 55 W RMS su 4 Ohm
Distorsione	= 0,1%
Banda passante	= 20 Hz ÷ 35 KHz ± 0,5 dB
Massimo segnale d'ingresso	= 1 V _{pep} = 0,35 V _{eff}

DESCRIZIONE

Il KT 250 è un amplificatore di B.F. con vere caratteristiche di HI-FI. Può essere usato come amplificatore stereofonico per il vostro impianto come amplificatore voce per impianti di cerca persona, oppure in qualsiasi caso vi occorra un amplificatore di notevole potenza.

L. 25.900 + IVA 14%



KT 353 TEMPORIZZATORE PER TERGICRISTALLO

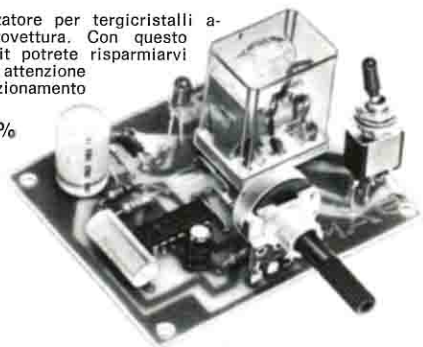
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 12 ÷ 14 Vcc
Massima corrente assorbita	= 50 ÷ 60 mA
Tempo regolabile tra una spazzolata e l'altra	= 4 ÷ 15 secondi

DESCRIZIONE

Il KT 353 è un temporizzatore per tergicristalli adattabile a qualsiasi autovettura. Con questo semplice ed economico kit potrete risparmiarvi la fatica e la perdita di attenzione nella guida all'atto dell'azionamento del tergicristallo.

L. 17.900 + IVA 14%



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

20133 MILANO - Via F. Tajani, 9 - Tel. (02) 726496 - 7385402

Numero RG	Armatura Ø mm	Guaina Ø mm	Tipo guaina	Schermo esterno	Schermo interno	Dielettrico e tipo	Conduttore interno mm	Impedenza nominale Ohm
B/U	—	10.30	R I	—	C	7.20 PE	7 x 0.72 C	52
11/U	—	10.30	R II	—	C	7.20 PE	7 x 0.40 CS	75
17/U	—	22.10	R II	—	C	17.30 PE	4.80 C	52
58C/U	—	5	R IIa	—	CS	2.95 PE	19 x 0.18 CS	50
59B/U	—	6.20	R IIa	—	C	3.70 PE	0.58 CW	75
174/U	—	2.55	R IIa	—	CS	1.50 PE	7 x 0.16 CW	50



Sezione di Bari

**Associazione
Radioamatori
Italiani**



COMUNE di CASTELLANA GROTTE
ASSOCIAZIONE TURISTICA PRO LOCO

7^a mostra mercato del radioamatore

14-15 giugno 1980
Castellana Grotte (Ba)

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 microcomputerizzata digitale sintetizzata PLL, con facilità indipendente di trasmettere o ricevere -

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.

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).

KENWOOD TS-520 S

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.

YAESU FT 7-B

Ricetrasmittitore Tutte le bande: da 80 a 10 metri. Tipo di emissione: 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'unità (opzionale) di lettura digitale della frequenza -

YAESU FRG 7000 YAESU

Ricevitore HF - Coperture MH/HF da 0,25 a 30 MHz - Indicazione digitale della frequenza - Orologio digitale 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 memorie - Scanning - Tastiera di selezione delle frequenze da 144 a 149,995 MHz -

**YAESU
FT 207-R**

Ricetrasmittitore portatile 144-148 MHz Sintetizzato e computerizzato - 4 memorie programmabili.



M + 3 M o B

**YAESU
FT 101 ZD**

Ricetrasmittitore HF 1,8-29 MHz LSB - USB - CW. Lettura digitale e analogica.



+ 2



SUPERSIDEKICK



EXPANDER



+ 3 M o B

ASSISTENZA TECNICA E RICAMBI ORIGINALI DI QUALSIASI APPARATO

ELETRONICA

Todaro & Kowalsky IØYUH

Via ORTI TRASTEVERE, 84

ROMA - Tel. (06) 5895920

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

KLM

electronics, inc.

THE ANTENNA AND
COMMUNICATIONS EQUIPMENT
INNOVATORS

KLM 7,0-7,35-5
5 el. INTERI sui 40 m!

GRANDE.
per I GRANDI!

•ANTENNAS
•AMPLIFIERS
•ACCESSORIES

KLM
160 V.
Nuovi
orizzonti

KLM
144-150
16 C

KLM
420 - 450

Il guadagno

LE PRESTAZIONI
TOTALI

KLM
420-450
27 el.

LA VOCE

Amplificatori VHF KLM

I MUSCOLI

KLM KT-34

SIGNORA

DEI CIELI

KLM
144-148
13LB.

LA SOLUZIONE FINALE

KLM 7,2 - 10-30 - 7

TUTTE le bande,
SENZA compromessi

KLM electronics, inc.

17025 LAUREL ROAD, MORGAN HILL, CALIFORNIA 95037 (408) 779-7363

RAPPRESENTANZA ESCLUSIVA PER L'ITALIA



ricetrasmissioni
telecomunicazioni

di A. MASTRORILLI

AL PASSO CON I TEMPI

Arrivano le nuove bande... NOI siamo pronti!

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.

Richiedeteci i nostri Cataloghi



ACCESSORI PER RADIOAMATORI
RICETRASMETTITORI
ASSISTENZA TECNICA

ROMA Via Reggio Emilia, 30 - Tel. 8445641

1980

L'ANNO DEL VOSTRO SUCCESSO
AUGURI

CONDIZIONI DI PAGAMENTO

- A) Inderogabilmente, pagamento anticipato.
- B) Secondo la urgenza, si consiglia: Vaglia P.T. telegrafico, seguito da telefonata alla 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

SOMMERKAMP®

TS 780 DX

360 canali, 170 W AM/FM/SSB (SSB + USB) CW

In seguito all'esperienza che abbiamo acquistato quali primi costruttori di apparati CB operanti in banda laterale unica (SSB), possiamo offrire ai nostri clienti un prodotto di eccezionale avanguardia: il nuovo 120 canali x 3 AM/CW/FM e 240 canali SSB modello TS 780 DX.

Le coperture di frequenza di cui l'apparato è già dotato sono le seguenti: 26325 ÷ 26765, 26.965 ÷ 27.405, 27.605 ÷ 28.045. Nel frontale sono sistemati tutti i comandi che anche il più esigente degli operatori avrebbe richiesto: un efficace «NOISE BLANKER» viene attivato estraendo verso l'esterno la manopola per il controllo del volume, esso si rivela indispensabile per l'eliminazione di quella natura di disturbi pulsanti, frequenti e di breve durata, i quali altrimenti renderebbero impossibile un QSO in SSB. Il limitatore automatico di disturbi (ANL) può essere inserito estraendo verso l'esterno la manopola squelch, l'uso di questo interruttore permette una notevole limitazione delle interferenze in AM/CW/FM. Inoltre per mezzo delle due piccole manopole centrali si può eseguire indipendentemente una sintonizzazione esatta del segnale captato dal ricevitore (clarifier), ed una variazione contemporanea di ± 5 kHz della frequenza del trasmettitore e ricevitore (VXO). Sulla destra del frontale si trova il comando per la commutazione dei differenti sistemi di comunicazione: AM/FM/CW/SSB. I Canali sono indicati con lettura digitale memorizzata, cioè se l'apparato viene spento ma tenuto sotto alimentazione, l'ultimo canale messo in funzione prima della disattivazione, sarà ancora inserito al momento dell'accensione. Il convenzionale commutatore di essi è stato sostituito da un controllo a slitta con ritorno a riposo automatico, che offre un sistema di commutazione UP/DOWN (verso i canali superiori o inferiori) a velocità regolabile. Il TS 780 DX viene fornito con un microfono dinamico professionale sul quale è alloggiato un controllo per la regolazione del volume. Come accessorio opzionale è offerto un microfono/altoparlante, il quale comprende tutti i comandi essenziali come volume, squelch, commutatore ed indicatore digitale dei canali e esplorazione delle frequenze automaticamente (SCANNER). Esso permette il montaggio dell'apparato in una parte qualsiasi dell'autovettura (anche nel bagagliaio o sotto il sedile). Infine il TS 780 è anche provvisto di uno strumento per la lettura delle onde stazionarie, indispensabile per un'ideale taratura dell'antenna usata e quindi per una più razionale applicazione delle irraggiungibili prestazioni tecniche offerte da questo modernissimo apparato.

Dimensioni: 274 x 58 x 205 mm - Peso: 3,5 Kg.



TS 802

80 canali 2 W 2 m FM

Ideale per i radioamatori che desiderano avere sempre un apparato a portata di mano, anche in viaggio, ed in mancanza di fonti di alimentazione esterne; esso opera in FM sulla banda 2 metri per 80 canali spazati di 25 kHz, con una copertura compresa fra 144.025 e 146.000 MHz, comprese le frequenze di tutti i ripetitori europei R0-R9, i quali sono commutabili separatamente. In questo caso sull'indicatore automatico numero del nizzati. La ere commutata ma sensibilità una perfetta un segnale di zionale com- sostituito da un no automatico i canali alti o 802 è provvisto si agisce sul parato esplora nali e si blocca corso una

mentre una "R" vicino al ripetitore su cui si è sinto potenza di uscita può ess da 2 W a 250 m W; l'otti del ricevitore permette comprensibilità anche di di 0,25 microV. Il conven mutatore canali è stato interruttore a slitta con ritor a funzione UP/DOWN (verso verso i canali bassi). Il TS anche di SCANNER, quando commutatore "SCAN", l'ap automaticamente tutti i ca su quello in cui è in comunicazione.



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Casella Postale 040
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520

FILIALE PER IL CENTRO-SUD: 00147 ROMA - Via A. Leonori 36 - tel. 5405205

Il TS 802 è consegnato completo di antenna in gomma e custodia in pelle.
Dimensioni : 230 x 75 x 40 mm
Peso: 1,5 Kg