

EVOLUZIONE ALAN



ALAN CX 450

N. canali: 480 + 480 [(120 + 120 AM) + (120 + 120 (USB/LSB))]

Gamma di frequenza: 26,515 - 27,855 MHz

Spostamento del clarifier: ± 800 Hz

Delta tuning: ± 5 KHz

Modo di trasmissione: AM/FM/USB/LSB

Potenza d'uscita: 4 W AM/12 W FM/12 W SSB

Sensibilità di ricezione: 1 μ V AM/ 1 μ V FM/ 0,5 μ V SSB

Tensione d'alimentazione: 13,8 Vcc

Impedenza d'antenna: 50 Ω

ALAN CX 550

N. canali: 800 + 800 [(200 + 200 AM) + (200 + 200 FM) + (200 + 200 (USB/LSB))]

Gamma di frequenza: 25,965 - 28,005 MHz

Spostamento del comando coarse tune: ± 5 KHz

Spostamento del comando fine tune: ± 800 Hz

Modo di trasmissione: AM/FM/USB/LSB/CW

Sensibilità di ricezione: 1 μ V AM/ 1 μ V FM/ 0,5 μ V SSB

Tensione d'alimentazione: 13,8 Vcc

Impedenza d'antenna: 50 Ω

Potenza d'uscita:

	High	Mid	Low
SSB/CW	12 W	8 W	2 W
AM	7,5 W	4 W	1 W
FM	10 W	7 W	2 W



C.T.E. INTERNATIONAL®

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 81623/24/25/26 (ric. bot.) TELEX 530156 CTE I

RICE-TRASMETTITORE PORTATILE VHF con commutatore VOX automatico

Shuttlecock

MODELLO MX-215

Particolarmente interessante per:

**ANTENNISTI
GRUISTI
GUARDAFILII
ESCURSIONISTI**

Robusto rice-trasmettitore personale a due vie, compatto nelle dimensioni e moderno nel circuito. Presenta la caratteristica esclusiva di avere un commutatore automatico di ricezione/trasmmissione comandato a voce; grazie a questo ed alla cuffia con microfono ed antenna, le mani sono completamente libere. L'apparecchio può essere tenuto in tasca od agganciato alla cintura.

SPECIFICAZIONI

RICEVITORE

Sistema di ricezione:
doppia super-eterodina FM.
Media frequenza:
1°, 10,7 MHz; 2°, 455 kHz.
Sensibilità (20 dB di quieting): 1 μ V min.
Sensibilità: 0,5 μ V min.
Reiezione d'immagine e spurie: 20 dB min.
Larghezza di banda di accettazione modulazione: \pm 7 kHz.
Trasduttore cuffia:
magnete al samario-cobalto, a cupola,
diaframma in polymer, impedenza 32 Ω ,
 \varnothing 28 mm.

TRASMETTITORE

Sistema di trasmissione: a voce (VOX).
Potenza d'uscita: 40 mW.
Massima deviazione di frequenza: 4,5 kHz.
Emissione di armoniche e spurie: 20 dB min.
Microfono: tipo electret condenser, 600 Ω .

GENERALI

Alimentazione: con pila da 9 V.
Gamma di frequenza: da 49,820 a 49,880 MHz.
Consumo di corrente: stand-by, 15 mA;
ricezione, 65 mA; trasmissione, 85 mA.
Portata: circa 400 m.
Dimensioni: 119 (A) x 62 (L) x 27 (P) mm.
Peso: 250 g.

LABIR

INTERNATIONAL S.r.l.

20129 MILANO - VIALE PREMUDA, 38 A
TELEFONI 795.762 - 795.763 - 780.730

Sensazionale! Novità assoluta!

IL RICETRASMETTITORE CB 11÷40/45mt.

che funziona in 11mt. e 40/45mt. - AM - FM - SSB

Caratteristiche tecniche:

Frequenza di lavoro: 26÷28 MHz

6.5÷7.5 MHz

Sistema di utilizzazione: AM-FM-SSB

Alimentazione: 12÷15 Volt

Banda 11mt.:

Potenza di uscita: AM-4W; FM-10W; SSB-15W

Corrente assorbita: max 3 amper

Banda 40÷45mt.:

Potenza di uscita: AM-10W; FM-20W; SSB-25W / Corrente assorbita: max 5-6 amp.

CLARIFIER con variazione di frequenza di 12 KHz in ricezione e trasmissione. Dimensioni cm. 18x5,5x23



TRANSVERTER in HF-VHF-UHF pilotabili con qualsiasi tipo di apparecchio CB

Caratteristiche tecniche:

Potenza di uscita:

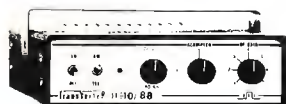
tipo A = AM - 10W / SSB - 25W

tipo B = AM - 50W / SSB - 100W

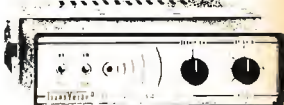
Alimentazione: 12÷15 Volt



Transverter 11mt. - 144÷148 MHz



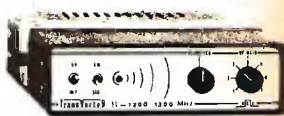
Transverter 4 gamme larga banda
15÷20 20÷25 40÷45 80÷88



Transverter 11mt. - 430÷440 MHz



Transverter 11mt. - 40÷45mt. bigamma



Transverter 11mt. - 1200÷1300 MHz

AMPLIFICATORI LINEARI di potenza - "larga banda" da 2÷30 MHz



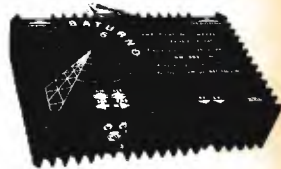
SATURNO 4 - Classe AB1

Aliment.: 12÷15 Volt - Potenza ingr.: 1÷10W
Pot. usc.: AM=200W - Pot. usc.: SSB=400W



SATURNO 5 - Classe AB1

Alimentaz.: 12÷15 Volt - Potenza ingresso: 1÷15W
Pot. uscita: AM=400W - Pot. uscita: SSB=800W



SATURNO 6 - Classe AB1

Aliment.: 20÷28 Volt - Pot. ingresso: 1÷15W
Pot. usc.: AM=600W - Pot. usc.: SSB=1200W

REL Radioelettronica Lucca - Via Burlamacchi, 19 - Tel. 0583/53429

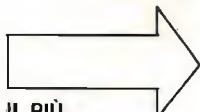
Sono fornibili anche amplificatori lineari CB da 50 e 100 W. di uscita tipo Saturno 1 e 2 a 12 e 24 Volt e inoltre lineari in gamma 140÷180 MHz, 400÷450 MHz e 1200÷1300 MHz di qualsiasi tipo e potenza.

Simpson

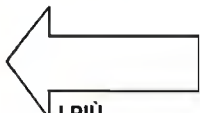
INSTRUMENTS THAT STAY ACCURATE

A VOI LA SCELTA

Mod. 467: Il supermultimetro a 5 funzioni (V_{cc} - A_{cc} - V_{ca} e A_{ca} a vero val. eff. - Ohm), con 3,5 cifre LCD e precisione 0,1%, dotato di 4 prestazioni esclusive: ● indicatore analogico a barrette ● memorizzatore di picco differenziale ● rivelatore d'impulsi rapidi ● indicatore visuale/auditivo di continuità e livelli logici



**IL PIÙ
VERSATILE**



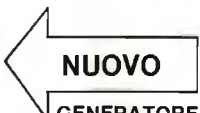
**I PIÙ
DIFFUSI**

Mod. 461-2 (e Mod. 461-2R a vero valore eff.): Serie a 3,5 cifre LED, 5 funzioni, precisione 0,1%, risposta sino 10KHz. Prestazioni ed affidabilità professionali nonostante il prezzo contenuto (Lit. 334.000* per il 461-2). Disponibile anche la versione a commutazione automatica (Mod. 462).

Mod. 463: Un 3,5 cifre LCD con autonomia di 200 ore da normale batteria incorporata, 5 funzioni, risposta sino 20KHz. Come tutti gli altri multimetri della serie 460, è costruito secondo le rigorose norme di sicurezza USA (UL-1244) ed è inoltre completamente protetto ai transistori e sovraccarichi su tutte le portate.



**IL PIÙ
PORTATILE**



**NUOVO
GENERATORE
DI FUNZIONI**

Mod. 420: Genera sino-quadra-triangolo-livello c.c. ed impulsi TTL da 0,1Hz a 1MHz con controllo frequenza da tensione esterna (VCG) ed offset c.c. (commutabile a zero) per sole Lit. 319.000*. Disponibile anche versione a batteria ricaricabile incorporata (Mod. 420D).

* Aprile 92. IVA esclusa. Pag. al ritiro (Milano).
S = 1275 ± 2%

RIVENDITORI AUTORIZZATI CON MAGAZZINO: BERGAMO: C&D Elettronica (249026); BOLOGNA: Radio Ricambi (307850); CAGLIARI: ECOS (373734); CATANIA: IMPORTEC (437086); COSENZA: Franco Angotti (34192); FERRARA: EL.PA. (82933); FIRENZE: Paoletti Ferrero (294974); FROSINONE: SAILU (83093); GENOVA: Gardella Elettronica (873487); GORIZIA: B & S Elettronica Professionale (32193); CASTELLANZA: Vemator (504064); LIVORNO: RFE Electronics (806020); MARTINA FRANCA: SIRTEL (723188); MILANO: Hi-Tec (3271914); I.C.C. (405197); NAPOLI: Bernasconi & C. (223075); PADOVA: RTE Elettronica (605710); PALERMO: Elettronica Agrò (250706); PIOMBINO: Alessi (39090); REGGIO CALABRIA: Imporex (94248); ROMA: GB Elettronica (273759); GIUPAR (578734); IN.DI. (5407791); ROVERETO: C.E.A. (35714); TORINO: Petra Giuseppe (597663); VERONA: RL.M.E.A. (574104); UDINE: P.V.A. Elettronica (297827).

Vianello

Sede: 20121 Milano - Via Tommaso da Cazzaniga 9/6
Tel. (02) 34.52.071 (5 linee)
Filiali: 00185 Roma - Via S. Croce in Gerusalemme 97
Tel. (06) 75.78.941/250-75.55.100

Alta VIANELLO S.p.A. - MILANO

Inviamti informazioni complete, senza impegno

NOME _____

SOCIETÀ/ENTE _____

REPARTO _____

INDIRIZZO _____

CITTA' _____

TEL. _____

CQ 8/82 S

**COSTRUZIONI
APPLICAZIONI
ELETTRONICHE**
Via Ducezio, 6
98100-Messina
Tel.090/719182



ELETRONICA s.d.f.

AMPLIFICATORE MODULARE

Mod. AM 300/10 L. 440.000

Mod. AM 300/50 L. 350.000

ES. IVA

DATI TECNICI :

AM 300/10

**W_{IN} W_{OUT}
5-10 300**

AM 300/50

**W_{IN} W_{OUT}
40-50 300**

**BANDA
88-108**

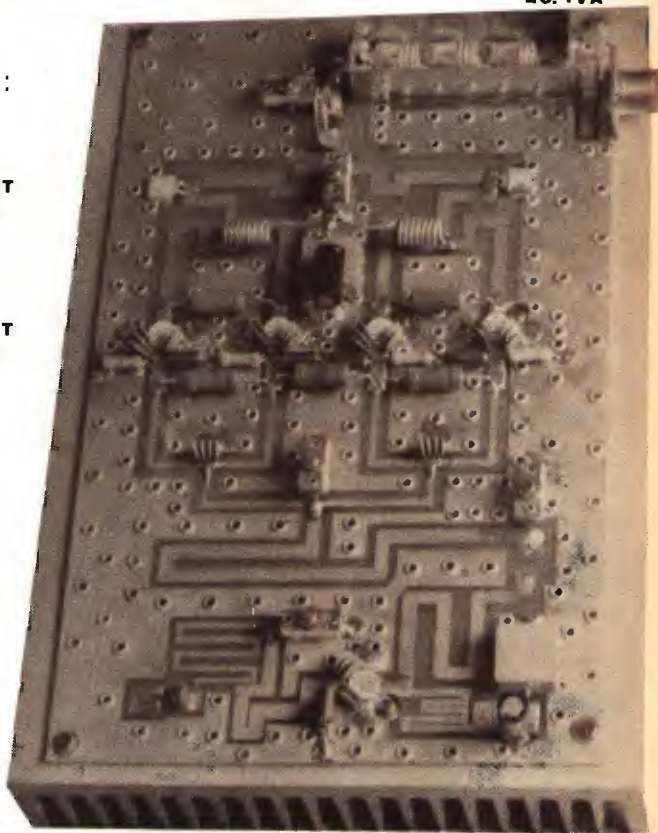
**ALIM.
28 Vcc**

**ASS.
24 A MAX**

**SONO ANCHE
DI NOSTRA
PRODUZIONE:**

ECCITATORI

P L L



TX COMPLETI A STATO SOLIDO FINO 1 KWATT - ANTENNE

MODULI DI VARIA POTENZA - KIT ALIMENTATORI CABLATI -

PRODOTTI
milag

MILAG
OSCAR 70

Siamo in tempo di contest 2 m, il lineare che sogni è il MILAG OSCAR 70.



L. 785.000

MILAG
BUG ELETTRONICO
YD 1000



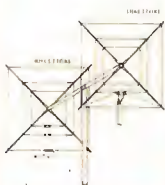
OVUNQUE AMMIRI
UN SOFISTICATO
SISTEMA DI ANTENNE
IL TRALICCIO È MILAG

MONTANTI ACCIAIO UNI-A00 TONDINO ACCIAIO UNI-A37 SALDATURE A BREVETTO
REG. AERONAUTICO ITALIANO ZINCATI A NORME UNI-5774-66



I tralicci Milag hanno il marchio
DEPOSITATO

MILAG
CUBICAL QUAD
2 el. 10-15-20 m.



MONITOR 9" - INTERAMENTE SOLID-STATE -
FOSFORI VERDI



L. 249.000

Garanzia
2 anni

LA PIÙ AVANZATA TECNOLOGIA USA 3INTE-
GRATI PRINCIPALI: TDA2115, TDA1180P,
TDA1170S COLORE MARRON.

Giovanni Lanzoni ^{(2) VO}
^{(2) LAG}

20135 MILANO - Via Compicco 10 - Tel. 089075-544744

hy-gain

ANTENNE
HY-GAIN



I2AVQ
I1AVO
I8AVT/ WB

Tutti i modelli dispo-
nibili a magazzino.

ANTENNE
ARAKI

YA-2588 5/8 145 MHz GP
YA-285D Collineare GP
145 MHz
YA-485D Collineare GP
432 MHz
YS-505M Base magne-
lica
YS-508 Base gronda
YS-241H Stilo 1/4 145
MHz
YA-285L Stilo 5/8 145
MHz
YA-20L Stilo 5/8 27 MHz.



CDE

ROTORI CDE



AR 30M Portata 35 kg automatico
AR 40M Portata 45 kg automatico
(nuovo control box silenz.)
CD 44/AS Portata 330 kg potenzi-
metrico (nuovo controlbox)
HAM IV Portata 620 kg potenziom-
etrico
TZX Tail Twister 1280 kg
Tutti i ricambi disponibili.

BEARCAT BC220FB



Ricivatore sintetizzato / Scansione
automatica / Copre 7 bande / Ricer-
ca automatica su 20 frequenze per
volta (preselezionabili) / Banda a-
eronautica, marina, pubblici servizi.

POCKET II



FM per
uso mari-
no e civi-
le. Il porta-
tile a più
basso co-
sto.

ROBOT 800



Il più completo super-
terminal made in USA
ASCII - BAUDOT - CW -
RTTY, CON SSTV

L'ULTIMA TELEFONATA RISERVATELA A NOI, AVRETE UNA PIACEVOLE SORPRESA
RICORDATEVI ALL'ATTO DEGLI ACQUISTI, DI RICHIEDERE OMAGGIO IL MINILOG MILAG

RADIO LOCALI

APPARECCHIATURE PER RADIODIFFUSIONE FM 88 - 108 MHz

TRASMETTITORI

GTR 20/PLL - È un trasmettitore a sintesi diretta con doppio sistema per il programma della frequenza di trasmissione: 1) selezione della frequenza mediante cambio del cristallo calcolato ad $1/16^\circ$ della Fq. di uscita — fornibile dalla GT Elettronica —; 2) ricerca continua della Fq. su l'intera gamma mediante VFO con comando posto sul pannello frontale. In posizione «PLL» un led segnala l'avvenuto aggancio, e solo in questo caso un apposito interruttore elettronico provvede a dare via libera al segnale RF in uscita. L'apparato è completo di strumentazione per il controllo della potenza d'uscita, del R.O.S. e della modulazione.

Esso accetta segnali monofonici o multiplex. La qualità sonora è molto elevata. Un apposito circuito limita la deviazione a ± 75 KHz quando si trasmette in monofonia.

Viene alimentato a 220 Vac. o, se richiesto, a 12 Vcc. L'uso è previsto 24/24 h.

UNITÀ BASE

DATI TECNICI

Frequenza a.c. di alimentazione $50 \div 60$ Hz ● Tensione a.c. di alimentazione $220V \pm 10\%$ ● Consumo a.c. ~ 100 VA ● Connettore RF di uscita tipo «N» ● Dimensioni pannello frontale 485×133 mm ● Retro $423 \times 350 \times 124$ mm ● Peso approx 15 Kg ● Raffreddamento: convezione naturale ● Campo di frequenza $87,5 \div 108$ MHz ● Potenza di uscita \varnothing — 25W regolabili dall'esterno ● Soppressione delle armoniche ≥ 80 dB con filtro FPB entrocontenuto ● Soppressione delle spurie ≥ 95 dB ● Impedenza d'uscita 52 Ohm ● Sensibilità BF 20 dBm (2Vpp) ● Impedenza ingresso BF ~ 5 KOhm ● Banda in lineare (BF) 450 KHz ● Preenfasi 50μ S ● Distorsione BF a ± 75 KHz di deviazione $\leq 0,05\%$ ● Servizio continuo 24/24 ore ● Temperatura di lavoro $- 25^\circ + 45^\circ$ C ●

Modello

GTR20/PLL	Unità base - Vedi descrizione	L. 1.150.000
GTR20/C	Come GTR20/PLL ma con modulo per l'impostazione della frequenza mediante selettori numerici rotativi posti sul pannello frontale	L. 1.300.000
GTR20/CF	Come GTR20/C ma con modulo frequenzimetro 4 cifre entrocontenuto visibile sul pannello e led indicatore di aggancio e blocco per intervento protezioni	L. 1.490.000
GTR60/PLL	Come GTR20/PLL ma con 70WRF d'uscita regolabili dall'esterno	L. 1.450.000
GTR60/C	Come GTR20/C ma con 70WRF d'uscita regolabili dall'esterno	L. 1.580.000
GTR60/CF	Come GTR20/CF ma con 70WRF d'uscita regolabile dall'esterno	L. 1.780.000

AMPLIFICATORI TRANSISTORIZZATI

Larga banda $88 \div 108$ MHz - Protetti - FPB entrocontenuto - Alimentazione 220 Vac. Servizio continuo 24/24 h.

KBL 100	Con 13 W di pilotaggio eroga 130 W in uscita (2 x PT 9783)	L. 1.040.000
KBL 200	Con 15 W di pilotaggio eroga 230 W in uscita (2 x MRF 317)	L. 1.490.000
KBL 400	Con 30 W di pilotaggio eroga 450 W in uscita (2 x KBL 200)	L. 3.680.000
KBL 800	Con 65 W di pilotaggio eroga 850 W in uscita (4 x KBL 200)	L. 7.360.000

AMPLIFICATORI VALVOLARI

Banda $88 \div 108$ MHz. Protetti. Filtro passa basso entrocontenuto. Alimentazione rete 220 Vac. Servizio continuo 24/24 h.

MK 400/P	Pilotato con 4 WRF amplifica a 400 WRF (4C x 250R Eimac)	L. 2.300.000
MK 600	Pilotato con 10 WRF amplifica a 600 WRF (2 x 4C x 250B)	L. 2.800.000
MK 900	Pilotato con 15 WRF amplifica a 900 WRF (4/400 Eimac)	L. 3.980.000
MK 1500	Pilotato con 40 WRF amplifica a 1500 WRF (8877 Eimac)	L. 5.700.000
MK 2500	Pilotato con 65 WRF amplifica a 2500 WRF (3C x 1500 Eimac)	L. 7.300.000
MK 5000	Pilotato con 20 WRF amplifica a 5000 WRF (3C x 3500 A)	L. 21.000.000

TRASMETTITORI FM PER PONTI DI TRASFERIMENTO IN VHF

GTR20/PT	Come il GTR20/PLL ma per frequenze da 52 MHz a 60 MHz e da 62 MHz a 68 MHz, completo di antenne (trasmettente e ricevente)	L. 1.250.000
GTR60/PT	Come GTR20/PT ma con 70WRF d'uscita regolabili dall'esterno	L. 1.550.000
GTR20/C-PT	Come GTR20/PT ma con modulo per l'impostazione della frequenza mediante selettori numerici rotativi posti sul pannello frontale	L. 1.360.000
GTR60/C-PT	Come GTR20/C-PT ma con 70 WRF d'uscita regolabili dall'esterno	L. 1.650.000

ANTENNE DI TRASMISSIONE 88 ÷ 108 MHz

Collaudate. L'accoppiatore in dotazione è realizzato a doppio salto d'impedenza, per avere funzione su tutta la banda.

RT4E/CMB4	Collineare di quattro dipoli. Omnidirezionale. Guadagno 9 dB. Conn «N» - 50 Ohm - 1000 W applicabili	L. 390.000
RT4 × 2E/CMB4	Collineare di quattro Semidirettive. Guadagno 10,5 dB. Conn «N» - 50 Ohm - 1000 W	L. 430.000
4AP3/CMB4	Collineare di quattro Direttive. Guadagno 13,5 dB. Conn «N» - 50 Ohm - 1000 W	L. 570.000

ACCOPIATORI A CAVO POTENZA 1000 WRF

CMB4	Realizzato a 1/2 lunghezza d'onda. Completo di cavi RG8 con connessioni del tipo «N». 1 ingresso/4 uscite. 1000 W/50 Ohm	L. 150.000
CMB5	Come sopra ma con due uscite	L. 75.000

ACCOPIATORI SOLIDI - POTENZA 3 KW

CMB	Realizzato a doppio salto d'impedenza. 1 ingresso/4 uscite 3KW su 50 Ohm d'impedenza	L. 480.000
CMB2	Realizzato ad 1/4 d'onda. 1 ingresso/4 uscite 3KW su 50 Ohm d'impedenza	L. 240.000
CMB3	Come sopra ma con 1 ingresso/2 uscite 3KW su 50 Ohm d'impedenza	L. 220.000
CMB × 6	Come sopra ma con 1 ingresso/6 uscite su 50 Ohm d'impedenza	L. 330.000
CMB × 8	Come sopra ma con 1 ingresso/8 uscite su 50 Ohm d'impedenza	L. 380.000
CMB8	Combinatore «ibrido» per sommare o dividere due amplificatori di potenza: 900W - 50 Ohm d'impedenza	L. 190.000

FILTRI

FPB 250	Filtro passa basso. Attenuazione 2a armonica \geq 60 dB. Perdita d'inserzione 0,25 dB	L. 90.000
FPB 1000	Filtro passa basso. Attenuazione 2a armonica \geq 60 dB. Perdita d'inserzione 0,25 dB	L. 300.000
FPB 3000	Filtro passa basso. Attenuazione 2a armonica \geq 60 dB. Perdita d'inserzione 0,25 dB	L. 500.000
FPB 5000	Filtro passa basso. Attenuazione 2a armonica \geq 60 dB. Perdita d'inserzione 0,25 dB	L. 800.000

CODIFICATORI

S.C.A. 1	Codificatore S.C.A. per la trasmissione di più segnali su unica frequenza ad indirizzi separati	L. 950.000
C.D.S. 1	Codificatore per la trasmissione in stereofonia. Separazione \geq 45 dB	L. 850.000

ASSISTENZA TECNICA

Rete su tutto il territorio europeo.
I prezzi si intendono I.V.A. esclusa e franco nostra sede.



00174 - ROMA 39, Piazza Cinecittà
Tel. 06 - 74.39.82 - 74.40.12 (☎)
40141 BOLOGNA - VIA TOSCANA, 182 - Tel. 051 - 48.09.94
TELEX N. 611206 - SPEDITI ATTNN MISTER TURCO

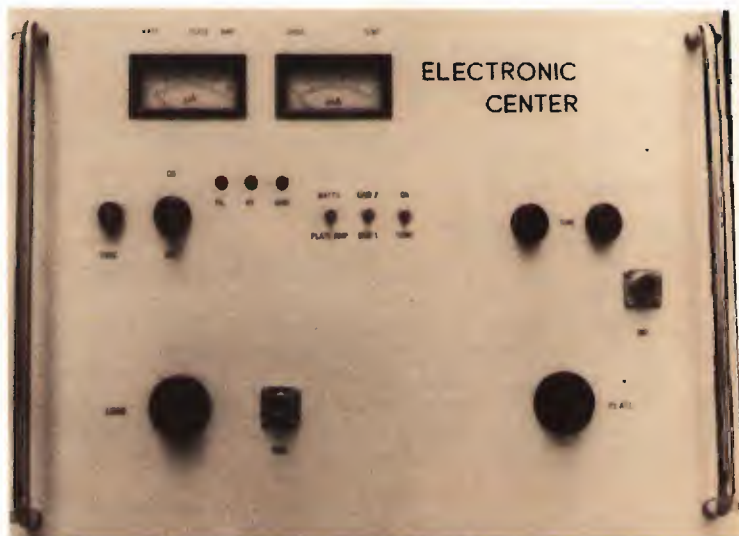


electronic center

telecomunicazioni

corso Umberto 116 - 70056 MOLFETTA -
Tel. 080 944916

NEW!!! PROTECTED!!!



**Questo amplificatore lineare FM 88 - 108 MHz
sembra grande ma è**

**GRANDISSIMO NELLE PRESTAZIONI,
PICCOLISSIMO NEL PREZZO**

OFFERTA SPECIALE FINO AL 31-10-82

INP. 4-6 W OUT 1000 W

LIT. 1.980.000

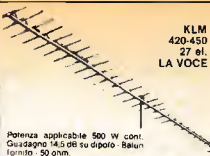
CERCASI RAPPRESENTANTI

IL MEGLIO A MENO!!!

Telefonateci per qualsiasi quesito - 080 944916

DAYTON
KLM
electronics, inc.

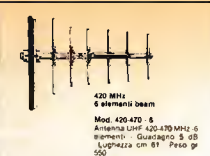
KLM 420-450
27 el. LA VOCE



Potenza applicabile 500 W cont.
Guadagno 14,5 db su di polo - Beam fornito - 50 ohm.

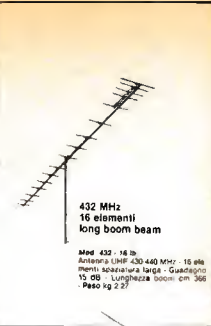
420 MHz
6 elementi beam

Mod 420-470 6
Antenna UHF 420-470 MHz - 6 elementi - Guadagno 5 db - Lunghezza con 87 - Peso gr 550



432 MHz
15 elementi long boom beam

Mod 432 15 db
Antenna UHF 432-440 MHz - 15 elementi - Apertura larga - Guadagno 10 db - Lunghezza boom cm 368 - Peso kg 2,7



KLM 144-150 16 C
LE PRESTAZIONI TOTALI



Rotazioni: destra e sinistra con accessorio a richiesta - Ray CB1. Carico RF: 1000 W PEP - 50 ohm. Beam centrale, fornito - Guadagno 14,5 db - su di polo.

KLM 420-450
Il guadagno



KLM 7,2-10-30-7
TUTTE le bande, SENZA compromessi

7 ELEMENTI
CARICO RF 4 W CONT

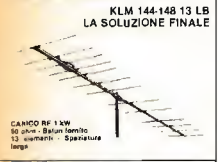


KLM KT-34 SIGNORA DEI CIELI



Tronda 4 elementi - 10-15-20 m - Carico RF 4 W - Non ha il polo - Guadagno 9 db su di polo - Per ogni banda 3 elementi altri.

KLM 144-148 13 LB
LA SOLUZIONE FINALE



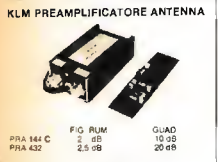
CARICO RF 1 kW
10 ohm - Beam largo
13 elementi - Apertura larga

Amplificatori VHF KLM I MUSCOLI



Gamma di modelli a richiesta
Fino a 1,5 kW - Uscita 30 W - 40 W - 80 W
15-80 W - 15-150 W

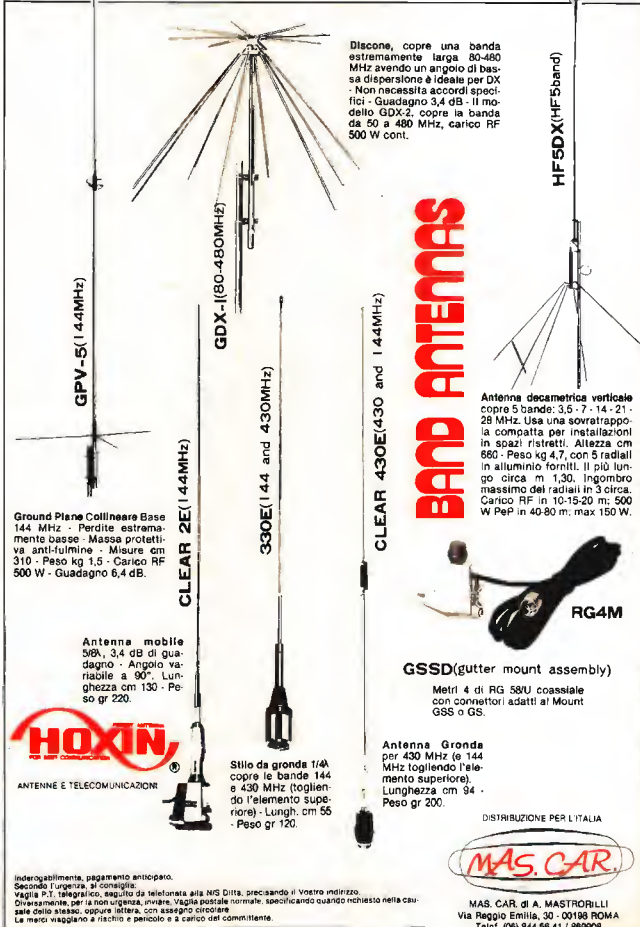
KLM PREAMPLIFICATORE ANTENNA



	FIC RUM	GUAD
PIA 144 C	2 db	10 db
PIA 422	2,5 db	20 db

PREZZI

Data la instabilità dei costi e valute estere Vi suggeriamo di scegliere ciò che sarà di Vostro interesse, telefonandoci o scrivendoci, Vi informeremo del prezzo del momento. Esso sarà valido non più di 8 giorni.



HFSDX (HF5band)

GPV-5 (1,44MHz)

GDX-1 (50-480MHz)

330E (1,44 and 430MHz)

CLEAR 2E (1,44MHz)

CLEAR 430E (430 and 1,44MHz)

RG4M

GSSD (gutter mount assembly)

Antenna decimetrica verticale
copre 5 bande: 3,5 - 7 - 14 - 21 - 28 MHz. Usa una sovrapposizione compatta per installazioni in spazi ristretti. Altezza cm 660 - Peso kg 4,7, con 5 radiali in alluminio forniti. Il più lungo circa m. 1,30. Ingombro massimo dei radiali in 3 circa. Carico RF in 10-15-20 m; 500 W PEP in 40-80 m; max 150 W.

Ground Plane Collineare Base
144 MHz - Perdite estremamente basse - Massa protettiva anti-fulmine - Misure cm 310 - Peso kg 1,5 - Carico RF 500 W - Guadagno 6,4 db.

Antenna mobile
508, 3,4 db di guadagno - Angolo variabile a 90° - Lunghezza cm 130 - Peso gr 220.

Stilo da gronda 1/4λ
copre le bande 144 e 430 MHz (togliendo l'elemento superiore) - Lunghezza cm 55 - Peso gr 120.

Antenna Gronda
per 430 MHz (e 144 MHz togliendo l'elemento superiore). Lunghezza cm 94 - Peso gr 200.

Metri 4 di RG 58U coassiale con connettori adatti al Mount GSS o GS.

HOXIN
ANTENNE E TELECOMUNICAZIONI

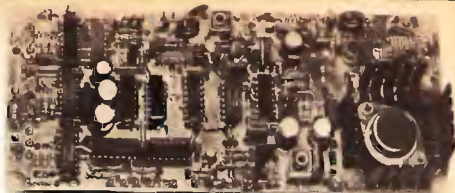
Indicagibilità, pagamento anticipato.
Secondo l'urgenza, si consiglia:
Vaglia P.T. telegrafico, seguito da telefonata alla NIS Ditta, precisando il Vostro indirizzo.
Direttamente, per la non urgenza, inviare, Vaglia postale normale, specificando quanto richiesto nella causale dello stesso, oppure lettera, con assegno circolare.
Le merci viaggiano a rischio e pericolo e a carico del committente.

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
MAS CAR

MAS. CAR. di A. MASTROPILLI
Via Reggio Emilia, 30 - 00198 ROMA
Telef. (06) 844.56.41 / 869.906
Telex 721440

ELT elettronica

Spedizioni celeri
Pagamento a 1/2 contrassegno
Per pagamento anticipato,
spese postali a nostro carico.



NUOVO MODELLO 400-FX L'ECCITATORE FM PIÙ MODERNO NELLE DIMENSIONI PIÙ RIDOTTE

GENERATORE ECCITATORE 400-FX

Frequenza di uscita 87,5-108 MHz. Funzionamento a PLL. Step 10 KHz. P out 100 mW. Nota BF interna. Quarzo. Filtro P.B. in uscita. VCO in fondamentale. Spurie assenti. Ingresso stereo lineare; mono preenfasi 50 micros. Sensibilità BF 300 mV per + 75 KHz. Si imposta la frequenza tramite contraves binari (sui quali si legge direttamente la frequenza). Alimentazione 12-28 V. Larga banda. Dimensioni 19 x 8 cm. **L. 130.000**

GENERATORE 400-FX versione 54-60 MHz L.130.000

Pacchetto di contraves per 400-FX **L. 20.000**

AMPLIFICAZIONE LARGA BANDA 15WL

Gamma 87,5-108 MHz. P out 15W.
P in 100 mW. Adatto al 400-FX
Filtro P.B. in uscita. Alimentazione 12,5V.
Si può regolare la potenza. Dimensioni 14 x 7,5. **L. 85.000**

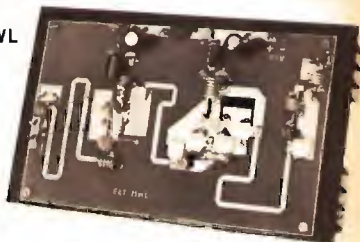
AMPLIFICATORE LARGA BANDA 25WL

Gamma 87,5-108 MHz. Potenza di uscita 25W.
Potenza ingresso 100 mW. Adatto al 400-FX
Filtro P.B. in uscita. La potenza di uscita può venire regolata da zero a 25W.
Alimentazione 12,5 V. Dimensioni 20 x 12 cm. **L. 115.000**

LETTORE per 400-FX

5 display, definizione 10 KHz, alimentazione 12-28V
Dimensioni 11 x 6 **L. 60.000**

25 WL



FREQUENZIMETRO PROGRAMMABILE 50-FN/A

Frequenza di ingresso 0,5-50 MHz. Impedenza di ingresso 1Mohm. Sensibilità a 50 MHz 20 mV, a 30 MHz 10 mV. Alimentazione 12V (10-15). Assorbimento 250 mA. Sei cifre (display FND560). Sei cifre programmabili. Corredato di PROBE. Spegnimento zero non significativi. Alimentatore 12-5V incorporato per prescaler. Definizione 100 Hz. Grande stabilità dell'ultima cifra più significativa. Alta luminosità. Due letture/sec. Materiali ad alta affidabilità.

Si usa come un normale frequenzimetro, inoltre si possono impostare valori di frequenza da sommare o sottrarre (da 0 a 99.999,9 con prescaler da 0 a 999.999). Per programmare si può fare uso di commutatore decimale a sei sezioni (contraves) oppure anche tramite semplici ponticelli (per lo zero nessun ponticello). Inoltre è adatto anche per ricevitori o ricetras che usano VFO ad escursione invertita di frequenza. Importante, non occorrono schede o diodi aggiuntivi per la programmazione. Dimensioni 12 x 9,5. **L. 110.000**

CONTENITORE per 50-FN/A

Contenitore metallico, molto elegante, rivestito in similpelle nera, completo di BNC, interruttore, deviatore, vetrino rosso, viti, cavetto, filo. Dimensioni 21 x 17 x 7.

— completo di commutatore sei sezioni **L. 48.000**

— escluso commutatore **L. 20.000**

50-FN/A - già montato nel contenitore **L. 185.000**

PRESCALER AMPLIFICATO P.A. 500

Divide per 10. Frequenza max 650 MHz. Sensibilità a 500 MHz 50 mV, a 100 MHz 10 mV. Doppia protezione dell'integrato divisore **L. 30.000**



Tel. (0587) 44734

Tutti i prezzi si intendono IVA compresa

Tutti i moduli si intendono in circuito stampato (vetronite), imballati e con istruzioni allegate.

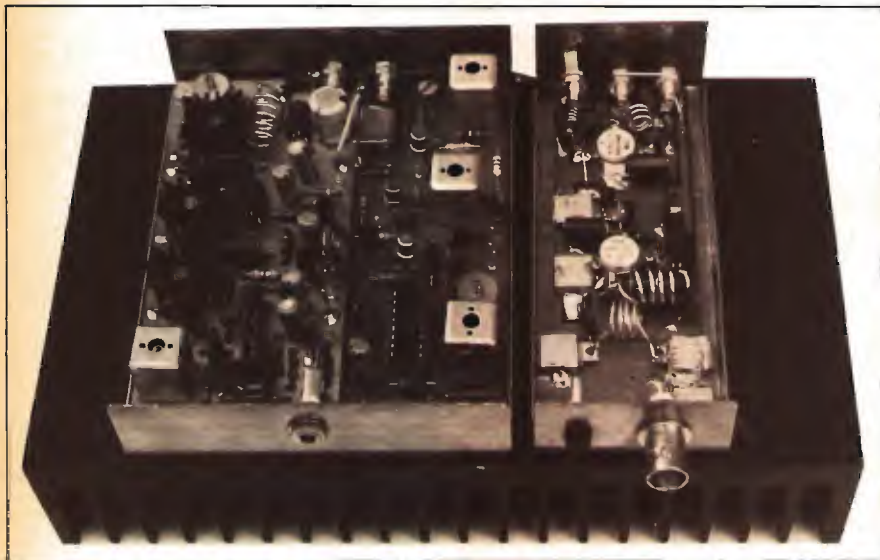
ELT elettronica - via E. Capecchi 53/a-b - 56020 LA ROTTA (Pisa)

LABORATORIO
COSTRUZIONI
ELETTRONICHE



Dott. Ing. FASANO RAFFAELE
VIA BACCARINI, 15
MOLFETTA (Bari)
TEL. (080) 945584

IL NUOVO MICROTRASMETTITORE



L. 450.000

Dimensioni: 200 × 65 × 110
P. out: regolabile da 0 a 25 w
Attenuazione armoniche: migliore di 60db
Attenuazione spurie: migliore di 70 db
Stabilità in frequenza: migliore di ± KHz a breve termine
migliore di ± 100 a lungo termine.

Campo di variazione frequenza: ± 2 MHz rispetto al centro banda con continuità.

Alimentazione: + 12V / 5A

Sensibilità P.F.: 1V p.p.

- Banda passante: 20 + 40.000 Hz
- Raffreddamento: dissipatore termico autosufficiente
- Uscita per indicatore di modulazione.

TELEX

hy-gain



TURNER

li troverete al
(0377) 830358

o

(06) 5405205

I rivenditori interessati potranno contattarci



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Cas. Post. 040 Telex 315650 NOVAEL-I
20071 Casalpusterlengo (MI) - tel. (0377) 830358-84520

00147 ROMA - Via A. Leonori 36 - tel. (06) 5405205



Una sera ho
acceso una radio
e ho ascoltato
le notizie dalla
"Voce
dell'America" e
subito dopo da
Radio Mosca.

Ascoltando la radio quella sera
ho sentito una radio-faro e poco dopo
dei radioamatori che si salutavano.

Ascoltando la radio quella sera
ho sentito un pilota d'aereo che parlava
via radio con il comandante di una
petroliera.

Ascoltando la radio ho sintonizzato
un'agenzia di stampa e poi la BBC:
c'era una "piece" di Oscar Wilde.

Ascoltando la radio quella sera
ho intercettato una comunicazione del
Servizio Civile, poi un valzer viennese e
alcuni arabi che pregavano.

Ascoltando la radio ho volato
tutta la notte da un continente all'altro,
ho imparato tante cose nuove e ho
liberato la mia immaginazione.

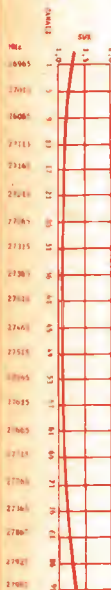
**Se questo fantastico mondo ti
affascina, scrivi all'A.I.R.
Associazione Italiana Radioascolto
per avere maggiori informazioni.**

A.I.R. Associazione Italiana Radioascolto
Casella Postale n.60, 16039 Sestri Levante - GE -

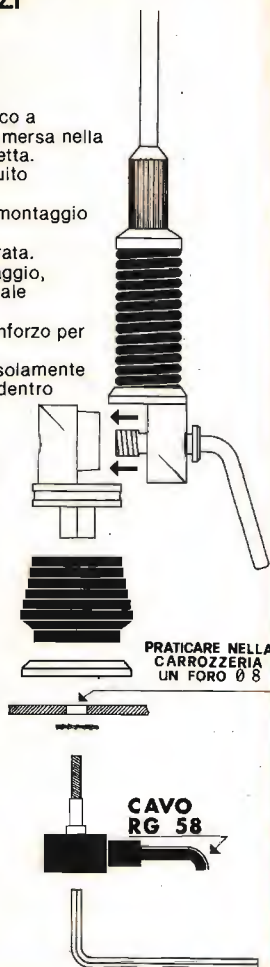


SIGMA PLC (3^a serie)

ANTENNA PER AUTOMEZZI



- Frequenza 27-28 MHz (CB)
- Impedenza 52. R.O.S. 1,1 (vedi diagramma a lato)
- Potenza massima 400 W RF
- Stilo Ø 7 alto metri 1,65 + circa con bobina di carico a distribuzione omogenea, dall'alto rendimento, immersa nella fibra di vetro (Brevetto Sigma) munito di grondaletta.
- Molla in acciaio inossidabile brunita con cortocircuito interno.
- Snodo cromato con incastro a cono che facilita il montaggio a qualsiasi inclinazione.
- Nuovo trattamento galvanico per una maggiore durata.
- La leva in acciaio inossidabile per il rapido smontaggio, rimane unita al semisnodo eliminando un eventuale smarrimento.
- Base di isolamento di colore nero con tubetto di rinforzo per impedire la deformazione della carrozzeria.
- Attacco schermato con uscita del cavo a 90° alto solamente 12 mm che permette il montaggio a tetto anche dentro la plafoniera che illumina l'abitacolo.
- 5 mt di cavo RG 58 in dotazione.
- Foro da praticare nella carrozzeria di soli 8 mm
- Sullo stesso snodo si possono montare altri stili di diverse lunghezze e frequenze.
- Ogni antenna viene tarata singolarmente.



ATTENZIONE!

Alcuni concorrenti hanno imitato la nostra antenna PLC. Anche se ciò ci lusinga, dal momento che ovviamente si tenta di copiare solo i prodotti più validi, abbiamo il dovere di avvertirvi che tali contraffazioni possono trarre in inganno solo nella forma, in quanto le caratteristiche elettriche e meccaniche sono nettamente inferiori.

Verificare quindi che sulla base e sul cavo siano impressi il marchio SIGMA.

CATALOGO A RICHIESTA INVIANDO L. 500 FRANCOBOLLI

SIGMA
ANTENNE

SIGMA ANTENNE di E. FERRARI
46064 S. ANTONIO DI PORTO MANTOVANO
via Leopardi, 33 - Tel. (0376/398667)

EGUAGLIABILE SOLO CON 2000 WATT!!!



IL RENDIMENTO DEL K707 GLOBETROTTER della RMS

1200W MAX OUTPUT - 2 POTENZE IN USCITA COMMUTABILI
CLASSE DI FUNZIONAMENTO: AB2 - POTENZE
INGRESSO 0,5 ÷ 20 WATT SSB - FREQUENZA 25 ÷ 32 MHz

- INOLTRE PRODUCIAMO UNA VASTA GAMMA DI:
*AMPLIFICATORI LINEARI - ALIMENTATORI - ROSMETRI -
ACCORDATORI D'ANTENNA - FREQUENZIMETRI - CARICHI
FITTIZI - COMMUTATORI - TUTTI GLI ACCESSORI CB
DELLA RMS LI TROVERETE*

SOLO PRESSO GLI SPECIALISTI
CHE ESPONGONO QUESTO MARCHIO





**VALUTIAMO 2'000'000
IL TUO USATO
PER DARTI LA
POSSIBILITA' DI PROVARE
UN AUTENTICO
AKRON**

**Valido
fino al
30-10-82**

OFFERTA VALIDA PER:

Apparecchiatura di qualsiasi marca maggiore di 200 W purché funzionante, contro l'acquisto di un 2 KW AKRON. Pagamento in contanti. Per l'offerta chiedere dell'ufficio Promozione.



VA-2000

s.n.c. akron

sviluppo sistemi elettronici

40139 Bologna - via rainaldi, 4 - tel. 051-548455

Nuovo Yaesu FT 230 R/C

Un piccolo mobile con un grande display



**Visore a cristalli liquidi
per una lettura
di giorno come di notte.
10 memorie,
scansione automatica a 25 W.**

Un nuovo YAESU dalle dimensioni incredibilmente contenute con un microprocessore che permette degli incrementi di frequenza selezionabili, ricerca fra le memorie o entro una parte dello spettro, canale prioritario. Il microfono permette di impostare il canale richiesto senza distogliere attenzione dalla guida. Grande "S" Meter tradizionale per una facile e precisa lettura del livello ricevuto e segnale trasmesso.

Caratteristiche tecniche

Frequenza operativa: 144 ~ 147,9875 MHz.

Incrementi del sintetizzatore: 12,5 ~ 25 KHz.
Potenza RF: 25 W (Hi) 3W (LOW).
Emissione: 16F3 (di fase).
Deviazione: ± 5 KHz.
Sopp. emiss. spurie: > 60 dB.
Impedenza d'antenna: 50 Ω .
Tipo di connettore: SO 239.
Impedenza microfonica: 500 ~ 600 Ω .
Configurazione del ricevitore: a doppia conversione.
Medie frequenze: 10,7 MHz; 455 KHz.
Sensibilità: 0,25 μ V per 12 dB SINAD.
Selettività: ± 6 KHz (-6 dB); ± 12 KHz (-60 dB).
Livello d'uscita audio: 1 W su 8 Ω .
Alimentazione richiesta: 13,6 V con neg. a massa.
Consumi: Tx: 5A; Rx: 300 mA.
Dimensioni: 150x50x174 mm.
Peso: 1,3 kg. circa.

YAESU

MARCUCCI

Milano - Via F.lli Bronzetti, 37 (ang. C.so XXII Marzo) - Tel. 7386051

BIAS

ELECTRONICS s.r.l.

61049 URBANIA (Ps)

via A. Manzoni, 5

tel. (0722) 618115

VHF112 - 50W 144Mhz 12VDC

A140 - 70W 27Mhz 12VDC

VHF111 - 45W 144Mhz 12VDC

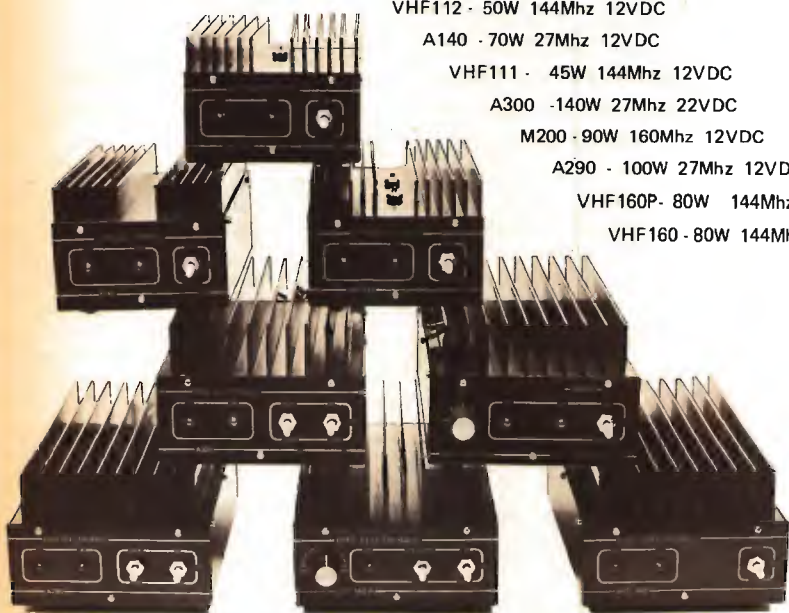
A300 - 140W 27Mhz 22VDC

M200 - 90W 160Mhz 12VDC

A290 - 100W 27Mhz 12VDC

VHF160P- 80W 144Mhz 12VDC+Pres

VHF160 - 80W 144Mhz 12VDC



VHF 111

- Frequenza: 144 ÷ 148 Mhz
- Modi: FM - SSB
- Classe di lavoro: AB
- Reiezione armoniche: 50 dB
- Commutazione: Automatica
- Alimentazione: 11 ÷ 14 VDC - 8A
- Pilotaggio: 1,5 W per almeno 45 W RF -
OUTPUT a 13,8 VDC

L'apparato è pilotabile anche con 3 W usufruendo di un apposito attenuatore all'interno.

MAREL ELETTRONICA

Via Matteotti, 51 - 13062 Candelo (VC) - Tel. 015/538171

- FG 7A** **ECCITATORE FM** - Passi da 10 KHz, copertura da 87 a 108 MHz, altre frequenze a richiesta. Durante la stabilizzazione della frequenza, spegnimento della portante e relativo LED di segnalazione. Uscita con filtro passa basso da 100 mW regolabili. Alimentazione protetta 12,5 V, 0,8 A.
- FG 7B** **ECCITATORE FM** - Economico. Passi da 10 KHz, copertura da 87 a 108 MHz, altre frequenze a richiesta. LED di segnalazione durante la stabilizzazione della frequenza. Alimentazione protetta 12,5 V, 0,6 A.
- FE 7A** **CODIFICATORE STEREOFONICO QUARZATO** - Banda passante delimitata da filtri attivi. Uscite per strumenti di livello. Alimentazione protetta 12,5 V, 0,15 A.
- FA 15 W** **AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 100 mW, uscita max. 15 W, regolabili. Alimentazione 12,5 V, 2,5 A. Filtro passa basso in uscita.
- FA 30 W** **AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 100 mW, uscita max. 35 W, regolabili. Alimentazione 12,5 V, 5 A. Filtro passa basso in uscita.
- FA 80 W** **AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 12 W, uscita max. 85 W, regolabili. Alimentazione 28 V, 5 A. Filtro passa basso in uscita.
- FA 150 W** **AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 25 W, uscita max. 160 W, regolabili. Alimentazione 36 V, 6 A. Filtro passa basso in uscita.
- FL 7A** **FILTRO PASSA BASSO** - Potenza max. 100 W con R.O.S. 1-1,5.
- FL 7B** **FILTRO PASSA BASSO** - Potenza max. 300 W con R.O.S. 1-1,5.
- FP 5** **ALIMENTATORE DA 5 A** - Regolazione della corrente e della tensione da 10 a 14 V, oppure da 21 a 29 V. Al raggiungimento della corrente prefissata, verrà ridotta la tensione e si accenderà un LED.
- FP 10** **ALIMENTATORE DA 10 A** - Regolazione della corrente e della tensione da 10 a 14 V, oppure da 21 a 29 V. Al raggiungimento della corrente prefissata, verrà ridotta la tensione e si accenderà un LED.
- FP 150** **ALIMENTATORE** - In kit per FA 150 W.

PER ULTERIORI INFORMAZIONI TELEFONATECI, TROVERETE UN TECNICO A VOSTRA DISPOSIZIONE
MATERIALE GENERALMENTE PRONTO - SPEDIZIONI OVUNQUE
PAGAMENTO CONTRASSEGNO - INTERESSANTI SCONTI PER FORNITURE



Mod. AGC 2

- | | | |
|---------------------------|--------------|------------|
| Eccitatore a PLL 200 mW | Mod. KR 100- | 82-110 MHz |
| Eccitatore a PLL 200 mW | Mod. KR 50 | 52-66 MHz |
| Lineare 200mW in- 20W out | Mod. KR 20 | 82-110 MHz |
| Lineare 200mW in- 20W out | Mod. KR 30 | 52-66 MHz |
| Filtro passa basso | Mod. DB 20 | |



Mod. KR 100

NOVITÀ!!

**Compressore espansore
per radio private
Mod. AGC 2**

A & A TELECOMUNICAZIONI

Via Notari, 110 - Tel. 358058
41100 MODENA

PEGGIO PER VOI se compilate male le vostre inserzioni

Se scrivete alla «va là che vai bene» senza rispettare MAIUSCOLE e minuscole, spazi, punti, virgole, ecc, i Signori addetti alla compo-
ser elettronica digitalizzeranno quello che leggono, e chi ci rimette
è la chiarezza del vostro messaggio.

SURPLUS VENDO BC348 alim. 220V 130.000 BC312 me-
dia a cristallo alim. 220 V. con accessori 150.000
BC603 alim. 220 V. 60.000 BC693 alim. 220V 60.000
19MK1 perfetto 70.000.
Leopoldo Mello - via Arcella 3 - 35100 Padova - ☎
(049) 657644 (ore ufficio)

VENDO COLLINS 390A/URR da 0,5 a 32 MHz Serinuo-
vo a L. 1.100.000 Allicchio Bascini AC16 da 75 a 1500
kHz ottimo stato L. 400.000 e inoltre voltmetro elettronico
TS-5050/U a L. 110.000 nuovo
Ivan Pischedda - via Sottana Focè 7 - 18013 Diano Marina
(IM) - ☎ (0181) 470228 (ore 20-21).

RODRE LABORATORIO TEVERE come nuovo L. 400.000
Fritzeri W3D2000 L. 50.000 da 10 a 80 mt Drake W4 nuo-
vo L. 100.000 Drake TR4+AC4 L. 600.000 di poie Irgi-
fiani 2800 nuovo imbottito L. 70.000 carico Tonna 2 FE
per 432.
Mauro Magni - via Valdinievole 7 - 00141 Roma - ☎ (06)
8924200 (ore 13-14.30).

PASSO ALTRE BANDE e cedo 9 mesi via Marc. 400 DX
100 AM 320 SSB 250 KL. Lineare 6GS 200 SSB 130 KL
Micro da tavolo Sadeitz 50 kl. tutto imbotti originali prelo-
so Sicilia
Giuseppe Cipri - via Terrasanta 107 - 90141 Palermo - ☎
(091) 262233 (ore 20-22.30).

VENDO RTX 2 m FM portatile TR 10 Kenwood TR 2300 cu-
stodia in pelle carica batterie pile N ed antenna velerata
3/4 Ashai imbottiti originali usati per poche ore
Domenico Bardi - via Buonarroti 11 - 48022 Lugò (RA)
☎ (0545) 21064 (ore 21-21.30).

VENDO COMPANDER STEREO HIFI in elegante contenitore
adatto a registratori a cassette ed a bobine riduce il nume-
ro di tonfo e di 2009 L. 130.000 + S. P.
Alberto Vila - via 154C 1 - 98010 Paradiso (ME) - ☎
(090) 41162 (ore pasti)

CATALOGHI RADIO SURPLUS USA, informazioni e istru-
zioni per ordini. Materiali RX TX strumenti ricambi appa-
rati USA surplus Hammarlund National HP Tek-
tronix ecc. ecc.
Tullio Fietus - via Mestre 16 - 33100 Udine - ☎ (0432)
600547 (solo serali).

ANTENNA FLESSIBILE a nastro per RTX portatili 2M, an-
tenna auto calati 144 5/8 imbaltata. preampili 144 5/8
imbaltata. preampili 144 MHz 28 DB. anche separati ven-
do poche Kire.
Romano Barina - via Cappuccina 161 - 30170 Mestre (VE)
☎ (041) 930954 (dopo le 19).

VENDO SINTETIZZATORE MUSICALE modulare con rela-
va tastiera digitale con 81 tasti e sequejencer a 12 note
programmabili il tutto e autocentrato completo di mobili e
funzionante.
Sergio Lanza - via Rigola 10 - 13051 Biella (VC) - ☎
(015) 25775 (ore 19-21).

MANUALI TECNICI per RX surplus Collins URR 388-389-
390-391-392-SP60 AR88 BC312 ANARH41 R220 - 1G7
Silvano Buzzì - via Orbetello 3 - 20132 Milano - ☎ (02)
2562233.

VENDO TRASFERIMENTO UHF-FM con antenne e ripetito-
re 88-108, 10W lineare 150W Reg. Scioine auto reverse
Arali 636 nuovo mixer JVC 2 piatti Mixer piccolo e dischi.
Prezzi d'occasione.
Fabio Vignini - via Tagliamento 10 - 34170 Gorizia - ☎
(0481) 34252 (ore 10-13.30 19-21).

100 WATT 12000 CANALI 26.000-30.000 MHz-FM-USB-
LSB-CW. TS788 DX Sommerkamp. dispigno 5 esemplari
nuovi che vengo al favoloso prezzo di Lire 470.000 l'uno.
Inoltre 5 nuovi e altri 120 canali. 26.965-28.305 MHz.
5 Watt. AM. 10 Watt FM. 15 Watt USB o LSB. al fantasio-
co prezzo di Lire 340.000. apparecchi garantiti e non an-
cora sbalati.
Franco Borsa - via Ghirngiolli 4 - 6500 Bellinzona (TI)
Svizzera - ☎ (092) 253067 (ore pasti).

CEDO ANCORA IMBALLATI ricevitore Bearcat 220 Freq.
66/88 118/136 144/175 420/512 MHz 20 canali im-
ballati tastiera Eire 500.000 ricevitore da palmo 10 canali
a quarzi 400/70 140/170 MHz accessorio L.
350.000 antenna Kathrein Magnetica per mobile freq
140-175-400-470 MHz L. 55.000
Silvio Ventani - via Cassiodoro 5 - 20145 Milano - ☎
(02) 461347 (solo ore pasti).

OFFRO TANTO MATERIALE decametrico e CB tutto come
nuovo. Vendo o cambio con materiale FM 88-108.
Radio Posada - 08020 POSADA - ☎ (0784) 854133 (dopo
le 17.00).

AFFARE: CEDO FT401/MT3000 reg. bobine diam. 18 cm.
Sabai/inabli Trans. FM 88-108 amp/antenna CB 1 KW
acc. ant. CB/amp/antenna CB. 2 M/amp/antenna Moen-
ker CB
Gianmario Lapia - via Delfino 3 - 08020 Posada - ☎
(0784) 854133 (dopo le 17.00).

560 W/ RXTX su tutte le decametriche + CB + 45 mt.
acc. ant. mt. 3000. Gabry CTE 1 KW. Moanraker 27 MHz.
Cosa vuoi di più? Telefonati!!
Radio Posada - 08020 Posada - ☎ (0784) 854133 (dopo
le 17.00).

VENDO UN SINTONIZZATORE (TX410 PIONEER a L.
130.000 una piastra di registrazione IRI Pioneer mod.
T13300 un autoradio mangianastri stereo autohox solo OM
rispetti. a L. 100.000 e 50.000
Enio Solino - via Monza 42 - 20047 Brugherio (MI) - ☎
(039) 878145 (dopo le 19 pasti).

RTTY T28CN con aliment. L. 120.000 Demodul. T2B
AF85 300.000 Demod. Schwarz. 80.000 tracciacurve
N.E. 60.000 doppiatraccia N.E. 40.000 vari acc. Iskra
Zamp. 80.000 misuratore impedenza d'antenna 50.000.
Ernesto Inzani - via Campagna 15/A - 29100 Piacenza
☎ (0523) 28370 (ore 8.30-19.00).

VENDO FILTRO PASSABANDA a cavità doppio 142/163
MHz vengo gradisci Semart 33/45 giri poco ingombr
usato poco con testina magnetica puntina ellittica. Preferi-
re trattare in zona.
Siegino Crema - via Mareotica 29 - 20146 Milano - ☎
(02) 466267 (ore 19-22).

RADIOTELEFONI PORTATILI VHF Freq. 156/174 MHz
Marca YAESU Mod. FT-2300 più di 3 W in antenna cedo
la coppia completa di Caricabatterie 220 Vac. Caricabatte-
ria 12 VDC n. 2 canali quarzati, custodia in pelle. Microfo-
no altoparlante, ausiliario, antenne esterne (per il tutto per-
tinentemente funzionante come nuovo L. 980.000 rriducibi-
li.
Angelo Ghibaud - piazza Repubblica 28 - 20029 Villa-
dossola (NO) - ☎ (0324) 51424 (ore serali).

VENDO DRAKE RX R48 in buono stato con 9 quarzi extra e
altoparlante a L. 530.000.
Ferruccio Rastellini - via Simoncini 3 - 64022 Giulianova
Loce (TE) - ☎ (086) 862436 (ore pasti)

VENDO RX PROFESSIONALE surplus americano per 144
MHz L. 150.000 RX R638 ARN-41A L. 150.000 RX per FM
d.A. 88-108 a doppia conversione SWL. 50.000 rotore di
antenna Stolla con comando guasto L. 40.000.
Sebastiano Di Bella - via Risorgimento 5 - 95010 Macchia
di Giarre (CT) - ☎ (095) 939136 (ore lavorative).

BC603 PERFETTAMENTE FUNZIONANTE alimentazione
24 Vcc cedo per Lire 40.000. Apparatto nuovo da scorte
con tastiera rotoli e via Garibaldi 155 - 81030 Teverola (CE)
☎ (081) 811957.

VENDO VIDEOCONVERTITORE modello Video Box Euro-
system completo di tastiera a 53 tasti nuovo. in garanzia con
manuali e permutto con FT5060SX in buono stato cerco
CB1302, scrivere.
Paolo De Padi - via Stradler 17 - 30175 Marghera (VE)
☎ (041) 929994 (ore 12.00-12.30).

**CB
OM = HAM RADIO**
v. Parenzo, 26 ROMA - 06/8310331

VENDO TELESELETRICE 1678 con demodulatore ST5 in ottimo stato il tutto a L. 340.000. Tratto preferibilmente in zona.

Emernelegio Ferracina - via Brg. Tridentina 14 - 36043 Camisano Vicentino (VI) - ☎ (0444) 710784 (ore pasti).

VENDO URGENTEMENTE RX TX Yaesu Linea FL508 FR50B apparati in ottimo stato ma manomessi con schemi originali con presa VFDI e 45 metri svendo 450.000. Armando Volpe - corso Garibaldi 235 - 84100 Salerno - ☎ (089) 231518 (ore serali).

VENDO YAESU FT 200 con 45 e 11 m. perfettamente funzionante bellissima estetica venicita di raffreddamento microfono origina e manuale tradotto in italiano L. 570.000. Stefano Vallicucci - via Gora E. B. 83 - 51100 Pistoia - ☎ (0573) 20752 (ore 13.30).

OCCASSIONE VENDO ICOM IC240 10W (com IC215 3W Ar AR240 portatile 2 aliminatori I lineare 1,5 15 W come nuovi vari accessori tutto a L. 550.000 trattabili. Dante Stefanini - via S. Paolo 14 - 20142 Milano - ☎ (02) 8497584 (dopo le ore 20).

VENDO ANTENNA per 10-15-20 mt 12AVG L. 70.000, re- le commutatore d'antenna autoconstruito L. 10.000, accardatore d'antenna per 27 MHz L. 10.000 convertitore 144/146 = 26 128 MHz L. 20.000. Maurizio Romano - via Aspromonte 14 - 20017 Rho (MI) - ☎ (02) 8305907 (fino ore 19).

RICEVITORE GELOSO G 216 buono stato ottimo funzionamento vendo a L. 140.000 preferibilmente tratto di persona. Giacomo Contri - via C. Battisti 21 - 50019 Sesto Fiorentino (FI) - ☎ (055) 445631 (ore pasti serali).

VENDO RICEVITORE BEACON Surplus aeronautica tipo ARN 12/R122 perfetto ma manomesso Lire 50.000 frequenzimetro surplus BC 221 con libretto di taratura L. 130.000.

Renzo Tessier - via Manzoni 42 - 81020 San Nicola La Strada (CE) - ☎ (0823) 443313 (serali 19 - 22).

VENDO O PERMUTO con DGS1 Drake telescrivente Siemens mod. T100 perfettamente taratura e funzionante completa di elegante mobile silenzioso e lettore per nastro. Edoardo Scartolini - via Col di Lana 11/5 - 30170 Mestre (VE) - ☎ (041) 926388 (ore pasti).

VENDO TRANSVERTER Microwave Modules 10W Imp. 144 Output 432 L. 280.000 trattabi. ICOM 290 E10 W come nuovo Mic con scan L. 730.000. WIPNK, Alfredo Ganessa - via Laggario 19 - 16035 Rapallo (GE) - ☎ (0185) 61239 (dopo ore 19 alle 21).

VENDO IN BLOCCO RYTX Alan K350 BC Res GM Watt 0M del Tenco con 2 strumenti. Lineare della CTE AL 12V 20W IN AM 40SSB. Accordatore ant. autoconstruito. Il tutto a L. 250.000 + S.P. Giovanni Rodda - 07029 Tempo Pausania (SS) - ☎ (079) 631257 (giorni dispari).

PERMUTO VIDEOREGISTRATORE 400 Grundig + 5 cassette con 4 ore di registrazione testina nuova con TV color portatile oiro o similare. Claudio Tempesta - via Torino 168/3 - 33100 Udine - ☎ (0432) 481240 (ore 19 30-22,30).

VENDO RX ARRB RCA funzionante ma da revisionare. Completo di alcune valvole di ricambio, schema elettrico cofano metallico nuovo a L. 300.000 trattabili. Giuseppe Ferraro - via Astore 26 - 80141 Napoli - ☎ (081) 299745 (dopo le 21).

VENDO LINEA GELOSO G4225 - 226 G4215 bellissima L. 400.000 trattabili. Inoltre vengo alimentatore nuovo 15V regolabile 20A L. 120.000 TS802 nuovissimo TS155 banda marina. Angelo Trotti - Località Umbera 3 - 21030 Azzio (VA) - ☎ (0332) 630646 (ore 20-21).

VENDO O CAMBIO con rotore RX BC 683 HF200 nuovo solo di persona. Demodulatore RTTY ST5 L. 50.000. Frequenzimetro FID1000 1 GHz vendo o cambio con IC215 o simile. Walter Amisano - via Abbè Garret 16 - 11100 Aosta - ☎ (0165) 42218 (ore pasti).

offerta VARIE

OSCILLOSCOPIO TEKTRONIK 545 con cassetti CA ed L. perfettamente funzionante con schermi ed istruzioni complete + carrello per detto vendo. Piero Pratesi - via Tor Pagnotta 302 - 00143 Roma - ☎ (06) 5013492 (ore pasti).

VENDO PER PASSAGGIO COMPUTERS PIÙ SOFISTICATI: valigetta Sinclair ZX 80 da 1 Kram con ZX-80 + RDM 8K (ZX81) tastiera ZX81 + Al. 2V cavi vari manuali usati pochi mesi, funzionante L. 360.000. Ermes Zambon via G. Sertorelli 4 - 23100 Sondrio.

OCCASSIONE APPLE II 48 K + Video + Stampante Epson max. 80 + 2 Drver vendo per cessata attività. Tutto perfetto e poco usato prezzo interessante! Arno Matinkreht - via Sofia 35 - 39046 Ortisei (BZ) - ☎ (0471) 76645 (ore pasti).

*** offerte e richieste ***

modulo per inserzione gratuita

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a **cq elettronica**, via Boldrini 22, 40121 BOLOGNA.
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è gratuita, pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni a carattere non commerciale. Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre tariffe pubblicitarie.
- Scrivere in stampatello.
- Inserzioni avvenute per indirizzo una casella postale sono destinate.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella «pagella del mese»; non si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votate almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la Vostra Rivista.
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discostano non saranno destinate.
- Gli abbonati hanno la precedenza.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATO - LASCIARLO BIANCO PER SPAZIO

Nome di Battesimo					Cognome				
via, piazza, lungotevere, corso, viale, ecc.			Denominazione della via, piazza, ecc.				numero		
cap		Località						provincia	
prefisso		numero telefonico				(ore X + Y, solo serali, non oltre le 22, ecc.)			

VOLTARE

VENDO A L. 5.000 monografie complete di schemi elettrici e fotografie dei seguenti apparati: C B Midland 13-8988 - Hi Gain V - Midland 7001 Sommerkamp TS 340 - 340 D X - radio cuffia stereo L. 40.000.
Gianfranco Candopista - via Enrico Cravero 15 - 00154 Roma - ☎ (06) 5138171 (ore serali).

VENDO BRACCIO PULSICISIDISCO Ultronic mod. A200 - Pannello elettrostatico Big L. 7.000 pistola ioni negativi - elettroscopio rivelatore 910 - Pannello antistatico Nagaoka L. 23.000 Cuffia Stereo con controlli L. 15.000. Giancarlo Costini - via Ponte Vecchio 59 - 06087 Ponte S. Giovanni (PG) - ☎ (075) 393338 (ore 14 - 14.30).

POMPA PER ALTO VUOTO Edwards EDS30 portata 20 mc./h Telescrivente Olivetti TE300 Stampante Olivetti TE300 Gen segnai 27-102 MHz FM Aumen. 220 U50 H2 Lect. in ampifer della p. A. R. freq. 15-15.000 2/5 Rodolfo Colominari - via Dell'Imprenta 132/A - 00146 Roma - ☎ (06) 5284080.

BUG BIRD K1 L. 40.000. 4 Pali telescopici M 8 L. 10.000; 2 direttive 5 el. RF-144 MHz L. 10.000; radio AM-FM L. 5.000; condensatori, resistenze, variabili, amp. BF, altoparlanti, trimmer, quarzi etc. L. 10.000 Tommaso Rolli - via di Barbiano 2/3 - 40136 Bologna - ☎ (051) 235802

MONITOR OLIVETTI 6" Mod. XD4030 perfettamente funzionante e complete schemi elettrici, ma privo della parte superiore del mobile venduto a prezzo irrisorsante. Paolo Saltori - via Montebello 38 - 38100 Trento - ☎ (0461) 30634 (ore ufficio).

OCCASSIONISSIMA DISEGNO OSL di qualsiasi tipo a L. 5.000. Enrico Giordani - via Marina del Tronto 218 - 61100 Ascoli Piceno

VENDO GENERATORE PER FOTO KIRLIAM, alimentazione 220V, formato foto 9x12 complete di istruzioni L. 42.000 + 5 p. venduto anche serie di 20 foto Kirliam a L. 15.000 (a serie + 5 p).
Giovanni Legali - via XXV Aprile 4 - 22070 Rodero (CO) - ☎ (031) 984114 (dopo ore 18.30).

SINCLAIR CLUB costituito da utenti del microcomputer ZX80-81 per scambi di software, idee, progetti. Per informazioni scrivere a: Arrigo Bondi - vicolo Bianco 1 - 40139 Bologna - ☎ (051) 493435 (solo serali).

VENDO ANNATE cq dal '70 linea Yaesu FRDX400 SP + FLDX400 Rosmetro carico litzio regalo per blocco antenna 14AVO cavo RB6 + ciarpame elettronico altre riviste.
IT3MBU, Mario Berutti, via Grotte Bianche 75 - 95129 Catania - ☎ (095) 329725.

VENDO TESTER DIGITALE L. C. 31/2 Digit marca Hoki 3207 misura in V.A. V.C. A.A. Ohm prova ciodi portate autom. e manuali 3 mesi di vita istruzioni in italiano e inglese imballo originale.
Corrado Contini - via Rovereto 12 - 60033 Chiaravalle (AN) - ☎ (071) 946026 (dopo le ore 18.30)

ECCITATORE SINTETIZZATO 88-108 MHz FM 500 canali in sintesi nuovo cambio con oscilloscopio 5 pollici almeno 10 MHz oppure con medesimo apparecchio di qualità anche giusto.
Roberto Russo - via Carducci 13 - 81030 Orta di Atella (CE) - ☎ (081) 891836 (ore 14.00 - 14.30).

SIM 1 con RAM espansa a 4 K venduto a L. 350.000. Andrea Bosi - via Chiesa 71 - 44046 San Martino (FE) - ☎ (0532) 99155.

SOFTWARE PER APPLE e Commodore di varia applicazione (gestionale, Scenr., giochi) su nastri, dischetti, floppy.
Antonio Anselmi - via Roma 6 - 58044 Cinigiano (GR) - ☎ (0564) 993408 (solo serali).

VENDO RIVISTE NE a L. 1.500 cad. - 75 - 74 - 76 - 77 - 71 - 38 - 67 - 68 - 69 - 70 - 30 - 34 - 33 - 73 - 72 - 65 - 66 - 64 - 63 - 62 - 60 - 59 - 42 - 44 - 46 - 47 - 48 - 49 - 50 - 52 - 54 - 56.
Enio Scirio - via Monza 42 - 20047 Brugherio (MI) - ☎ (039) 879145 (dalle ore 19 alle 22).

VENDO ROTORE STOLLE automatico per L. 55.000 radio Autovox e registratore Philips vecchi modelli L. 50.000 chitarra classica mod. 70 Recanati L. 50.000.
Luciano Andreani - via Aurelia Ovest 159 - 54100 Massa - ☎ (0585) 46480 (solo ore 17).

VENDO ANT. HYGAIN 3 elem. dirett. vert / orizz. 27 MHz 3000 QW - Palo telex, nuovo in ferro 3 elem. mt. 10 diam. 5*6 cm. controventi: stalle registratore Nuova Faro bobine cm 13 e Isca Renas a cassette.
Aldo Zanasi - via Massicciuccoli 14 - 00199 Roma

VENDO TRENIUM LIMA con tanti accessori scamb stazioni locomotiva 3 vagoni ecc. + trasformatore alm. cantina a L. 150.000 senza trasf. alm. venduto a L. 95.000.
Stefano Chelli - via Versilia 55 - 55042 Forte dei Marmi (LU)

VENDO SCHEMARI app. Transistor dai vol. 8 Al 18 Schemari App. televisivi dai vol. 24 al 45 schemari lavatrice vol. 1 al 6° ed. Celi. Tutti in blocco a prezzo di copertina pagato.
Silvio Colella - strada Mad. Marina 420 - 30019 Sottomarina (VE) - (041) 491912 (lasciare recapito).



pagella del mese

(votazione necessaria per inserzionisti, aperta a tutti i lettori)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per	
		interesse	utilità
29	Storie di scarsa sensibilità.		
37	Circuiti RLC, RC attivi, R attivi.		
49	Volete collargarvi con K60XX?		
51	Completiamo l'ALBATROS.		
60	EMERGENZA!		
70	AIRONE		
84	Calibratore ca/cc.		
89	COOICI nella telefonia.		
98	l'amplificazione logaritmica.		

RISERVATO a cq elettronica

agosto 1982			
	data di ricevimento del tagliando	osservazioni	controllo

QUESTO TAGLIANDO NON PUÒ ESSERE SPEDITO DOPO IL 31/8/1982

ALL US LICENSED operators (Ham) please contact Felix Passerelli, Felix Passerelli - via Carlo Ganeili 6 - 04012 Cisterna di Latina (LT) - ☎ (06) 9695230

ACQUISTO VOLUMI di schermi TV Ed. Antonelliana dal 1974 (n. 20) in poi, anche numeri singoli per accordi scrivere. Rispondo a tutti.
Giuseppe Raggi - via Bosco 11 - 55030 Villa Collemandina (LI)

ACQUISTO SOLO CORPO fotocamera Mamiya 500 - eventualmente con anelli prolunga automatici.
Augusto Cavanna - via Francesco Nullo 16/5 - 16147 Genova.

CERCO SINCLAIR ZX81. Vendo pre. R. I. A. UK156 Amaro Toscana e/o Veneto.
Marino Rachele - via Pungliano 29 - 56100 Pisa - ☎ (050) 572619 (ore 18-22)

ACQUISTO SE OCCASIONE corso di televisione a colori purché completo di materiali.
Calogero Mirabile - via G. Matteotti 1 - 92028 Naro (AG) - ☎ (0922) 990546 (ore 20-22)

RADIO, VALVOLE, ALTOPARLANTI ANNI '20 ACQUISTO, vendo, baratto. Inviò elenchi e foto e procuro schemi dal 1933. Cuffia stereo Koss ESP9 nuovissima imballata venduto o baratto con grammofono a manovella mobiletto legno o radio a galena o valvole 1920. Cerco i libri: "Cultura di castità, Ripugnanze e Ribellioni, Verità, Giustizia, Parigi e Le Memorie di Linda Muri".
Costantino Corajano - via Spaventa 6 - 16151 Sampierdarena (GE) - ☎ (010) 412852 (ore pasti)

CERCO EGUALIZZATORE a 10 bande per canale di buona marca in cambio altro 150 riviste di elettronica ed H-F (eq - Onnda quadra - Cinescopio - Elettr. 2000, Elettrosuono ecc. Animate 1981 + radio Amior TR 105 nuova, Virgilio Borgheresi - via Sacchetti 21 - 20126 Milano - ☎ (02) 647514 (ore 20)

SURPLUS RADIO perché doppiini. WS19MKII totalmente revisionata e collaudata lire 50.000 senza alimentatore, 100.000 con alimentatore 220 V, 3C312 con alimentazione 220 V, riparata, funzionante ed originale, lire 80.000. AN, TRC 7 (100-156 MHz) completo di fotocopia ed manuale originale, non provato ma apparentemente nuovo, lire 80.000.
Ing. Gianni Becattini, viale della Repubblica, 84 - 50019 Sesto Fiorentino (FI) - ☎ (055) 4411307 (ore 21-22)

ATTENZIONE! CERCO LINEARE CB entrata 0,5 W, RF OUT 30-40 W AM con alimentati + antenna CB (EV 27, ecc.) + 15 m cavo RG 58 (tutto in cambio di calcolatrice ufficio SHARP a 12 cifre digitali con printer metalpaper nuovo 200 RPL) 100% o.k., con manopole e schemi orig. Rispondo a tutti (Massima serietà).
Giacchino Koethle - via Clait 2 - 303 - CH7742 Poschiavo/SVIZZERA (GR)

FPM 300 RICETRASMETTITORE Hallicrafters cerco. Fare offerte massima serietà risponde a tutti. Specificare condizioni.
Ivan G2, Pino Zamboli - Ufficio Postale - 80045 Pompei (NA)

richieste VARIE

CAMBIO CIRCA 3400 FRANCOBOLLI mondiali (esclusi Paesi Arabi o pseudofrancofolli simili) con baracchino ORX per S. W. L. rispondo a tutti max serietà.
Sincarlo Cosmi - via Ponte Vecchio 59 - 06087 Ponte S. Giovanni (PG) - ☎ (075) 393338 (ore 14-14.30)

DM ANZIANO licenza recente chiede aiuto per l'installazione di un'antenna e per l'acquisto di un RTV.
Vittorio Palmieri - via Aquileia 12 - 00198 Roma - ☎ (06) 8459954

COMPRO LIBRI DI ELETTRONICA e riviste posso fornire dietro piccolo compenso schemi di CB TV-RADIO ecc. anche a valvole.
Antonio Papale - piazza 1° ottobre 4 - 81055 S. Maria Capua Vetere (CE) - ☎ (0823) 811468 (dalle 13.30 in poi)

ACQUISTO TRASFORMATORE per Push-Pull di 45 - Cerco Detectora Galena o Carbonium e piccole radio a galena o a valvole degli anni 1920-1930. Acquisto, Vendo, Baratto o baratto con grammofono a manovella mobiletto legno una cuffia Koss ESP9 nuovissima.
Costantino Corajano - via Spaventa 6 - 16151 - Sampierdarena (GE) - ☎ (010) 412862 (ore pasti)

CERCO SCHEMI e MANUALI di apparecchi surplus in originale o fotocopia. Cerco valvole radio di ogni tipo. Surplus italiano-tedesco-USA. Lieto di ogni contatto epistolare e per telefono.
Giovanni Longhi - via Roma 1 - 39043 Chiusa (BZ) - ☎ (0472) 47627 (ore serali)

CERCO VFO KENWOOD per TS155 vendo antenna verticale HF Asahi 40-20-15 10 mt. Valvole di potenza tipo 4A100 a 250 Tr-100 Tr - 6146 3E29 - 829 - 813 - 2C39 - 4X150 - 4021 - 833A - RX Marelli RP32 con aliment. Aldo Rinaldi - via Monte Cimone 17 - 35030 SelvaZZano (PD) - ☎ (049) 637401 (solo serali)

CERCO VHF MARINO 155-165 MHz (RTX) anche se da riparare purché in regola come documenti (provenienza, proprietario, matricola).
Alberto Di Fazio - via Principe Amedeo 85A - 00185 Roma - ☎ (06) 437218 (solo sera non oltre le 22)

FILTRO DRAKE PER CW CERCO per R4C tipo 500 o 250 Hz vendo filtri KVG a 9 MHz e a 10,7 MHz cerco tappi Bird.
Franco Rota - via Dante 5 - 20030 Osegnano (MI) - ☎ (02) 998831 (dopo le ore 19.30)

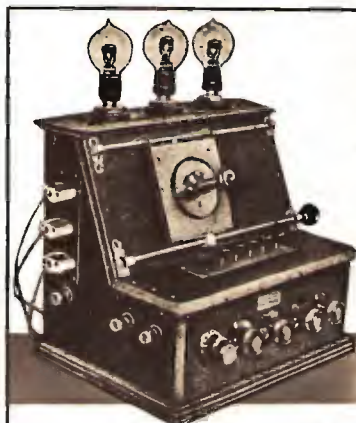
CERCO VFO ESTERNO per TS 510-T 5515 TS20 Kenwood vendo valvole 4740A-2501H - 100 1H - 2C39 - 813 - 833A - 829B - 3E29 - 4021 - 8146A A/B - RL1 - 2P35 - PE1.5/100 - antenna HF 40 - 20 - 15 - 10 Eco - 8R HF RP32 - 1.5 - 30 MHz.
IKJALH, Aldo Rinaldi - via Monte Cimone 17 - 35030 SelvaZZano (PD) - ☎ (049) 637401 (solo serali)

DECODER MD8SE anche autocostituito purché funzionante e prezzo contenuto cerco.
Francesco Walponer - via San Martino 75 - 60100 Ancona - ☎ (071) 58566 (ore pasti)

COLLINS FILTRO a QUARZO 200 Hz per RX 7533B/C acquisto. Cedo in blocco inusate quattro DB2, 6BA7, 6B8, 7768 Amperex, ECL92, ECF802, compresa spedizione a L. 15.000.
Servio Musante - via M. Ignolo 16 - 16030 Pieve Ligure (GE) - ☎ (010) 572818.

ACQUISTO O SCAMBIO surplus U.S.A. Vendo ricevitore National Ra3 (W/G) 5 - gamme continue da 0,54 - 30 Mc. Modi AM - CW (SSB) Iniro cristallo con 5 selettività S/Meter. Monta 11 valvole funzionanti Ok.
Angelo Pardini - via A. Frati 191 - 55049 Viareggio (LU) - ☎ (0564) 47458 (ore 14.30 - 15.30, 20.30 - 21.30)

CERCO IC 215 complete optional. Cedo in cambio materiale mio gradimento VHF standard SR826M nuovo.
Giovanni Scano - via Umbria 13 - 09030 Villasar (CA) - ☎ (070) 964485 (ore 8-12 - 15-19 lavoro)



9^a MOSTRA MERCATO NAZIONALE MATERIE RADIANSTICO e delle TELECOMUNICAZIONI

PIACENZA
11 e 12 SETTEMBRE 1982

ORGANIZZAZIONE e PRENOTAZIONE STAND PER ESPOSITORI:
ENTE AUTONOMO MOSTRE PIACENTINE C.P. 118 - 29100 PIACENZA

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

ORARIO DI APERTURA: 9,30/12,30-14,30/19

dalle ore 12,30 alle 14,30 (chiusura degli stand) il quartiere fieristico è riservato agli Espositori.

QUARTIERE FIERISTICO: VIA EMILIA PARMENSE 17 - TEL. (0523) 60.620



Radio Club Sanremo
Assessorato Turismo Manifestazioni

PREMIO CITTA' DI
SANREMO
AL MIGLIORE ESPOSITORE

8^a MOSTRA MERCATO RADIOAMATORI E Hi-Fi

SANREMO 18-19 SETTEMBRE 1982
MERCATO - FIORI ED ESPOSIZIONI

INFORMAZIONI - Radio Club Sanremo - C.P. 333 - tel. 0184-884475

indice degli inserzionisti di questo numero

nominativo	pagina	nominativo	pagina	nominativo	pagina
A & A	20	ELECTRONIC SYSTEMS	131	LINEAR	144
A.I.R.	14	ELETRONICA ENNE	128	MARCUCCI	18
AKRON	17	ELETRONICA FONTANA	112	MAREL elettronica	20
A R elettronica	112	ELLE ERRE	114	MAS - CAR	11-127
BIAS electronic	19	E L T elettronica	12-144	MELCHIONI	129
BREMI	133	ELTELCO	130	MELCHIONI	1 ^a di copertina
C B M elettronica	6	FIRENZE 2	25	MONTAGNANI A.	59
CE. S. E. elettronica	50	GRIFO	97	MOSTRA PIACENTINA	26
C. P. E.	137	G. T. Elettronica	8-9	MOSTRA SANREMO	27
C. T. E. international	136-142-145	GUIDASTRI C.	25	NOVAELETRONICA	14-143
C. T. E. international	2 ^a e 3 ^a copertina	HAM RADIO	22	RADIO ELETT. LUCCA	4
D B elett. telecom.	134-135	ITALSTRUMENTI	114	R M S	16
DIGITEK	111-113-140	KENON elettronica	130	R U C elettronica	141
DOLEATTO	110	LA CE	13	SIGMA Antenne	15
ECO antenne	132	LANZONI G.	7	S T E	48
EDIZIONI CD	88-128	LARIR international	3	UNI - SET	83
EL.CA.	107	LA SEMICONDUITORI	115-116-117	V H F PADOVA	108
ELECTRO ELCO	4 ^a copertina		118-119-120-121-122-123	VIANELLO	5-109
ELECTRONIC CENTER	10		124-125-126	WILBIKIT ind. elet.	138-139
				ZETAGI	110-146

sommario

- 21 offerte e richieste
- 23 modulo per inserzione
- 24 pagella del mese
- 27 indice degli inserzionisti
- 29 Storie di scarsa sensibilità e di «anziani» ricevitori (Fanelli)
- 37 Circuiti RLC, RC attivi, R attivi, a commutazione, eccetera eccetera
(Pallottino per ELETTRONICA 2000)
- 49 Volete collegarvi con K6DXK? (Di Pietro)
- 51 Completiamo l'ALBATROS (Veronese)
- 60 EMERGENZA! (Panicieri)
- 70 AIRONE (Lucarelli)
- 84 Calibratore calcc (Bennici)
- 88 I LIBRI DELL'ELETTRONICA
- 89 CODICI nella telefonia e nella trasmissione dei dati (Minotti)
- 98 l'amplificazione logaritmica (Mazzotti)

EDITORE s.n.c. edizioni CD
 DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
 REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE
 ABBONAMENTI - PUBBLICITÀ
 40121 Bologna-via C. Boldrini, 22 - (051) 552706-551202
 Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-1968
 Diritti riproduz. traduzione riservati a termine di legge
 STAMPA: Tipo-Lito Lame - Bologna - via Zanardi, 506/B
 Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
 Pubblicità inferiore al 70%
 DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
 SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 6967

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
 Messaggerie Internazionali - via Gonzaga, 4 - Milano
 Cambio indirizzo L. 1.000 in francobolli
 Manoscritti, disegni, fotografie,
 anche se non pubblicati, non si restituiscono

ABBONAMENTO Italia a 12 mesi L. 24.000 (nuovi)
 L. 23.000 (rinnovi)
 ARRETRATI L. 2.000 cadauno
 Raccoglitori per annate L. 7.500 (abbonati L. 7.000).

TUTTI I PREZZI INDICATI comprendono tutte le voci di spesa (imballi, spedizioni, ecc.) quindi null'altro è dovuto all'Editore.

SI PUÒ PAGARE inviando assegni personali e circolari, vaglia postali, o a mezzo conto corrente postale 343400, o versare gli importi direttamente presso la nostra Sede. Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli da L. 100.

A TUTTI gli abbonati, nuovi e rinnovi, sconto del 10% su tutti i volumi delle edizioni CD.

ABBONAMENTI ESTERO L. 27.000 } edizioni CD
 Mandat de Poste International } 40121 Bologna
 Postanweisung für das Ausland } via Boldrini, 22
 payable à / zahlbar an } Italia

Storie di scarsa sensibilità e di «anziani» ricevitori ovvero come migliorare un RX con poche kltre e con parecchia soddisfazione

10YQV, Giorgio Fanelli

Sarà capitato a tutti in un momento della propria vita di ritrovarsi ad ascoltare una stazione DX e di sentire tanti di quei disturbi da credere di essere in ascolto di una stazione rara e trovarsi poi a parlare con un europeo.

Capita quando non si ha un ricevitore sofisticato con sintonia digitale, memorie, scanner, etc incorporati.

D'altra parte non si può avere sempre l'ultimo ricevitore! Se poi si è agli inizi, è d'obbligo cominciare con un vecchio valvolare come chi incomincia a portare la macchina non si fa subito il turbo ma inizia con la 500 o simili.

Magari poi succede, come è successo a me, che ci si affeziona al primo ricetrasmittitore e si cerca in tutti i modi di rivalutarlo con circuiti, modifiche, filtri vari.

Fra i vari circuiti che ho provato in questi mesi assieme all'amico **Marco Minotti** ci è piaciuto questo che unisce una alta affidabilità e un sicuro successo costruttivo, chiaramente abbiamo parlato di valvole ma il circuito va benissimo anche con ricetrasmittitori a transistor, etc.

Non rimane ora dopo le brevi note che andare a presentare questo circuito:

un PRESELETTORE a FET per 10-80 metri completo di attenuatore

Questo preselettore è indicato specialmente per operare ai margini delle tre bande alte delle HF 14-21 e 28 MHz.

Può essere inserito in qualsiasi RX e offre allo stesso una maggiore sensibilità e una selettività aggiuntiva in tutte le bande HF. Aiuta a ridurre le «immagini» e in generale incrementa la ricezione. Risolve anche problemi generati dal sovraccarico degli stadi amplificatori dei ricevitori ovvero sull'intermodulazione e sulle immagini.

DETTAGLI CIRCUITALI

Questo circuito non richiede nessuna modifica al ricevitore a cui è applicato ed è completo in tutte le sue parti esclusa l'alimentazione che deve essere fornita o dall'apparato o tramite un piccolo alimentatore a parte. Lo schema elettrico è visibile in figura 1.

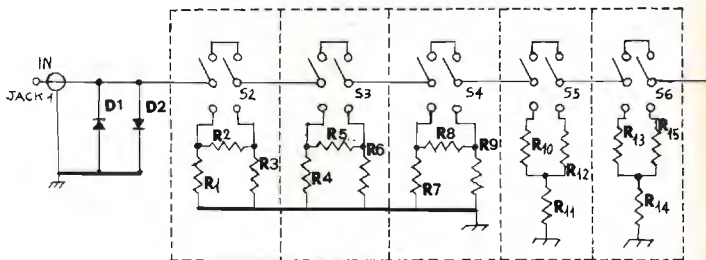


figura 1

- R₁ 330 Ω
- R₂ 18 Ω
- R₃ 330 Ω
- R₄ 150 Ω
- R₅ 33 Ω
- R₆ 150 Ω
- R₇ 82 Ω
- R₈ 91 Ω
- R₉ 82 Ω
- R₁₀ 43 Ω
- R₁₁ 11 Ω
- R₁₂ 43 Ω
- R₁₃ 43 Ω
- R₁₄ 11 Ω
- R₁₅ 43 Ω
- R₁₆ 220 kΩ
- R₁₇ 22 Ω
- R₁₈ 150 Ω
- R₁₉ 6,8 kΩ
- R₂₀ 22 Ω
- R₂₁ 27 kΩ

Non tutti i valori sono standard, per questo si possono richiedere serie/parallelo o una selezione oppure in ultima ipotesi dei trimmer da tarare.

- C₁ 25 pF + 25 pF, doppia sezione
- C₂ 80 pF (max), variabile a compressione
- C₃, C₄, C₅, C₆, C₇, C₈, C₉, C₁₀, C₁₁ 10 - 60 pF
- C₁₂, C₁₃, C₁₄, C₁₅ 1 nF

J₁ 1 mH

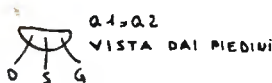
D₁, D₂ 1N4007

Q₁, Q₂ MPF102

S₁ commutatore 4 vie, 6 posizioni (buona qualità)

S₂, S₃, S₄, S₅, S₆ deviatori 2 vie, 2 posizioni.

*facile
e utilissimo*



80 metri

L₂-L₁₁ 85 spire filo \varnothing 0,25 mm su toroide T50-2
 L₁-L₁₂ 5 spire stesso filo avvolte su L₂-L₁₁ rispettivamente

40 metri

L₄-L₁₃ 40 spire filo \varnothing 0,25 mm su toroide T50-2
 L₃-L₁₄ 3 spire stesso filo avvolte su L₄-L₁₃ rispettivamente

20 metri

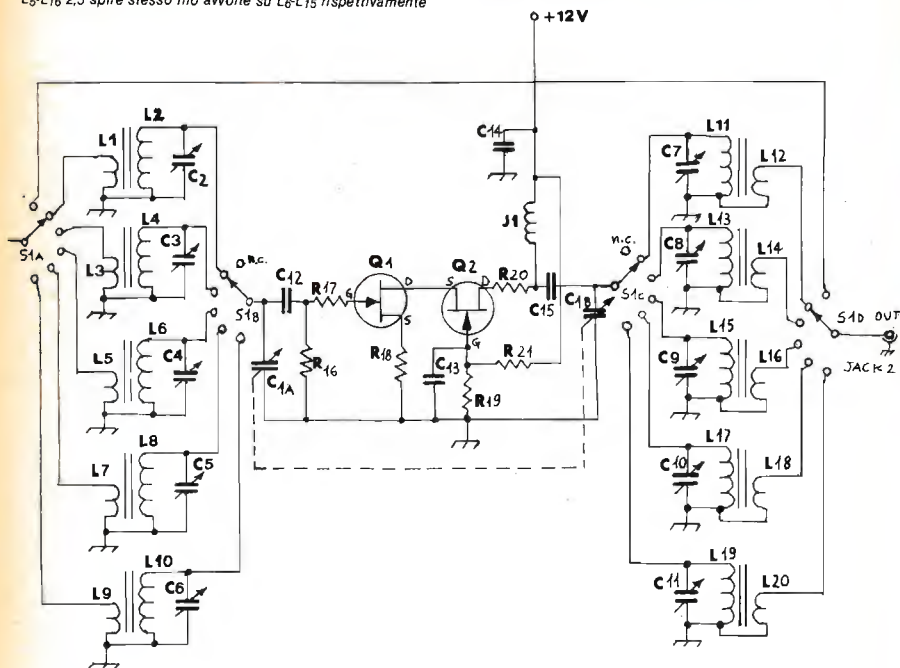
L₆-L₁₅ 20 spire filo \varnothing 0,6 mm su toroide T50-2
 L₅-L₁₆ 2,5 spire stesso filo avvolte su L₆-L₁₅ rispettivamente

15 metri

L₈-L₁₇ 13 spire filo \varnothing 0,6 mm su toroide T50-6
 L₇-L₁₈ 2 spire stesso filo avvolte su L₈-L₁₇ rispettivamente

10 metri

L₁₀-L₁₉ 10 spire filo \varnothing 0,6 mm su toroide T50-6
 L₉-L₂₀ 1,5 spire stesso filo avvolte su L₁₀-L₁₉ rispettivamente
 Il filo delle bobine è del tipo smaltato del diametro indicato.



I circuiti accordati d'ingresso e d'uscita consistono in una capacità d'accordo del preselettore C_1 e bobine ad alto Q avvolte su piccoli nuclei toroidali.

Ogni bobina ha un trimmer capacitivo per l'allineamento.

L'avvolgimento secondario è addizionale e serve per adattare l'uscita all'impedenza dello stadio d'ingresso dell'apparato che è 50Ω ; per altre impedenze vanno chiaramente ricalcolati.

Il cambio di banda è ottenuto da S_{11} , un commutatore in miniatura di buona qualità multipolare.

La posizione OFF serve per by-passare il selettore senza escludere l'attenuatore.

Il circuito è composto dai «soliti ignoti», ovvero due MPF102: niente da dire oltre che i due jfet sono in configurazione cascode che non richiede particolari schermature e cure.

Il vantaggio di questa configurazione è di ridurre la capacità d'ingresso e d'uscita a una frazione di picofarad, tanto bassa che non richiede neutralizzazioni nelle bande HF.

La corrente di drain è bassa, tanto che il circuito potrebbe lavorare ugualmente con una batteria da 9 V per radio a transistor; si avrebbe però un abbassamento del guadagno e della dinamica.

Altrimenti il solito piccolo alimentatore da 12 V.

Nel caso di alimentazione a batteria è richiesto un piccolo interruttore ON-OFF sul positivo altrimenti il circuito sarebbe sempre in funzione.

Il guadagno in ogni banda è stato sistemato circa intorno ai 20 dB tramite l'aggiustamento del rapporto spire dei trasformatori RF.

Il circuito in effetti potrebbe fornire un'amplificazione superiore ai 30 dB ma questo non è stato fatto in questo preselettore per evitare il sovraccarico dei primi stadi RF del ricevitore in uso che potrebbero non sopportare una simile amplificazione.

COSTRUZIONE

Il preselettore è contenuto su uno stampato grande $17,5 \times 9$ cm in vetronite singola faccia mentre l'attenuatore si può montare direttamente sul davanti della scatola, con dei piccoli schermetti fatti con ritaglio di alluminio per evitare disturbi.

La scatola è di alluminio, di tipo commerciale, e nel pannello frontale trovano posto i cinque interruttori e il commutatore di banda più la capacità di accordo C_1 .

Nel pannello posteriore troveranno posto il cavo d'alimentazione più i due connettori a 50Ω del segnale.

Occhio soprattutto all'isolamento fra i circuiti sintonizzati d'ingresso e d'uscita che è di estrema importanza.

Nel caso di inneschi un piccolo schermo fra Q_1 e Q_2 può essere di estremo aiuto.

I toroidi sono tenuti in posizione con una goccia di collante per modellisti.

Lo schermo che separa le due sezioni di C_1 è posto a massa sullo stampato con un corto filo.

Questo filo provvede a una schermatura fra la sezione A e quella B. Durante l'assemblaggio di questo preselettore è consigliabile l'uso di un dissipatore termico quando si saldano i transistori.

Se un'eccessivo calore arriva al contenitore del transistor, questo potrebbe rovinarsi.

I diodi di protezione dello stadio RF sono montati direttamente su J_1 . Un cavo coassiale subminiatura (RG174 o simili) è usato per connettere l'ingresso all'attenuatore e da questo al preselettore, poi dall'uscita di questo verso J_2 .

Due parole sull'attenuatore che è costituito da partitori resistivi: in pratica, inserendo questi, si può variare a piacere l'attenuazione e si possono fare pure delle misure sperimentali con l'ausilio di un buon S-meter, al limite si può riallineare quest'ultimo, le attenuazioni sono composte partendo dalla prima cella di 3 dB, la seconda di 6 dB, la terza di 12 dB e le ultime due di 20 dB e si possono comporre: inserendo per esempio il primo e il secondo interruttore si hanno $3 + 6 = 9$ dB; $3 + 12 = 15$ dB; $12 + 6 = 18$ dB, e così via; inserendoli tre, o tutti cinque, sempre se riuscite a sentire qualcosa!

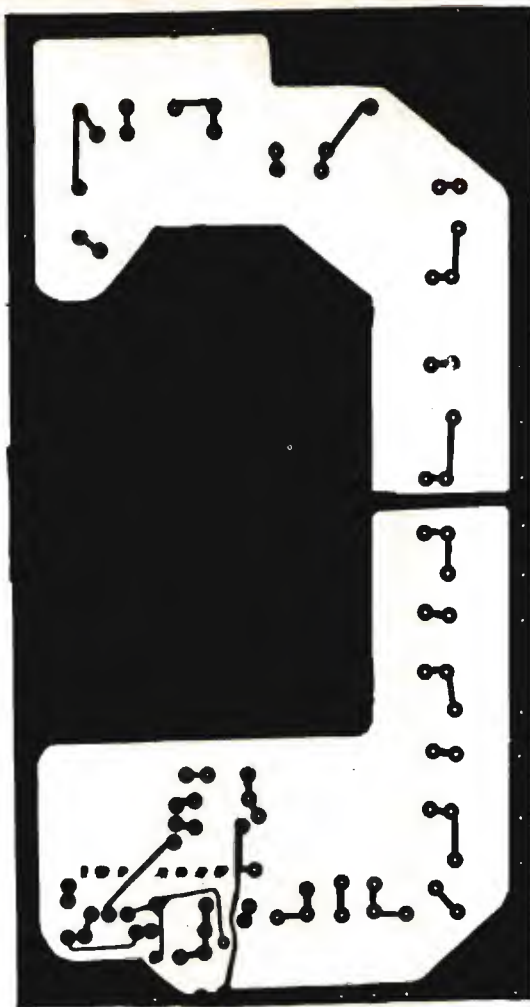


figura 2

Circuito stampato, lato componenti

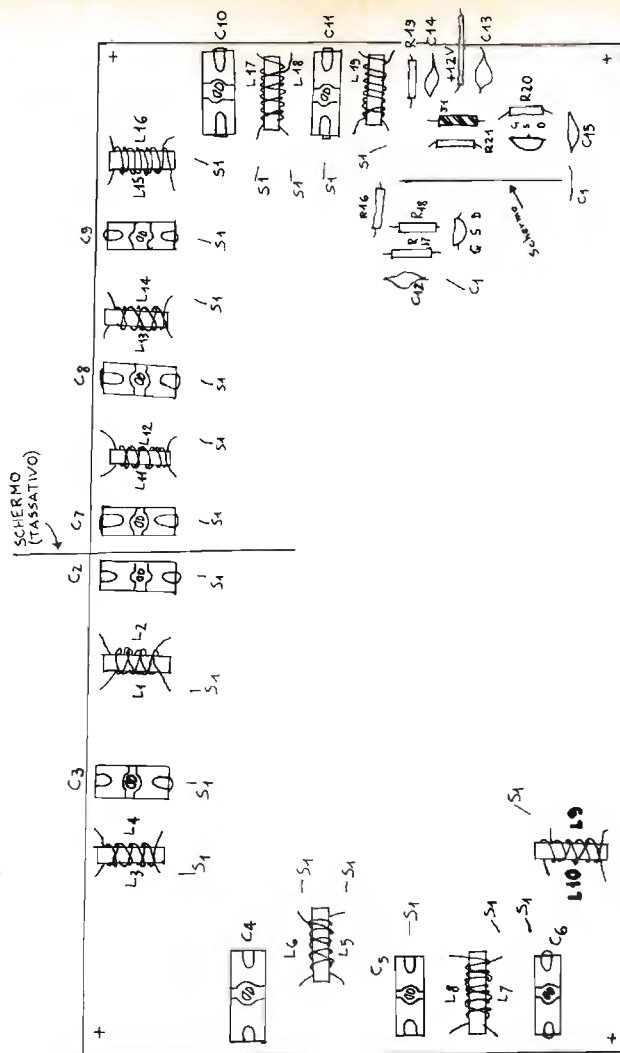


figura 3

Disposizione componenti

TARATURA

Una volta completato il circuito, bisogna allineare il preselettore con l'ausilio di un generatore di segnali.

Va bene in mancanza del generatore di segnali un grid-dip-meter di cui sia nota e precisa la scala di taratura.

Si potrebbe inoltre tentare, in mancanza di strumenti, una taratura banda per banda con l'ausilio di una stazione, meglio di un amico che si offre per questa taratura.

Vediamo il modo migliore di tarare il circuito del preselettore con l'ausilio di un generatore.

Si collega, tramite un corto spezzone di cavo coassiale, il generatore RF collegato dopo l'attenuatore oppure direttamente a J_1 , disinserendo completamente l'attenuatore e il preselettore al ricevitore tramite J_2 , avendo cura di attenuare il segnale tanto da non fargli eccedere su J_1 i 100 μ V (S9), se no corriamo il rischio di sfasciare l'ingresso del ricevitore.

Cominciando con i 10 m, si predispongono C_1 per la minima capacità, cioè con le lamine fuori.

Il segnale va sintonizzato nel punto più alto della banda.

Poi si aggiustano i trimmer C_6 e C_{11} per la massima lettura sullo S-meter del ricevitore.

Per i ricevitori non dotati di S-meter va bene la taratura a orecchio per il massimo volume in uscita anche rilevabile con un comune voltmetro in parallelo all'altoparlante.

Ripetere questa procedura per le altre bande agendo sui trimmer relativi.

Per le bande più basse troverete un punto d'accordo più acuto (alto). Questo perché la selettività è dovuta ai trasformatori ad alto Q che a causa dell'abbassamento delle frequenze avuto su queste bande tendono a far alzare il Q.

Se questo preselettore verrà usato con dei ricetrasmittitori, l'unità dovrà essere commutata fuori linea quando si trasmette, altrimenti si rischia di danneggiare le bobine toroidali e i transistori dell'unità stessa.

Se il ricetrasmittitore ha, come per la maggioranza dei casi, una presa per l'antenna di ricezione, consiglio di collegare a quella presa il preselettore commutando l'antenna con un relay esterno alternativamente sull'uscita del RTX o sull'ingresso del preselettore, secondo i casi.

ULTIMI CONSIGLI

Ultimi consigli, magari per evitare perdite di tempo e di denaro: prima di accingerci a questa costruzione bisogna rimediare i toroidi non di sempre facile reperibilità in Italia (vedi STE o altri importatori), poi bisogna comprare C_1 a due sezioni di buona qualità così come i piccoli compensatori di banda, meglio se Calectro o simili.

Particolare cura richiedono i collegamenti con il commutatore 4 vie, 6 posizioni: non intrecciate i fili per evitare fastidiosi effetti di induttanza che potrebbero crearvi problemi in fase di taratura banda per banda, evitate saldature fredde e di usare pasta salda, soprattutto se non usate lo stampato cercate di non avvicinare gli accordi d'ingresso con quelli d'uscita. Ricordate, in caso di una taratura precaria, di agire sui toroidi diminuendo o aumentando di una spira l'avvolgimento e di agire con lentezza sulle capacità magari mettendoci un po' di tempo per avere una taratura definitiva su tutte le bande.

Per finire, attenzione alle schermature e alla scatola che deve essere di metallo.

Mi pare di avere detto tutto su questo circuito; non mi rimane di dirvi che in caso di qualsiasi problema sono pronto a rispondere su queste pagine insieme a Marco.

Allora che aspettate?

Saldatore in mano e tanta voglia di riuscire!

CIAO!

BIBLIOGRAFIA

The Radio Amateur's Handbook, 1978-79.

Understanding Amateur Radio,

cq elettronica, vari numeri.

XELECTRON (rimandiamo lì per le tabelle Amidon).*****

ultimissimi giorni in edicola:



Scheda video per il vostro up (Vidmar)

Bozza di progetto per un VFO computerizzato (Becattini)

Un byte da una tastiera esadecimale (Prizzi)

«La prova del nove» (Crispa)

Grafica vettoriale direttamente dal Data Bus (Casaroli)

Acquisizione dati da otto canali analogici (Anselmi)

Tutto quello che avreste voluto sapere sulle EPROM

... e non avete mai osato chiedere (Sinigaglia)

Interfacciamo la TI-57 (Ibridi)

GP User's Group

Circuiti RLC, RC attivi, R attivi, a commutazione, eccetera eccetera

ing. Gianvittorio Pallottino

Tanti e tanti anni fa nell'elettronica tradizionale la realizzazione di filtri ad alta selettività era basata esclusivamente sull'uso di circuiti contenenti resistenze, condensatori e induttori, detti in breve «circuiti RLC» (figura 1).



figura 1

Circuito RLC.

Sembrava allora che la realizzazione di un filtro a banda stretta, sia a radiofrequenza che in campo audio, non potesse aver luogo altro che mettendo insieme una opportuna, ingombrante e spesso costosa manciata di induttori e di condensatori.

Si riteneva in quei tempi remoti che i circuiti a resistenze e condensatori, detti in breve «circuiti RC», fossero adatti a realizzare solo sistemi a bassa selettività quali il classico amplificatore ad accoppiamento RC, qualche retina d'integrazione e di derivazione, e poche altre coserelle.

Se però si voleva un bel filtro a banda stretta per eliminare una data frequenza (notch) un bel circuito selettivo per esaltare certe frequenze o anche un circuito che in risposta a un impulso generasse un bel treno di onde sinusoidali non si poteva fare a meno di usare anche induttori accanto agli elementi R e C.

Tutto ciò era vero allora ed è vero anche oggi (a parte le ovvie eccezioni il cui scopo è quello appunto di confermare la regola) purché si considerino solo i circuiti passivi, che come è noto sono quelli che non contengono elementi attivi, ossia amplificatori.



figura 2

Circuito RC attivo.

Le cose cambiano invece se si considerano «circuiti RC attivi» (figura 2); tutti coloro che hanno realizzato nella loro carriera almeno un normale amplificatore a controreazione sanno infatti che se va male l'oggetto oscilla maledettamente, se va malino si hanno delle folli risonanze agli estremi della banda con effetti di ringing nella risposta all'onda quadra, e se va bene l'amplificatore funziona onestamente.

Scartando dunque il caso dell'amplificatore che oscilla, perché qui non ci interessa, e scartando il caso in cui funziona onestamente, perché assai improbabile, resta il caso dell'amplificatore che funziona come filtro ad alta selettività, magari a 60 kHz o a qualche frequenza del genere.

Nacque così l'idea di utilizzare gli amplificatori non solo per amplificare ma anche per costruire vari tipi di filtri a banda stretta con il grosso vantaggio di poterli realizzare anche alle basse frequenze in cui gli induttori dei filtri classici RLC diventano particolarmente ingombranti, costosi e antipatici.

Non dimentichiamo infatti che l'induttore è l'elemento passivo più riotto e indisponente che esista: è più che mai soggetto alla presenza di elementi parassiti, cioè in pratica non è mai un vero induttore ma è pieno di resistenze in serie, di capacità in parallelo e altri marchingegni, ha un campo magnetico che dovrebbe essere confinato al suo interno e invece va in giro da tutte le parti inducendo disturbi e captando segnali altrui. E poi gli induttori a nucleo ferromagnetico possono comportarsi anche come elementi non lineari.

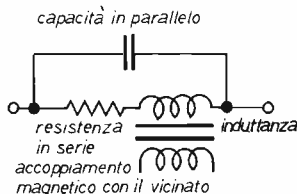


figura 3

Mostruosità circuitale di un induttore

Ma nel frattempo il costo degli elementi attivi in elettronica calava vertiginosamente; uno o più transistori venivano a costare molto meno di un induttore ed era molto ragionevole perciò, anche dal punto di vista economico, usare i circuiti RC attivi al posto dei tradizionali RLC. Ecco allora che i progettisti di filtri audio si gettavano voracemente sul circuito alla Sallen e Key di figura 4, sul circuito a controreazione multipla alla Delyannis di figura 5 e su cose del genere.

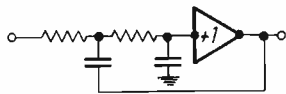


figura 4

Circuito RC attivo di Sallen e Key.

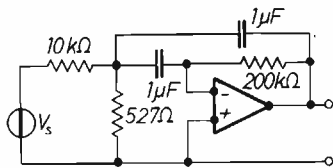


figura 5

Filtro RC attivo di Delyannis (passabanda a controreazione multipla con frequenza di risonanza di 16 Hz, Q di 10 e guadagno di 20 dB).

Il numero minimo di condensatori necessario per la realizzazione di questi filtri è pari all'ordine del filtro, cioè al valore massimo dell'esponente in cui la variabile $j\omega$ figura al denominatore della funzione di trasferimento.

Per esempio nell'ovvio caso del filtro passabasso del primo ordine si ha

$$W(j\omega) = \frac{1}{1 + j\omega RC} \quad (1)$$

e occorre un solo condensatore.

Nel caso del filtro passabanda del secondo ordine si ha

$$W(j\omega) = \frac{j\omega a}{(j\omega)^2 + j \frac{\omega \omega_0}{Q} + \omega_0^2} \quad (2)$$

e, mentre la realizzazione RLC richiede un condensatore e un induttore, la realizzazione RC attiva richiede due condensatori.

Il progetto di questo tipo di circuito è descritto ampiamente nei libri e nei manuali [1,2] ed è facile vedere immediatamente che per esempio il circuito di figura 5, che utilizza un amplificatore operazionale ad altissimo guadagno, può essere modificato nella frequenza di risonanza moltiplicando per un medesimo fattore tutti i valori dei condensatori oppure tutti i valori dei resistori (attenzione però a non usare un valore troppo alto per la resistenza di reazione). Ma se vogliamo usare questo circuito a una frequenza un po' alta, per esempio a 160 kHz, e proviamo a portare in conseguenza i valori dei condensatori da 1 μ F a 100 pF ci troveremo molto probabilmente nei guai perché a quella frequenza ben difficilmente il guadagno dell'operazione sarà infinito (cioè in pratica molto alto) come richiedono le procedure classiche di progetto.

La risposta sarà quindi assai diversa da quella prevista e non avremo più una risonanza con un bel Q come andavamo cercando.

Il fatto è che il progetto classico dei filtri RC attivi richiede amplificatori con guadagno reale e con valore ben preciso, idealmente indipendente dalla frequenza, oppure con valore elevatissimo. Ma questo è verificato in pratica per gli operazionali integrati di uso comune solo fino a qualche kilohertz, o poco oltre la banda audio.

Si può naturalmente riprogettare tutto in modo da tener conto delle variazioni del guadagno con la frequenza, ma la cosa si complica alquanto.

Ancora una volta però quello che sembra un difetto che crea solo problemi può dall'ingegno umano essere costretto a piegarsi ai nostri voleri.

Qualcuno si è chiesto: ma perché ad alta frequenza l'amplificatore si comporta in questo modo e soprattutto quale modello possiamo usare per rappresentarlo?

Un semplice e buon modello per un onesto amplificatore operazionale integrato del tipo a compensazione interna, come il 741, è quello di figura 6.

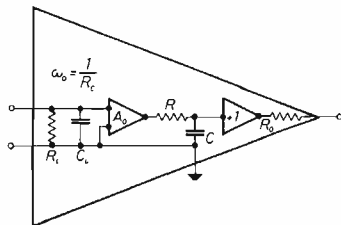


figura 6

Modello per la dipendenza dalla frequenza delle caratteristiche di un amplificatore operazionale integrato.

Il modello esprime in sostanza la dipendenza del guadagno dalla frequenza secondo la formula

$$A(\omega) = \frac{A_0}{1 + j(\omega/\omega_0)} \quad (1)$$

dove A_0 è il guadagno in continua e $\omega_0/2\pi$ è la frequenza di taglio a 3 dB. Nel caso del 741 questa formula è molto realistica fino alla frequenza di 200 kHz. «Ma allora» ci si è detti «l'amplificatore contiene già dei circuiti RC o qualcosa che ad essi è equivalente dal punto di vista delle variazioni del guadagno con la frequenza».

«E se provassimo a sfruttare proprio questi RC, che sono i colpevoli della riduzione del guadagno ad alta frequenza, per realizzare una nuova famiglia di filtri che non usano condensatori esterni?»

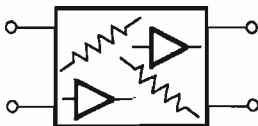


figura 7

Circuito R attivo.

Fu così che, verso il 1973 della nostra era, irrupero sulla scena i cosiddetti filtri «R attivi» realizzati esclusivamente con resistenze e amplificatori integrati ad alto guadagno.

In realtà le prime versioni usavano anche qualche condensatore, ma in numero inferiore a quello necessario per una realizzazione di tipo RC attiva: per esempio un solo condensatore per fare un filtro del secondo ordine, come si vede dallo schema di figura 8, tratto dal primo di una serie di lavori che furono pubblicati su questo argomento [3].

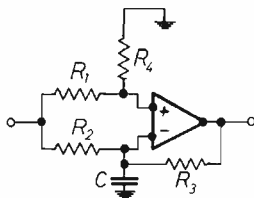


figura 8

Filtro passabanda impiegante il polo interno dell'amplificatore operazionale.

L'aspetto interessante di questi circuiti non è tanto e solo quello teorico: si tratta in sostanza di usare in modo utile ai nostri scopi quella che in genere viene considerata una limitazione dell'operazionale, cioè l'esistenza di una frequenza di taglio superiore.

Con questi circuiti è dunque possibile ottenere prestazioni utili a frequenze alquanto più elevate rispetto a quelli progettati nell'ipotesi di guadagno elevatissimo e indipendente dalla frequenza.

Riflettendo un attimo su quanto si è detto a proposito dei filtri RC attivi e sul modello di figura 6 è facile rendersi conto che con questa tecnologia un filtro di ordine n richiede n amplificatori.

Il classico filtro passabanda del secondo ordine richiede dunque almeno due amplificatori e un numero imprecisato di resistori per minimizzare il quale si è sbrigliata la fantasia di diversi Autori.

In realtà si è cercato soprattutto di sviluppare schemi di filtri a bassa sensibilità rispetto alle variazioni delle grandezze che caratterizzano i componenti sia attivi che passivi (valori delle resistenze, di A_0 e di ω_0), che consentissero di ottenere elevati valori di Q e che fossero facilmente accordabili su una ampia gamma di frequenze.

Uno schema interessante è quello di figura 9, che presenta un limite superiore di frequenza teorico dato dal prodotto banda-guadagno $A_0\omega_0$ dell'amplificatore operazionale o, più precisamente, dalla radice quadrata del prodotto tra i valori $A_{01}\omega_{01}$ e $A_{02}\omega_{02}$ relativi ai due amplificatori [4].

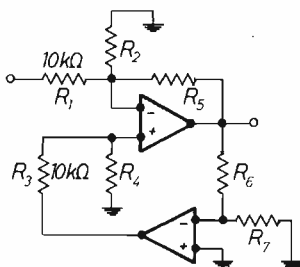


figura 9

Filtro R-attivo impiegante due operazionali di tipo 741.

Alle frequenze più elevate si hanno per tale circuito le seguenti espressioni semplificate per la frequenza di risonanza:

$$\omega_0 = \frac{\sqrt{A_{01}\omega_{01}A_{02}\omega_{02}}}{\sqrt{(1+\beta_2)(1+\beta_3)}} \quad (2)$$

$$Q = \frac{\omega_0}{A_{01}\omega_{01}} \left(1 + \frac{1}{\beta_0} + \frac{\beta_1}{\beta_0} \right) \quad (3)$$

dove $\beta_0 = R_1/R_5$
 $\beta_1 = R_1/R_2$
 $\beta_2 = R_3/R_4$
 $\beta_3 = R_6/R_7$

I risultati sperimentali ottenuti con lo schema di figura 9 sono in ottimo accordo con i calcoli. Per esempio con $R_2 = 3,1 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 2,1 \text{ k}\Omega$, e $R_7 = 9,9 \text{ k}\Omega$ si è ottenuta una frequenza di 173 kHz e un Q di 11 con uno scarto minimo rispetto ai valori calcolati (175 kHz e 10).

Vari altri schemi sono stati presentati da altri Autori e un semplice procedimento di progetto è stato presentato tra l'altro su *Electronic Engineering* dalla signora M.K.Li e dal Signor C.W.Li dell'Università di Hong Kong [5].

È interessante notare che nell'analisi di questi filtri l'espressione del guadagno dell'operazione che è data dalla (1) si semplifica in genere nella forma

$$A(\omega) \cong \frac{A_0 \omega_0}{j\omega} \quad (4)$$

perché in pratica la frequenza di taglio propria degli amplificatori ha valori compresi tra qualche hertz e qualche decina di hertz sicché è trascurabile rispetto alla frequenza di lavoro del filtro.

* * *

Uno degli aspetti più interessanti e divertenti dei filtri RC attivi che, come abbiamo visto, sono costituiti da reti contenenti solo resistenze, condensatori e amplificatori, ma consentono di realizzare ogni sorta di circuiti risonanti e non, consiste nel fatto che mettendoci dentro anche un po' di interruttori è possibile realizzare filtri a frequenza variabile su comando elettrico [6, 7].

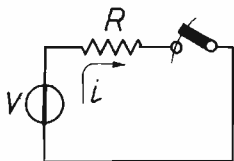


figura 10

Resistenza con interruttore azionato periodicamente.

Il concetto è semplice: se abbiamo una resistenza R e, come in figura 10, gli poniamo in serie un interruttore azionato periodicamente a frequenza molto alta tutto avviene come se la resistenza avesse un valore R' più alto di quello nominale R secondo la formula.

$$R' = RT/T_{ON} \quad (5)$$

dove T è il periodo di azionamento dell'interruttore e T_{ON} il tempo in cui è chiuso.

Infatti la corrente che scorre in R non è più $I = V/R$ sempre, ma solo quando l'interruttore è chiuso e quindi la corrente media nel tempo è

$$I' = \frac{V}{R} \frac{T_{ON}}{T} \quad (6)$$

da cui si ottiene appunto la (5).

Se allora si prende un filtro RC attivo e si mette un interruttore azionato periodicamente in serie a ciascuna resistenza si riesce a spostare lungo l'asse delle frequenze la caratteristica di risposta.

Si può dimostrare che è possibile risparmiare interruttori usandone un numero pari a quello dei condensatori del circuito e sistemandoli in modo da separare la parte R dalla parte C del filtro: lo scopo è quello di congelare i processi di carica e scarica dei condensatori quando gli interruttori sono aperti ottenendo così un rallentamento globale della dinamica e quindi uno spostamento verso le basse frequenze, secondo il rapporto

$$d = \frac{T_{ON}}{T} \quad (7)$$

che è poi il duty-cycle degli interruttori.

Un esempio è dato dal circuito di figura 11 che è derivato dal filtro di figura 6: si vede chiaramente che quando gli interruttori sono aperti i condensatori sono separati dai resistori e restano in posizione di attesa, quando gli interruttori si chiudono il circuito funziona normalmente.

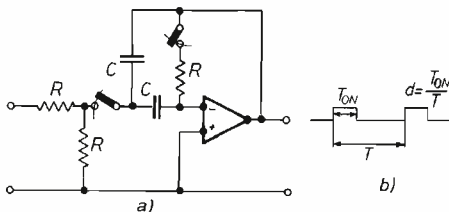


figura 11

Esempio di filtro a duty cycle variabile:
a. schema del circuito;
b. forma d'onda di comando degli interruttori.

Le curve sperimentali di figura 12 indicano la traslazione della risposta in frequenza secondo il duty-cycle d degli interruttori che naturalmente devono essere azionati tutti contemporaneamente.

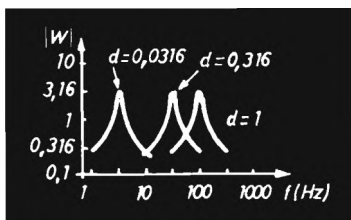


figura 12

Risposta in frequenza per tre valori del duty cycle.

In termini matematici si può dire che un circuito che ha una funzione di trasferimento $W(j\omega)$ viene ad avere dopo l'inserzione degli interruttori una funzione di trasferimento che dipende dal duty-cycle degli interruttori secondo la legge.

$$W(j\omega, d) = W(j\omega/d) \quad (8)$$

Per quanto riguarda il comando degli interruttori, che saranno ovviamente di tipo elettronico, per esempio a fet, quello che occorre è un sistema di conversione tensione-duty-cycle a frequenza più o meno costante (alta rispetto a quella massima del segnale) se si vuole poter comandare elettricamente la frequenza di lavoro del filtro.

Allora gli analogici si sbizzariscono nell'uso di multivibratori di vario tipo, mentre i digitali metteranno mano a clock, a demoltipliche e circuiti logici opportunamente accroccati; gli amanti dell'informatica non mancheranno poi di prevedere un microelaboratore «dedicato» al comando del filtro! (ma in tal caso sarebbe forse meglio ricorrere a un filtro digitale).

Ma una volta che ci siamo messi sulla strada degli interruttori vediamo di percorrerla ancora un po' perché ci sono altre soluzioni interessanti.

Una di queste è il cosiddetto filtro a N-sentieri (N-path filter) [6, 8, 9] la cui realizzazione più semplice è illustrata in figura 13.

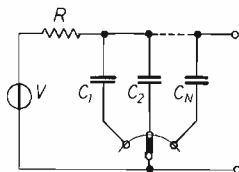


figura 13

Si tratta in sostanza di N condensatori che vengono periodicamente collegati a massa a una frequenza di commutazione f_c .

Poiché ogni condensatore è collegato all'ingresso con un duty-cycle di $1/N$, la sua costante di tempo, per quello che si è detto prima, è N volte il valore di RC , e quindi la larghezza di banda non è più $1/2\pi RC$ ma $1/2\pi NRC$.

Però questa larghezza di banda non si trova più attorno solo alla continua, cioè a frequenza zero, ma anche attorno a f_c , a $2f_c$, e così via.

Di questo è facile rendersi conto se si considera un segnale d'ingresso la cui frequenza è proprio esattamente f_c . Ciascuno dei condensatori «vede» sempre la stessa tensione d'ingresso, relativa a una certa fase del segnale, e ad essa si carica rapidamente presentandola poi in uscita. L'uscita è dunque una gradinata costituita da una sequenza dei valori del segnale alle sue diverse fasi, tanto più accurata quanto maggiore è il numero N dei condensatori. Se il segnale d'ingresso è a frequenza diversa da f_c allora entra in gioco la dipendenza dalla frequenza del circuito RC , la cui costante di tempo è, come si è visto, NRC per effetto della commutazione.

Si ha così un filtro a pettine la cui caratteristica è illustrata in figura 14, e che presenta alla frequenza f_c un fattore di merito

$$Q = f_c NRC \quad (7)$$

che può essere anche piuttosto elevato, per esempio dell'ordine di alcune migliaia.

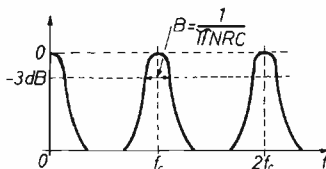


figura 14

Risposta a «pettine» del filtro a N sentieri di figura 13.

I vantaggi di questo circuito sono legati all'ottima stabilità con la temperatura, alla facilità di variare la larghezza di banda modificando i parametri N , R e C e soprattutto alla facilità con cui si può regolare la frequenza di risonanza, variando semplicemente la frequenza di commutazione f_c .

Un esempio di realizzazione tratto dal manuale Silicon [8] è illustrato in figura 15: il circuito lavora a 1 kHz con guadagno di 7 e Q di 1.000. Il circuito d'ingresso limita la banda del segnale allo scopo di utilizzare solo il picco di risonanza attorno a f_c . Il commutatore è costituito da un multiplexer di tipo cmos, ma può essere realizzato anche con un gruppo di interruttori bipolari, grazie al fatto che un terminale è comunque riferito a massa.

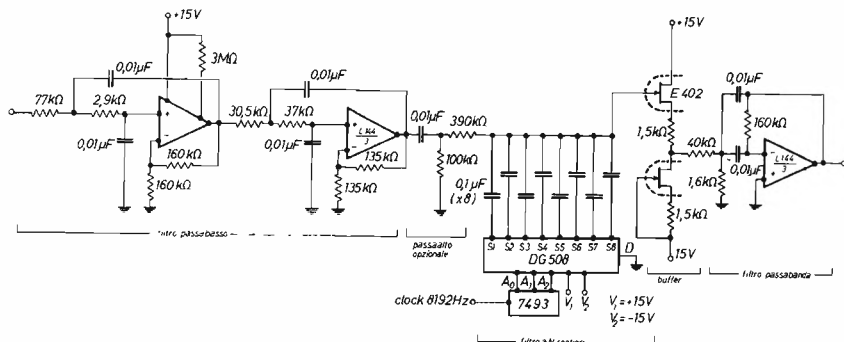


figura 15

Filtero passabanda ad alto Q del tipo a N sentieri con otto condensatori commutati periodicamente.

Il filtro d'uscita serve a trasformare la gradinata in un segnale continuo più estetico e con meno armoniche.

Ma torniamo adesso agli sviluppi successivi nel campo dei filtri ricordando che dai filtri RCL passando per gli RC attivi eravamo arrivati agli R attivi, costituiti solo da resistenze e da operazionali integrati, dei quali si sfruttava l'RC interno relativo al guadagno.

Semberebbe con ciò di aver raggiunto il massimo dell'economia e della semplicità, ma non è vero. Nell'elettronica integrata l'economia non si fa riducendo il tipo di componenti, ma riducendo l'area di chip necessaria per realizzare una certa funzione.

E siccome le resistenze integrate sono molto più dispendiose in termini di area rispetto ai condensatori integrati, la tendenza attuale è quella di far fuori le resistenze e di usare solo condensatori.

I condensatori integrati si realizzano molto meglio delle resistenze, si possono avere con basso fattore di perdita, si arriva a coefficienti di temperatura di dieci parti per milione o meno, e a precisioni dell'un per mille nel rapporto tra due condensatori.

Una soluzione è quella relativa alle reti integrate SC (switched-capacitor, a condensatori commutati) [10]. Si tratta di oggetti un po' complicati, ma che in qualche maniera possono essere ricondotti alla filosofia dei filtri RC attivi. Il problema è quello di realizzare gli elementi R usando solo elementi C e interruttori. La soluzione è quella illustrata in figura 16: se ogni T secondi il condensatore viene scaricato dall'interruttore, la tensione ai capi del condensatore ha una forma d'onda triangolare con valore medio

$$V = \frac{IT}{2C} \quad (8)$$

Ne consegue che il circuito di figura 16 si comporta come un resistore di resistenza $T/2C$.



figura 16

Uso di condensatore con interruttore in parallelo per realizzare un resistore equivalente.

Un criterio diverso e recentissimo, che ha il vantaggio di non richiedere l'uso di interruttore, è quello relativo ai cosiddetti filtri C-attivi che, come è evidente, usano solo condensatori ed elementi attivi [11].

Il ragionamento alla base di questi circuiti è molto semplice: nei circuiti R-attivi la dinamica, cioè la dipendenza dalla frequenza, veniva affidata al guadagno degli amplificatori integrati lasciando in sostanza agli elementi R il compito di definire il guadagno dei vari blocchi e quello totale del circuito, senza coinvolgerli nella dinamica.

Ma questo compito può essere affidato benissimo a degli elementi capacitivi e si può quindi applicare di peso ai circuiti C attivi tutta la teoria dei circuiti R attivi.

Ciò può sembrare strano a prima vista, ma non lo è perchè una rete capacitiva è perfettamente equivalente a una rete resistiva, almeno nel caso di carico infinito e generatore ideale.

Per convincersi di questo basta considerare la perfetta equivalenza tra i due circuiti passivi di figura 17 e tra i due circuiti attivi di figura 18.

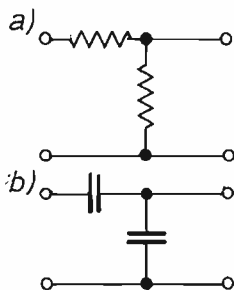


figura 17

- a) attenuatore resistivo
b) attenuatore capacitivo

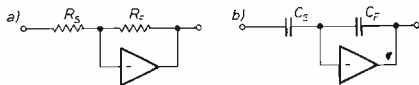


figura 18

- a) amplificatore a reazione resistiva: $A \sim R_f/R_s$;
b) amplificatore a reazione capacitiva: $A \sim C_s/C_f$.

Tra l'altro, l'uso di condensatori negli amplificatori a controreazione presenta diversi vantaggi, tra cui quello legato al rumore che, come è noto, è prodotto dai resistori, ma non dai condensatori.

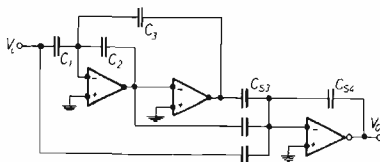


figura 19

Filtro C-attivo di tipo universale.

La figura 19 illustra la realizzazione [11] con la tecnica C-attiva di un filtro universale di tipo biquad, così detto perché realizza la funzione quadratica del secondo ordine nella forma più generale possibile

$$\frac{V_0}{V_i} = h \frac{S^2 + (a_2 - k_2 a_1) S + (a_3 - k_3 a_1)}{S^2 + a_2 S + a_3} \quad (9)$$

dove $S = j\omega/A_0\omega_0$ e i parametri dipendono dai valori dei componenti secondo le relazioni

$$a_i = \frac{C_i}{C_1 + C_2 + C_3} \quad (10)$$

$$h = C_{S1}/C_{S4}, \quad k_i = C_{Si}/C_{S1} \quad (11)$$

Con questo circuito si possono ottenere tutti i possibili filtri del secondo ordine: per esempio se $a_2 = k_2 a_1$ e $A_3 = k_3 a_1$, si ha un filtro passa-alto mentre se $(a_2 - k_2 a_1) \gg 1$ si ha un passabanda, e così via per il passabasso il notch e il «passatutto» (si ricorda che il passatutto è quel diabolico oggetto che ha una risposta in ampiezza piatta con la frequenza, mentre la fase varia con vivacità). Lo schema è stato realizzato a scopo sperimentale in forma discreta usando amplificatori BIMOS della RCA di tipo 3140 ($A_0\omega_0 \cong 20$ MHz) e in uscita invertitore CMOS tipo 3600E.

Bibliografia

- [1] L.P. Huelsman
«Theory and Design of Active RC Circuits»
Mc Graw Hill, New York, 1968.
- [2] S.K. Mitra
«Active Inductorless Filters» IEEE Press, New York, 1975.
- [3] K.R. Rao, S. Srinivasan
«A Bandpass Filter Using the Operational Amplifier Pole»
Proc. IEEE, giugno 1973, p. 245.
- [4] A.K. Mitra, V.K. Aatre
«Low Sensitivity High-Frequency Active R. Filters»
IEEE Trans. Circuits and Systems, nov. 1976, p. 670.
- [5] M.K. Li, C.W. Li
«Active R filter using operational amplifier pole»
Electronic Engineering, febb. 1978, p. 34.

- [6] S. Cantarano, G.V. Pallottino
«Elettronica Integrata, Circuiti e Sistemi Analogici»
Etas Libri, Milano, 1972.
- [7] S. Cantarano, G.V. Pallottino
«Approximate Results for Networks Containing Periodically-Operated Switches»
Proc. IEEE, nov. 1969, p. 2070.
- [8] «Analogue Switches and their applications» Siliconix Limited, Morriston,
Gran Bretagna, 1976.
- [9] B. Broeker
«Want a bandpass filter?»
Electronic Design, 25 ottobre 1970, p. 76.
- [10] C.F. Kurth, G.S. Moschytz,
«Nodal Analysis of Switched-Capacitor Networks» IEEE Trans. Circuits and
Systems, febb. 1979, p. 93.
- [11] R. Schaumann, J.R. Brand
«MOS Compatible, All-Capacitor Biquadratic Active Filters»
Proc. IEEE, aprile 1979, p. 689.



RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA

CTC



UHF LAMB MOBILE TRANSISTOR 12V 400-500 MHz

	POWER OUT W	POWER IN (470 MHz)	PACKAGE
C 1 - 12 (2)	1	0.1	B (2)
C 3 - 12 (1)	4	1	B
C 5 - 12 (1)	5	0.5	B
CD 5944	2.5	0.15	B
CD 5945	4	0.5	B
CD 3025	10	2	B
CD 3285	10	1.5	B
C 12 - 12 (1)	12	4	B
C 25 - 12 (1)	25	10	B
CM 10-12 A (1)	10	2	F
CM 20-12 A (1)	20	5	F
CM 30-12 A	30	8	F
CM 45-12 A	45	14	F
CM 50-12 A (1)	50	12	F
CM 50-12 A	60	20	F
CMF 80-12	80	30	U

nota 1. normalmente a stock - nota 2 custodia B senza la vite

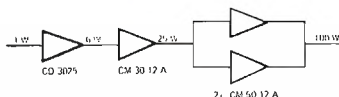
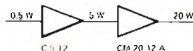
B



F



U



DOCUMENTAZIONE, ASSISTENZA TECNICA E PREZZI INDUSTRIA A RICHIESTA.

S T E s.r.l. - via maniago, 15 - 20134 milano - tel. (02) 215.78.91-215.35.24 - cable stetron

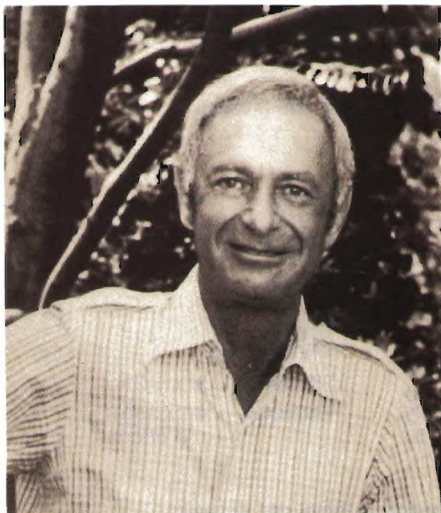
***Volete collegarvi
con il suo Autore, K6DXK?***

I0DP, Corradino Di Pietro

Tempo fa alla TV abbiamo visto lo sceneggiato «Il transatlantico della paura», in cui una banda di terroristi si impossessa di una nave. Il capo della banda è il noto attore Telly Savalas, meglio conosciuto come il Ten. Kojak dei telefilm polizieschi. La nave è salvata da uno dei passeggeri, un giovane radioamatore, che con il suo piccolo tranceiver si mette in contatto con altri radioamatori.

La figura del radioamatore era rappresentata in modo realistico (il gergo usato è proprio il nostro) e, per associazione di idee, pensai che l'Autore potesse essere lo stesso che ha scritto il romanzo «The French Atlantic Affair» (QST, agosto '77), ma il titolo dello sceneggiato era differente.

Per dissipare ogni dubbio, ho scritto all'Autore del romanzo Ernest Lehman che mi ha gentilmente risposto con tutti i particolari.



K6DXK, Autore del romanzo da cui è stato tratto lo sceneggiato «Il transatlantico della paura».

In italiano il romanzo è «L'affare Marseille»; se non lo trovate in libreria, rivolgetevi alla Sperling e Kupfer Editori Milano.

Ernest Lehman, K6DXK, mi ha confermato di essere l'autore del romanzo, ma ha voluto precisare di non avere niente a che vedere con lo sceneggiato tratto dal suo romanzo. Penso che non gli sia piaciuto!

Ernest ha scritto la sceneggiatura di film molto noti come: «Chi ha paura di Virginia Woolf?», «West Side Story», ecc.

Come OM, è in aria quasi tutte le mattine fra le sette e le nove, ora italiana, ed ecco altri dettagli:

Regarding amateur radio activities, the hams of Italy can talk to me almost any morning between THEIR hours of 7 A.M. to 9 A. M. on 20 Meters, between 14220 & 14250 KC.

I use a Collins KWM 2-A transceiver, a Henry 3KA linear amplifier, and a three-element wide-spaced TELREX monoband Yagi beam 80 feet in the air. My call, of course, is K6DXK.

I look forward to working IØ DP, and to meeting you in person when I am next in Rome.

Thank you for your interest.

Ernest Lehman
K6DXK

CE. S. E. ELETTRONICA

CENTRO SPERIMENTALE

Amm. Via Civitavecchia, 35
Tel. (079) 276070 — 07100 SASSARI

distributore transistor RF (TRW)

	MHz	VL	W		MHz	VL	W		
2N4427	30	900	12	1	TPV590	470	950	24	0,250
2N4429	30	900	28	1	TPV591			24	0,5
2N4430	30	900	28	2	TPV593			24	2
2N6080	30	175	12	4	TPV508			24	8
2N6081	30	175	12	15	TPV596			24	0,5
2N6082	30	175	12	25	TPV597			24	1
2N6083	30	175	12	30	TPV598			24	4
PT9783	30	108	28	80	TPV20 modulo			24	20
TP9380	88	108	28	75	TRW52602	2	GHz	20	3
TP9381	88	108	28	100	VALVOLA	4CX250R			500
TP9382	88	108	28	175		in offerta	L.		97.000
TP9383	88	108	28	150					

I transistor vengono forniti con schemi

Completiamo l'ALBATROS

il nostro apparato-tuttofare per le VHF!

Fabio Veronese

divertente

1. «IF STRIP» con integrato
2. GRUPPI PRESELETTORI RF
3. «SWEEP GENERATORS»:
due circuiti per l'impiego come ANALIZZATORE DI SPETTRO

Da qualche giorno non mi sento troppo tranquillo.

Loschi figure si aggirano presso casa mia con aria assai torva e mi dicono con lo sguardo: «Fai il tuo dovere o stavolta ce la paghi!» Questi avvertimenti mi rammentano che nel mio articolo apparso sul numero scorso, riguardante il converter VHF «ALBATROS», facevo allegre (e imprudenti!) promesse di alcuni circuiti suppletivi per trasformare il suddetto in un supermegagalattico, ma soprattutto completo, ricevitore VHF.

Comprese le esigenze, e considerate le non rassicuranti intenzioni degli assediati, mi sono messo subito al lavoro, e zac! un fumetto qui, uno scintillone là, ho allestito le tre basette dello scandalo. Volete vederle anche voi?

Ma certo, eccole qui:

1. Una «I.F. STRIP» con demodulatore FM per l' «ALBATROS»

Bene, scherzi a parte, sono questo mese a presentarvi tre circuitini a suo tempo preannunciati, mediante i quali è possibile estendere notevolmente le già ampie possibilità del «mio» (ma soprattutto Vostro!) converter VHF «ALBATROS», consentendo, senza eccessivo dispendio né di danaro né, soprattutto, di... fumi cerebrali, di conseguire mete piuttosto ambiziose, quale la realizzazione di un elementare analizzatore di spettro.

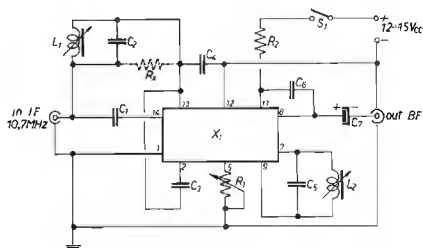
Cominciamo con il primo.

L' «ALBATROS», come certo ricorderete, convertiva i segnali in VHF in altri segnali, a 10,7 MHz, ricevibili dunque con qualsiasi ricevitore amatoriale predispo-

sto per la FM e sintonizzato sulla detta frequenza. Già: ma non tutti gli rx più comuni sono dotati della possibilità di operare in FM, e in molti casi può far comodo non doversi trascinare dietro, fino al luogo nel quale si intende operare, il pesantissimo e magari delicato «cassone», specie se a tutti questi inconvenienti si può rimediare con un microscopico modulino che ci consentirà di farci comodamente accompagnare per ogni dove dal nostro VHFer, ora promosso a ricevitore, pienamente indipendente a tutti gli effetti.

La basetta in questione, lo avrete già intuito, è quella di un amplificatore di media frequenza/demodulatore FM a circuito integrato.

Modulo IF e rivelazione per segnali FM a 10,7 MHz.

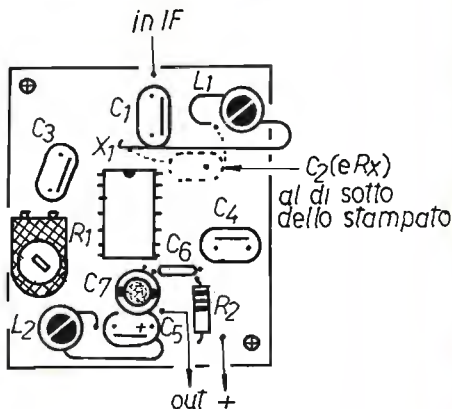
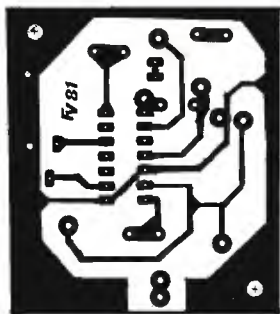


- C1 470 pF, pin-up
- C2, C5 150 pF, per medie frequenze
- C3, C6 22 nF ceramici
- C4 10 nF, ceramico
- C7 22 μF, 25 V_L, elettrolitico
- R1 5 kΩ, potenziometro logaritmico
- R2 150 Ω, 1/4 W
- R_x vedi testo

L1, L2 25 spire filo rame smaltato Ø 0,2 mm, su supporto Ø esterno 5 mm, con nucleo regolabile.

X1 TBA120S-IV

varie: S1 interruttore, connettore BNC da pannello, jack audio, contenitore metallico e particolari per il fissaggio.



«IF strip»: circuito stampato lato rame (1:1) e disposizione componenti.

Sbirciando lo schemetto, si nota subito che il tutto ruota attorno a un TBA120S-IV, il quale, oltre a svolgere, con l'ausilio dei pochissimi componenti esterni, le suddette funzioni, offre rispetto ai suoi simili il vantaggio di disporre di un ele-

gante e funzionale controllo di guadagno elettronico (R_1), nonché di risparmiare due capacità esterne. All'uscita è presente un segnale di BF assai più che sufficiente per il pilotaggio di una cuffia magnetica a impedenza preferibilmente medio-alta (diciamo, dai 40 Ω in su).

Per l'assemblaggio non sussistono difficoltà di rilievo: si riprodurrà sul solito buon laminato di vetronite la traccia del circuito stampato proposto, servendosi preferibilmente degli appositi trasferibili (si spende poco, ci si affatica ancor meno, si ottengono risultati migliori: che cosa volete di più?), e utilizzando la penna a inchiostro speciale per ricoprire le zone di massa, quindi si passerà all'«operazione saldatura» tenendo sotto'occhio la pianta dei componenti riportata, e cercando se possibile di lavorare con precisione. La basetta ultimata può trovar posto a pennello nel medesimo contenitore metallico ospitante il converter, dal quale è possibile trarre anche la tensione di alimentazione; nel mio prototipo, ho utilizzato per l'uscita dell'«ALBATROS» e per l'entrata della «IF strip» due connettori BNC distinti, onde renderle all'occorrenza separabili e aumentando così la versatilità del complesso senza creare eccessive difficoltà d'impiego.

E parliamo un po' della taratura, che è elementare tanto da poter esser effettuata ottimamente anche senza strumenti: basterà, una volta collegato un segnale in ingresso, ruotare il nucleo della L_1 per il massimo segnale, e quello della L_2 per una perfetta intellegibilità dello stesso. Il tutto, s'intende, con R_1 regolata per il massimo volume, che nel nostro caso si ottiene con la massima resistenza inserita. Se per caso è disponibile un oscilloscopio, lo si può vantaggiosamente impiegare: il «core» di L_1 sarà regolato per la maggior ampiezza della sinusoide a 10,7 MHz presente sul pin 13 dell'integrato quello della L_2 per ottenere un segnale geometricamente perfetto sull'uscita di BF, avendo innettato in entrata un segnale modulato in frequenza da una oscillazione sinusoidale (ci si può servire delle «open carriers» irradiate da molte stazioni FM nelle ore serali e notturne allo scopo di mantenersi libero il canale). Se avete impiegato sul convertitore un filtro ceramico con una banda passante particolarmente ridotta, è possibile che, con l'aggiunta dell'ulteriore circuito accordato L_1/C_2 l'intero complesso assuma una selettività di media frequenza talmente spinta da «tosare» anche l'involuppo di modulazione, causando in tal modo distorsioni, anche serie, del segnale in uscita. A tale inconveniente è però possibile rimediare assai facilmente «spianando» il fattore di merito della L_1 (e quindi ampliando la curva di risposta in frequenza del circuito risonante di cui essa fa parte) collegandovi in parallelo una resistenza, R_x , il cui valore può determinarsi sperimentalmente tra i 100 e i 1.000 Ω : nel mio prototipo R_x vale 120 Ω , mentre un suo tipico valore è di 560 Ω . In casi... disperati, si può sopprimere la maglia L_1/C_2 e lasciare inserita la sola R_x .

Sempre in tema di modifiche, i condensatori C_2 e C_5 possono scendere fino al valore di 82 pF (se devono essere acquistati nuovi, si preferiscano dei ceramici NPO), mentre C_1 può discendere fino ai 100 pF; se si notasse un eccessivo contenuto di acuti all'atto dell'ascolto, si colleghi un ceramico da 2.200 ÷ 3.300 pF in parallelo all'uscita BF. Ah, dimenticavo: **non tentate di sostituire l'integrato** (neppure con TBA120 standard) poiché il modello S differisce circuitualmente anche da tipi apparentemente affini: riuscireste solo a zittire il tutto!



2. «Ma in quanti punti si sente 'sta benedetta stazione?» ovvero: sopprimiamo le frequenze-immagine con i circuiti preselettori

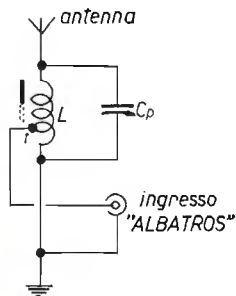
In sede di prima progettazione dell' «ALBATROS», non avevo dato troppo peso a un inconveniente rivelatosi invece, nel seguito, piuttosto fastidioso: quello delle frequenze-immagine. Tornando a dare un'occhiata allo schema del converter, notiamo che, a parte il trasformatore RF a larga banda, non vi sono organi preposti alla sintonizzazione del circuito di ingresso. Dunque, possono presentarsi al battimento con l'oscillatore locale anche segnali a frequenze piuttosto distanti tra loro, e in particolare tali che la differenza tra la loro frequenza e quella del summenzionato oscillatore sia $\pm 10,7$ MHz. Com'è ovvio, purtroppo, questi due segnali vengono convertiti simultaneamente, e quindi ricevuti sullo stesso punto della scala di sintonia, pur distando tra loro di 21,4 MHz.

Tutto ciò costituirebbe un problema più concettuale che pratico se si avesse a che fare esclusivamente con bande tipo la FM, estesa meno di 21,4 MHz e affiancata da zone non troppo popolate da trasmissioni. I guai sorgono proprio, infatti, quando la situazione si capovolge e si decide, ad esempio, di voler ascoltare la banda aeronautica, e la si scopre alquanto «inquinata» dalle emissioni delle stazioni locali in FM.

Anche se con la pratica si riesce ad assuefarsi a questo stato di cose, è certo che questi grossi problemi derivanti dalla presenza delle frequenze-immagine non giovano alla professionalità del nostro apparato: e poiché eliminarle non è difficile, mettiamoci subito all'opera!

Ciò che ci serve, dunque, è un «qualcosa» che consenta l'accesso agli stadi di amplificazione RF dell' «ALBATROS» a una «fetta» di frequenze ampia non più di 20 MHz: cioè un circuito preselettore, che potremo facilmente realizzare in forma di circuitino accordato, semiaperiodico, e intercambiabile con altri ogniqualvolta si permuti di gamma, da porsi a monte della presa d'antenna del nostro apparecchio.

Lo schema e i dettagli realizzativi del tutto sono riportati in figura: estrapolando un tantino i dati costruttivi della bobina L (validi per la FM) non sarà difficile realizzare i gruppi adatti alle altre gamme.



Gruppo di preselezione sintonica

Schema del preselettore da anteporre all'ingresso del converter «ALBATROS» onde ottenere la reiezione delle frequenze-immagine.

Per ogni gamma andrà realizzato un diverso gruppo; per la FM si ha:

L 5 spire di filo di rame smaltato \varnothing 0,8 mm, avvolte serrate su un supporto, munito di nucleo ferromagnetico regolabile, del diametro esterno di 6 mm; la presa «t» è praticata a 1,5 spire dal lato freddo (massa).

Per tutti i gruppi, C_p può essere un compensatore ceramico da 3 + 30 pF.

In sede di realizzazione pratica, si potranno assemblare la L e il C_p su di un ritaglio di una bassetta perforata a dischi di rame, in vetronite. Per ottenere l'intercambiabilità, si potrà saldare direttamente dietro la presa d'antenna del convertitore uno zoccolo ottenuto da un jack audio a tre poli, montando su ciascun gruppo il relativo plug; analogamente si potrà procedere adottando tre contatti ricavati da un vecchio zoccolo per quarzi o per valvole, e saldando tre pezzetti di filo di rame nudo di diametro opportuno a guisa di piedini, sui gruppi: l'essenziale è che i collegamenti siano per quanto possibile corti (non più di $10 + 15$ mm) e che la manovra di sostituzione sia sicura e non troppo macchinosa.

E la taratura? Ancora una volta, roba da affidare al fratellino: sintonizzatisi su di una emittente operante in prossimità del limite inferiore della gamma che interesserà, si agisca sul nucleo della L fino a ottenere il massimo segnale (se una tale emittente non risulta disponibile, si utilizzi un generatore modulato), quindi si ripeta l'operazione con una stazione vicina al margine superiore, regolando stavolta il C_p . Si iteri tale procedimento per i migliori risultati, e il gioco è fatto.

3. Dulcis in fundo: come ti rimedio un ANALIZZATORE DI SPETTRO, casalingo ma funzionante

Una delle più autorevoli «canizie» del mondo delle telecomunicazioni e dell'editoria tecnica ha recentemente dichiarato che, nelle «cose della radio», l'idea del diavolo non manca mai.

Personalmente, anche pensando alle schiere di sperimentatori che si sono arrabattati dietro alla realizzazione di trasformatori di Tesla e simili aggeggi per il semplice gusto di vedersi gli scintilloni, non so dargli torto. E non saprei neppure dire se, dietro a fondate e serissime considerazioni di utilità professionale, il fascino degli analizzatori di spettro non celi qualche debituccio verso quella ultima parola, che evoca in chiunque visioni di rovine di castelli medioevali, di sedute spiritiche... insomma, idee con una non trascurabile componente arcana e, appunto, demoniaca.

Ma — salta su il solito Pierino (che sta già fantasticando sul come costruirsi un rivelatore di vampiri con l'AC126 sottratto alla radiolina della nonna) — cosa sarebbe un analizzatore di spettro?

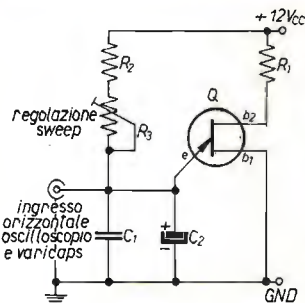
È presto detto: supponiamo di ruotare la manopola di sintonia dall'inizio alla fine della corsa, per poi riportarla istantaneamente indietro, ripetendo l'operazione con sufficiente velocità (qualche decina di volte al secondo). Ogniquale volta si sintonizza una stazione, si ha la produzione di un impulso del segnale di media frequenza: riportando ora su di un grafico esprime l'ampiezza di tali impulsi in funzione della frequenza i diversi valori misurati nel corso della nostra prova, si otterrà un diagramma dal quale risulta una sorta di «censimento» delle emittenti presenti nella banda di escursione sintonica; in particolare, si potranno rilevare l'intensità del campo elettromagnetico da esse prodotto nella zona in cui si opera (cioè, se si ricevono con segnale forte o debole), che è proporzionale all'ampiezza del picco corrispondente alla stazione stessa, la presenza di eventuali fenomeni di sovrarmodulazione o di armoniche, e l'ampiezza dei disturbi presenti in gamma, che producono una sorta di «erba» sull'asse della ascissa.

In una parola, dunque, un tale sistema consente di avere una dettagliata analisi di una determinata porzione, o «spettro», di frequenze: non per nulla viene definito analizzatore di spettro.

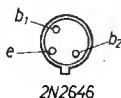
Negli analizzatori reali, naturalmente, la «spazzolata» delle frequenze non viene compiuta manualmente ma tramite un apposito dispositivo elettronico detto wobulatore e generatore di sweep (tale dispositivo interessa di solito l'oscillatore locale del convertitore che è il cuore dell'analizzatore: tale oscillatore si dice pertanto wobulato o sweepato), mentre il compito di tracciare il grafico viene affidato a un oscilloscopio.

Ora, il nostro «ALBATROS» ha la sintonia comandata dai due varicaps d'oscillatore: eliminando la tensione di polarizzazione in cc, e sostituendola con una tensione avente una variazione lineare nel tempo finché, raggiunto un certo valore massimo, non si annulla istantaneamente (in pratica, un dente di sega), si ottiene facilmente la wobulazione dell'oscillatore stesso: un oscilloscopio, e il nostro semplice ma efficiente «spectrum analyzer» è pronto!

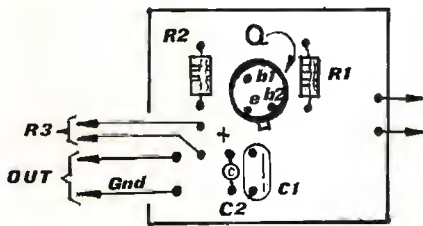
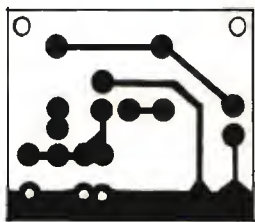
Ciò che dobbiamo realizzare è dunque un generatore di denti di sega, per quanto possibile geometricamente perfetti. La scelta di un circuitino OK non è stata agevole: scartati a priori i vari 8038, 747, e i circuitini con le fastidiosissime alimentazioni duali, per evidenti ragioni di semplicità e di costo (e anche perché già ampiamente e competentemente dettagliati, in precedenza, su *cq*), ho scoperto due «cosini» forse banali, ma affidabili e simpaticissimi: eccoveli!



- R1 68 Ω
- R2 27 k Ω
- R3 470 k Ω , potenziometro lineare
- C1 10 nF, ceramico
- C2 1 μ F, 35 V_L elettrolitico al tantalio
- Q 2N2646



«microsweep», un generatore di dente di sega («sawtooth generator») per l'ALBATROS.

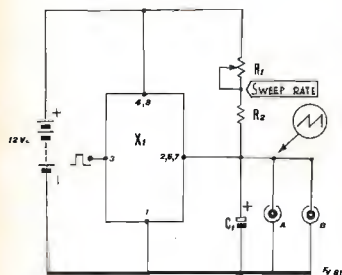


Circuito stampato lato rame e pianta componenti (in «trasparenza»).

Il primo «sweep generator», rielaborato da un progettino di oscillatore wobulato apparso su di un vecchissimo numero della rivista statunitense «73 magazine», fa uso di un UJT. Pensate: mentre in pieni anni Settanta una Rivista italiana sbandierava il vecchio 2N2160 — uno dei primissimi UJT, in case TO-5 — come una delle più recenti e meravigliose novità della tecnica, negli USA, quasi sei anni prima, il moderno 2N2646 era già un «device» di ordinarissima amministrazione...

Beh, a parte queste divagazioni, il circuitino funziona come fosse pagato e la forma d'onda prodotta è passabile; per la costruzione non dovete far altro che copiarvi il circuito stampato, procedendo poi come indicato al punto 1.

Il secondo «lambicchetto» non è dissimile dal precedente come stile: trattasi del consueto integrato 555 impiegato come oscillatore; invece della solita onda quadra, però (che peraltro risulta disponibile sul piedino 3), si preleva il segnale a dente di sega in corrispondenza dei pins 2, 6, 7. Questo generatorino, più economico del precedente, produce pure un'onda più lineare, anche se si ha una leggera isteresi sul fronte di discesa. Montaggio: possiamo soprassedere alla realizzazione del circuito stampato, e assemblare il tutto su di un ritaglio di laminato millepunti a passo integrati; se non si considera il potenziometro R_1 , il modulo non risulta più esteso di un francobollo commemorativo! Un'unica precauzione: il 555 è alquanto robusto in tal senso, ma se temete che il languido calore del vostro saldatore lo conduca alla perdizione, munitelo senz'altro di uno zocchetto...



Sweep Generator II

Altro semplice oscillatore a dente di sega per l'ALBATROS.

Caratteristiche:

- ampiezza max segnale generato $4 V_{pp}$ (costante su tutta la gamma)
- escursione di frequenza $15 - 120 \text{ Hz}$

R_1 1 k Ω , potenziometro lineare

R_2 270 Ω

C_1 47 μF , 16 V $_L$

X_1 555

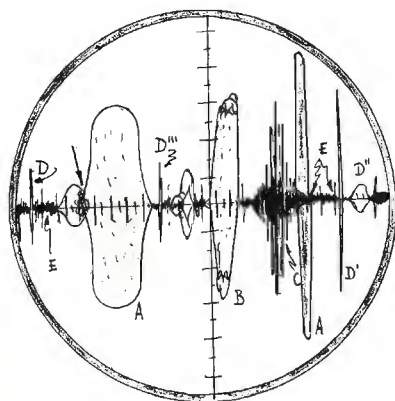
E vediamo come porre in opera il tutto.

Ultimo uno degli oscillatori, lo si potrebbe sistemare nel... materno contenitore dell'«ALBATROS» ma, vuoi perché non è consigliabile alimentare questo circuito in comune con altri (vi è un inevitabile ritorno di segnale sul positivo dell'alimentazione, che è poco opportuno lasciar scorrazzare per il converter e per l'eventuale demodulatore; l'inserzione di un circuito di filtro — resistenza in serie al «+» con tandem elettrolitico/ceramico in parallelo all'alimentazione e posto a ciascuno dei due capi della resistenza suddetta — oltre a non garantire risultati completamente positivi crea problemi di spazio e di costo), vuoi perché aggiungendo questo quarto modulo ai tre preesistenti si creerebbe un mostriciattolo pieno di manopole e interruttori, simile certo più a Mazinga che non a una apparecchiatura seria e scientificamente concepita, è senz'altro consigliabile ospitarlo in uno scatolino a parte, dotandolo magari del proprio interruttore e del led-spia.

Quando tutto è a posto, colleghiamo l'uscita di media frequenza dell' «ALBATROS» al verticale di un oscilloscopio (da almeno 10 MHz di banda passante) e, all'orizzontale, una delle uscite dello sweep generator. L'altra, la collegheremo all'ingresso apposito del convertitore, che avremo provveduto a commutare su «Ext. Sweep».

Il nostro Pierino si è già arrabbiato: infatti, non riesce a trovare il bocchettone relativo all'ingresso orizzontale del suo oscilloscopio. Ci vuole un po' di pazienza e bisogna perquisire lo strumento anche sul retro, dove spesso si trova il connettore che interessa; in alcuni modelli l' «Horizontal Input» è ottenuto dal canale relativo alla seconda traccia mediante la semplice pressione di un pulsante: in tal caso, utilizzando il nostro apparato, potremo passare dalla visualizzazione del diagramma spettrale a quella dei segnali di media frequenza con una certa facilità: simpatico, no?

Effettuate le connessioni, potremo dar fuoco alle micce e, se non vi sono errori e la dea bendata non vi ha votato odio imperituro, otterrete un oscillogramma come quello mostrato in figura (eventuali lievi ombreggiature in prossimità dei picchi sono da attribuirsi alla citata isteresi del segnale wobulante):



Uno schizzo rappresentante un possibile oscillogramma ottenibile, in banda FM, mediante il mini-analizzatore di spettro presentato.

Il diagramma ottenuto si differenzia un po' da quelli consuetamente visibili sulle apparecchiature commerciali (i picchi, corrispondenti alle varie portanti in gamma, sono simmetrici rispetto all'asse orizzontale dei tempi e sono anche un po' più ampi del dovuto) ma il «nostro» anche viste l'economia e la praticità realizzativa, si difende già egregiamente.

I picchi raffigurati rappresentano:

- a) potente portante modulata in FM;
- b) portante leggermente sovramodulata in FM;
- c) portante fortemente sovramodulata in AM;
- d) portanti di varia ampiezza, talora interferentesi a vicenda;
- e) «erba» di disturbi.

Si osservi, a sinistra della portante «a», l'interferenza causata dalla «d» (indicata dalla freccia).

Come intervenire sul diagramma ottenuto?

Vediamolo subito:

- Agendo sul comando «Sweep Rate» (regolazione sweep) del generatore si varia la frequenza del dente di sega, e quindi la velocità di scansione dell'oscillogramma. Per la maggior precisione, tale valore di frequenza non dovrebbe essere molto elevato, ma se è troppo basso la scansione comincia a divenire percepibile e si ha sfarfallio dell'immagine.

- Agendo sul comando di sensibilità del verticale dell'oscilloscopio, si controlla anche quella di tutto l'apparato. Una elevata sensibilità è indispensabile quando si vogliono osservare le stazioni presenti su una data gamma, mentre è necessario ridurla quando si voglia collaudare un oscillatore, un tx o altri apparati a elevato livello di segnale.
- Agendo sul comando di sensibilità dell'orizzontale, si varia l'ampiezza lineare dell'oscillogramma, cioè lo si dilata o lo si restringe lungo l'asse dei tempi (orizzontale). Una notevole apertura è indispensabile nei controlli della qualità della modulazione; un diagramma sviluppato in pochi centimetri è invece molto compatto, e oltre a dare una visione della situazione globale, fa un certo effetto sui «profani».
- Agendo infine sul comando di sintonia dell'«ALBATROS» si determina la porzione di frequenze, ampia una decina di megahertz, sulla quale avverrà la «sweepata», e che quindi risulteranno visualizzate. Il cambio di gamma avviene, come di consueto, con la sostituzione delle bobine di oscillatore e degli eventuali preselettori.

Questo è quanto: mi sembra superfluo rammentare che il nostro analizzatore di spettro, pur essendo perfettamente funzionante e operando in base ai medesimi principi che informano gli apparecchi commerciali, è un apparato casalingo e di sapore didattico, dal quale non sarebbe realistico pretendere le prestazioni e l'affidabilità di un Tektronix, che costa quanto un appartamento.

* * *

Il mio lavoro, per stavolta, si conclude qui: adesso tocca a voi racimolare un saldatore, un tantino di buona volontà e buttar giù il tutto.

Non ve ne pentirete: buon lavoro! *****

Signal di ANGELO MONTAGNANI

Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso
ore 9 - 12,30 15 - 19,30

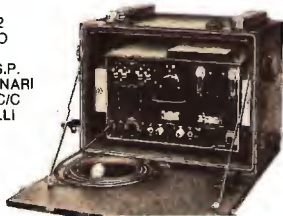
57100 LIVORNO · Via Mentana, 44 · Tel. (0586) 27.218 · Cas. Post. 655 · c/c P.T. 12585576



CONTINUA LA VENDITA DEI 19 MKII
come da rivista cq n. 11.1981
L. 100.000 + 25.000 i.p.

CONTINUA LA VENDITA DEI TX-T-14
per radio libere, come da cq elettronica
n. 11-1981
L. 200.000 + 30.000 i.p.

LISTINO GENERALE 1982
N. 100 PAGINE - 172 FOTO
TUTTO AGGIORNATO
LIRE 10.000 - COMPRESO S.P.
PAGAMENTO - VAGLIA ORDINARI
ASSEGNI DI C/C
FRANCOBOLLI



EMERGENZA!

Alberto Panicieri

Questo mese descrivo altri due «sistemi di emergenza», ovvero dopo l'esempio introduttivo del primo articolo (cq n. 5) vedremo nella prima parte come realizzare un sistema di batterie di piccolissima potenza (30 mA/h); nella seconda vedremo un impianto di grande potenza (220 A/h), dal costo elevato, ma indispensabile dove si pre-tende sicurezza assoluta.

Questo articolo, come quello precedente, è interamente dedicato alle batterie al nickel-cadmio, come era nelle mie intenzioni iniziali; in deroga alle suddette intenzioni dedicherò invece un terzo articolo alle più modeste batterie al piombo, a causa di espresse richieste pervenutemi.

L'orologio che non si ferma mai

Poiché l'era degli orologi elettronici a TTL da alimentarsi con alimentatori stabilizzati a 5 V, 2 A (min), è ormai di competenza degli archeologi elettronici, si può risolvere abbastanza economicamente il problema di evitare che la caduta di tensione sulla rete costringa a rifare tutte le regolazioni.



L'orologio descritto.

A questo proposito mi permetto di confessare che dopo aver costruito un banalissimo orologio con modulo National Semiconductors non sentivo affatto la necessità di dotarlo di batteria di emergenza.

Poi una notte venne a mancare la luce, al suo ritorno gli innumerevoli flip flop contenuti nel MOS LSI che costituisce praticamente l'intero orologio si disposero del tutto casualmente e al mattino la sveglia non trillò (o forse sarebbe meglio dire ronzò? La nota di questi orologi è una via di mezzo fra i due suoni citati). Io comunque persi il treno.

Si tratta di realizzare il circuito di figura 1.

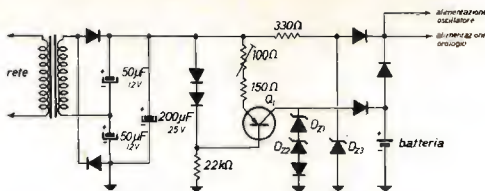


figura 1

Sistema di alimentazione per orologio elettronico.

Diodi, eccetto zener: 1N4148 o simili

D_{z1} 5,1 V, 1/2 W
 D_{z2} 5,1 V, 1/2 W
 D_{z3} 12 V, 1/2 W

questi zener devono essere precisissimi

Q_1 qualsiasi PNP con $\beta > 100$, ad esempio BC178; è possibile utilizzare un transistor al germanio, eliminando uno dei diodi tra base e alimentazione positiva, e sostituendo la resistenza da 150 Ω con una da 100 Ω .

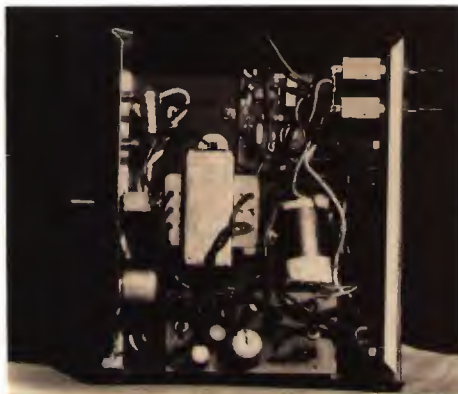
Batteria: 7 elementi al Ni-Cd in serie da 30 mA/h

Resistori da 1/4 W

Trasformatore: lo stesso che viene utilizzato per alimentare normalmente l'orologio (7,75 V); vedi testo.

Trimmer: tara la corrente di ricarica (3 mA) della batteria; vedi testo.

Precisazione importante: il circuito è stato studiato per il modulo National MA1023, ma dovrebbe essere utilizzabile su qualunque modulo alimentabile con una escursione di tensione tra i 7,5 e i 12 V_{cc}. Il trimmer che tara la corrente di carica della batteria è bene sia regolato inserendo un milliamperometro direttamente al posto della batteria stessa, e montando poi la batteria in un secondo tempo.



Interno dell'orologio.

In alto

l'oscillatore a quarzo,

in basso

l'alimentatore-ricaricatore,

in mezzo

(a destra del trasformatore)

la batteria,

chiusa in un tubo di plastica

Il transistor funziona infatti da generatore di corrente costante e per il milliamperometro non c'è pericolo, ma così procedendo si evita l'eventualità di impostare una corrente sbagliata nel caso che la taratura venga effettuata con batterie già cariche e inserite, in condizioni cioè limite per il generatore di corrente con in cascata il dispositivo limitatore di tensione costituito da D_{21} , D_{22} , e dal diodo al silicio posto in serie a D_{22} .

Se si impiegano batterie di capacità diversa occorre regolare il trimmer per un diverso valore di corrente che sarà sempre pari alla capacità in mA/h divisa per 10; il risultato è naturalmente in mA, e la ricarica completa avviene in 10 ore secondo quanto detto nell'articolo precedente.

La figura 2 indica le modifiche da effettuare sul modulo MA1023 e sui collegamenti ad esso, e qui colgo l'occasione per un'altra precisazione: il MA1023 è già previsto contro le cadute di rete e ve ne renderete conto consultando i fogli di applicazioni che quasi sempre i rivenditori allegano ai moduli venduti; si tratta però di un sistema poco bello perché il cosiddetto oscillatore interno destinato a supplire alla frequenza di rete durante le cadute è fonte di notevoli imprecisioni, e inoltre il sistema di impiegare una pila a secco per alimentare il modulo è fonte solo di guai.

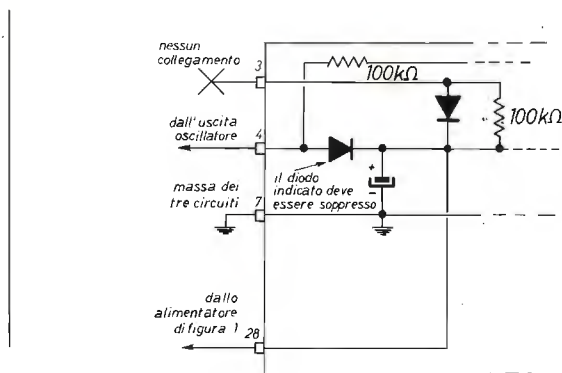


figura 2

Modifiche interne ed esterne alla basetta MA1023

Funzioni dei piedini visibili in figura, prima della modifica:

- 4 : V_{AC}, ingresso tensione alternata alimentazione circuito.
- 3 : attacco pila di emergenza.
- 7 : massa.
- 28 : tensione rettificata (V_{DD}).

Perciò meglio spendere qualcosa di più ma disporre di un oggettino veramente funzionale, pertanto: a) costruiremo il circuito di figura 1 e lo collegheremo al modulo secondo figura 2; b) lasceremo scollegati i terminali di regolazione dell'oscillatore RC interno in modo che resti disabilitato; c) costruiremo un generatore quarzato a 50 Hz che collegheremo anch'esso al modulo, secondo figura 2, e alimenteremo in parallelo al modulo stesso, e tutto l'orologio non potrà che guadagnare in precisione, avremo cioè un orologio al quarzo, perché l'oscillatore, se si rispetta attentamente la figura 2, piloterà sempre il MA1023 sia durante le cadute di rete che normalmente.

Ricordo anche che i trasformatori costruiti appositamente per alimentare il 1023 possono ancora essere utilizzati come in figura 1, vale a dire impiegando un circuito duplicatore; se invece si facesse uso di un altro trasformatore (cosa che per vari motivi sconsiglio) occorrerà comunque provvedere a disporre di una tensione di 15 ± 18 V ai capi dell'elettrolitico da $200 \mu\text{F}$.

Un ottimo oscillatore adatto allo scopo è già stato pubblicato su *cq* n. 4/80 e altro non è che il cmos SGS/Ates 4700 con quarzo ITT da 3,2768 MHz; può essere collegato direttamente; esiste anche il kit in commercio con relativo stampato già pronto.

A conclusione di questa prima parte ricordo che il sistema di carica qui impiegato non è ortodosso, e può essere usato solo su queste batterie piccolissime; noi infatti col circuito di figura 1 non seguiamo la procedura descritta la volta scorsa, vale a dire ricarica sino a 1,5 V (valori per elemento singolo), mantenimento a 1,4 V, ecc.; carichiamo invece sino a 1,45 V e poi lo zener comincia a condurre e la batteria viene mantenuta a tale tensione. Ciò non la ricarica proprio completamente, e inoltre la sottopone a una certa usura, ma d'altra parte non si poteva per un piccolo orologio fare uso di sistemi sofisticati come quelli di potenza; inoltre l'orologio e l'oscillatore insieme assorbono pochi milliamper, in modo tale che anche forti riduzioni di capacità della batteria consentirebbero comunque qualche ora di autonomia.

Il grande impianto ultrasicuro

Impianti come quello che sto per descrivervi si impiegano là dove la vita di persone potrebbe essere messa in pericolo da una caduta di rete. L'impiego di batterie da 220 A/h permette di mantenere in funzione sistemi di luci a 24 V da

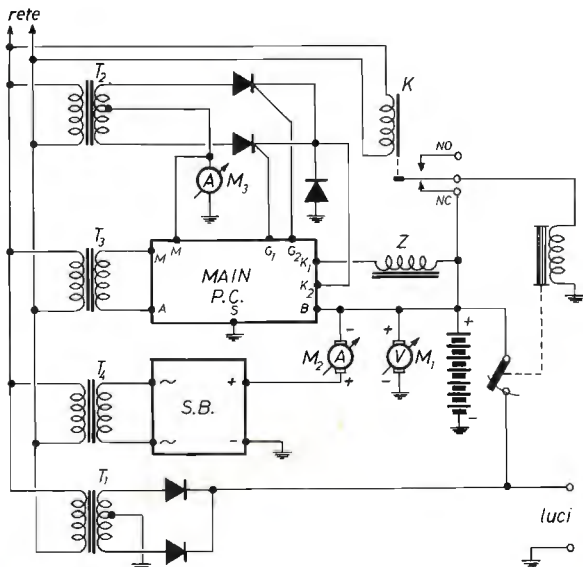


figura 3

Schema generale dell'impianto.

oltre 1.700 W per tre ore in assenza di rete; la ricarica avviene in sette ore a 32 A, e poiché controllare una corrente di tale intensità con dei transistori può risultare molto problematico, si renderà necessario l'impiego di un sistema a diodi controllati e controllo di fase, considerato che ciò che conta è il valore medio della corrente di ricarica e che un certo oscillare attorno al valore medio è ben tollerato.

La figura 3 mostra lo schema generale dell'impianto.

Si nota subito la presenza di relais meccanici e teleruttori di potenza, che tra l'altro sono piuttosto costosi, che potrebbero essere sostituiti con thyristors; purtroppo ciò non è sempre conveniente perché occorre anche prevedere la eventualità di corti circuiti sulla linea, che i teleruttori sopportano meglio dei thyristors. Il sistema comunque privilegia innanzi tutto la sicurezza; indi, fra le varie scelte possibili a un medesimo livello di sicurezza, realizza quella meno costosa.

Esaminiamo le funzioni dei vari componenti.

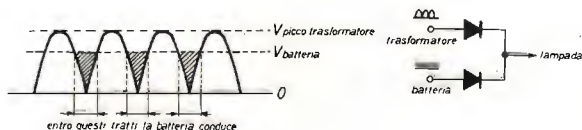
T_1 è un trasformatore da 24 V_{eff}, 80 A che alimenta le luci durante la normalità. Per l'esattezza è un 24 + 24 V a presa centrale, soluzione che nel nostro caso risulta più opportuna del trasformatore a secondario semplice e ponte di diodi.

Ora si rende necessario spiegare perché impiegare questi diodi, in contraddizione con le precedenti affermazioni sulla possibilità di alimentare le lampade in alternata. Poiché occorre naturalmente separare il polo caldo della batteria, che alimenta le luci durante l'emergenza, dal trasformatore che le alimenta durante la normalità, si potrebbe impiegare al posto dei diodi un normale teleruttore di potenza.

Non è possibile utilizzare un teleruttore con contatti a scambio, come si fa con i relais per piccole potenze, facendogli svolgere anche la funzione assolta dal teleruttore comunque presente in figura, per il fatto che tali dispositivi sopportano forti correnti solo in chiusura, quando la forza traente della bobina eccitata preme i contatti uno contro l'altro.

Ecco spiegato allora perché la scelta dei diodi che durante l'emergenza impediscono alla batteria di scaricarsi sul secondario di T_1 ; un secondo teleruttore, comandato dalla tensione di rete, costerebbe più di 100.000 lire.

Ma allora perché sul filo proveniente dalla batteria c'è invece un teleruttore? Poiché durante l'emergenza T_1 non fornisce tensione, un bel diodo al posto di questo teleruttore alimenterebbe tranquillamente le luci; però durante la normalità eviterebbe al trasformatore di scaricare corrente sulla batteria, ma non eviterebbe viceversa alla batteria di erogare inutilmente corrente; questo inconveniente si verificherebbe ogni qual volta la tensione di batteria fosse più alta di quella istantanea erogata da T_1 , vale a dire in ogni istante tra una vetta e l'altra di ciascuna semionda, come qui rappresentato:



$$V_{picco} = V_{eff} \cdot \sqrt{2} = 24 \cdot \sqrt{2} = 34 \text{ V}$$

Inoltre bisogna ricordare che alla fine di un ciclo di carica completa la tensione di batteria arriva sino a quasi 30 V.

Occorre pertanto un dispositivo chiuso nelle due direzioni. Teoricamente potrebbe essere uno SCR, ma per il discorso già fatto sulla sicurezza sarebbe necessario un sistema di protezione contro i corti circuiti; non è pensabile di surdimensionare semplicemente lo SCR, perché qui non abbiamo un trasformatore come generatore di tensione, ma una batteria con una resistenza interna molto bassa, e le correnti di cortocircuito sarebbero spaventose; non si può usare un fusibile perché interromperebbe quelle luci che un corto circuito temporaneo non deve invece assolutamente compromettere, nel senso che il pericolo che comporterebbe l'uso di uno SCR non sarebbe tanto quello di rompere lo SCR stesso in caso di corto temporaneo ma quello di avere poi le luci spente, e allora il fusibile non risolve niente.

Il teleruttore è perciò di rigore e poiché deve funzionare con i contatti in trazione non potrà essere comandato direttamente dalla tensione di rete, ma un relay ausiliario, indicato con K, lo alimenterà tramite il suo contatto di riposo (NC) con la tensione della batteria stessa.

La batteria è costituita da 19 elementi per una tensione totale di esercizio nominale di 23,1 V circa.



Alimentatore stabilizzato di stand-by (tamponne).

Il circuito racchiuso nel quadrato indicato con «MAIN» svolge due funzioni ovvero comprende l'interruttore a finestra che inserisce la ricarica principale se dopo un'emergenza la tensione di batteria scende sotto i 23 V, e la disinserisce a carica terminata; la seconda funzione è il controllo di corrente tramite controllo di fase.

Il trasformatore T_2 (44 + 44 V, 40 A) alimenta il circuito di ricarica, costituito da due SCR, 400 V, 50 A, dal diodo «free wheeling» e dalla induttanza in serie Z; il funzionamento di tutti questi componenti è spiegato più avanti.

Il circuito racchiuso nel quadrato «S.B.» è invece l'alimentatore stabilizzato di mantenimento che in normali condizioni, e ricarica principale non inserita, mantiene sempre perfettamente in efficienza la batteria; è un alimentatore stabilizzato erogante 26,6 V, corrente bloccata a 0,8 A, alimentato da T_1 (27,5 V 2,5 A); ne è visibile in figura 4 il circuito elettrico, e in figura 5 il circuito stampato.

Per il collegamento al circuito esterno di questa scheda stampata serve un connettore tipo cartolina da 18 contatti.

Infine abbiamo il trasformatore T_3 che alimenta la scheda MAIN (18 + 20 V, 0,5 A), e tre strumenti: M_1 è un voltmetro da 50V_{is} che indica la tensione di batteria; M_2 indica la corrente erogata dalla scheda S.B. e ha un fondo scala di 1 A; indica normalmente dai 30 ai 200 mA, a meno che la batteria non sia stata scaricata per qualche minuto, perché in questo caso indica 0,8 A; quando funziona la ricarica principale indica naturalmente zero.

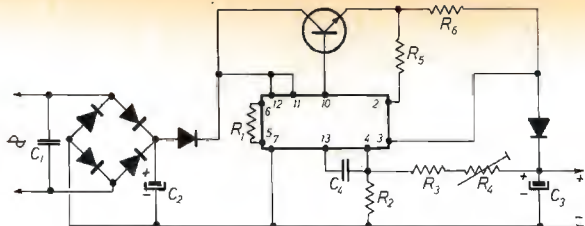


figura 4

Alimentatore di mantenimento.

funzioni piedini integrato

- 1 = N.C.
- 2 = base transistor limitatore
- 3 = emitter transistor limitatore
- 4 = ingresso — amplificatore
- 5 = ingresso + amplificatore
- 6 = generatore riferimento 7,15 V
- 7 = massa
- 8 = N.C.
- 9 = zener serie uscita (non utilizzato)
- 10 = uscita regolata
- 11 = alimentazione (collettore transistor serie interno)
- 12 = alimentazione (circuiti interni)
- 13 = compensazione frequenza amplificatore
- 14 = N.C.

- R1 3,3 k Ω , 1/4 W, strato
- R2 4,7 k Ω , 1/2 W, strato
- R3 5,6 k Ω , 1/2 W, strato
- R4 10 k Ω , cermet, trimmer 1 giro
- R5 1 k Ω , 1/4 W, strato
- R6 0,68 Ω , 5 W, filo

- C1 100 nF, poliestere
- C2 1.000 μ F, 50 V L
- C3 470 μ F, 50 V L
- C4 150 pF, ceramico
- Diodi 200 V 2A
- Ponte B40C2200
- Transistor BD533 su radiatore 15 W
- integrato regolatore μ A723/LM723

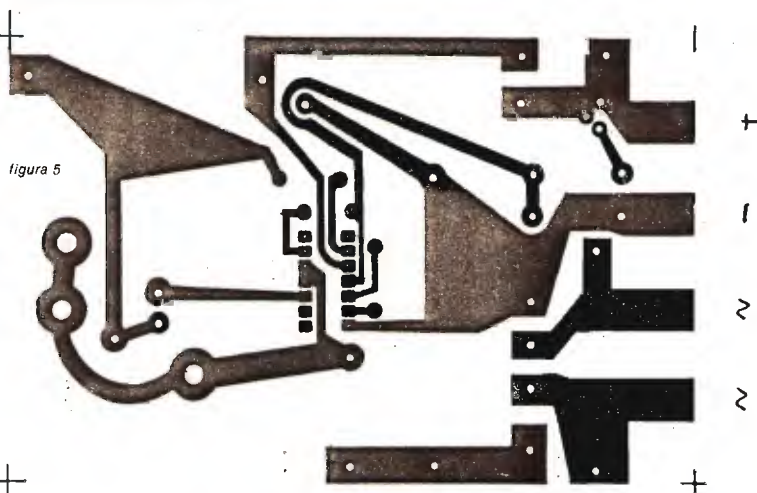
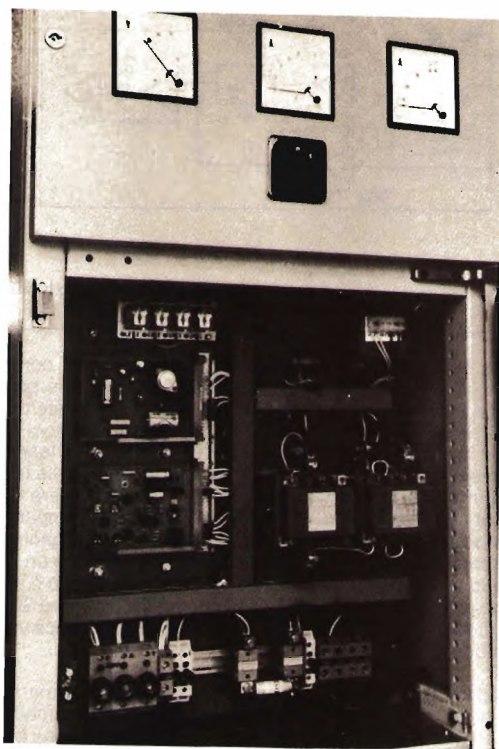


figura 5

I due diodi di T₁ dissipano anche 30 W l'uno, i due SCR dissipano circa sino a 20 W l'uno, e il diodo «free» circa 15 W; nonostante le dimensioni dell'armadio, con trasformatori di tal potenza in giro, fa piuttosto caldo anche se numerose ventilazione.

Dimenticavo M₃, che indica naturalmente la corrente di ricarica principale, un ferro mobile da 50 A₁₅.

Il controllo di fase



L'impianto di emergenza nel suo armadio in una prima versione con due teleruttori, poi modificato.

La fotografia rende un'idea delle tecniche da impiegare per montare un affare del genere; le batterie si trovano sotto, i trasformatori e i radiatori in alto, coperti dallo sportello superiore con gli strumenti; fare però attenzione perché la foto si riferisce a un tipo precedente e sono presenti sensibili differenze rispetto ai circuiti qui descritti.

L'armadio è alto più di una persona (è vero che le batterie Ni-Cd sono ingombranti assai) ma se avessimo preteso di effettuare la carica a 32 A con transistori sarebbe più alto ancora.

Avrebbe infatti dovuto ospitare un sistema di radiatori da 1,5 kW recanti i quindici transistori in parallelo necessari a dissipare il calore sviluppato, più una bella ventola aspirante.

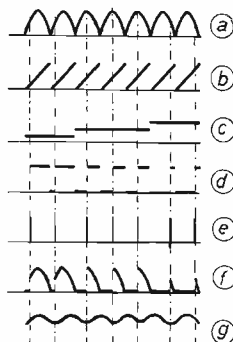
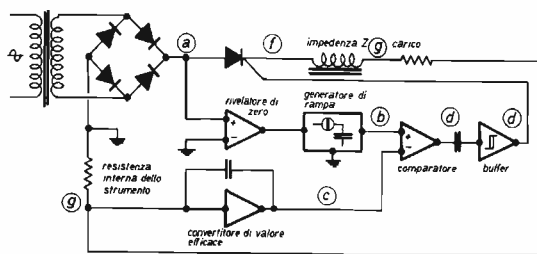


figura 6

Schema di principio del dispositivo di carica a corrente costante a controllo di fase.

La figura 6 illustra il funzionamento teorico del controllo di fase.

In (a) disponiamo di una tensione pulsante, che potremmo ottenere con un raddrizzatore a ponte, cui sarà posto in serie l'elemento controllante (SCR). In pratica non si farà così, ma per capire serviamoci di questa schematizzazione. La forma d'onda (b) si ottiene mandando la tensione (a) a un rivelatore di passaggi per lo zero, il quale fa partire la rampa. La tensione (c) è una tensione di riferimento esterna al circuito di controllo vero e proprio, che in figura 6 cambia due volte di valore. Mandando a un comparatore differenziale le tensioni (b) e (c) otterremo (d); facendo seguire un generatore di impulso comandato dal fronte di salita di (d) otteniamo (e), che è un impulso ritardato rispetto alla partenza della semionda (a) tanto più quanto è alta la tensione di comando (c). Se usiamo tale impulso per comandare uno SCR posto in serie al ponte otteniamo la forma d'onda (f), il cui valore efficace varia in funzione della tensione di comando (c).

Applicando un anello di retroazione è possibile mantenere stabile la corrente sul carico; poiché si rende necessaria la retroazione corrente-serie preleveremo dall'ampmetro ferromobile una tensioncina (l'ampmetro è una resistenza di piccolo valore in serie al carico) proporzionale alla corrente; l'applicheremo a un circuito che dovrà fornire una tensione continua proporzionale al valore efficace dell'ingresso (che sarà ancora come (f)) e useremo questa tensione come tensione di comando (c).

Occorre ancora parlare di Z, impedenza in serie al carico. Tale aggeggio serve a smorzare i picchi e ad attenuare le brusche variazioni di (f) per cui la effettiva corrente di carica nel nostro impianto avrà l'andamento visibile in (g), mantenendosi a un valore medio di 32 A.

Non mi è possibile per ora fornire lo schema completo della scheda MAIN né tantomeno il circuito stampato, che tramite un connettore Amphenol tipo cartolina si collega al circuito di figura 3; serve un 22 contatti, non perché i collegamenti sono molto numerosi, ma perché la scheda è piuttosto ingombrante. Posso però fornire lo schema di figura 7, privo dei valori circuitali e, **ATTENZIONE**, ancora bisognoso di modifiche, allo scopo di rendere l'idea di come dovrà essere il circuito MAIN.

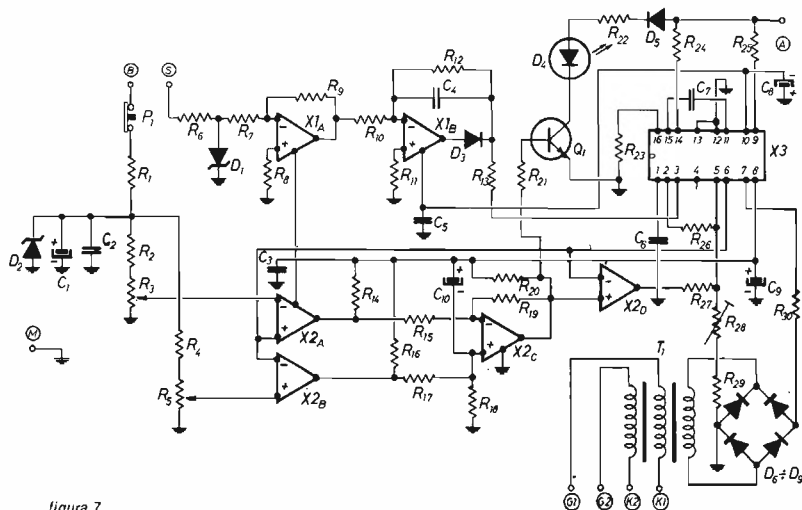


figura 7

Schema elettrico scheda circuito di controllo e carica principale.

X1 MC1458

X2 LM339

X3 L120

Attualmente molti esemplari di questi impianti sono in servizio presso reparti chirurgici ospedalieri, montando una scheda MAIN (non pubblicabile) diversa ma equivalente nel tipo di funzione svolta.

Prossimamente

Innanzitutto ci sarà una variante al circuito di figura 3, ovvero la sostituzione del teleruttore con uno SCR, suscettibile di applicazioni dove non occorre un livello di sicurezza tanto elevato; si ottiene in questo caso la commutazione normalità-emergenza istantanea, che in molti casi costituisce un grosso vantaggio.

Quindi descriverò un impianto simile a questo ma con batteria al piombo e ricarica a corrente decrescente, un insieme più economico.

Informazioni come sempre al sottoriportato indirizzo, ricordando cortesemente una busta affrancata per la risposta:

Alberto Panicieri
via Zarotto 48
43100 PARMA

AIRONE

una proposta di

Gianni Lucarelli

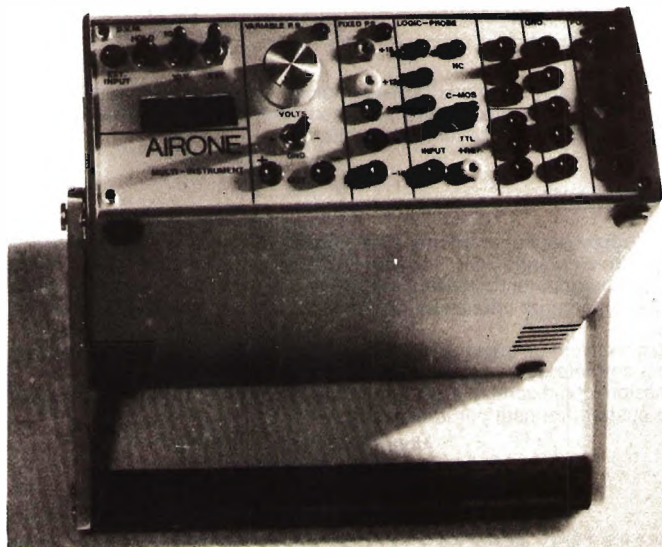
La documentazione qui riportata è relativa al progetto e alla realizzazione di uno strumento multifunzione per laboratorio casalingo.

Io penso che chi si diletta di elettronica un po' di inglese se lo è imparato per forza, anche se a basso livello; perciò non credo che le note in inglese sugli schemi spaventino: sono molto semplici e accessibili a tutti.

AIRONE non vuole essere solo il progetto di uno strumento di laboratorio abbastanza semplice, ma la proposta di un modo di lavorare (o di fare hobby), di progettare le proprie cose: per il proprio lavoro, laboratorio, per usi diversi.

Perché, cioè, non completare i propri progetti con una certa dose di professionalità che ne migliora l'aspetto, ne eleva il livello qualitativo progettuale e costruttivo e rende il progetto stesso più facile da riparare?

*Questo è il messaggio che AIRONE propone ai lettori di una rivista come **cq**.*



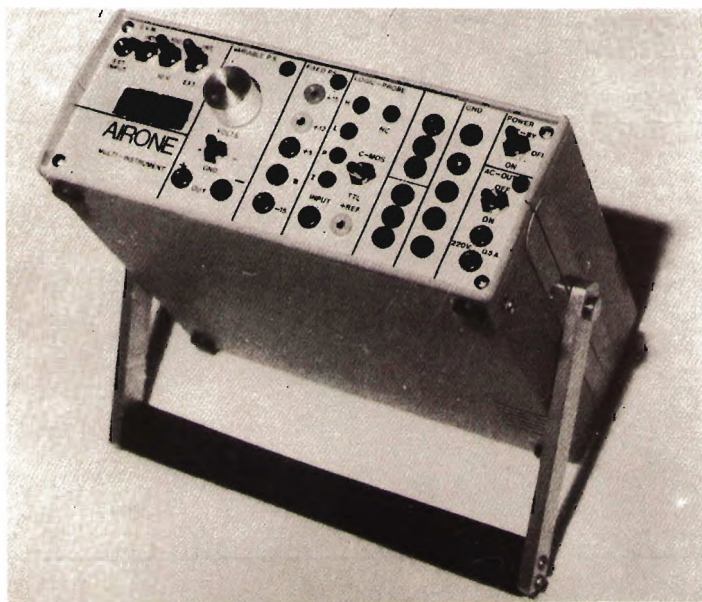
Il progetto è di per sè abbastanza banale e da tutti comprensibile. Il Lettore di cq non copia un progetto brutalmente, ma lo esamina, lo controlla, lo personalizza. Il lettore di cq non è sprovveduto (preferirebbe altre riviste del settore): è una persona che pensa a quello che intende realizzare e non lo copia così... pur di averlo. E come tale deve sapere leggere un Data-sheet ed è quindi in grado di capire l'AIRONE.

sommario

- Introduzione
- Caratteristiche tecniche
- Descrizione generale
- Sezione di rete
- Sezione di alimentazione interna
- Sezione del voltmetro digitale
- Sezione della sonda logica
- Sezione dell'alimentatore variabile
- Sezione dell'alimentatore a tensioni fisse
- Uso e configurabilità dello strumento

INTRODUZIONE

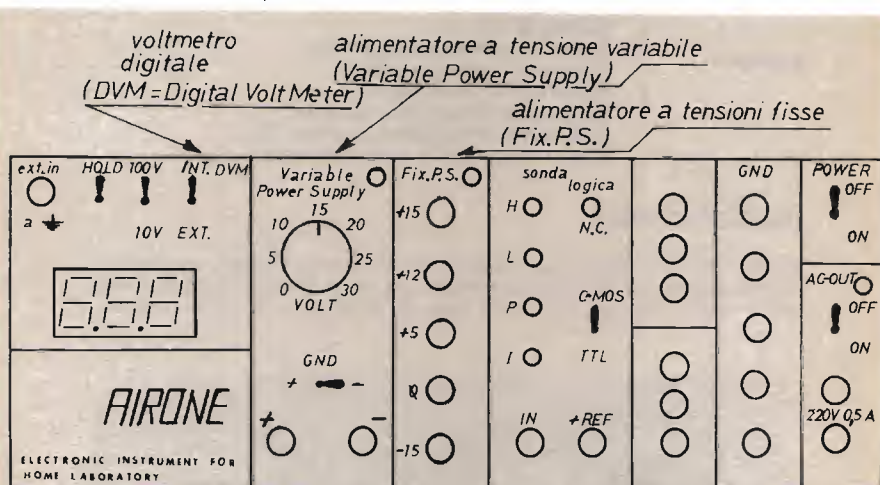
Pur non cercando di essere un «tutto in uno» il progetto proposto vuol essere il minimo supporto, in termini di strumentazione, per un laboratorio dilettantistico di elettronica o per una funzione di «service» di livello medio e medio-basso.



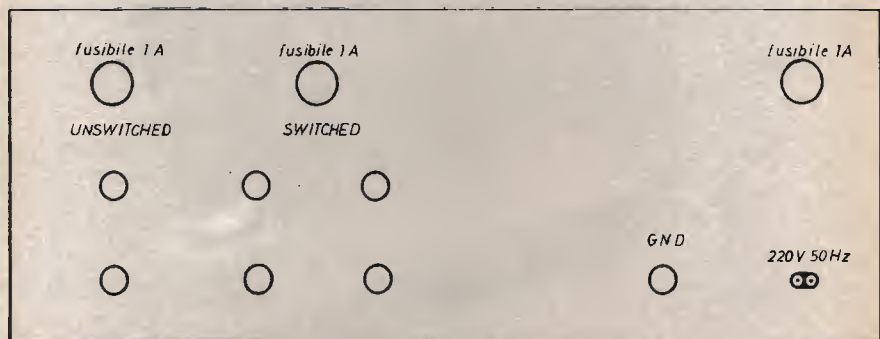
I campi specifici di utilizzo individuabili possono essere:

- logica cablata di tipo TTL o CMOS (orientamento principale dello strumento);
- antifurto (progetto e test di installazione; manutenzione);
- piccoli e semplici sistemi a micro-processore;
- strumentazione musicale (progettazione, prove, realizzazione).

Oltre a questi, il progetto costituisce un valido aiuto per laboratorio hobbistico in quanto offre le normali funzioni tipiche che solitamente sono richieste in applicazioni varie di tipo dilettantistico.



max:
totale 1,5A
singolo 0,7A



Pannelli frontale (sopra) e posteriore (sotto) di AIRONE.

Lo strumento è quasi ridondante, in termini di funzioni, in quanto una parte guasta di esso nei casi semplici di applicazione può venire sostituita dalla analoga parte. È inoltre costruito in modo modulare, a blocchi, ed è, quindi, facilmente manutenzionabile.

CARATTERISTICHE TECNICHE e interfaccia verso l'esterno

PANNELLO POSTERIORE:

Alimentazione:

220^vV, 0,5 ÷ 2,5 A

Uscite di rete:

- una sempre collegata (ad esempio: saldatore)
- due attive con strumento non in «off» (ad esempio: altri strumenti)

Fusibili

- 1 A per lo strumento
- 1 A per l'uscita sempre collegata
- 1 A per le due uscite controllate

Presca di massa dello strumento:

una

PANNELLO ANTERIORE:

Selettore modo:

ON - OFF - STAND-BY (2)

Uscita di rete:

2 boccole, interruttore, led di segnalazione (2)

Prese di massa dello strumento:

cinque

Prese di interconnessione:

due gruppi di tre boccole (4)

Sonda logica:

- selettore TTL o C-MOS
- indicatori a led di stato:
 - L (basso)
 - I (incerto)
 - H (alto)
 - P (impulso)
 - NC (sconnesso)
- boccia di ingresso segnale
- boccia di ingresso tensione di riferimento (il + del circuito in prova).
- la massa è la massa dello strumento (1)

Alimentatore multiplo a tensioni fisse:

- spia di accensione
- boccole di uscita:
 - + 15
 - + 12
 - + 5
 - 0
 - 15

Alimentatore variabile:

- (2) (3)
- regolazione di tensione da 1,5 a 30 V
- boccole di uscita «+» e «-»
- selettore di positivo o negativo a massa-strumento (2) (3)

Voltmetro digitale:

- selettore di misura esterna o interna (in tal caso 100 V f.s.)
- selettore di fondo-scala per misura esterna (10 o 100 V)
- interruttore di memorizzazione
- boccia di ingresso misura esterna
- la massa è la massa dello strumento (1)

Note:

- (1) Sonda logica e voltmetro digitale misurano sempre rispetto alla massa dello strumento.
- (2) In modo «stand-by» non sono inserite le sezioni:
 - alimentatore a tensione variabile;
 - alimentatore multiplo a tensioni fisse;
 - uscita di rete sul pannello frontale.
 Lo strumento è in tal caso «passivo» e può solo effettuare misure e alimentare, tramite le prese di rete posteriori, altri strumenti e saldatore.
- (3) Gli alimentatori erogano in uscita 0,7 A ognuno e l'alimentatore a tensioni fisse eroga un massimo di 1,5 A totali.
- (4) I due gruppi di tre boccole di interconnessione sono scollegati da qualsiasi punto dello strumento. L'utilizzatore può connettere in qualsiasi modo per configurare lo strumento in base alle esigenze. Le tre boccole di ogni gruppo sono tra loro collegate.

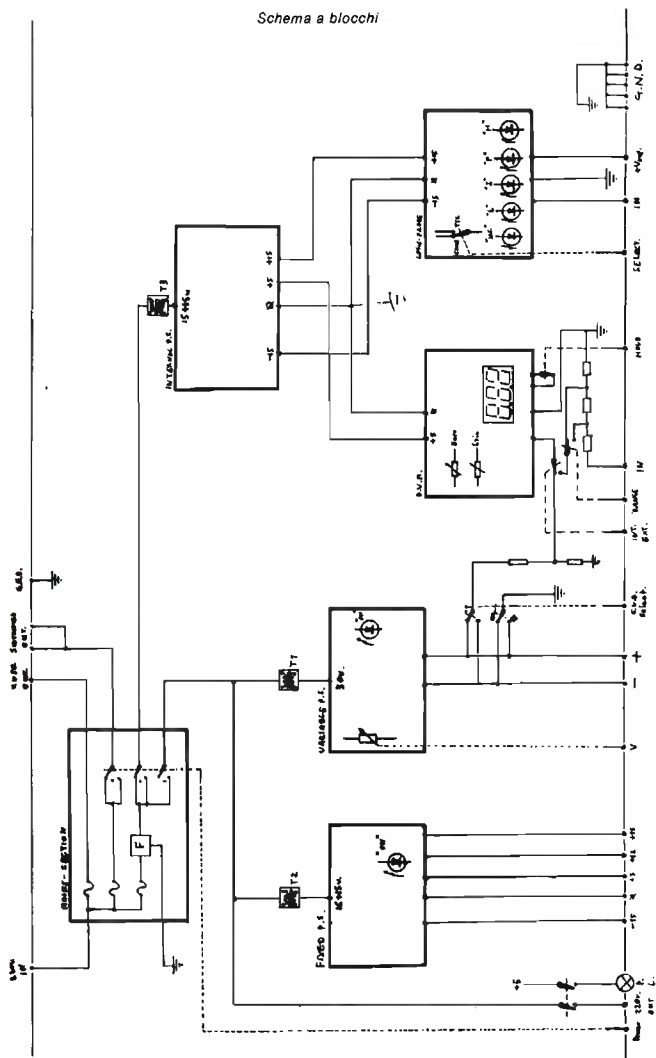
DESCRIZIONE GENERALE

Il progetto è articolato in sezioni.

Ogni sezione (esclusa quella relativa all'alimentatore multiplo a tensioni fisse) deve operare in relazione alla massa dello strumento. Quindi le misure e l'alimentazione sono relative alla massa stessa.



Schema a blocchi



AIRONE vuole dare un messaggio ai Lettori a organizzare in modo razionale le proprie realizzazioni e il proprio laboratorio. Abbiamo quindi mantenuto gli schemi originali dell'Autore, anche se non disegnati a regola d'arte, e non sempre leggibilissimi, proprio per non perdere, dietro un rifacimento più professionale, lo «ham spirit» dell'Autore.

Le sei sezioni componenti lo strumento sono:

- 1) Sezione di rete che controlla il modo di funzionamento dello strumento stesso. Questo può essere «normale» o «stand-by» in dipendenza dall'interruttore principale. In modo «stand-by» sono attivate le sole sezioni di misura (DVM e sonda logica). Nel modo «normale» tutto lo strumento è abilitato. Questa sezione distribuisce la linea di rete a tutto lo strumento e controlla, quindi, in tal modo il funzionamento globale. Da tale sezione dipendono anche le uscite di rete. È presente un filtro in ingresso.
- 2) Alimentatore interno che fornisce le tensioni necessarie al DVM e alla sonda logica.
- 3) Voltmetro digitale che può misurare sia la tensione fornita dall'alimentatore a tensione variabile sia una tensione esterna relativa alla massa dello strumento (nel range di 10 o 100 V). È presente un pulsante di memorizzazione della tensione letta.
- 4) Sonda logica che può rilevare tutti i livelli logici di tipo TTL o C-MOS. Necessita di una tensione di riferimento esterna e la misura è sempre relativa alla massa dello strumento.
- 5) Alimentatore variabile che fornisce da 1,5 a 30 V con 0,7 A. È presente una regolazione di tensione. Tale alimentazione può avere il polo positivo o il negativo collegati alla massa dello strumento. La sua uscita in tensione è visualizzabile dal DVM.
- 6) Alimentatore multiplo a tensioni fisse che fornisce, rispetto a uno zero virtuale, sconnesso dalla massa dello strumento, le tensioni di +15, +12, +5, -15 V. La corrente massima erogabile è di 0,7 A per ogni uscita, mentre la massima corrente totale erogabile è di 1,5 A.

Questa configurazione di alimentatori permette un largo «range» di applicazioni collegando opportunamente le uscite degli alimentatori e la massa dello strumento con l'aiuto delle 3+3 boccole di interconnessione.

Altre configurazioni di alimentazione sono ottenibili collegando in parallelo le sezioni per ottenere fino a 1,4 A. Si possono quindi configurare le connessioni per ottenere, ad esempio: 60 V, 0,7 A; o (30+30) V, 0,7 A; o 30 V, 1,4 A.

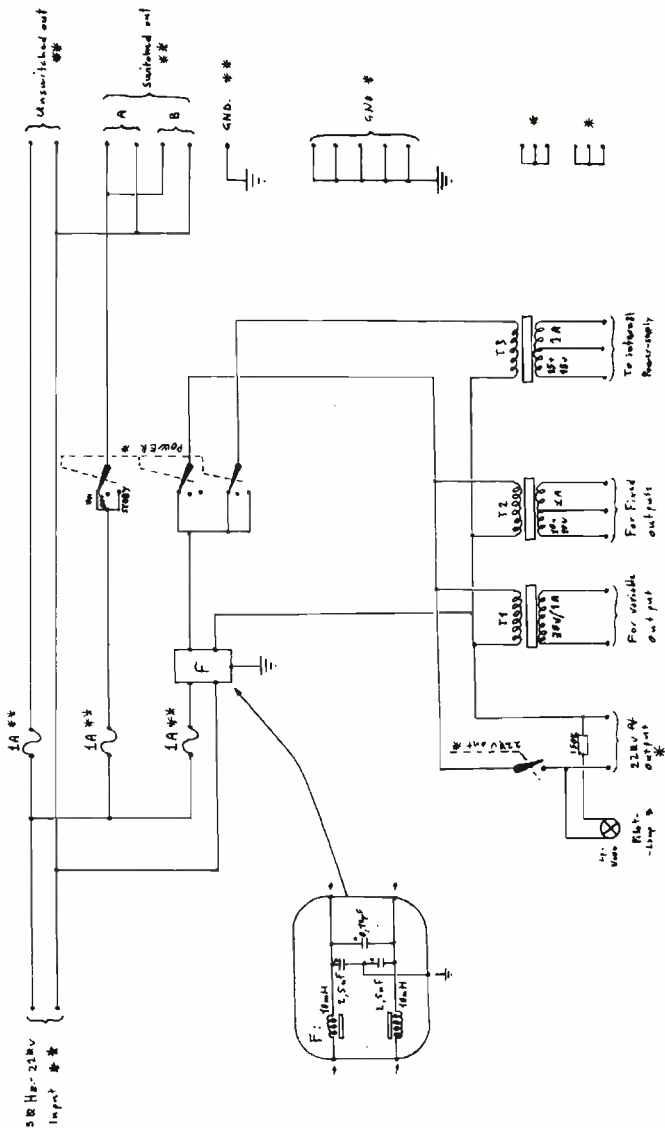
Sfruttando, inoltre, l'alimentatore multiplo a tensioni fisse con zero virtuale e l'alimentatore variabile con positivo o negativo a massa si ottengono configurazioni di alimentatori duali non simmetrici.

SEZIONE DI RETE

Tale sezione si occupa di gestire il modo di funzionamento dell'intero strumento e di provvedere a distribuire l'alimentazione.

La linea di ingresso si divide in tre strade: la prima, via fusibile, è diretta a una presa sul lato posteriore dello strumento sempre in tensione (ad esempio: saldatore), la seconda, via fusibile e via selettore di modo di funzionamento posto sul pannello frontale, dà tensione alle due uscite posteriori (ad esempio: altri strumenti). Tale linea è attiva con selettore in modo non «off». La terza linea passa, via fusibile e filtro di rete, attraverso il selettore di modo di funzionamento. Tale deviatore dà tensione in modo «stand-by» al solo trasformatore di alimentazione relativo a DVM e sonda logica, mentre in modo «on» alimenta anche i due trasformatori degli alimentatori a tensioni fisse e variabili a disposizione dell'utilizzatore, nonché la linea di rete posta sul pannello frontale.

La massa dello strumento (= telaio interno) è accessibile dall'esterno tramite una boccola posta sul pannello posteriore e tramite cinque boccole sul pannello anteriore.



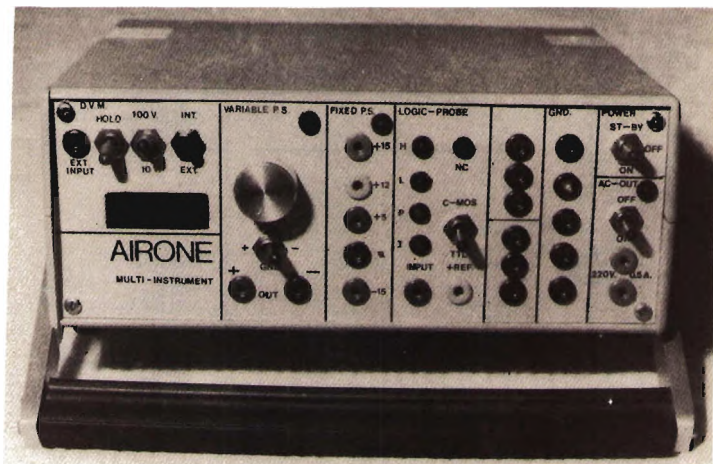
Sezione di rete.

In tale sezione sono considerati i due gruppi di tre boccole di interconnessione utilizzabili dall'utente per configurare lo strumento.

SEZIONE DI ALIMENTAZIONE INTERNA

Questa sezione è costituita da un alimentatore che fornisce le tensioni di +15, -15 necessarie per la sonda logica e +5 per DVM.

Lo zero di tale sezione è collegato alla massa dello strumento.



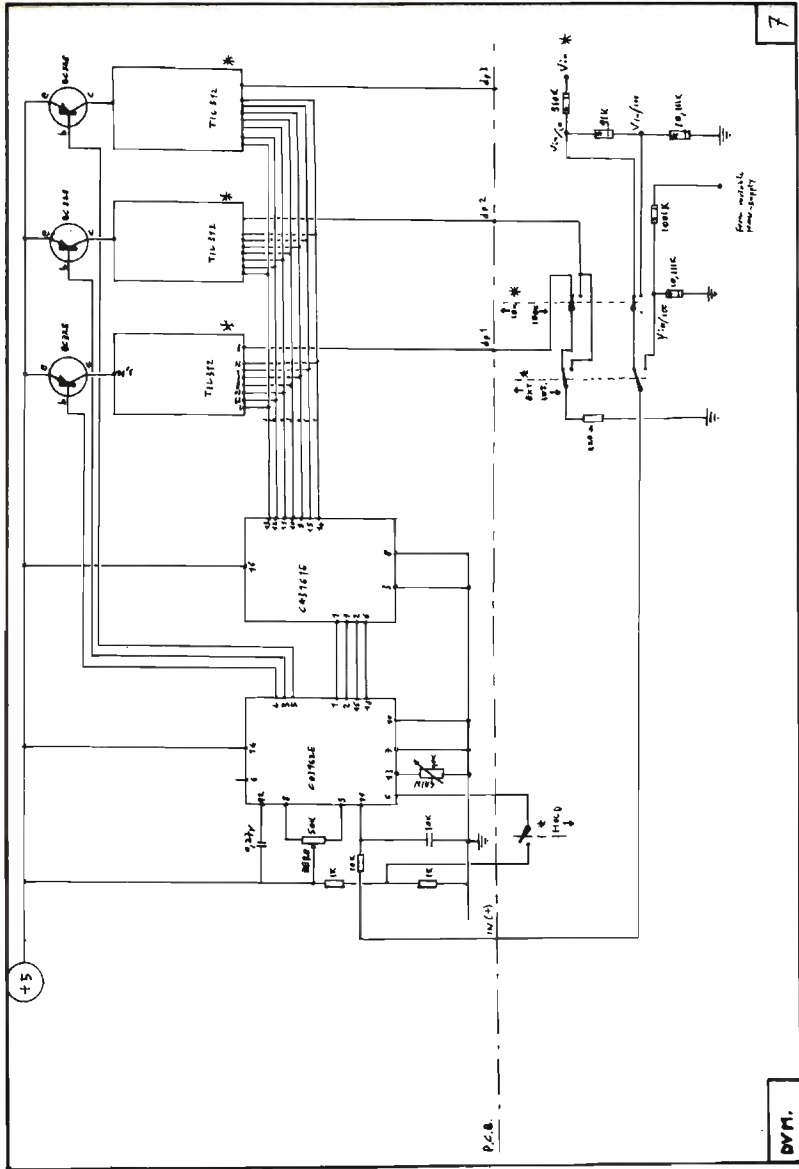
SEZIONE DEL VOLTMETRO DIGITALE

Il circuito principale di tale sezione è ormai banale per la quantità di schemi apparsi anche sulla presente pubblicazione. A titolo di informazione si può ricordare che:

- 1) Il nucleo del circuito è il CA3162E (AD-converter) che riceve un massimo di 1 V in input e pilota, tramite la decodifica CA3161E e tre driver-transistors, i displays a 7 segmenti multiplexati TIL312.
- 2) Le regolazioni sono: guadagno (trimmer da 10 k Ω) e zero (trimmer da 50 k Ω).
- 3) Al pin 6 del CA3161E si può collegare la metà della tensione di alimentazione (+5) per ottenere la funzione di «hold».

Nel circuito sono presenti due selettori: il primo seleziona una di due linee di ingresso (dall'alimentatore variabile tramite partitore di 1/100 o dalla linea esterna), il secondo selettore, applicato al particolare della linea di ingresso esterna, sceglie il rapporto di 1/10 o di 1/100. I due selettori collegano opportunamente anche i punti decimali dei displays.

La massa è sempre relazionata alla massa dello strumento.



P.C.B.

DV1.

SEZIONE DELLA SONDA LOGICA

Tale sezione realizza la visualizzazione tramite leds del segnale logico che riceve in ingresso.

È possibile visualizzare segnali di tipo TTL (Low per $V_{in} \geq 0,87 V$ e High per $V_{in} \geq 2,06 V$) o C-MOS (Low per $V_{in} \geq 40\%$ di V_{ref} e High per $V_{in} \geq 62\%$ di V_{ref}).

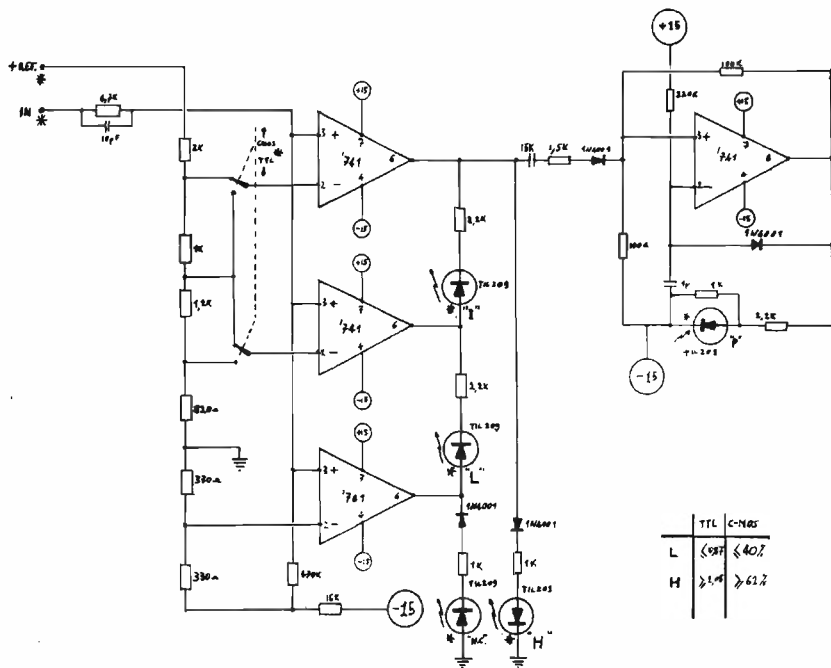
Il livello logico visualizzato può essere:

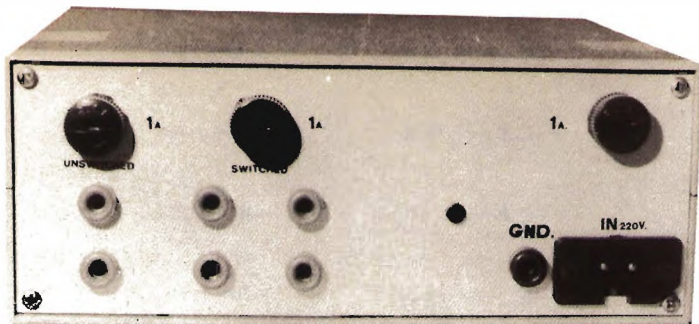
- H High,
- L Low,
- I Incerto (per $V_{in} > V_{low}$ e $V_{in} < V_{high}$),
- NC Non Connesso,
- P Pulse, per impulsi ≥ 50 msec.

Il circuito, tratto dalla rivista ELEKTOR, è semplice: le tensioni di riferimento prescelte sono applicate a un ingresso degli operazionali, mentre un livello fisso negativo è connesso agli altri ingressi. La tensione negativa applicata all'operazione in basso, inferiore alla tensione di riferimento anche negativa, fa sì che in assenza di segnale il suo livello di uscita sia tale per cui si accenda il led «NC».

Salendo il livello della tensione di ingresso gli operazionali commutano e ogni led è alimentato dalle uscite degli operazionali cui è collegato. Il quarto operazionale è un estensore di impulso.

La massa del circuito è collegata alla massa dello strumento.





SEZIONE DI ALIMENTATORE A TENSIONE VARIABILE

L'alimentatore a tensione variabile della presente sezione è molto semplice perché tratto direttamente dal Data-sheet dell'integrato LM317.

Non ne riporto lo schema per economia di spazio e perché, in definitiva, banale e rintracciabile ovunque.

Una nota relativa ai diodi: sono necessari per preservare l'integrato da cortocircuiti tra ingresso e uscita e sul potenziometro di regolazione.

Un selettore collega il polo positivo o il negativo alla massa dello strumento; l'uscita non a massa è inviata al DVM.

ALIMENTATORE MULTIPLO A TENSIONI FISSE

Questa sezione genera le tensioni fisse più comuni accessibili dall'esterno dello strumento.

Tale alimentatore non è collegato alla massa dello strumento. In tal modo una qualunque uscita può venire collegata alla massa dello strumento o a un piedino di uscita dell'alimentatore a tensione variabile con lo scopo di ottenere diverse configurazioni di alimentatori.

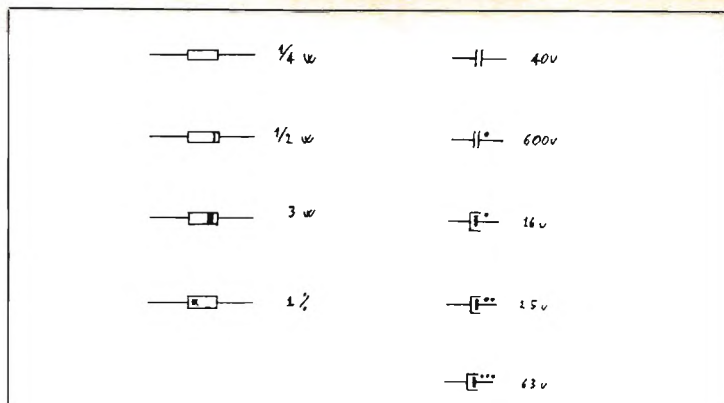
Una particolarità di tale sezione: il led di segnalazione alimentatore acceso (montato sul pannello frontale) è collegato a + 15 e - 15 per poter ottenere l'indicazione di alimentatore in funzione relativa non solamente al trasformatore, ma a gran parte dell'alimentatore stesso.

USO E CONFIGURABILITÀ DELLO STRUMENTO



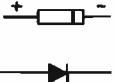


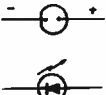



Si è posto l'accento particolarmente sulle relazioni tra le masse delle singole sezioni e la massa dello strumento; si è inoltre parlato di «configurabilità» dello strumento.

Ciò che questo significa è che il presente progetto prevede un uso flessibile dello strumento proposto.

È presente, infatti, un alimentatore definibile come «principale»: questo può avere positivo o negativo a massa (ove per massa si intende non solo quella relativa allo strumento, ma anche quella delle due sezioni di misura). Questo permette gli utilizzi normali di un semplice strumento di laboratorio.



I componenti contrassegnati con semplice asterisco * sono piazzati sul pannello frontale; quelli con doppio asterisco ** sono sul pannello posteriore.

	<p>CH3 161E ca 16000E</p>  <p>Top</p>	<p>78..</p> 	<p>1N6001</p> 
<p>LN 319</p> 		<p>75..</p> 	<p>TIL 209</p> 
<p>8C 328</p> <p>Bottom</p> 	<p>761</p>  <p>Top</p>		<p>TIL 312</p> 
<p>PIN-ASSIGNMENT</p>			<p>12</p>

La flessibilità dello strumento si evidenzia soprattutto quando si considera anche l'alimentatore multiplo a zero virtuale rispetto alla massa dello strumento e generante molte delle tensioni fisse solitamente usate.

È infatti possibile, come già accennato, collegare qualunque piedino di uscita dell'alimentatore fisso alla massa dello strumento per ottenere una configurazione «tradizionale». Tale alimentatore fornisce fino a 30 V ai suoi estremi: collegandolo opportunamente all'alimentatore variabile si ottengono tutte le tensioni comprese tra 31,5 e 60 V, 0,7 A.

È possibile, quindi, collegare un qualunque piedino dell'alimentatore multiplo alla massa dello strumento con lo scopo di ottenere una precisa relazione tra le tensioni fornite e le funzioni delle sezioni di misura.

Parallelamente a ciò l'alimentatore «principale» a tensione variabile è collegabile alla massa dello strumento con il suo positivo o il suo negativo e quindi le combinazioni possibili diventano molto numerose.

Gli alimentatori possono essere anche collegati in serie, come già detto, anche perché forniscono gli stessi livelli di corrente.

Con alcune precauzioni li si possono connettere anche in parallelo per ottenere fino a 1,4 A.

In aiuto a tale «configurabilità» sono previsti i due gruppi di tre boccole di interconnessione il cui uso è spiegato dicendo che il loro utilizzo evita una facile confusione di cavetti nel caso di configurazione complessa dello strumento.

ALCUNE APPLICAZIONI:

Connesso tramite link d'accoppiamento (qualche spirale) o con campionatore, all'uscita dei trasmettitori, o ripetitore, consente l'immediata visualizzazione qualitativa e quantitativa dell'emissione, le F. armoniche, le F. spurie, la valutazione percentuale della potenza irradiata nella F. fondamentale e nelle emissioni indesiderate, e nel caso di segnali TV, dei livelli di intermodulazione tra le portanti audio e video.

Può essere pertanto valutata la purezza di emissione e l'efficienza di qualsiasi tipo di filtro.

Per verifiche circuitali, inserito nei vari punti dell'apparato di esame, consente la visualizzazione immediata dell'innescio di circuiti oscillanti, quarzati o liberi, della resa e degli eventuali inquinamenti al segnale introdotto, di volta in volta, dagli stadi amplificatori, convertitori o miscelatori, della selettività ed efficacia dei circuiti accordati a R.F. o F. intermedia.

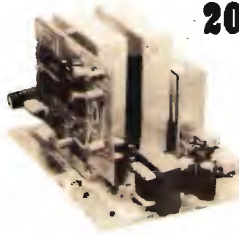
Per verifiche di frequenze disponibili, con l'impiego di una antenna ricevente, fornisce la situazione panoramica (o espansa) dei segnali presenti in gamma, allo scopo di prevenire spurie, battimenti ecc.

L'inserimento a piacere, del reticolo elettronico, e/o del marker a quarzo alla F. 10.000 KHz (e successive armoniche), quando non si intenda fare uso di frequenzimetro, permette una rapida collocazione in frequenza dei segnali esaminati.

UNIOSET

Cas. Post. 119 - 17048 VALLEGGIA (SV)
r. Tel. (019) 22407 - 387765

RF spectrum analyzer 20 - 350 MHz



Campo di copertura: 20 : 350 MHz panoramico o in espansione;

sensibilità: min. 60 dB μ V - Max. 120 dB μ V;

dinamica misura segnali: 50 dB;

uscita: canale 36 uhf (qualsiasi televisore)

video B.F. 1 Vpp su 75 ohm (monitor)

alimentazione: 24 Vcc 200 mA;

ricevitore: supereterodina a doppia conversione;

1° oscillatore: da 920 a 1250 MHz a scansione automatica (50 Hz);

1° oscillatore: 940 MHz;

1° F.I.: 900 MHz;

1° F.I.: 40 MHz;

Calibratore ca/cc

ing. Emanuele Bennici

Il circuito che presento permette di realizzare una apparecchiatura per la generazione di tensioni stabili e precise nella gamma da 5 V a 5 mV, a gradini di sequenza 1-2-5, sia in corrente continua che alternata a onda quadra.

L'utilità di questo apparato sarà evidente ogni volta che ci si troverà a dover affrontare, ad esempio, i seguenti problemi:

- calibrazione di voltmetri digitali e analogici e circuiti come convertitori tensione-frequenza e A/D;
- taratura oscilloscopi, con particolare riferimento alla compensazione degli attenuatori di ingresso e dei probe a bassa capacità, nonché alla regolazione della sensibilità orizzontale e verticale;
- rilievo funzioni di trasferimento di amplificatori sia ca che cc;
- collaudo e rilievo delle caratteristiche di oscillatori comandati in tensione, generatori di funzione e sweep;
- impiego di riferimenti di tensione esterni per alimentatori di potenza;
- misure varie in cui occorra un generatore calibrato di onda quadra per usi generali.

Per ottenere delle buone caratteristiche a basso costo, si sono impiegati due circuiti integrati particolarmente versatili, sfruttandone al meglio le possibilità. Il tutto risulta molto semplice ed economico, l'unica difficoltà essendo rappresentata, al più, dal partitore calibrato di uscita che dovrebbe essere realizzato con resistori di precisione.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Lo schema elettrico completo è rappresentato in figura 1.

L'integrato X₂, il venerabile L123 (o μ A723), provvede simultaneamente a:

- 1) Fornire la tensione standard di 5 V_{cc} che, applicata al partitore, si ritroverà ai morsetti d'uscita; questa tensione è ottenuta, tramite un trimmer multigiri di taratura (P₂), dal riferimento interno dell'integrato che, costituito da un diodo zener compensato in temperatura altamente stabile, assicura un coefficiente termico tipico di 0,003%/°C.

Il condensatore C₇ serve a ridurre il rumore casuale a larga banda, caratteristico del diodo zener, a valori assolutamente trascurabili dell'ordine dei microvolt.

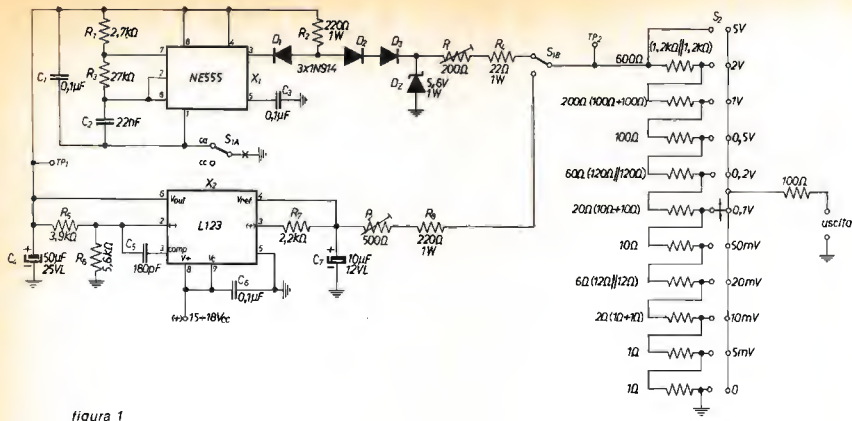


figura 1

- 2) Alimentare a 12 V (stabilizzati) la parte ca del circuito, costituita dall'integrato X₁ (NE555) che, connesso come astabile, genera un'onda quadrata a circa 1.000 Hz (*); l'uscita pilota la rete dei tre diodi 1N914 e il diodo zener D₂ da 5,6 V, 1 W.

Il tutto funziona in questo modo: quando l'uscita di X₁ è allo stato alto, il diodo D₁ non conduce, isolando l'astabile dallo zener che fornisce, in questa fase, una tensione al partitore regolata a 5 V esatti tramite il trimmer multigiri di taratura P₁; quando l'uscita di X₁ è allo stato basso, il potenziale del piedino 3 sarà circa 100 mV che, sommati ai 0,8 V di caduta ai capi di D₁, provocano ai capi di D₂ e D₃ una tensione inferiore al valore della soglia di conduzione (2 × 0,6 V) per cui D₁, D₂ e D₃ risultano interdetti e l'uscita sarà virtualmente al potenziale di massa. I due stati descritti si alternano ogni 500 μsec permettendo di ottenere un'onda quadrata a 1.000 Hz tra i livelli di tensione di 0 e 5 V esatti.

Voglio far notare che, malgrado la semplicità assoluta del circuito, viene realizzata in buona misura la caratteristica richiesta in un sistema del genere, cioè avere un'onda rettangolare che si sviluppi tra due livelli di tensione ben definiti senza l'introduzione di cadute di tensione resistive o di offset o di transistori in saturazione (che, tra l'altro, dipendono dalla temperatura).

A titolo di esempio, si riportano in figura 2 vari altri possibili modi di pilotare il diodo zener in ordine crescente di qualità.

L'inserzione descritta è stata scelta quale migliore compromesso tra semplicità, prestazione e costo.

(*) Il duty-cycle dell'onda rettangolare generata è pari, per un NE555, a:

$$d = \frac{1}{R_1/R_3 + 2}$$

per cui, essendo R₁ molto più piccola di R₃, si ha d = 0,5 circa.

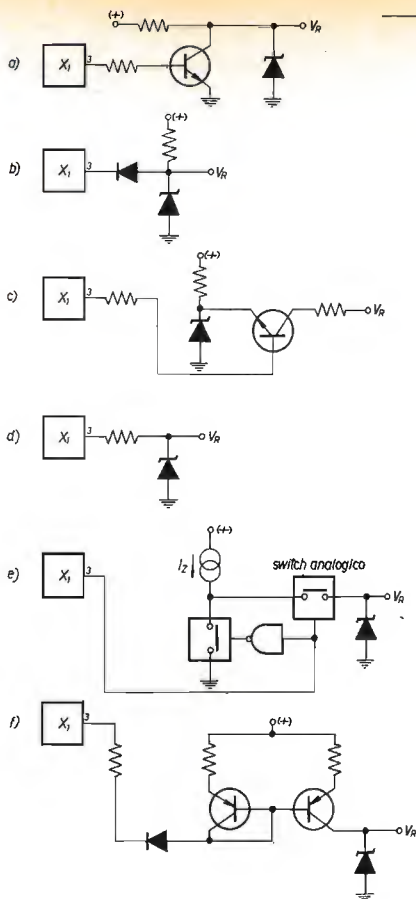


figura 2

La tensione continua o quadra a 5 V, scelta tramite il commutatore S_1 , è applicata al partitore che provvede a selezionare tutti i livelli voluti.

Le resistenze del partitore stesso dovrebbero essere della più alta precisione possibile o, almeno, selezionate con ohmetro digitale o a ponte tra esemplari al 5%; sarebbe preferibile, inoltre, per motivi di stabilità termica, impiegare esemplari da 1 W. In ogni caso, i valori scelti rappresentano un compromesso tra diverse esigenze:

- usare valori commerciali per ottenere in uscita le tensioni volute;
- mantenere nel partitore una corrente quanto più alta possibile al fine di avere una bassa resistenza equivalente d'uscita.

Si è optato per una corrente nominale di partitore di 5 mA, compatibile con quella erogabile dai diodi zener, che nello stesso tempo consente di ottenere una resistenza d'uscita di poche centinaia di ohm e una efficace protezione contro i cortocircuiti in uscita.

MESSA A PUNTO E TARATURA

Montato il circuito, senza effettuare i collegamenti al commutatore S_1 , si alimenti il tutto con una tensione compresa tra 15 e 18 V e si controlli che l'assorbimento di corrente sia intorno a 30 mA. Si misuri la tensione al punto TP1 che deve essere portata a 12 V esatti ritoccando, se necessario, il valore di R_5 ; si tenga presente che, diminuendo il valore della resistenza, la tensione diminuisce. Non si è ritenuto di inserire un trimmer, per assicurare la stabilità nel tempo della taratura.

Il valore della resistenza R_2 è stato determinato per fare circolare nel diodo D_2 una corrente di 15 + 20 mA che, tipicamente, assicura le migliori prestazioni per zener da 1 W. Nell'esemplare del prototipo, da misurazioni effettuate appositamente, il coefficiente termico è risultato circa 2 mV/°C nel campo di temperatura ambiente da 0°C a 45°C; ciò è più che sufficiente per gli impieghi pratici in corrente alternata.

Si effettuino ora i collegamenti alla sola sezione B del commutatore S_1 e si regolino i due trimmer P_1 e P_2 per avere 5 V_{cc} esatti al punto TP2. È quasi indispensabile effettuare questa misura con voltmetro digitale e, per i trimmer P_1 e P_2 , è da escludere tassativamente l'impiego di componenti a un giro, di scarsa qualità.

Effettuato il residuo collegamento a S_{1A} , l'oscillatore con X_1 deve funzionare al primo colpo; in ogni caso sarà bene controllare con l'oscilloscopio la presenza dell'onda quadra ai morsetti d'uscita.

Il partitore non avrebbe bisogno di particolari cure, nella ipotesi di avere selezionato preventivamente le resistenze; al più, si dovrà controllare che non ci siano banali errori leggendo, sempre con tester digitale, l'effettiva rispondenza di tutte le tensioni in posizione «cc».

Un perfezionamento potrebbe essere costituito dal rendere accessibili dall'esterno i trimmer per effettuare periodiche tarature senza aprire il contenitore. In questo caso, si dovrà collegare un pulsante, normalmente chiuso, nel punto segnato con X per permettere la taratura dal livello alto dell'onda quadra come detto in precedenza.

Completterà il tutto un alimentatore da rete atto a fornire da 15 a 18 V con non meno di 100 mA. È importante che il ripple di alternata sia molto basso; inoltre, se la tensione è più vicina ai 18 V che ai 15 V, sarà opportuno munire X_2 di un dissipatore di calore a stella. *****

*chi legge cq
riesce a farsi delle opinioni*

...e per la cultura elettronica in generale ?

ECCO LA SOLUZIONE !

I LIBRI DELL'ELETTRONICA



L. 7.000



L. 7.000



L. 8.000



L. 8.000



L. 8.000



L. 18.000

DAL TRANSISTOR AI CIRCUITI INTEGRATI: Efficace guida teorico-pratico per conoscere, usare i transistor e i circuiti integrati.

IL MANUALE DELLE ANTENNE: Come conoscere, installare, autoconstruirsi e progettare un'antenna.

ALIMENTATORI E STRUMENTAZIONE: Testo pratico per la realizzazione dei più sofisticati e semplici strumenti di un laboratorio amatoriale.

TRASMETTITORI E RICETRASMETTITORI: Esempi di come un esperto del settore guida il lettore alla costruzione di questi complessi apparecchi.

COME SI DIVENTA CB E RADIOAMATORE: Questo libro ha tutte le carte in regola per diventare sia il libro di TESTO STANDARD su cui prepararsi all'esame per la patente di radioamatore, sia il MANUALE DI STAZIONE di tanti CB e radioamatori. In esso infatti ogni dilettante, anche se parte da zero, potrà trovare la soluzione a tanti problemi che si incontrano dal momento in cui si rimane « contagiati » dalla passione per la radio in poi.

COSA E', COSA SERVE, COME SI USA IL BARACCHINO CB: Il titolo ne è la sintesi.

RADIOSURPLUS - IERI E OGGI: Indispensabile per i Collezionisti, per consultazione e come spunto guida per modifiche, ripristino, utilizzo pratico per OM - CB - SWL.

Ciascun volume è ordinabile alle edizioni CD, via Boldrini 22, Bologna, inviando l'importo relativo già comprensivo di ogni spesa e tassa, a mezzo assegno bancario di conto corrente personale, assegno circolare o vaglia postale.

SCONTO agli abbonati del 10%

CODICI

nella telefonia e nella trasmissione dati

Marco Minotti, perito in telecomunicazioni

(segue dal mese precedente)

Riprendiamo e concludiamo il discorso iniziato il mese scorso.

CAPACITÀ DI UN CANALE TRASMISSIVO

Un canale trasmissivo di qualsiasi tipo è caratterizzato da due parametri fondamentali: la larghezza di banda e il rapporto S/N che esso presenta all'ingresso del terminale ricevente.

La larghezza di banda agisce sulla deformazione del segnale e potrebbe essere, se considerata isolatamente, un parametro di non grande importanza (l'importante infatti sono gli istanti caratteristici se non ci fosse il rapporto S/N).

La presenza del rumore fa aumentare però l'importanza della banda; diminuendo infatti la banda (B) si ottiene, a parità di segnale trasmesso, una diminuzione dell'ampiezza del segnale ricevuto e di conseguenza una maggiore vulnerabilità al rumore. La capacità di un canale rumoroso in bit al secondo è data da:

$$C = B \log_2 (1 + S/N)$$

Se per esempio la $B = 3.000$ Hz e il rapporto $S/N = 30$ dB, la capacità risulta circa $C = 30.000$ bit/secondo.

Se in un canale di questo tipo si trasmettono informazioni con un ritmo inferiore ai 30.000 bit/secondo è possibile mantenere la probabilità di errore a valori piccoli quanto si vuole utilizzando opportuni codici. Aumentando invece la capacità non sarebbe più possibile ridurre la probabilità di errore al di sotto di valori prefissati. La capacità del canale rappresenta quindi un limite ben preciso alla quantità d'informazione che si riesce a far transitare in un canale, ad essa ci si potrà avvicinare usando codici particolarmente sofisticati ma non si potrà mai superarlo. Shannon dice che utilizzando (e che esiste sempre) un codice appropriato, è possibile ridurre quanto si vuole la probabilità di errore o la percentuale

di errori; per questo la codifica può richiedere memorie in trasmissione e in ricezione, che provvedono a effettuare la codifica, elaborando non solo il simbolo da trasmettere, ma anche quelli precedentemente trasmessi, sulla base del modo con cui essi sono stati a suo tempo codificati; concludendo, per diminuire la probabilità di errore si può agire sia sulla banda di trasmissione, allargandola, sia aumentando il rapporto S/N, sia lasciando tutto invariato complicando l'equipaggiamento di codifica e aumentando quindi il ritardo di decodifica a causa delle dimensioni delle memorie implicate nei compiti di decodifica. In pratica il ritardo non costituisce un limite, piuttosto è il costo che aumenta in maniera eccessiva.

INFORMAZIONE CONTENUTA IN UN MESSAGGIO DISCONTINUO

Prima di andare avanti nella spiegazione dei principali tipi di codici è bene chiarire e precisare l'informazione contenuta in un messaggio discontinuo introducendo così la quantità d'informazione. Prima di tutto bisogna definire in modo preciso che cosa si intende per informazione, stabilire un metodo di misura e fissare la corrispondente unità.

Il problema è stato affrontato dalle trasmissioni di messaggi discontinui quali i messaggi telegrafici, costituiti da una serie di elementi distinti uno dall'altro. Lo studio del problema dei messaggi telefonici costituiti da una variazione continua di intensità sonora è più difficile ed è stato affrontato semplificando con opportuni artifici, ottenendo una trasmissione discontinua.

Un messaggio telegrafico è costituito da una serie di caratteri alfabetici, più segni di interposizione, più caratteri numerici trasmessi uno successivamente all'altro in un determinato ordine. Riferendoci per semplicità al caso ideale della trasmissione delle lettere dell'alfabeto, si può dire che ogni simbolo del messaggio può essere scelto, nella lingua italiana, fra 21 caratteri dei quali non considereremo la differenza fra caratteri minuscoli e maiuscoli. Lo spazio fra una parola e un'altra verrà considerato e porterà a 22 il numero dei simboli. La persona che riceve il messaggio sa che il simbolo che deve ricevere è uno dei 22 a lei noti; non sa però di quale si tratti.

Quindi è chiaro che l'informazione è da ritenersi proporzionale al numero dei simboli costituenti il messaggio stesso.

Definiamo quindi la quantità di informazione inerente a un solo simbolo. Per arrivare a questa definizione conviene partire dal caso più semplice di un sistema binario nel quale ogni simbolo può essere scelto fra due possibilità. Ad esempio lanciando in aria una moneta, questa può, cadendo, mostrare indifferentemente una delle due facce di cui è costituita, può cioè indicare come suol, dirsi, testa o croce.

La comunicazione del messaggio testa o croce darà la conferma di quali dei due eventi possibili si è verificato.

La quantità di informazione contenuta in questa comunicazione è stata assunta come unità di informazione col nome di BIT che deriva dall'espressione inglese: «Binary digIT» (cifra binaria), facendo riferimento a quel sistema di numerazione detto appunto binario che utilizza due sole cifre distinte invece delle dieci del sistema decimale.

Il bit può allora definirsi come quantità di informazione corrispondente al verificarsi di un evento compreso fra due ugualmente probabili.

La precisazione «ugualmente probabile» è di particolare importanza perché l'informazione avrà un valore minore se la probabilità dei due eventi è diversa, e al limite se uno dei due eventi è quasi sicuro e l'altro estremamente improbabile, l'informazione risulta quasi nulla. Risulterebbe nulla se uno dei due venti fosse certo. Con due lanci successivi di una moneta a due facce si hanno quattro casi:

1° lancio	probabilità	2° lancio	probabilità	complessivamente	probabilità
croce	1/2	croce	1/2	croce-croce	1/4
croce	1/2	testa	1/2	croce-testa	1/4
testa	1/2	croce	1/2	testa-croce	1/4
testa	1/2	testa	1/2	testa-testa	1/4

Infatti è noto che la probabilità di due eventi successivi è uguale al prodotto delle probabilità, per cui ai due eventi costituiti dal primo e dal secondo lancio, ognuno dei quali ha probabilità 1/2, corrisponderà la probabilità di 1/4.

In modo analogo la probabilità complessiva di tre lanci di una moneta a due facce sarà di 1/8 infatti rimanendo 1/2 la probabilità di un singolo lancio:

$$1/2 \times 1/2 \times 1/2 = 1/8$$

pari a tre bit d'informazione; la comunicazione di un evento o di un dato compreso fra n possibili, tutti ugualmente probabili, comporta un'informazione del valore di:

$$\log_2 n = \text{bit} \quad \text{ovvero} \quad 2^{\text{bit}} = n$$

Nel caso che gli elementi non siano tutti ugualmente probabili l'informazione totale è minore ed è data da:

$$-\sum_i p \log_2 p$$

essendo p la probabilità di ogni elemento costituente l'insieme e la sommatoria essendo estesa a tutti gli elementi nell'insieme (naturalmente $p = 1$).

Si abbia per esempio un mazzo di carte tipo italiano e si debba comunicare il risultato dell'estrazione di una carta: se è una figura o un numero. Le 40 carte contengono 28 numeri e 12 figure, la probabilità di estrarre un numero è $28/40 = 0,7$ e la probabilità di estrarre una figura è $12/40 = 0,3$.

L'informazione inerente alla comunicazione del risultato dell'estrazione sarà quindi:

$$-(0,7 \log_2 0,7 + 0,3 \log_2 0,3) = -0,7(-0,52) + 0,3(-1,4) = 0,36 + 0,43 = 0,78 \quad \text{bit}$$

che, come si vede, è inferiore al valore di 1 bit che si avrebbe se l'estrazione di un numero avesse la stessa probabilità dell'estrazione di una figura.

CODIFICAZIONE DEI SEGNALI

I codici si possono distinguere in codice di sorgente, di canale e di linea.

Codice di sorgente: sono quelli relativi a un messaggio rappresentato in forma binaria.

Il codice Morse e il codice internazionale n° 1 e 2 sono codici di sorgente: il loro scopo è di trasformare le emissioni della sorgente in sequenze di simboli che assumono un numero minore di valori (normalmente 2).

Il problema che ci si pone nel determinare un codice ottimo è quello di fare in modo che il numero dei simboli binari del codice trasmessi nell'unità di tempo coincida con la quantità d'informazione media emessa dalla sorgente nell'unità di tempo.

Esaminiamo il caso in cui la determinazione del codice ottimo è immediata supponiamo che la sorgente possa emettere quattro diversi caratteri X1, X2, X3, X4 e che le probabilità di emissioni di ogni carattere siano le stesse.

Scegliamo allora il seguente codice:

$$\begin{aligned} X1 &= 00 \\ X2 &= 01 \\ X3 &= 10 \\ X4 &= 11 \end{aligned}$$

Questo è un codice ottimale, infatti se la sorgente emette un carattere al secondo, la quantità d'informazione media emessa è pari a 2 bit/secondo. In linea si manderanno due simboli binari per ogni carattere e la velocità di trasmissione sarà pari a due simboli al secondo.

Passiamo ora a considerare il caso in cui il numero di caratteri dell'alfabeto della sorgente non sia una potenza di due, mantenendo però la condizione di equiprobabilità dei caratteri. Se l'alfabeto è costituito da cinque caratteri sarà necessario utilizzare un codice costituito da tre simboli.

$$\begin{aligned} X1 &= 000 \\ X2 &= 001 \\ X3 &= 010 \\ X4 &= 011 \\ X5 &= 100 \end{aligned}$$

Se la sorgente emette un carattere al sec, la quantità d'informazione media da essa emessa è pari a 2,32 bit/sec, mentre la velocità di trasmissione risulta 3 bit al secondo.

Chiaramente il codice non è ottimale.

Consideriamo ora invece il caso in cui l'alfabeto della sorgente sia una potenza di 2 ma le probabilità dei caratteri siano diverse tra loro.

Ad esempio supponiamo che ai quattro caratteri siano assegnate le seguenti probabilità:

$$X1 = 25\% ; X2 = 50\% ; X3 = 10\% ; X4 = 15\%.$$

Scegliamo come codice:

$$X1 = 00 ; X2 = 01 ; X3 = 10 ; X4 = 11;$$

La quantità d'informazione media emessa dalla sorgente:

$$0,25 \log_2 \frac{1}{0,25} + 0,5 \log_2 \frac{1}{0,5} + 0,1 \log_2 \frac{1}{0,1} + 0,15 \log_2 \frac{1}{0,15} =$$

1,75 bit/sec.

$$\left(- \sum p \log_2 p \text{ oppure } \sum p \log_2 \frac{1}{p} \right)$$

Contro i due simboli trasmessi abbiamo ancora a che fare con un codice non ottimale.

Il caso più generale è quello in cui l'alfabeto non è una potenza di due e i caratteri non sono equiprobabili.

$X_1 = 50\%$; $X_2 = 25\%$; $X_3 = 12,5\%$; $X_4 = 6,5\%$; $X_5 = 6\%$.

$X_1 = 000$; $X_2 = 001$; $X_3 = 010$; $X_4 = 011$; $X_5 = 100$.

Si avrà una quantità d'informazione media emessa dalla sorgente di 1,88 bit/sec, mentre la velocità di trasmissione sarà di 3 bit/sec. Gli esempi proposti sono serviti a chiarire il concetto che utilizzando codici così semplici non è in generale possibile raggiungere la perfezione di codice.

Si è allora pensato di utilizzare dei codici di lunghezza variabile (Morse) che associa alle lettere più comuni dell'alfabeto i gruppi di simboli più corti. L'utilizzazione di questi codici non è però frequente come si possa pensare infatti il sistema ricevente diventa enormemente più complesso e quindi si rinuncia ai vantaggi derivanti dall'uso di codici a lunghezza variabile in favore di una maggiore semplicità degli apparati.

Codici di canali: le sequenze di segnali binari, che costituiscono un determinato messaggio sono sottoposte durante la trasmissione all'azione di degradazione del rumore che, raggiungendo determinati livelli, può essere tale da provocare la perdita di alcuni bit di informazione costituenti il messaggio.

Nel caso ad esempio del segnale vocale codificato (P.C.M.) la cosa può essere senza effetto o al più tradursi in un «click» fastidioso quanto si vuole, ma non tale da rendere incomprensibile il significato del messaggio trasmesso.

Questo è dovuto al fatto che il segnale vocale è molto ridondante nel senso che nella voce è contenuta molta più informazione di quanta sia effettivamente necessaria per la comprensione del messaggio: similmente, in un messaggio TELEX qualora si manifesti un errore in linea in molti casi non crea grossi problemi ad esempio se venisse ricevuta la parola ANTELNA sarebbe facile capire che in partenza era stata trasmessa la parola ANTENNA.

La ridondanza della parola ANTENNA è legata al fatto che chi legge il messaggio conosce la lingua italiana, pertanto l'informazione trasportata dalla parola ANTENNA è di molto superiore a quella trasportata ad esempio dal gruppo di parole di sei cifre 342578 che non ha alcuna ridondanza.

È chiaro infatti che se a causa di un errore di linea venisse ricevuto il gruppo 343578 non vi sarebbe alcun modo di accorgersi e di correggere l'errore.

Nel caso della trasmissione dati si può affermare che il messaggio non ha ridondanza intrinseca e che pertanto non sarà assolutamente protetto dagli errori del canale.

Da quanto detto è chiaro che la ridondanza rappresenta un efficace rimedio contro gli errori causati dai rumori sul canale quindi qualora si ritenga che la ridondanza intrinseca del messaggio sia troppo bassa o addirittura nulla essa potrà essere aumentata mediante un opportuno codice (codice di canale); si vedrà che l'introduzione di un tale codice permette di rivelare la presenza di alcuni errori e in molti casi di correggerli.

Non è però da credere che mediante codificazione e aggiunta di ridondanza si possa creare un messaggio invulnerabile al rumore; come meglio vedremo in seguito, in una linea affetta da disturbo è sempre presente una certa probabilità di errore, mediante opportuna codificazione si può solo ottenere, in base a certi compromessi, primo fra i quali la riduzione della velocità di trasmissione, un abbassamento della probabilità di errore al di sotto di un valore prefissato.

A titolo di esempio citerò un sistema molto semplice di protezione contro gli errori molto intuitivo e praticamente usato in alcuni casi. Mi riferisco alla tecnica di ripetere un messaggio due volte in trasmissione accettandolo per buono in ricezione solo se i due messaggi gemelli coincidono in tutte le loro parti: là dove si incontra una discordanza si è manifestamente verificato un errore. Questo esempio ci fa vedere come l'avere introdotto una ridondanza nel messaggio trasmesso (la seconda parte del messaggio come replica fedele della prima è tutta ridondante) provoca un **dimezzamento** della velocità di trasmissione. C'è anche da osservare che il sistema suggerito consente la semplice rivelazione dell'errore ma non si hanno elementi per decidere quali dei due messaggi ricevuti sia in errore o invece esatto.

TIPI DI CODICI

- 1) Rilevatori di errori.
- 2) Correttori.
- 3) Rilevatori e correttori.

Sulla base dell'esempio citato si può vedere come passando da un codice rilevatore a uno correttore, la ridondanza necessaria aumenta notevolmente: scopo della teoria dei codici è di studiare procedimenti di codificazione quanto più possibile economici dal punto di vista della ridondanza in modo da ottenere la minor probabilità di errore aggiungendo la minor ridondanza possibile. Aumentando la ridondanza non si può eliminare completamente l'errore ma si può solo ottenere una probabilità d'errore più piccola di un valore prefissato. Si perde però in efficienza e le apparecchiature di trasmissione diventano più complesse e costose per quanto riguarda la codificazione.

CORREZIONE E RILEVAZIONE DELL'ERRORE

I dati vengono inviati trasmettendo sequenze di elementi binari dalla combinazione dei quali si possono ottenere i vari alfabeti con cui scambiare messaggi tra i due terminali.

I dati possono essere trasmessi carattere per carattere o a gruppi di caratteri a secondo il tipo di macchina che viene impiegata, la tendenza attuale è di trasmettere a blocchi.

Per proteggere un messaggio dati da errori si usano tre metodi:

- 1) Impiego di codici rilevatori d'errore (si rileva l'errore e si richiede di ripetere la sequenza da parte del terminale emittente).
- 2) Impiego di codici correttori d'errore i quali sono in grado di individuare la posizione dell'elemento errato e di provvedere direttamente alla correzione.
- 3) Impiego di codici misti capaci di combinare le due possibilità enunciate.

Un codice si realizza aggiungendo agli elementi d'informazione costituenti il messaggio un determinato numero di elementi detti di ridondanza, ricavati eseguendo un preassegnato complesso d'operazione sugli elementi di informazione stessi.

Il principio su cui si fondano i metodi sopra menzionati è sempre quello di verificare in ricezione il complesso di operazioni eseguite in trasmissione, solo in caso di verifica positiva si considera corretto il messaggio ricevuto.

Gli elementi di ridondanza vengono comunemente oggi uniti in coda agli elementi d'informazione, sono anche in uso però codici in cui gli elementi di ridondanza sono opportunamente distribuiti nel corpo del messaggio da trasmettere. Vediamo un semplice codice a rilevazione d'errore.

Supponiamo di dividere il messaggio da trasmettere in blocchi di lunghezza n : ciò è sempre possibile e in molti casi avviene spontaneamente, come quando si ha un messaggio costituito da una sequenza di caratteri il cui numero di bit sia assegnato.

Aggiungiamo adesso a ogni blocco di n bit un bit di ridondanza seguendo il criterio di fare in modo che il carattere così completato abbia un totale di simboli «1» pari (controllo di parità) oppure dispari (controllo di disparità).

La situazione è illustrata nella tabella seguente dove sono riportati sei caratteri di sette elementi ai quali viene aggiunto un ottavo bit di ridondanza di parità.

1	0	0	0	1	1	1	—	0
0	0	0	0	1	1	1	—	1
1	1	1	1	0	0	0	—	0
1	0	1	0	1	1	0	—	0
0	1	1	0	1	1	0	—	0
1	1	1	0	0	0	0	—	1

Un codice di questo tipo è molto semplice e consente la rilevazione di tutti gli errori che provochino alterazione di un numero dispari di simboli presenti in un carattere se il numero di errori è però pari non c'è modo di accorgersene in ricezione.

È chiaro che l'utilizzazione di tale codice comporta lo spreco di un simbolo ogni sette trasmessi per cui la velocità di trasmissione risulterà $8/7$ la velocità di emissione della sorgente.

Le prestazioni del codice, precedentemente descritto, possono essere notevolmente aumentate ricorrendo a un doppio controllo di parità dove blocchi di n elementi sono stati raggruppati in un quadro di sei righe.

1	0	0	0	1	1	1	—	0
0	0	0	0	1	1	1	—	1
1	1	1	1	0	0	0	—	0
1	0	1	0	1	1	0	—	0
0	1	1	0	1	1	0	—	0
1	1	1	0	0	0	0	—	1
0	1	0	1	0	0	0	—	1

In questo caso il controllo è effettuato per righe e per colonne per cui è possibile la correzione degli errori singoli in quanto si viene a disporre delle coordinate dell'errore.

Gli errori doppi sono rilevabili ma non correggibili.

Gli errori dispari finché contenuti in ogni singolo blocco sono correggibili altrimenti sono parzialmente correggibili.

Vediamo un altro tipo di codice.

Si associ al simbolo 0 la sequenza 000 e al simbolo 1 la sequenza 111.

Il ricevitore è a conoscenza che gli unici gruppi permessi sono 000 e 111 per cui, qualora si presentino altri gruppi 010, 011, etc. esso si accorgerà della presenza di un errore.

Ad esempio, se il gruppo ricevuto è 010, è chiaro che con grande probabilità il gruppo trasmesso è lo 000, con un errore nel simbolo centrale. Il ricevitore sarà programmato in modo tale da interpretare come zero le sequenze 000, 100, 010, 001, e come 1 le sequenze 111, 101, 110, 011. In questo modo il ricevitore è in grado di correggere i singoli errori. Esiste però la possibilità che ad esempio il gruppo 011 sia derivato dal gruppo 000 con **due** errori (errore doppio): in questo caso il ricevitore commetterà un errore.

Si può concludere che questo codice corregge gli errori singoli ma non i doppi. Si osservi che la velocità di trasmissione è diventata tripla di quella di emissione della sorgente. Se si volesse una maggiore protezione dagli errori si potrebbe usare il codice 0000 a spese forti della velocità di trasmissione.

Tutti questi codici sono del tipo **a blocchi**.

Si tratta cioè di codici nei quali la sequenza di simboli binari emessi dalla sorgente viene suddivisa in blocchi di K simboli. Esistono dei codici denominati «**ad albero**» i quali operano sulla informazione della sorgente senza suddividerla in blocchi.

L'informazione viene elaborata in modo continuo associando alla sequenza emessa dalla sorgente una sequenza più lunga.

Nella trasmissione dati per usi civili il sistema di protezione dagli errori usato più largamente è quello dei codici rilevatori di errori mentre l'impiego di codici autocorrettori è meno diffuso.

Esistono praticamente varie procedure per realizzare la correzione di errore mediante ripetizione del messaggio errato.

Ad esempio si possono dividere i dati provenienti dalla sorgente in blocchi di lunghezza opportuna, inviarli in linea e contemporaneamente passarli a una memoria la cui capacità è esattamente pari alla lunghezza del blocco. In ricezione, i segnali ricevuti, prima di essere passati all'utilizzatore, vengono accumulati in un memoria **tampone** anch'essa della capacità di un blocco.

A memoria completa, il dispositivo di verifica provvede a effettuare il controllo sul blocco ricevuto; se non si registrano errori si scarica la memoria verso l'utilizzatore e si invia un comando verso il trasmettitore di azzerare la memoria del trasmettitore.

Qualora il blocco venga riconosciuto errato la memoria di ricezione viene azzerata e viene inviato un comando al trasmettitore di ripetere il blocco che nel frattempo si troverà in memoria.



Spero di essere stato abbastanza chiaro (anche se molto sintetico) nella trattazione di questi argomenti che, seppure affrontati con semplicità, presentano difficoltà dal punto di vista matematico dove non ho ritenuto opportuno perdersi in complicate dimostrazioni; consiglio agli studenti degli ultimi anni degli Istituti Tecnici Industriali con specializzazione Telecomunicazioni di fare magari una tesina da presentare alla commissione in esame su questi argomenti in accordo con il proprio professore di telefonia: questo sistema fa guadagnare sempre qualche punto in sede di esame!

BIBLIOGRAFIA

Per una prima conoscenza consiglio:

- Corso di TELEGRAFIA e TELEFONIA, volume 1 e 2 di Piero Schiaffino Ed. Sandron.

Consiglio poi questi altri testi:

- M. Gandais, A. Sanneris, *Principi di traffico telefonico*, Delfino, Milano '63.
- G.E. Shannon, *Una teoria matematica delle comunicazioni*, Bell S.T.J. 1948 (articolo).
- H.S. Black, *Modulation theory*, Van Nostrand, New York 1953.
- L. Brillouin, *Science and information theory*, McGraw Hill, New York 1956.
- E. Hölzler, H. Holzwarth, *Theorie und Technik der Pulsmodulation*, Springer, Berlin 1957.
- A. Feinstein, *Foundations of information theory*, McGraw Hill, N.Y. 1958.
- J.T. Tou, *Digital and sampled data control systems*, McGraw Hill, N.Y. 1959.
- Y.W. Lee, *Statistical theory of communication*, Wiley, New York 1960.
- W.W. Peterson, *Error correcting codes*, Wiley, New York 1961.

* * *

Per qualsiasi chiarimento potrete scrivere al sottoscritto:

MARCO MINOTTI
via dei Monti di Primavalle 64
(00167) ROMA

CIAO! *****

Piastra terminale video 80x24 ABACO TVZ



grifo® 40016 S.Giorgio
V.Dante,1 (BO)
Tel. (051) 892052
Vers. c/c postale n. 11489408

Calcolatore ABACO 8



Z80A - 64KRAM - 4 floppy -
I/O RS232 - Stampante ecc. -
CP/M 2.2 - Fortran - Pascal -
Basic - Cobol - ecc.

STAMPANTI ANADEX
Centro Assistenza
Riparazioni



Terminali Video Viewpoint
Floppy Disk Drivers 8"
Prezzi Competitivi!

CALCOLATORE ABACO Compact 2



Tastiera separata.
2 diversi 8" da 1,2 MByte.
Sistema Operativo CP/M 2.2.

l'amplificazione logaritmica

perchè quando come

14KOZ, Maurizio Mazzotti

Non è molto usuale sentir parlare di amplificazione logaritmica, ci si è sempre sforzati di amplificare un segnale il più linearmente possibile in modo tale da variarne l'ampiezza in senso positivo, in tensione o in corrente, ma sempre in funzione lineare, il segnale amplificato doveva sempre essere una copia perfetta del segnale da amplificare altrimenti si cominciava a parlare di distorsione e questo in tutti i settori, dall'alta alla bassa frequenza.

I canoni da rispettare sono sempre gli stessi: segnali **in** e **out** diversi fra loro in ampiezza ma proporzionali al guadagno dell'amplificatore; un esempio pratico dice che se un segnale attraversa un amplificatore con 20 dB di guadagno esso dovrà avere un valore di uscita pari a dieci volte la tensione in ingresso e, ferma restando l'impedenza **in** e **out**, un valore di uscita pari a cento volte la potenza in uscita (se l'impedenza **out** è diversa dall'impedenza **in**, oltre a parlare di amplificazione, si parla anche di trasformazione di impedenza, ma questo esula dal tema in oggetto).

Il primo sistema di amplificazione logaritmica che io ricordi si avvaleva di tubi chiamati «a pendenza variabile» i quali amplificavano molto segnali deboli e un po' meno segnali forti, il tutto dipendeva da una strana conformazione della griglia controllo, che poteva essere a forma conica anziché cilindrica od ovale oppure poteva avere le maglie spiralate più fitte e più rade da un estremo all'altro, tali tubi venivano usati con un certo successo specialmente in amplificatori a frequenza intermedia nelle supereterodine del dopoguerra per ottenere una dinamica d'esercizio più elevata, tali tubi e quindi anche le loro rispettive configurazioni circuitali erano però aiutati da un circuito supplementare molto usato anche oggi coi transistori chiamato CAV o CAG (CAV = Controllo Automatico di Volume; CAG = Controllo Automatico di Guadagno, oggi più usato come termine perché più rispondente all'effettivo lavoro svolto). Il CAG (o AGC all'americana = Automatic Gain Control) quindi è da considerarsi l'embrione dell'amplificazione logaritmica e il suo funzionamento è estremamente semplice: parte del segnale amplificato viene rettificato da un diodo, reso continuo e livellato da una opportuna rete di resistenze e condensatori e quindi portato a polarizzare in senso inverso alla conduzione dei tubi o dei transistori in maniera che al

crescere del segnale in ingresso cresca anche la polarizzazione negativa atta a diminuire proporzionalmente l'amplificazione così da contenere entro certi limiti l'amplificazione totale di tutto il sistema. La ragione di questo è data dalla enorme diversità dei segnali ricevuti, i quali come ben sapete possono essere sull'ordine del microvolt come di parecchie decine di millivolt, fino a che ci troviamo in stadi di ingresso ancora riusciamo a tollerare un grado di dinamica così elevato, dopo però le cose si complicano specie se il segnale captato da un «front end» (stadio di ingresso di un ricevitore) è già elevato in partenza e subisce un'amplificazione di molti decibel dalla catena di amplificazione a frequenza intermedia, ecco allora che per evitare la saturazione di questi stadi amplificatori si deve ricorrere a un tipo di amplificazione **non lineare** proprio per non creare effetti di distorsione varia, come intermodulazione, produzione di segnali spurii, tosatura, eccetera.

In bassa frequenza l'amplificazione logaritmica viene sfruttata in quei dispositivi chiamati **compressori di dinamica** usati negli studi di registrazione, nei banchi di regia delle radio private e anche da qualche discoteca ben attrezzata per avere un livello medio di riproduzione piuttosto costante senza eccessivi pianissimi o distorcenti fortissimi. In alcuni strumenti di misura l'amplificazione logaritmica diventa assolutamente indispensabile quando le grandezze da misurare sono diverse fra loro anche di un milione di volte (da un microvolt a un volt; in decibel la differenza è di 120 dB, in tensione è però di un milione di volte), è impensabile quindi di avere dei displais giganteschi dove senza fatica si riesca a commensurare il microvolt e il volt senza dover ricorrere a cambi di portata; immaginiamo quindi la scala di un voltmetro in grado di fornire letture di un microvolt per ogni divisione di scala, anche se ogni divisione fosse spaziata di un millimetro, la scala stessa dovrebbe misurare un milione di millimetri, qualcosa come un chilometro! Se vogliamo buttarla sull'allegro per sapere con esattezza dove si trova l'ago di questo fantomatico strumento dovremmo avere in corredo almeno una bicicletta! La stessa situazione potremmo ricrearla sullo schermo di un oscilloscopio e se vogliamo metterla in pollici ne occorrerebbe uno da 40.000 pollici!

Per eliminare l'inconveniente del chilometro, della bicicletta e di tutti quei pollici di schermo oscilloscopico, se vogliamo contenere una lettura di 120 dB in uno spazio ragionevolmente accettabile appare evidente che bisogna spostare il modo di ragionare, ora io posso capire la vostra apprensione nell'intendere simili dissertazioni sul tema; ma spero di riuscire a sensibilizzare, in tal modo, la vostra attenzione su questo inusuale argomento.

* * *

Sfogliando libri e riviste, sono giunto in possesso di varie documentazioni su questo tema, sia per quanto riguarda l'amplificazione di tensioni continue che alternate e per alternate intendo tutto ciò che va dalla bassa all'alta frequenza.

La storia cominciò nel Gennaio del 1981 quando a pagina 107 di **cq elettronica** apparve un articolo dal titolo: «La misura relativa della intensità di campo». Lo schema era desunto da una vecchia edizione del «The Radio Amateur's Handbook», purtroppo per un errore nel valore di un componente il tutto non funzionava, una resistenza marcata 680 k Ω al posto di 680 Ω ! A parte questo inconveniente, il dispositivo sfruttava la caratteristica non lineare di un diodo usato come controeazione feedback su un operazionale μ A747 (doppio μ A741) il quale, al crescere dell'amplificazione, diminuiva la sua resistenza interna limitando così logaritmicamente il guadagno dell'operazionale, inutile dire che coi giusti valori l'amplificatore assolveva egregiamente le sue funzioni.

Per comodità del lettore riporto lo schema originale del misuratore di campo a lettura logaritmica:

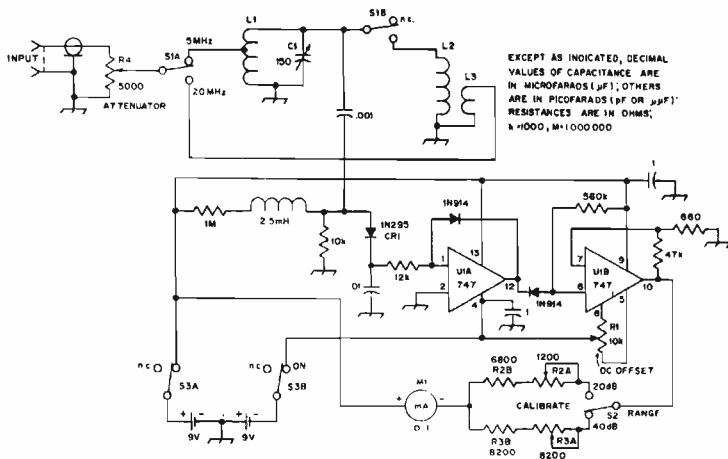
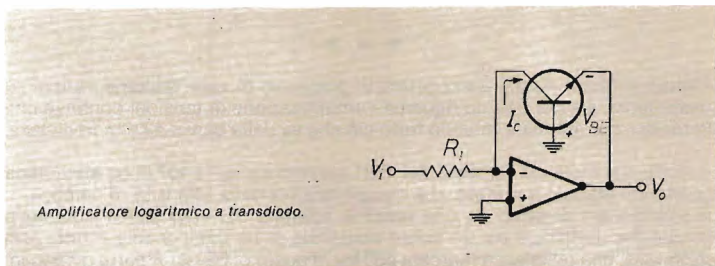


Fig. 1 - Circuit diagram for the calibrated field strength meter. Component designations not listed below are for text reference.

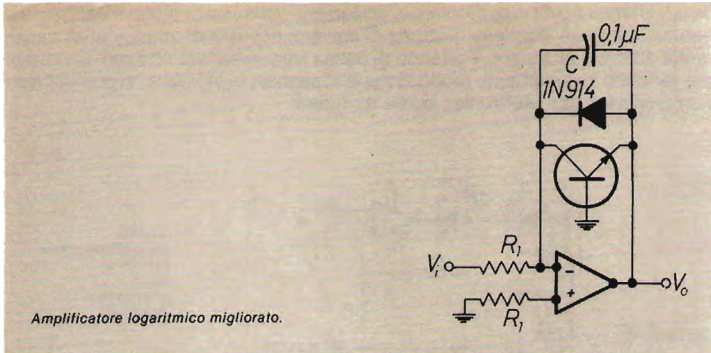
- C1 - Variable capacitor, 140 pF maximum.
- L1 - 44 turns of No. 24 enam. on a T-68-2 core

- tapped four turns from the ground end.
- L2 - 15 turns of No. 24 enam on a T-68-2 core.
- L3 - Two turns of No. 24 enam. wound over L2.
- U1 - Dual 747 operational amplifier.
- S1 - Dpdt rotary.
- S2, S3 - Miniature toggle.

Un sistema più sofisticato del precedente, pur usando lo stesso amplificatore operazionale, si avvaleva per la controreazione di un transistor bipolare NPN con le seguenti varianti:



Questo amplificatore logaritmico sostituisce la tensione applicata al diodo con la tensione di giunzione fra base ed emettitore del transistor, la corrente ovviamente è quella di collettore; una miglioria del circuito precedente è data dallo schemino di pagina seguente.



che prevede in parallelo all'emettitore e al collettore del transistor un diodo di protezione per bloccare eccessive tensioni inverse fra base ed emettitore e un condensatore atto a ridurre il guadagno del sistema in presenza di tensioni alternate. Per valori d'ingresso compresi fra 1 mV e 10 V, supponendo una corrente di polarizzazione d'ingresso del $\mu A741$ pari a 80 nA e la massima corrente di collettore pari a 1 mA, troviamo il valore di R_1 con le equazioni:

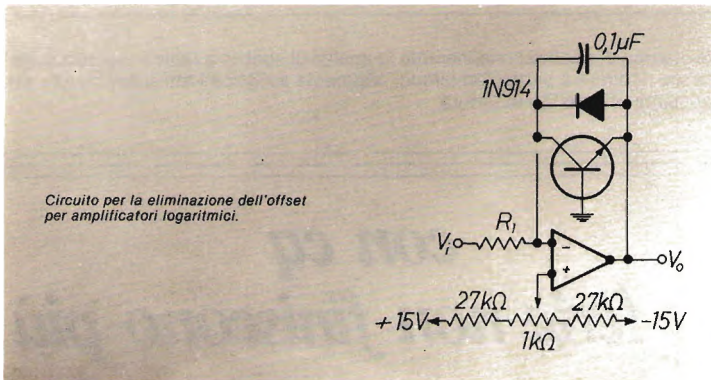
$$R_1 \leq \frac{1 \text{ mV}}{80 \text{ nA}} \qquad R_1 \geq \frac{10 \text{ V}}{1 \text{ mA}}$$

$$\leq 12,5 \text{ k}\Omega \qquad \geq 10 \text{ k}\Omega$$

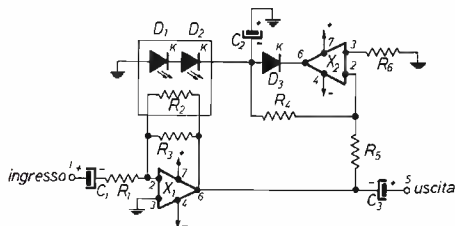
per cui R_1 potrà avere un valore compreso fra 10 e 12,5 k Ω .

Non appare in circuito il potenziometro semifisso atto a regolare la tensione di offset dell'operazionale, ma è implicito che è conveniente bilanciarla in modo da ridurla al più possibile in quanto anche questa piccola tensione sarebbe convertita logaritmicamente.

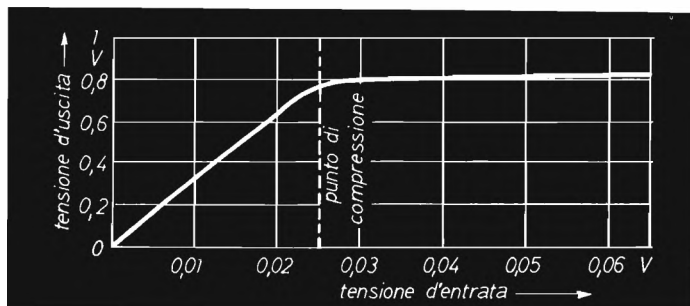
Per operazionali che non hanno la compensazione esterna dell'offset (ad esempio $\mu A709$) è opportuno seguire questa modifica al circuito:



Questi sistemi trovano particolare applicazione nella conversione logaritmica di tensioni continue, per l'esplorazione di curve di risposta di amplificatori passa-banda, filtri a quarzo, ecc. Parlando di bassa frequenza, per ottenere un guadagno variabile inversamente proporzionale al segnale in ingresso, si può ricorrere a un feedback optoelettronico come da figura:



Circuito per la eliminazione dell'offset per amplificatori logaritmici.

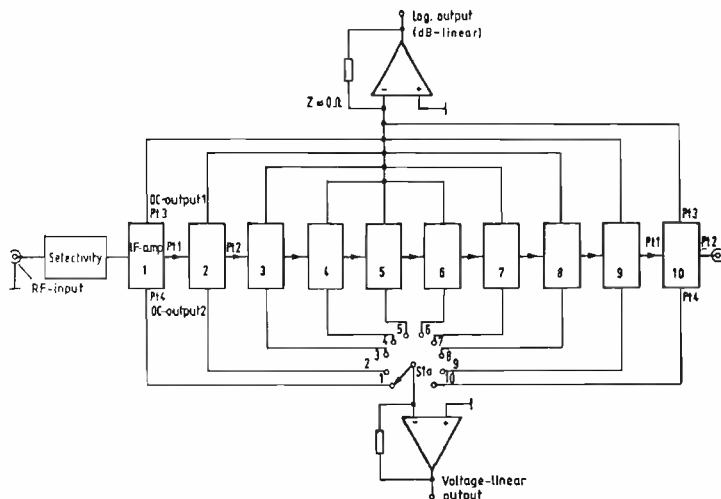


Caratteristica amplificatrice di un compressore della dinamica.

Nel campo di applicazione inerente le analisi di spettro a radiofrequenza si preferisce ricorrere a particolari circuiti altamente sofisticati atti a fornire una elevatissima affidabilità di lettura.

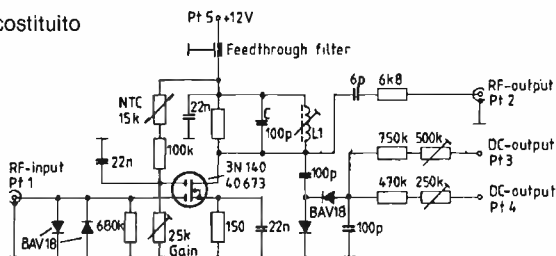
con cq
le ferie non finiscono più

Supponendo un campo ad altissima dinamica compreso entro 100 dB, si preferisce usare singoli stadi ad amplificazione lineare collegati in serie fra loro sommando poi le diverse uscite:

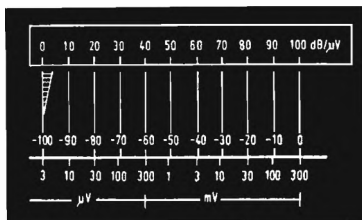


Ogni singolo stadio è costituito dal circuito seguente:

(frequenza di lavoro pari a 10,7 MHz)

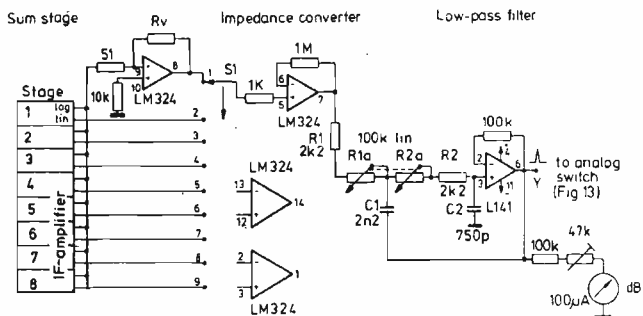


Il campo di dinamica è relativo al grafico a lato:

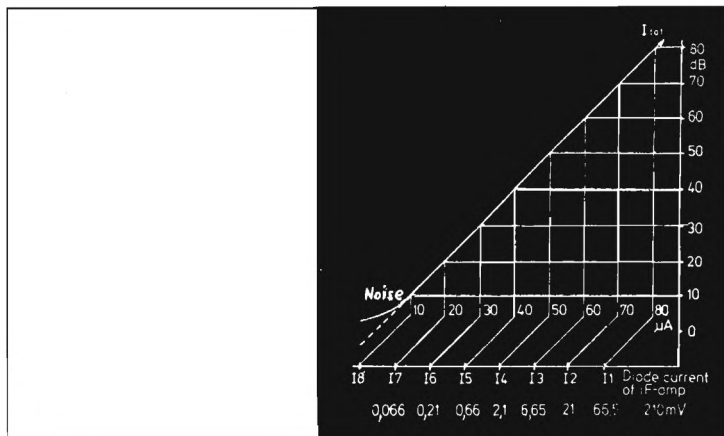


dove il tratteggio all'inizio della lettura indica la soglia di rumore (noise).

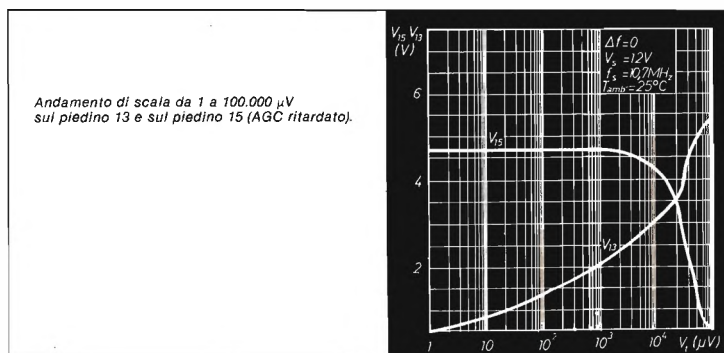
Il circuito sommatore è visibile nella figura seguente ove sono indicati solo otto stadi di amplificazione:



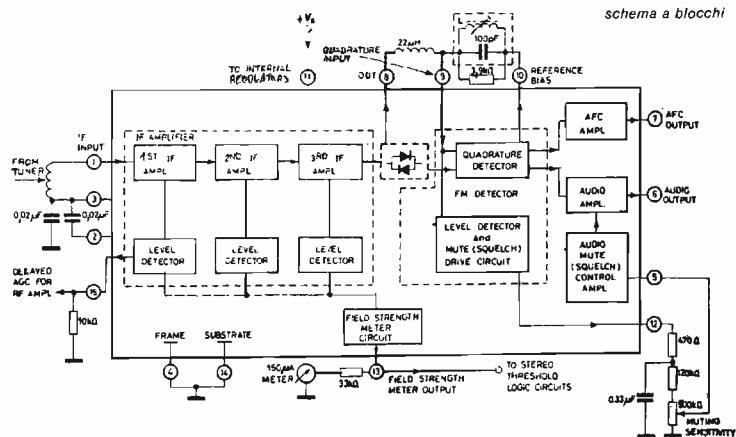
Per avere una corretta idea sul funzionamento di questa configurazione circuitale si pensi a ogni singolo stadio tarato in modo da saturarsi con una amplificazione specifica di 10 dB, raggiunta tale soglia massima di amplificazione esso non potrà mai fornire al circuito sommatore nessuna altra informazione, il precedente stadio però sarà in grado di operare entro i precedenti 10 dB e così via fino al primo stadio che, raggiunta la sua saturazione, limiterà la risposta dinamica dell'intero sistema visibile o da uno strumento analogico o su uno schermo oscillografico. In tal modo, tarando il display in volt/divisione si potrà avere una lettura in 10 dB/divisione ottenendo in tal modo la conversione da lineare a logaritmica secondo questo sviluppo:



Al principianti che volessero cimentarsi nella costruzione di un semplice, ma affidabile amplificatore logaritmico, suggerisco l'impiego di un reperibilissimo e comune circuito integrato: il TAA1200, il quale normalmente viene usato nei sintonizzatori per demodulare i segnali in FM. All'interno di questo integrato, ottimizzato per lavorare alla frequenza di 10,7 MHz, oltre ai diversi circuiti inerenti squelch, AFC, demodulatore, amplificatore IF, preamplificatore audio, ecc. si trova un circuito a tre stadi rivelatori di livello seguiti da un circuito sommatore atto a pilotare lo S'meter del sintonizzatore con andamento logaritmico abbastanza «lineare» entro 80 dB come da grafico:



L'andamento di tensione interessato è quello riferito al piedino 13 (per comodità del lettore si riporta lo schema a blocchi interno e la zoccolatura):



IF INPUT	1	16	N.C.
BYPASS	2	15	AOC OUTPUT
BYPASS	3	14	GROUND
GROUND	4	13	FIELD STRENGTH METER
MUTE INPUT	5	12	MUTE OUTPUT
AUDIO OUTPUT	6	11	SUPPLY VOLTAGE
AFC OUTPUT	7	10	REF. B.A.S
QUAD. OUTPUT	8	9	QUAD. INPUT

zoccolatura

Volendo usare questo integrato solo come amplificatore logaritmico sarà sufficiente utilizzare i soli piedini: (11) per l'alimentazione a 12 V, (4 e 14) per la massa negativa, (1) per l'input, (2 e 3 come da schema) per il by-pass, (13) per il prelievo della tensione logaritmica.

Altri integrati simili al TDA1200 sono il TCA3089, il TCA3089E, il TCA3189, quest'ultimo decisamente superiore in quanto ha una soglia regolabile per l'intervento del CAG ritardato, cosa che permette una ulteriore estensione della dinamica d'esercizio. Non confondere il TDA1200 con il TDA1200A, dalle caratteristiche completamente diverse. Un altro integrato adatto allo scopo può essere il TCA440 che però è ottimizzato per IF a 455 kHz e non a 10,7 MHz.

* * *

Ben lungi dall'aver detto tutto sull'argomento e nella speranza di aver interessato il lettore, suggerisco a chi volesse approfondire tale argomento la lettura dell'articolo apparso nel febbraio del 1974 di **Electronic Design** a pagina 52-9 a cura di Sheingold D. e Pouliot F.

BIBLIOGRAFIA

cq elettronica, Gennaio 1981, edizioni CD.

The Radio Amateur's Radio Handbook, 1978, Edizione ARRL.

La progettazione dei circuiti amplificatori operazionali di Howard M. Berlin, Jackson italiana editrice.

Articolo apparso su **VHF Communications**, Aprile 1980, a cura di E. Berberich, DL8ZX.

Strumenti elettronici per l'audiofilo, di Richard Zierl - Franco Muzzio & C. Editore.

Siemens Integrated Circuits data sheet.

cq elettronica e XÉLECTRON

... e se gli altri copiano, pazienza!

MULTIKILOWATT ALLO STATO SOLIDO A LARGA BANDA

TD 100



TL 100



A 300



PS 20



• **AMPLIFICATORE A LARGA BANDA (88 + 104 MHz).** Potenza di uscita 125W (150 max). Potenza di ingresso 10W min 12W max ottenibile da un TL33. Alimentazione 24 + 28 Vcc. 6 - 8A. Rendimento migliore del 70%. Adatto per pilotare quattro moduli A 300.

• **AMPLIFICATORE A LARGA BANDA (88 + 104 MHz).** Potenza di uscita 250W (310 W max). Potenza di ingresso 20 Wmin. 36W max. Alimentazione 24 + 28 Vcc. Rendimento > 70% 14 + 18A. Può essere pilotato da un TL 33 oppure da un TL 100 dando oltre 1 KW con quattro moduli.

• **ALIMENTATORE** di grande potenza a switch-mode (22 KHz) adatto a pilotare in servizio continuo i moduli TL 100 o A 300. Tensione di uscita regolabile da 21 a 28,5V. Corrente di uscita max 22A in servizio continuo. Corrente di corto circuito regolabile da 10A a 25A. Rendimento > dell'80%. Ripple a 20A 20 mV a 22 kHz. Stabilità di tensione $\pm 1\%$.

ELCA
SISTEMI ELETTRONICI

EL.CA. s.n.c.
CASTELLANZA (VA)
VIA ROSSINI, 12 - T. 0331/503543

IDEE NUOVE



Dall'unione d'esperienza pluriennale di persone qualificate **VHF Telecomunicazioni S.r.l.** presenta il nuovo modello di **Codificatore Stereofonico CS03**, in grado di soddisfare le più esigenti Emittenti. Metodo multiplex a frequenza pilota, con l'aiusilio di componenti di alta qualità, siamo riusciti ad ottenere eccellenti caratteristiche.

- Banda passante, $20 \div 15.000 \text{ Hz} \pm 0,5 \text{ dB}$
- Distorsione armonica, $\leq 0,08\%$
- Separazione dei canali, $\geq 45 \text{ dB}$
- Consumo max, 6VA
- Costruzione rack standard da 19" 2 unità

Inoltre la nostra produzione si estende a:

Stabilizzatori di Tensione di Rete ST5

- Campo di regolazione Dissimetrico da +22%, o Simmetrico a -8%
- Tensione ingresso, 170 ÷ 240 Volts
- Tensione uscita, 220 Volts $\pm 1\%$
- Corrente max continua, 22 Amp
- Potenza massima di funzionamento, 5 KVA
- Velocità di regolazione, 18 V/s
- Rendimento a pieno carico, 98,7%
- Contenitore rack standard, 19"×4 unità

Antenne a Pannello PA1

- Guadagno ISO, $6,3 \div 7,5 \text{ dB}$ nella banda FM
- Rapporto onde stazionarie (R.O.S.), $\leq 1,2 : 1$
- Larghezza di banda, $\geq 20 \text{ Mhz}$ (88 - 108 Mhz)
- Angolo irradiazione orizzontale a 3 dB, 170 gradi
- Angolo irradiazione verticale a 3 dB, 80 gradi
- Impedenza, 50 ohm
- Potenza max applicabile, 3 KW
- Cornettore, LC femmina o altro a richiesta
- Ingombro h×l×p, 200×135×105 Cm.
- **Vendita di parti di ricambio, accessori, cavi, connettori valvole e transistor per qualsiasi potenza.**
- **Assistenza tecnica delle migliori Ditte su tutto il territorio nazionale.**



VHF Telecomunicazioni S.r.l.
Via Cappello n. 44 - Tel. 049/625069
35027 NOVENTA PADOVANA (PD) - Italy

BIRD 43



* prezzo speciale
contanti \$ = 1150

solo 219.000 Lit.*

MISURA DI POTENZA RF

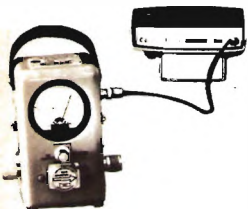
da 0,45 a 2300 MHz
da 0,1 a 10000 Watt
con..

BIRD 4381



WATTMETRI RF PASSANTI BIDIREZIONALI (THRULINE)

Sia che scegliate il famoso **modello 43** (oltre 100.000 venduti) oppure la nuova versione **modello 4431**, con accoppiatore direzionale variabile incorporato (Vi consente di esaminare il segnale RF al contatore o all'analizzatore di spettro o altro), avrete uno strumento professionale, ad ottima direttività, che Vi consente misure precise ed affidabili, sempre.

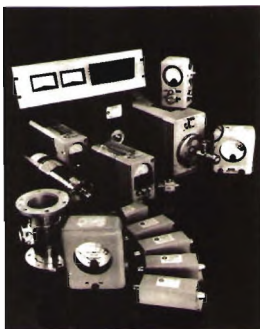


IL wattmetro digitale della nuova generazione. **Modello 4381 ANALYST**, utilizza gli stessi tappi del Modello 43. Basta premere un pulsante per leggere direttamente nel visualizzatore digitale (sovrapposta 20%, posizionamento automatico della virgola) senza necessità di calcoli o tabelle, la potenza CW o FM sia incidente che riflessa (in Watt o dBm), il VSWR, le perdite di ritorno in dB, la potenza di picco in Watt e la modulazione in percentuale. Si può inoltre rilevare i min/max di potenza con memorizzazione. Si tratta di uno strumento, totalmente di nuova concezione, che inizia una nuova era nel campo delle misure ed analisi della potenza RF e che continua per gli anni 80 la tradizione di leadership della Bird.

VASTO ASSORTIMENTO DI ELEMENTI (TAPPI), COMUNI A TUTTI I THRULINE, PER PRONTA CONSEGNA

BIRD

- CARICHI COASSIALI
- WATTMETRI TERMINALI
- ATTENUATORI
- FILTRI
- SENSORI DI POTENZA
- SISTEMI DI MONITORAGGIO/
ALLARME PER TRASMETTITORI



Una linea completa di strumenti ed accessori in coassiale per l'industria delle comunicazioni RF sia per il controllo di ricezione che di trasmissione. Possibilità di fornire componenti RF in esecuzione speciale (filtri, sensori e filtri/sensori accoppiati). Disponibili a richiesta un completo catalogo generale oppure cataloghi specifici per misure su ricetrasmittitori mobili o su trasmettitori fissi di potenza.

Vianello

Sede: 20121 Milano - Via Tommaso da Cazzaniga 9/5
Tel. (02) 34.52.071 (5 linee)
Filiale: 00185 Roma - Via S. Croce in Caracalonne 97
Tel. (06) 75.78.041/250-75.55.108

Alla VIANELLO S.p.A. - MILANO

Inviare informazioni complete, senza impegno

NOME

SOCIETA'/ENTE

REPARTO

INDIRIZZO

CITTA'

TEL

CQ 8/82 B



Non-Linear Systems

Strumenti di misura miniaturizzati

- Multimetri
- Oscilloscopi
- Frequenzimetri
- Logic Probes

Touch Test TT20/B

- Capacimetro
- Induttanzimetro
- Voltmetro
- Amperometro
- AC - DC - MA
- Termometro



Completo di probe ed accessori
L. 560.000 + IVA

DIELECTRIC COMMUNICATIONS



- Carichi fittizi
- Terminazioni
- Wattmetri passanti
- Potenze da 5 W a 50 kW

Telewave, Inc.

WATTMETRI a larga Banda



- 20 - 1000 MHz
 - 5 - 500 W.f.s.
 - Niente tappi nè elementi
 - Potenza e Ross
- L. 480.000 + IVA

Accessori vari per VHF-UHF Cavità Filtranti

DISTRIBUITI da:

DOLEATTO

Sede TORINO - via S. Quintino, 40
Filiale MILANO - via M. Macchi, 70

NEWS!



ZETAGI



250 W AM 500 W SSB in antenna mobile

Alimentazione: 24-28 V 10-15 A
Funzionamento: AM-FM-SSB
Banda: 3-30 MHz

200W AM 400W SSB

ora in antenna mobile con preamplificatore da 25 dB in ricezione. Banda: 3-30 MHz.
Aliment.: 12-14 V 15-22 Amp.
Due potenze di uscita.
Ingresso: 1-10W AM 1-20 WSSB.
Funziona in AM-FM-SSB.

B501 TRUCK

Speciale per camions e imbarcazioni

ZETAGI s.r.l. - via Ozanam, 29
CONCOREZZO (MI) - Tel. 039-649346
Telex: 330153 ZETAGI - I

SIAMO PRESENTI AL SIM HI-FI IVES 82 PAD.16 POST. D19

DIGITEK DIGITEK

Ufficio Vendite
Via Marmolada, 9/11 - 43058 SORBOLO (Parma)
Tel. 0521/69635 Telex 531083

DISTRIBUISCE

INTEK®

quando la qualità non è un lusso



34
CANALI
AM~FM
in corso di
omologazione

FM 680

INTEK FM 810

80 Canali: AM-FM
Lettura digitale dei canali
Frequenza operativa: 26.965 - 27.855
Impedenza antenna: 50 Ohm
Impedenza: 52 Ohm
Potenza di uscita: 5 W
Modulazione: AM - 90% max
Deviazione: FM 2 KHz. max



FM 810

INTEK FM 800

80 canali: in AM FM
Lettura del canale digitale
Frequenza operante: su 27 MHz
Impedenza antenna: 50 Ohm nominali
Potenza d'uscita: 5 W
Modulazione: AM 90%
Deviazione: 2 KHz



FM 800

NOVITÀ

È ora disponibile il nuovo **SYS 300**

per radiofoto da METEOSAT e NOAA

Usa lo stesso tipo di stampante a doppio step-motor del SYS 310 con elettronica di decodifica esclusiva per radiofoto da satellite. Ottima risoluzione

LISTINO L. 1.550.000

NETTO OM L. 990.000 + IVA

MEMORIE VIDEO

32 K e 64 K

RICEVITORE VHF PER
SATELLITI IN PREPARAZIONE

SYS 310

- Facilile in onde corte e lunghe
- Decodifica radiofoto da Meteosat, Noaa, Meteor
- Standards: 240, 120, 90, 60 R.P.M., 267, 576 cooperato
- Usa carta elettrosensibile, assenza di sviluppo
- Dimensioni foto 18x18 cm ottima definizione
- Sincronismo sia PLL che a quarzo interno
- Tre distinti circuiti di fattura commutabili
- EXPANDER per esaltare il contrasto terra-mare
- Monitor audio amplificato. Strumento Level
- Ingresso segnale dall'uscita BF del ricevitore
- Montaggio modulare, tecniche PLL, 2 step. - motor

IBAB IWIAM ELETTRONICA FONTANA
Strada Ricciarolo, 13 - 10040 Cumiana (To) - Tel. (011) 830.100

LISTINO L. 2.480.000

NETTO OM

L. 1.950.000 + IVA

SIAMO PRESENTI A
TUTTE LE FIERE

AR ELETTRONICA IL MASSIMO IN FM

TRASMETTITORI FM 88/108.

POTENZA 10/25 W.

Ingresso mono preenfasi 50 micros/stereo lineare.
Spurie assenti oltre 60 dB.

LETTORE FREQUENZA DIGITALE DIRETTAMENTE SU PANNELLO.

Controllo potenza OUT con strumento su pannello.
Controllo BF, digitale a LED colorati su pannello.
Controllo volume in BF, entrata con potenziometro su pannello.
Nota BF, per indicazione frequenza occupata.
Variazione frequenza tramite contraversi esterni.
Costruzione a norme CIR.
Collaudo 24 ore.

ARTX 10W 88/108 L. 650.000 — ARTX 25W 88/108 L. 750.000

LINEARI FM TRANSISTORS. VALVOLARI SU RICHIESTA.

AR 100/15 - 20 L. 450.000 — AR 150/20 - L. 620.000

AR 200/20 L. 750.000 — AR 300/20 L. 1.200.000 AR 900/20 L. 4.000.000

SERIE TRASMETTITORI TV A COLORI

MODULATORE L. 1.200.000 — CONVERTITORE FINALE 2 W. L. 1.800.000

LINEARE 10 W. L. 1.600.000 — LINEARE 20 W. L. 2.950.000

C/da Torricella - 87060 SCHIAVONEA (CS) - Tel. (0983) 85779



SIAMO PRESENTI AL SIM HI-FI IVES 82 PAD.16 POST. D19

DIGITEK

Ufficio Vendite
Via Marmolada, 9/11 43058 SORBOLÒ (Parma)
Tel. 0521/69635 Telex 531083

DISTRIBUISCE



P.G. ELECTRONICS
italy

non abbiamo sacrificato niente alla qualità



PS 15.25

Tensione d'uscita: 5 ÷ 15 V
Corrente d'uscita: 25 A
Limitatore di corrente: 28 A
Stabilità di linea: 1%
Stabilità sul carico: 0,2%



AS12.18

Tensione di alimentazione: 220 V
Tensione di uscita: 12,6 V
Corrente d'uscita: 18 A
Stabilità di linea: 1%
Stabilità sul carico: 1%
Limitatore di corrente: 20 A



AR 2

Alimentatore non stabilizzato
per autoradio
Entrata: 220 V
Uscita: 13,5V/2A
Protezione a mezzo fusibile da 2A



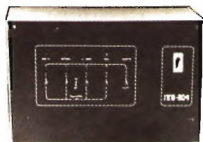
L 92

Amplificatore lineare
Potenza d'ingresso: 0,5 - 4 W



MB 27

Impedenza d'entrata: 50 Ohm
Impedenza d'uscita: 35 - 75 Ohm
Potenza massima lavoro: 500 W
Frequenza: 27 - 30 MHz

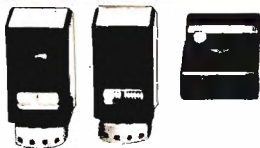


**CENTRALE COMANDO
IMPIANTO ALLARME**
4 Zone Parzializzabili con memoria
3 Immediate e 1 Ritardata
Disponibile con chiave meccanica.

SUPERPHONE MOD. CT 505
Tx 49,680 MHz
Rx 70,725 MHz
Batterie ricaricabili al Ni Cd
Interfono
Portata 7 Km



RADIO COMANDI Tx + Rx
Frequenza lavoro 33 MHz
Portata 600 mt



TADY TH 100
Tx 16 MHz
Rx 49 MHz
Batterie incorporate al Ni Cd
Interfono
Portata 200 mt

RQJCE V 801
Tx: DUPLEX 235 e 73 MHz
Rx DUPLEX 235 e 73 MHz
Potenza 2 W
Portata 10 Km



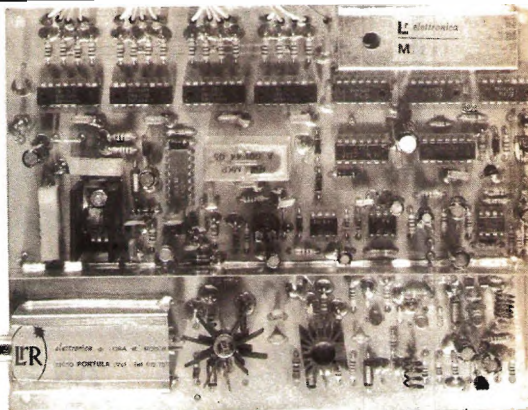
ITALSTRUMENTI s.r.l.

00147 ROMA - VIALE DEL CARAVAGGIO, 113 TEL. (06) 51.10.262 CENTRALINO

ECCITATORE FM SINTETIZZATO PLL

TIPO T 5281

- Larga banda
- Campo di frequenza 82-115 Mhz
- Filtro passabasso incorporato, armoniche -70dB, spurie assenti
- Potenza minima d'uscita 1,2 W
- Impostazione della frequenza tramite commutatori Contraves
- Dispositivo automatico per la soppressione della portante durante la manovra di cambio frequenza o perdita di aggancio
- Led indicante la perdita di aggancio
- Sensibilità ingresso 0,707v. per +/- 75 KHz di deviazione
- Preenfasi: 0 (lineare) o 50 microsecondi
- Tempo massimo di sintonia da 82 a 115 Mhz 4 secondi.



elettronica di LORA R. ROBERTO

13050 PORTULA (Vc) - Tel. 015 - 75.156





INVERTER 12 V 100 W



INVERTER 1000 W C1000 L24



ALIMENTATORE V34/5C



ALIMENTATORE V34/5 ALIMENTATORE V34/3



TELECAMERA



MONITOR 12"



CONTENTORE CNS2 AUTOM. DI ROTAZ. A110

NUOVI INVERTER « SEMICON »

Il poter disporre corrente alternata 220 Volt in luoghi non serviti dalla distribuzione è aver finalmente una fonte di potenza in caso di interruzione o guasto di tensione provando di normali accumulatori tipo industriali sia di auto, è sempre stato un problema di facile risoluzione...

ATTENZIONE

Tutte le stenze come MOTORI ed INDUZIONI e a spazzole - MAGNETI - TRASFORMATORI - LAMPADINE ad incandescenza o fluorescenti - NEON - SIT ALIMENTATORI STABILIZZATI, fanno generare - IMPATTI ALLA PESSIMA - TRASMETTITORI - CIRCUITI elettronici ecc. il proprio fondamento è un RESE SUPERIORI DEL 30% alimentandosi con una grande antischia a norma europea e dalla rete.

« SERIE NORMALE »

Table listing specifications for the 'SERIE NORMALE' inverters, including models like C1000L2, C1000L3, C1000L4, C1000L5, C1000L6, C1000L7, C1000L8, C1000L9, C1000L10.

« SERIE AUTOMA. »

Table listing specifications for the 'SERIE AUTOMA.' inverters, including models like R100K12, R100K13, R100K14, R100K15, R100K16, R100K17, R100K18, R100K19, R100K20.

ALIMENTATORI « SEMICON »

Table listing various ALIMENTATORI models and their specifications, including V34/1, V34/2 bis, V34/3, V34/4, V34/5, V34/6a, V34/6b, V34/6c, V34/6d, V34/7, V34/7b, V34/7c, V34/7d, V34/8, V34/9, V34/10, V34/11, V34/12.

TELECAMERE - MONITOR - OBIETTIVI - ACCESSORI VARI

Table listing TELECAMERE, MONITOR, and other accessories with their specifications and prices. Models include TLD/1, TLD/2, OCT/0, OCT/1, OCT/2, OCT/3, OCT/4, OCT/5, OCT/6, OCT/7, OCT/8, OCT/9, OCT/10, OCT/11, OCT/12, OCT/13, OCT/14, OCT/15, OCT/16, OCT/17, OCT/18, OCT/19, OCT/20, OCT/21, OCT/22, OCT/23, OCT/24, OCT/25, OCT/26, OCT/27, OCT/28, OCT/29, OCT/30.

AMPLIFICATORI SU BASETTE « LESA » oppure « EUROPHON » completamente montati
con incorporati pnesti, filtri ecc. per alimentazione sia in cc sia in ca

V20/1	AMPLIFICATORE 2 W mono cinque trasformatori, regolattone volume (ingresso piatto) mm. 70 x 40 x 30	5.000	1.500
V20/2	AMPLIFICATORE 4 W ad integrato mono con comandi separati del tono e del volume		3.000
V20/7	AMPLIFICATORE stereo, comandi separati a potenzimetri rotativi, 8+8 Watt, dimensioni mm. 200 x 40 x 30, completo di led e manopole	28.000	7.500
V20/11	AMPLIFICATORE stereo come sopra ma da 10+10 Watt, dimensioni mm 225 x 55 x 30 e relative manopole. Soluzione originalissima ed elegante ultracompatta	40.000	11.500
V30/15	AMPLIFICATORE stereo « EUROPHON » 20+20 Watt completo di trasformatori, manopole ecc. pronto per il laminamento. Quattro ingressi equalizzati (tapa, phono, tuner, aux), doppio push-pull di BD202, spaziosa mascherina in alluminio anodizzato e manovature color coordinate con bordi cromati. Dimensioni mm 400 x 70 x 180	85.200	28.200
V20/19	AMPLIFICATORE stereo, 25+25 Watt completo di preamplificatore, equalizzatore con ingressi pista a magnetici, alimentazione 220 Volt, pronto su due canali già completamente montato e colligato. Particolarmente caratteristiche in H.F. (consultare la voce Amplificatore LESA 841). Completo di mascherina in alluminio satinato e integrifilo, manopole professionali metallizzate	120.000	38.000
V30/22	AMPLIFICATORE WILSON stereo 25+25 watt con 5 ingressi (phono, pista, tapa, tuner, aux) regolattone volumi separati, toni alti e bassi con comandi a slitta, potentiometri filtri. Completo di mascherina, manopole, trasformatori, tutto perfettamente funzionante	82.000	42.500

MECCANICA INCIS 7



CPN610



CPN520



GARRARD 6209C



BSR QUANTA 401

PIATTI GIRADISCHI - MECCANICHE PER REGISTRAZIONE

GRUPPO MECCANICA « INCIS STEREO 7 » già completamente montato su elegantissimo frontale nero satinato pronto per il funzionamento. Completo di circuiti elettronici di preamplificatore per altoparlanti in cuffia e per piastre dei filtri, controllo elettronico di velocità motore, circuito di cancellazione, controlli di livello sui due canali e di volume. Apparecchiatura di foglia, sicura e costruttiva. Misura mm 200 x 140 x 75.

GRUPPO SINTONIZZATORE « INCIS STEREO 7 » preciso nelle caratteristiche e nelle misure al precedente, ma completo di un sensibile sintonizzatore in FM stereofonica, comando sintonia tipo altop., controllo luminoso di sintonizzazione stereo. Con questo gruppo si può costruire un convenientissimo setc anteprestazionale.

PIASTRA GIRADISCHI « LESA UNIVERSO » Miniaturizzata già montata su un elegantissimo molinetto motorino e relativa copertura di plastiglass. Alimentazione 220 Volt, 33 e 45 giri. Complete di levvi ed accessori. Ci si può muovere dentro il mobile con un amplificatore della serie LESA (vedi nostro codice V30/4 e seguenti). Misura del mobile cm 30 x 21 x 10.

PIASTRA GIRADISCHI « LESA SEIMART - PIZ » Automatica con tre velocità, doppio regolattone opaco, braccio tubolare metallizzato di precisione, riale automatico idraulico, testina ceramica ST 7. Alimentazione 220 V. Dimensioni mm 310 x 220 - Ø piatto mm 205

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN610. Cambiadiachi automatico, due velocità, testina stereo ceramica H.F. Colore nero satinato. Dimensioni mm 335 x 270 - Ø piatto mm 220. Funzionamento 220 volt. EVENTUALE MOBILE + PLEXIGLASS per detta piastra

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN520. Cambiadiachi automatico, regolazione micrometrica del braccio (tipo tubolare super-leggero). Antiskating regolabile, riale e discesa frenata idraulica ad olio e supercollamentato negli ultimi millimetri. Motore in c.c. potentissimo funzionante da 0 a 20 volt grazie alla doppia regolazione di velocità multipla - micrometrica elettronica di integrato. Su questa piastra il motore raggiunge in un quarto di giro la velocità giusta e stabilizzata, ideale per bacchi di 70/90.

Eventuale alimentatore per detta « T2 » volt

EVENTUALE MOBILE in legno + catote in plastiglass per detta piastra

PIASTRA GIRADISCHI STEREO ORIGINALI GARRARD 6200C tipo semiprof. cambiadiachi automatico, regolazione braccio micrometrica, riale e discesa frenata, antiskating, testina ceramica stereo H.F., frenata riale in nero opaco e cromo. Ø piatto mm 205. Velocità 33 - 45 - 78 giri. Funzionamento 220 volt

EVENTUALE MOBILE + COPERTURA PLEXIGLASS per detta variante di classe ed elegantissima

PIASTRA GIRADISCHI BSR « C12 », Braccio ad S con cambiadiachi automatico, riale del braccio con discesa frenata, monta testina originale, funzionamento 220 V velocità 33-45-78 giri

PIASTRA GIRADISCHI BSR « P20 », Caratteristiche come la precedente, ma il suo aspetto la dà un tocco di avveniristicità nel campo delle piastre giradischi con testina ceramica

PIASTRA GIRADISCHI BSR « 22 », Tipo professionale con braccio ad S, cambiadiachi automatico, regolazione micrometrica di peso, riale del braccio con discesa frenata, monta una testina magnetica originale OMI, alimentazione 220 V, velocità 33-45-78 giri

PIASTRA GIRADISCHI BSR « QUANTA 401 », Caratterizzata come la precedente ma superprofessionale, piatto stroboscopico, braccio diretto con testina magnetica originale, trazione a cinghia. Questa piastra è montata su un elegantissimo mobile color argento con copertura in plastiglass fumé. Velocità 33 - 45 giri

EVENTUALI MOBILI ORIGINALI BSR

AMPLIFICATORI E PIASTRE DI REGISTRAZIONE

SINTONIZZATORE ED AMPLIFICATORE « SUNG », Splendida realizzazione in due pezzi con frontale nero di linea professionale il sintonizzatore in AM/FM ha una sensibilità di 2,5 microvolt. Monta 25 semiconduttori, fus, due integrati. L'amplificatore 2x25 Watt con una risposta da 15 a 20 kHz offre tutte le splendide prestazioni della serie casa giapponese. Misura dei due gruppi cm 44 x 10 x 27. Chiedete eventuale depliant.

PIASTRA DI REGISTRAZIONE originale ITT completa di amplificatore stereofonico 2 x 6 Watt, arredo estetico a fine nastro, con doppio sintonismo di controllo per la registrazione, più sintonizzatore cassette normale oppure ferro cromo. Apparecchiatura di altissima qualità, completa in eleganti mobile dim. 290 x 80 x 200 mm. Alimentazione 220 Volt.

A103/1	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 80	L. 1.000	A104/0	CINQUE COMPACT CASSETTE C10 (per radiolibere)	5.800
A103/2	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 110	L. 2.000	A104/1	CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7 per HF tipo C80	8.500
A103/3	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 125	L. 3.000	A104/2	CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7 per HF tipo C90	8.500
A103/4	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 140	L. 3.900	A104/3	TRE COMPACT CASSETTE C10	7.500
A103/5	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 175	L. 4.000	A104/4	TRE COMPACT CASSETTE C20 metallo cromo	6.500
A103/7	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 275	L. 8.000	A104/4	TRE COMPACT CASSETTE C30 ossido di cromo	7.500
A104/00	CINQUE COMPACT CASSETTE C5 (per radiolibere)	L. 2.500	A104/5	CASSETTA PILECCE T2	1.500
			A104/6	CASSETTA LICETESTINE	1.500
A104/10	TRE COMPACT CASSETTE C80 originali JAPAN ed alta dinamica (accorciamento delcassetto e nastro extraforte)	3.500			3.500
A104/11	TRE COMPACT CASSETTE C20 come sopra	4.200			4.200

GRANDE OFFERTA CASSETTIERE IN « PVC » ANTIRUOTO INDEFORMABILE

Tutti questi gruppi sono componibili uno con l'altro fino a formare anche interi interpi di cassette. Per comodità di montaggio vengono forniti a blocchi di 24-16-6-3 cassette che sono tutti di uguale misura ed formato.

BLOCCO COMPONIBILE tipo A	composto di 24 cassette - misura mm 30 x 25 x 115	18.000	7.200
BLOCCO COMPONIBILE tipo C	composto di 6 cassette - misura mm 100 x 50 x 115	18.000	7.500
BLOCCO COMPONIBILE tipo D	composto di 3 cassette - misura mm 215 x 30 x 115	19.200	7.500
BLOCCO COMPONIBILE tipo E	composto di 18 cassette - misura mm 50 x 45 x 110	19.200	7.500
BLOCCO COMPONIBILE tipo G	composto di 12 cassette misura mm 50 x 50 x 115	19.200	7.500



RIPRODUZIONE VIETATA



ROMA - VIA REGGIO EMILIA, 30-32a - TEL.(06) 8445641-869908 - TELEX 721448

PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI E RICETRASMISSIONI - APPLICAZIONI CIVILI-MILITARI
COMUNITA' - AMBASCIATE - RADIOAMATORIALI HF-VHF-UHF-GHZ - ASSISTENZA TECNICA

I soggetti sopra esposti, sono stati riprodotti in formato QSL.
Per acquisti (confezioni da 300 pezzi), inviare L. 26.000 comprensive di
spese di spedizioni a: MAS-CAR, Via Reggio Emilia 30 - 00198 ROMA,
specificando il soggetto desiderato (1 o 2).

VIDEO SET

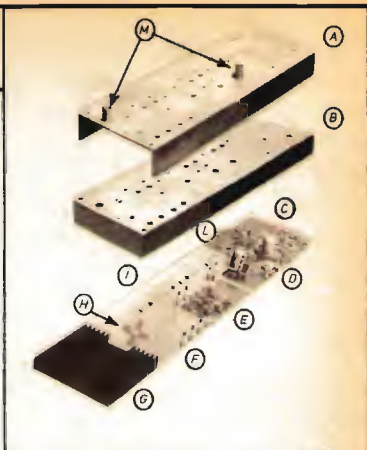
NUOVO VIDEO SET S/B 4 E S/B 5

Permette la trasmissione con qualsiasi telecamera, videotape, titolatrice ecc. su qualsiasi canale; caratteristiche mod. S/B 4: copertura continua dal can. 21 al 37 uhf e da 420 a 470 MHz (amatori TV), mod. video pol. negativa, sist. C.C.I.R. con mos fet autoprotetto, mod. audio FM con D.: 50 KHz per 0,5 V pp input BF, f. intermedia video: 350 MHz, f.i. audio: 344,5 MHz, VCO di conversione comandato da Helipot a 10 giri, con campo di f. da 700 a 950 MHz, filtro uhf a 6 celle, finale equipaggiato da TPV 596 con P out * 0,5 W a -60 dB d.im., alim. 24 V 400 mA cc; varianti al mod. S/B5 copertura continua dal can. 38 al 69 uhf, f.i. video - 450 MHz, f.i. audio * 444,5 MHz, VCO di conversione con campo di lavoro da 1,05 a 1,3 GHz. Su richiesta è disponibile a frequenza fissa quarzata. **Impieghi:** base per piccole stazioni, mezzi mobili, occupazione canali, riprese dirette, amatori TV, ecc.

V/S RVA 3 RIPETITORE TV A SINTONIA CONTINUA

Su richiesta è disponibile a frequenza fissa quarzata in doppia o semplice conversione generatore di barre, telecamere ecc.

LINEARI: con P out a -60 dB d.im. da 1, 2, 4 W.



ELETTRONICA ENNE - C.so Colombo, 50 r.
17100 SAVONA - Tel. (019) 22407

VISTA IN ESPLOSO:

A) Profilato in alluminio; B) Camicia in zinco; C) Oscillatore locale a f.i. video; D) Modulatore video; E) Oscillatore audio; F) Filtro a f.i. audio; G) Dissipatore calore stadio finale; H) Transistor ultra-lineare con P out 0,5 W; I) Amplificatore e filtro uhf; L) Oscillatore "GIGA HZ" variabile e miscelatore uhf. M) Connettore BNC, ingresso B.F. video e uscita R.F.

Dimensioni in mm. 390 x 96 x 40

Raccoglitori per la rivista "cq elettronica"

Richiedeteli a:

edizioni CD
via C. Boldrini, 22
40121 BOLOGNA

Due raccoglitori
per annata
L. 7.500
agli abbonati
sconto 10%



Pagamento con **asegni propri** o circolari - **vaglia**
o con c./c. P.T. n. 343400 a noi indirizzati.

MELCHIONI PRESENTA in esclusiva il ricetrasmittitore CB multimode MC-700



MC-700

Lo MC-700 è un ricetrasmittitore mobile realizzato con la tecnologia PLL. Offre i 34 canali (23+11) autorizzati nella banda CB dei 27 MHz. Opera nei modi AM e FM. Potenza 1,5 W. È completo di RF gain e di filtro ANL. Lo MC-700 è omologato dal ministero delle PP.TT.

IRRADIO

CHE TROVERAI DA QUESTI SPECIALISTI

MAZZUCCO - C.so Giovane Italia, 59 - Casale Monf. □ ODCINO - v. Garibaldi, 11 - Novi Ligure □ ELETTRO 2000 - v. Rocano, 6 - Volpedo □ GATTI - v. Festar, 75 - Aosta □ LANZINI - v. Chambery, 102 - Aosta □ FARTOM - v. Filadelfia, 167 - Torino □ ANDREOLI - v. XX Settembre, 3 - Carmagnola □ ELIN - v. Cavigli, 17 - Chivasso □ INTERELETTRONICA - C.so D'Azeglio, 68 R - Ivrea □ CEA - v. Castellone, 128 - Cremona □ ELETT. MONZESE - v. Visconti, 37 - Monza □ CENTRO COMPON. TV - v. Aloisetti, 18 - Rho □ RETTANI - v. Rosselli, 76 - Voghera □ ERC d. CIVILI - v. Sant'Antonio, 35 - Piacenza □ BRISA - v. Borgo Palazzo, 90 - Bergamo □ CORTESI - P.zza Repubblica, 24 - Brescia □ RTV - v. Curmano, 17 - Como □ B e B ELETTRONICA - V.le Tirreno, 44 - Sottom. Chiovia □ RIGO - V.le Coselli, 5 - Pordenone □ ELETTRONIA - v. Portici, 1 - Bolzano □ RAI TV - v. Portici, 198 - Merano □ EL. CGAM - Sulfino, 14 - Trento □ MIR - v. Saline, 6 - Chivari □ ELETTRONICA SESTRESE - v. Leon Cavallo, 45 - Genova □ MOLONARO - P.zza Eroi Sanremesi, 59 - S. Remo □ CERVETTO - v. Martin Liberata, 20 - Ventimiglia □ ROMANO - v. Ferrari, 97 - La Spezia □ MC700 - v. Benincasa Ponente, 6 - Livorno □ 2002 ELETTRONIKET - v. Monti, 15/R - Savona □ TECNO - v. Reggio Emilia, 10 - Bologna □ ARDUINI - v. Porettana, 462 - Casalecchio □ LAE - v. Del Lavoro, 57 - Imola □ VM - V.le de' Mille, 7 - Comacchio □ CEM - v. Perle, 1 - Rimini □ ELEKTRO COMPONENT - Mattioli, 127 - Sassuolo □ SAE SAFETY - v.le Tanara, 13 - Parma □ ALESTRA - v. Gessi, 12 - Ravenna □ G.C.C. - v.le Baracca, 56 - Ravenna □ CREAT - v. Barilotti, 23 - Ancona □ ORFELI - v.le Campo Sportivo, 13 - Fabriano □ CELLI - v. Roma, 103 - Stranopolagali □ FRAZZINI - v. Saffino, 54 - Latina □ BONFANTINI - v. Tuscolana, 1006 - Roma □ FILCRAUO - P.zza Dante, 10 - Roma □ GIGLIOTTI - v. Vigna Pia, 76 - Roma □ MAS-CAR - v. Reggio Emilia, 30 - Roma □ RUBEO - P.zza Belfiore, 2 - Grottaferrata □ MASTROGIROLANO - v.le Oberdan, 116 - Velletri □ EA - v. Marconi, 10 - Lanciano □ CRASTO - v. S. Anna dei Lombardi - Napoli □ D'ACUNTO - C.so Garibaldi, 116 - Salerno □ MUMOLI - v.le Affaccio, 77 - Vibo Valentia □ TROVATO - P.zza Micheleangelo - Catania □ DE PASQUALE - v. Alfieri, 18 - Barcollona □ GUANNETTO - v. Venezia, 367 - Messina □ RINNAUDO - v. Milano, 33 - Vittoria □ HOBBY SPORT - v. Po, 1 - Siracusa □ BALLETTA - v. V. Emanuele, 116 - Misilmeri □ PAVAN - V. Malaspina, 213 - Palermo □ C.U. ELECTRONIC - v. G. Mezzini, 39 - Castelvetrano □ SCOPPIO - v. Campanelli - v. Cristiano □ C.F.N. - v. Ugo Foscolo, 35 - Nuoro.

MELCHIONI ELETTRONICA

20136 Milano - Via Colletta, 37 - tel. 57941 - Filiali, agenzie e punti di vendita in tutta Italia
Centro assistenza: DE LUCA (I2 DLA) - Via Astura, 4 - Milano - tel. 5395156

RADIO LIBERE IN F M

Un nuovo prodotto per la F M sempre con tecnologia C-MOS
ECCITATORE TRASMETTITORE PROGRAMMABILE A PLL.

La frequenza di trasmissione viene letta ed impostata direttamente su contravers.

KOSMOS 1°



Dati tecnici: larga banda; spurie ed armoniche attenuate a norme; ingresso stereo e mono con preenfasi; stabilità quella del quarzo; campo di frequenza da 87 a 108 Mhz; alimentazione 12vcc; potenza out 1 W regolabili; diodo led indicatore di aggancio; dimensioni cm. 19x9 - su vetronite doppia faccia schermante.

L. 135.000

KOSMOS 2° Su di un'unica piastra un trasmettitore completo della potenza min. di 17W; oltre alle caratteristiche tecniche del KOSMOS 1° integra sulla stessa piastra uno stadio di alimentazione stabilizzatore e uno stadio finale di potenza da 17W min.; tensione da applicare 28 vcc 3A; da montare solo in contenitore esterno; dimensioni 19x16 cm.

L. 248.000

Amplificatori finali di potenza F M: valvolari da 400W L. 1.000.000 - da 800W L. 1.500.000
transistorizzati da 400W L. 1.500.000



KENON
elettronica

Tel. (0833) 821404

73050 S. Maria Bagno
Via Cavalieri Teutonici, 13

NOVITÀ

URANUS LINEAR AMPLIFIER



- Potenza massima output: 500 W/AM/FM 1000 W/SSB
- Potenza massima input: 10 W/AM/FM - 20 W/SSB
- Potenza output commutabile su 3 valori
- Manopole per accordo di ingresso e di stadio intermedio per garantire la massima potenza sui 300 canali (25,5 - 28,5 MHz)
- Amplificatore in ricezione regolabile guadagno 27 dB
- Strumenti indicatori potenza input e output
- Manopola di regolazione continua del ritardo in SSB
- Ventola di raffreddamento

Produciamo inoltre i
collaudatissimi modelli

JUPITER - NORGE - VULCAN

ELIELCO

ELETRONICA TELETRASMISSIONI

20132 MILANO - VIA BOTTEGO 20 - TEL 02 - 2562135

TRANSVERTER MONOBANDA **LB1**



Caratteristiche tecniche mod. LB1

Alimentazione	11-15 Volts
Potenza uscita AM	8 watts eff.
Potenza uscita SSB	25 watts PeP
Potenza input AM	1-6 watts eff.
Potenza input SSB	2-20 watts PeP
Assorbimento	4,5 Amp. max.
Sensibilità	0,1 μ V.
Gamma di frequenza	11-40-45 metri
Ritardo SSB automatico.	

TRANSVERTER TRIBANDA **LB3**



Caratteristiche tecniche mod. LB3

Alimentazione	11-15 Volts
Potenza uscita AM	8 watts eff.
Potenza uscita SSB	25 watts PeP
Potenza input AM	1-6 watts eff.
Potenza input SSB	2-20 watts PeP
Assorbimento	4,5 Amp. max.
Sensibilità	0,1 μ V.
Gamma di frequenza	11-20-23 metri
	11-40-45 metri
	11-80-88 metri
Ritardo SSB automatico.	

Caratteristiche tecniche mod. 12100

Amplificazione Lineare Banda 25-30 MHz.
Ingresso 1-6 watts AM, 2-15 watts SSB
Uscita 20-90 watts AM, 20-180 watts SSB
Sistemi di emissione: AM, FM, SSB, CW
Alimentazione 11-15 Vcc 15 Amp. max.
Classe di lavoro AB
Reiezione armoniche: 30 dB su 50 Ohm resistivi
Dimensioni: 8,5x16,5x h.7

Caratteristiche tecniche mod. 24100

Amplificatore Lineare Banda 25-30 MHz.
Ingresso 1-6 watts AM, 2-15 watts SSB
Uscita 20-100 watts AM, 20-200 watts SSB
Sistemi di emissione: AM, FM, SSB, CW
Alimentazione 20-28 Vcc 15 Amp. max.
Classe di lavoro AB
Reiezione armoniche: 30 dB su 50 Ohm resistivi
Dimensioni: 8,5x16,5x h.7 cm.

Caratteristiche tecniche mod. 12300

Amplificatore Lineare Larga Banda 2-30 MHz.
Ingresso 1-10 watts AM, 2-20 watts SSB
Uscita 10-200 watts AM, 20-400 watts SSB
Sistemi di emissione: AM, FM, SSB, CW da 2-30 MHz.
Alimentazione 12-15 Vcc 25 Amp. max.
Corredato di comando per uscita a metà potenza
Classe di lavoro AB in PUSH-PULL
Reiezione armoniche 40 dB su 50 Ohm resistivi
Dimensioni: 11,5x20x h.9 cm.

Caratteristiche tecniche mod. 24600

Amplificatore Lineare Larga Banda 2-30 MHz.
Ingresso 1-10 watts AM, 2-20 watts SSB
Uscita 10-250 watts AM, 20-500 watts SSB
Sistemi di emissione: AM, FM, SSB, CW da 2 a 30 MHz.
Alimentazione 20-30 Vcc 20 Amp. max.
Corredo di comando per uscita a metà potenza
Classe di lavoro AB in PUSH-PULL
Reiezione armoniche 40 dB su 50 Ohm resistivi
Dimensioni: 11,5x20x h.9 cm.

MOD. 12300



MOD. 12100

MOD. 24600

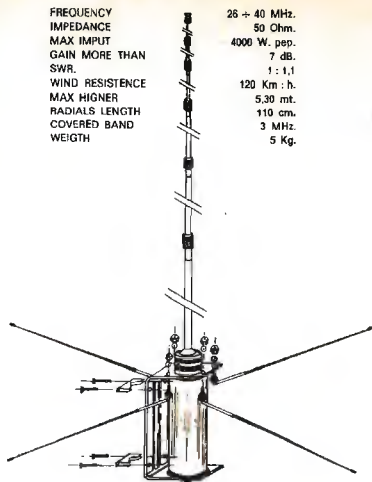


MOD. 24100

TECHNICAL SPECIFICATIONS

FREQUENCY
IMPEDANCE
MAX INPUT
GAIN MORE THAN
SWR
WIND RESISTANCE
MAX HIGHER
RADIALS LENGTH
COVERED BAND
WEIGHT

25 ÷ 40 MHz.
50 Ohm.
4000 W. pep.
7 dB.
1 : 1,1
120 Km : h.
5,30 mt.
110 cm.
3 MHz.
5 Kg.



WEGA 27

«NEW SNOOPY 80»
TRANSVERTER 11/45 mt
progettato su misura
per l'operatore esigente!



Apparecchiature elettroniche

Transverter Snoopy 80 11/45 mt	L.	165.000
Lineare da mobile 25W am 12V	L.	29.000
Lineare da mobile 60W in am 120W in SSB 12V	L.	65.000

Lineare valvolari e altra apparecchiature, prezzi a richiesta.

Per spedizioni in contrassegno, inviare almeno il 50% dell'importo mezzo vaglia o assegno.
Imballo e IVA compresi nel prezzo, porto assegnato.
Rivenditori chiedere offerta.

L'ANTENNA DA DX CUBICA «SIRIO» 27 CB (modello esclusivo parti brevettate)



DIRETTIVA «YAGI»

Antenne 27 MHz

Cubica Sirio 2 el/ 10 dB	L.	95.000
Cubica Sirio 3 el/ 12 dB	L.	129.000
Direttiva Yagi 3 el/ 8 dB	L.	53.000
Direttiva Yagi 4 el/ 10 dB	L.	69.000
Direttiva Yagi 3 el/ molto robusta	L.	80.000
Direttiva Yagi 4 el/ molto pesante	L.	98.000
Wega 27 5/8 telescopica in anticorrosal e inox	L.	72.000
Thunder verticale 7 dB	L.	30.000
GP 3/27 5,5 dB alt 5,50	L.	20.000
GP 4/27 alt/ 2,75 4 radiali	L.	22.000
GP 8/27 alt/ 2,75 8 radiali	L.	35.000
Veicolare professionale 250W alt/ 0,90	L.	25.000
Veicolare professionale 250W alt/ 1,20	L.	25.000
Veicolare da 26 a 28 MHz alt/ 1,80	L.	25.000
Veicolare 11/45 alt 1,80 250W	L.	36.000

Antenne 144 MHz

Direttiva Yagi 4 el/ da tetto o portatile 144/146 MHz 52 Ohm 8 dB	L.	15.000
Direttiva Yagi 9 el/ 13 dB 52 Ohm	L.	20.000
Collineare 144/148 MHz 52 Ohm alt/ 1,75 8 dB	L.	39.000
GP 3/144 1/2 52 Ohm	L.	14.000
GP 3/144 5/8 52 Ohm	L.	17.000
Veicolare 1/4 o 5/8	L.	12.000

Antenne per decametriche

Verticale trappolata 10/15/20 mt 1000W in SSB	L.	49.000
Verticale trappolata 10/15/20 mt 2000W in SSB	L.	59.000
Direttiva trappolata 10/15/20 mt 1000W in SSB	L.	138.000
Direttiva trappolata 10/15/20 mt 2000W in SSB	L.	168.000
Veicolare 10/15/20/40/80/2 mt 250W	L.	73.000
Simetrizzatore 3/30 MHz 2000W	L.	16.000



VIA PAGLIANI 3 - VIA CONTE VERDE 67
14100 ASTI (Italy)
☎ (0141) 21.43.17 - 27.29.30

BREMI



le tre novità



**GENERATORE DI ECO
MOD. BRL 8**

- Inserzione passante tra microfono e apparecchio utilizzatore
- Regolazione dell'effetto e del livello d'uscita
- Alimentazione: 10 ÷ 15V



**GENERATORE DI MOTIVI
MOD. BRL 6**

- 24 temi musicali selezionabili
- Inserzione passante tra microfono e apparecchio utilizzatore
- Regolazione del livello d'uscita e del volume sonoro
- Alimentazione: 10 ÷ 15V



**GENERATORE DI VOCE ROBOT
MOD. BRL 7**

- Inserzione passante tra microfono e apparecchio utilizzatore
- Regolazione dell'effetto e del livello d'uscita
- Alimentazione: 10 ÷ 15V

BREMI

BREMI ELETTRONICA - 43100 PARMA (ITALIA) - VIA BENEDETTA 155/A
TELEFONI: 0521/72209-771533-75680-771264 - TELEX 531304 BREMI

TRN 4000 - Stazione da 4 KW composta da TRN 150 e KA 4000	L 14.100.000
TRN 5000 - Stazione da 5 KW composta da TRN 400 e KA 5000	L 22.500.000

STAZIONI COMPLETE TRANSISTORIZZATE A LARGA BANDA 88-108 MHz

TRN 50 - Stazione completa 50 W composta da TRN 10 e KN 50	L 1.580.000
TRN 100 - Stazione completa 100 W composta da TRN 20 e KN 100	L 2.100.000
TRN 150 - Stazione completa 150 W composta da TRN 20 e KN 150	L 2.300.000
TRN 250 - Stazione completa 250 W composta da TRN 20 e KN 250	L 3.200.000
TRN 500 - Stazione completa 500 W composta da TRN 50 e KN 500	L 5.050.000
TRN 1000 - Stazione completa 1 KW composta da TRN 100 e KN 1000	L 8.850.000

ANTENNE

C 4x1 LB - Collinare a quattro elementi, omnidirezionale, guadagno 8.15 dB, con accoppiatore	L 420.000
C 4x2 LB - Collinare a quattro elementi, larga banda, semidirettiva, guadagno 10.2 db, con accoppiatore	L 460.000
C 4x3 LB - Collinare a quattro elementi, direttiva, larga banda, guadagno 12.8 dB, con accoppiatore	L 500.000
PAN 2000 - Antenna a pannello, a larga banda, 3.5 KW	L 600.000

ACCOPIATORI A CAVO POTENZA 1 KW

ACC2 - 1 entrata, 2 uscite, 50 ohm	L 70.000
ACC4 - 1 entrata, 4 uscite, 50 ohm	L 140.000

ACCOPIATORI SOLIDI POTENZA 3 KW

ACS2 - 2 uscite, 1 ingresso, 50 ohm	L 230.000
ACS4 - 4 uscite, 1 ingresso, 50 ohm	L 250.000
ACS6 - 6 uscite, 1 ingresso, 50 ohm	L 350.000

FILTRI

FPB 250 - Filtro PB attenuazione della II armonica 60 dB, perdita di inserzione 0.1 dB	L 100.000
FPB 1500 - Filtro PB attenuazione della II armonica 80 dB, perdita di inserzione 0.1 dB, per potenza fino a 1500 W	L 450.000
FPB 3000 - Filtro PB attenuazione della II armonica 60 dB, perdita di inserzione 0.1 dB, per potenza fino a 3000 W	L 550.000
FPB 5000 - Filtro PB attenuazione della II armonica 60 dB, perdita di inserzione 0.1 dB, per potenza fino a 5000 W	L 1.000.000

PONTI DI TRASFERIMENTO

PTFM - Ponte in banda 88-108 10 W di uscita, completo di antenne, con freq. programmabili	L 2.700.000
PT01 - Ponte di trasferimento in banda I 10 W di uscita, completo di antenne, con freq. progr.	L 2.700.000
PT03 - Ponte di trasferimento in banda III 10 W di uscita, compl. di antenne, con freq. progr.	L 2.700.000

ACCESSORI

Cavi, bocchettoni, raccordi, distributori, staffe, polarizzatori, valvole, transistors, ecc.

ASSISTENZA TECNICA

Rete di assistenza su tutto il territorio europeo.

I PREZZI DEL PRESENTE LISTINO SI INTENDONO PER MERCE RESA FRANCO PARTENZA DA NS. SEDE, TASSA IVA ESCLUSA.

DB

**ELETRONICA
TELECOMUNICAZIONI**

35027 NOVENTA PADOVANA (PD)
VIA MAGELLANO, 18
TEL. (049) 628594
TELEX 430817 UPAPD I FOR DB

TRASMETTERE A MANI LIBERE

LARINGOFONO E VOX ELETTRONICO LM 20



Le caratteristiche principali di questo nuovissimo microfono sono:

- possibilità di operare su tutti i ricetrasmittitori OM CB/VHF senza dover mai staccare le mani dal volante
- Forte riduzione del rumore ambiente
- Tempo di ritardo della portante regolabile
- Collarino regolabile per tutte le conformazioni fisiche
- Vox elettronico di ridotte dimensioni
- Possibilità di distacco immediato del microfono gutturale dal vox elettronico
- Livello d'uscita del microfono regolabile, per una modulazione migliore

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione d'alimentazione: 10,8 — 15,6 Vcc

Assorbimento max.: 60 mA

Livello d'uscita: 0 — 600 mV regolabili

Impedenza d'uscita: 2000 Ohm

Risposta in frequenza: 300 — 3000 Hz

con enclasi per compensare la caratteristica gutturale

Attenuazione rumore ambiente: 12 dB

Ritardo: regolabile da 0,3 — 1,5 Sec.

Cavo: Adattabile a tutti i trasmettitori



PER RICEVERE IL NOSTRO
CATALOGO INVIARE
IL TAGLIANDO AL
MILITARE AL
L. RAGNOLO
L. 100 - 00198
FRANCOROLL



CTE INTERNATIONAL® S.r.l.

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 Tel. (0522) 61823/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

NOME _____
COGNOME _____
INDIRIZZO _____

CAVI E CONNETTORI COASSIALI

DUE PROBLEMI... UN UNICA SOLUZIONE



QUALITÀ E PREZZO... SUBITO

CAVI

Serie RG - MIL - C17E
Isolante - Polietene - Teflon
Aria.

Impedenza: 25 - 50 - 75 - 93
105 ohms.

Schermo: treccia di rame
rosso - stagnato - argentato.

Serie a bassa perdita:
con schermo in tubo
di rame corugato
1/4" - 1/2" - 7/8"

Serie semirigidi:
RG-402-U
RG-405-U

CONNETTORI

Serie: MIL-C-39012
UHF - BNC - TNC - N
MHV - SMA - SMB - SMC

Serie speciali:
LC - 7/16 - EIA 7/8
1-5/8 - 3-1/8

Componenti RF:
Carichi
Attenuatori
Terminazioni



La forza di dare le migliori soluzioni tecniche subito

COMPONENTI PROFESSIONALI PER L'ELETTRONICA

Via SAPRI, 37 - 20156 MILANO - Tel. 021 3087389/3087295 - Telex 315628/CPE-I

**W
i
l
l
b
i
k
i
t**

**finora l'elettronica vi è sembrata
difficile
..“ecco cosa vi proponiamo:**

novità



KIT 118

CAPACIMETRO DIGITALE.

Portate selezionabili con commutazione elettronica da 10 pF a 9999 mF
Precisione ± 1 digit

L. 139.500

Una vasta gamma di scatole di montaggio di semplice realizzazione, affidabile funzionamento, sicuro valore didattico.

Assistenza tecnica totale e garanzia della nostra serietà: i vostri problemi a portata di telefono.

Economia: l'apparecchiatura che avete sempre desiderato realizzare o di cui avete bisogno ad un prezzo accessibile e controllato.

**INDUSTRIA
ELETTRONICA**

KIT 116

TERMOMETRO DIGITALE

PROFESSIONALE



L. 49.500

Alimentazione 8-8 Vcc
Assorbimento massimo 300 mA.
Campo di temperatura -10° a 100° C
Precisione ± 1 digit

KIT 109-110-111-112

ALIMENTATORI DUALI



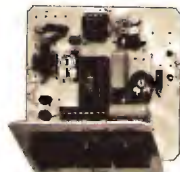
Tensione d'uscita ± 5 V. - ± 12 V. - ± 15 V. - ± 18 V.
Corrente massima erogata 1 A

L. 16.900

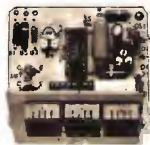
KIT 115 AMPEROMETRO DIG. KIT 114 VOLTMETRO DIG. C.A.

KIT 117

OHMETRO DIG. KIT 113 VOLTMETRO DIG. C.C.



Alimentazione duale ± 5 Vcc.
Assorbimento massimo 300 mA.
Portate selezionabili da 100 Ohm a 10 Mohm
Precisione ± 1 digit L. 29.500



Alimentazione 5 Vcc.
Assorbimento massimo 250 mA.
Portate selezionabili da 1 a 1000 V.
Impedenza d'ingresso maggiore di 1 Mohm
Precisione ± 1 digit L. 27.500



Alimentazione duale ± 5 Vcc.
Assorbimento massimo 300 mA.
Portate selezionabili da 10 mA. a 10 A.
Impedenza d'ingresso 10 Ohm
Precisione ± 1 digit L. 29.500



Alimentazione duale ± 5 Vcc.
Assorbimento massimo 300 mA.
Portate selezionabili da 1 a 1000 V.
Impedenza d'ingresso maggiore di 1 Mohm
Precisione ± 1 digit L. 29.500

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. Già premontate 10% in più. Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 950 lire in francobolli.
PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO

**VIA OBERDAN 24 - tel. (0968) 23580
- 88046 LAMEZIA TERME -**

I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

LISTINO PREZZI MAGGIO 1980

Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450	Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile	L. 79.500
Kit N. 2	Amplificatore 8 W R.M.S.	L. 7.800	Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz + 1 MHz	L. 29.500
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 9.500	Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile con base dei tempi a quarzo da 1 Hz ad 1 MHz	L. 98.500
Kit N. 4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500	Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500	Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500	Kit N. 68	Logica timer digitale con relé 10 A	L. 18.500
Kit N. 7	Preamplificatore HI-FI alta impedenza	L. 7.950	Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 V	L. 4.450	Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 V	L. 4.450	Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 V	L. 4.450	Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 29.500
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 V	L. 4.450	Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 V	L. 4.450	Kit N. 74	Compressore dinamico professionale	L. 19.500
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A 6 V	L. 7.950	Kit N. 75	Luci psichedeliche Vcc canali medi	L. 6.950
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A 7,5 V	L. 7.950	Kit N. 76	Luci psichedeliche Vcc canali bassi	L. 6.950
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A 9 V	L. 7.950	Kit N. 77	Luci psichedeliche Vcc canali alti	L. 6.950
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A 12 V	L. 7.950	Kit N. 78	Temporizzatore per termocristallo	L. 8.500
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A 15 V	L. 7.950	Kit N. 79	Interferometro generico privo di commutaz.	L. 19.500
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000	Kit N. 80	Segeterfa telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W canali medi	L. 7.450	Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. —
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 7.950	Kit N. 82	Sirena elettronica francese 10 W	L. 8.650
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 7.450	Kit N. 83	Sirena elettronica americana 10 W	L. 9.250
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 5.450	Kit N. 84	Sirena elettronica italiana 10 W	L. 9.250
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A	L. 17.500	Kit N. 85	Sirena elettronica americana - italiana - francese	L. 22.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000	Kit N. 86	Kit per la costruzione di circuiti stampati	L. 7.500
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500	Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W	L. 19.500	Kit N. 88	MITL e X-MOS	L. 19.750
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. 21.500	Kit N. 89	VU Meter a 12 led	L. 13.500
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W	L. 21.900	Kit N. 90	PSU level - Meter 12.000 Watt	L. 59.950
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W	L. 21.900	Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W	L. 21.500	Kit N. 92	Pre-Scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.750
Kit N. 37	Preamplificatore HI-FI bassa impedenza	L. 7.950	Kit N. 93	Preamplificatore squadrato B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 2+18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 3 A	L. 16.500	Kit N. 94	Preamplificatore microfonico	L. 12.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 2+18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 5 A	L. 19.950	Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 2+18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 8 A	L. 27.500	Kit N. 96	Variatore di tensione alternata sensoriale 2.000 W	L. 14.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 9.950	Kit N. 97	Luci psico-strobo	L. 39.950
Kit N. 42	Termostato di precisione a 1/10 di grado	L. 16.500	Kit N. 98	Amplificatore stereo 25+25 W R.M.S.	L. 57.500
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W	L. 7.450	Kit N. 99	Amplificatore stereo 35+35 W R.M.S.	L. 61.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W	L. 21.500	Kit N. 100	Amplificatore stereo 50+50 W R.M.S.	L. 69.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 19.500	Kit N. 101	Psico-rotanti 10.000 W	L. 39.500
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0-30 sec. a 0,3 Min. 0-30 Min.	L. 27.000	Kit N. 102	Allarme capacitivo	L. 14.500
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 7.500	Kit N. 103	Carica batteria con luci d'emergenza	L. 26.900
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 22.500	Kit N. 104	Tubo laser 5 mW	L. 320.000
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500	Kit N. 105	Radiocevitore FM 88-108 MHz	L. 19.750
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500	Kit N. 106	VU meter stereo a 20 led	L. 25.900
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500	Kit N. 107	Variatore di velocità per trenini 0-12 Vcc 2 A	L. 12.500
Kit N. 52	Carica batteria al Nichel Cadmio	L. 15.500	Kit N. 108	Ricevitore F.M. 60 - 220 Mhz	L. 24.900
Kit N. 53	Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz - 1 Hz	L. 14.500	Kit N. 109	Aliment. stab. duale ±5V 1A	L. 16.900
Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 9.950	Kit N. 110	Aliment. stab. duale ±12V 1A	L. 16.900
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950	Kit N. 111	Aliment. stab. duale ±15V 1A	L. 16.900
Kit N. 61	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre programmabile	L. 32.500	Kit N. 112	Aliment. stab. duale ±18V 1A	L. 16.900
Kit N. 62	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre programmabile	L. 49.500	Kit N. 113	Volto metro digitale in c.c. 3 digit	L. 27.500
			Kit N. 114	Volto metro digitale in c.c. 3 digit	L. 29.500
			Kit N. 115	Amperometro digitale in c.c. 3 digit	L. 29.500
			Kit N. 116	Termometro digitale	L. 49.500
			Kit N. 117	Ohmmetro digitale 3 digit	L. 29.500
			Kit N. 118	Capacimetro digitale	L. 139.500
			Kit N. 119	Aliment. stab. 5V 1A	L. 8.900

DIGITEK

Ufficio Vendite
Via Marmolada, 9/11 - 43058 SORBOLÒ (Parma)
Tel. 0521/69635 Telex 531083

DISTRIBUISCE

COMMAN

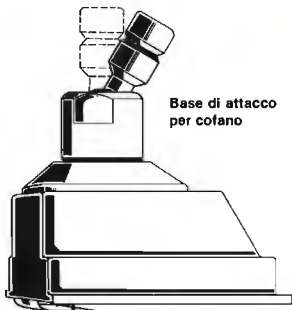
UK 40

un prodotto Italiano di
qualità Europea.

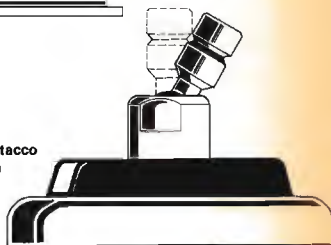
Disponibile con:
Stilo in fiberglass
Stilo in acciaio

Non esiste
amplificatore
per auto
che la
metta
in crisi.

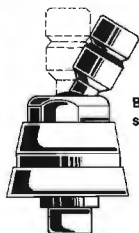
ACCESSORI UK 40



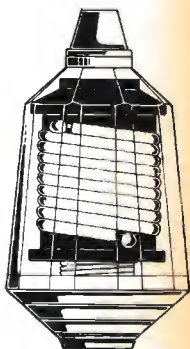
Base di attacco
per cofano



Base di attacco
magnetica



Base di attacco
snodata



Carica di base
CH 120 (trasparente)

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza operativa: 26 - 28 MHz.

Potenza massima d'impiego: 700 Watt AM/FM

1200 Watt pep SSB

Rapporto onde stazionarie: da 26,050 MHz a 26,400 MHz < 1.1,8

da 26,400 MHz a 27,400 MHz < 1.1,2

da 27,400 MHz a 28,050 MHz < 1.1,8

Altezza totale: 1620 mm.



MULTIMETRO DIGITALE £. 74.900

CARATTERISTICHE

DISPLAY: 3-1/2-Digit, LCD

ACCURACY

DC VOLTS: 0.2-2-20-200-1000 (Maximum measurement 1000 Volts), 0.8% of reading; 0.2% of full scale; 1 digit.

AC VOLTS: 0.2-2-20-200-700 (Maximum measurement 700 V. RMS); 1% of reading; 0.5% of full scale; 1 digit.

DC CURRENT: 0.2-2-20-200 mA-1A; 1.5% of reading; 0.2% of full scale; 1 digit.

AC CURRENT: 0.2-2-20-200 mA-1A; 1.5% of reading; 0.5% of full scale; 1 digit.

RESISTANCE: 200ohm-2-20-200-2MΩ-20MΩ, 1% of reading; 0.2% of full scale; 1 digit (+2 digit at 200).

Operating Temperature: 0° C to 50° C

Storage Temperature: (-10° C to 50° C)

Input Impedance: 10M ohm (DC/AC VOLTAGE)

Polarity: Automatic

Over Range Indication: "1"

Power Source: 9 Volt rectangular battery or AC Adapter

Low Battery Indication: "BT" on left side of display

Zero Adjust: Automatic

Size: 96W x 154D x 45H



**PORTATILE «HY GAIN 40»
L. 149.000**



Canali: 40 - AM
Frequenza: 26.965
27.405
Potenza TX: 5w
Alimentazione: 12.6 - 15v con pile normali o ricaricabili.

Possibilità di applicare antenna esterna, microfono altoparlante esterno e alimentazione DC.

«COMPUTER CHESS» L. 75.000



Scacchiera elettronica programmata a 6 diversi gradi di difficoltà. Adatta per principianti, giocatori a media difficoltà, buoni giocatori e per risolutori. A richiesta verranno allegate le istruzioni in Italiano.

TRANSISTOR GIAPPONESI

2SA873	L. 650	2SC1730	L. 1.200
2SA719	L. 850	2SC1855	L. 1.200
2SB777	L. 600	2SC1909	L. 6.950
2SB175	L. 600	2SC1945	L. 9.000
2SB492	L. 2.050	2SC1957	L. 3.000
2SC454	L. 600	2SC1969	L. 9.000
2SC458	L. 600	2SC1973	L. 2.150
2SC459	L. 950	2SC2028	L. 3.000
2SC460	L. 600	2SC2166	L. 6.000
2SC461	L. 600		
2SC495	L. 1.800	FET	
2SC535	L. 600	2SK41F	L. 1.200
2SC536	L. 600	2SK33F	L. 1.800
2SC620	L. 600	2SK34D	L. 1.800
2SC710	L. 600	3SK40	L. 2.400
2SC711	L. 850	3SK41L	L. 6.350
2SC779	L. 8400	3SK45	L. 2.650
2SC779	L. 9.600	3SK55	L. 1.300
2SC799	L. 6.600	3SK59	L. 2.650
2SC828	L. 600		
2SC829	L. 600	INTEGRATI GIAPPONESI	
2SC838	L. 950	AN103	L. 4.800
2SC839	L. 850	AN214	L. 4.650
2SC945	L. 800	CA3012	L. 22.800
2SC1014	L. 1.900	M51182	L. 4.900
2SC1018	L. 3.600	LC7120	L. 9.000
2SC1023	L. 850	TA7310P	L. 4.300
2SC1026	L. 600	MC1496P	L. 6.000
2SC1032	L. 600	uPC1156H	L. 7.800
2SC1096	L. 2.300	uPC7205	L. 7.800
2SC1173	L. 3.350	uPC597	L. 2.450
2SC1303	L. 6.750	uPC577	L. 3.950
2SC1306	L. 4.800	uPC566H	L. 3.000
2SC1307	L. 9.000	TA7061	L. 2.750
2SC1327	L. 700	NE567	L. 4.000
2SC1359	L. 850	M51513L	L. 7.800
2SC1417	L. 600	uPC592H	L. 3.600
2SC1419	L. 2.400	TA7222P	L. 7.200
2SC1449	L. 1.200	LC7130	L. 9.000
2SC1576	L. 850	LM386	L. 2.850
2SC1678	L. 3.600	MC145106	L. 9.000
2SC1684	L. 600		

QUARZI

COPPIE QUARZI CANALI dal -9 al +31; compresi canali alla L. 4.800

QUARZI SINTESI: 37.500 - 37.900 - 37.950 - 38.800 - 38.050 - 38.100

A magazzino disponiamo delle serie 17 MHz - 23 MHz - 38 MHz ed altri: 300 tipi L. 4.800 cad. - 1 MHz L. 8.500 - 10 MHz L. 5.000

Semiconduttori delle migliori marche - Componenti elettronici ed industriali - Accessori per CB - OM - PER OGNI RICHIESTA TELEFONATE



1 Galaxy
Il più potente amplificatore lineare 500 W minimi in AM. 1000 W PeP con preamplificatore d'antenna

2 Jumbo
L'amplificatore lineare più famoso 300 W in AM, 600 W PeP con preamplificatore d'antenna

3 RG 1200
Alimentatore di alta potenza professionale. Volt 10 — 15 V. Corrente 12 A

4 Speedy
L'amplificatore lineare più versatile 70 W in AM. 140 W PeP

5 271375
Amplificatore d'antenna ad elevato guadagno 25 dB con indicatore luminoso di trasmissione

6 2711000
Wattmetro/Rosmetro
Strumento di precisione con strumento a grande lettura portata 20/200/2000 W f.s.

7 Jaguar
Amplificatore lineare da auto dalle prestazioni incredibili 100 W in AM. 200 W PeP

8 Collibri 60
Il primo amplificatore lineare per auto 60 W PeP. 30 W AM

9 Collibri 100
Amplificatore lineare da auto con eccezionali caratteristiche. 50 W in AM. 100 W PeP con regolatore di modulazione

10 FD 1000 Il più piccolo frequenzimetro digitale al mondo con queste caratteristiche:
Frequenza di lettura 1 Hz — 1000 MHz
sensibilità 1000 MHz — 43 mV

11 27120 Rosmetro/Misuratore di campo
Strumento di eccezionale precisione e di piccole dimensioni. Indispensabile nella stazione di qualsiasi radioamatore

12 271230 Rosmetro/Wattmetro/Misuratore di campo
L'adozione di due strumenti dà a questo apparato una grande facilità d'uso

ELNOCOM

Ricetrasmittitori VHF/UHF
e marini
Ripetitori VHF/UHF
Interfacce telefoniche
Cavità duplexer
Antenne VHF/UHF
e marine

RICETRASMETTITORI VHF o UHF in FM



RICETRASMETTITORE
VHF-FM
2 WATT / 6 CANALI

Ricetrasmittitori veicolari VHF sulla banda da 156 a 170 MHz o in UHF sulla banda da 435 a 470 MHz. In vari modelli da 10 o 25 Watt di potenza con 2 o 7 canali, con comando a distanza. Vari accessori opzionali (tone squelch, chiamata selettiva, microfono da tavolo etc.). Costruiti con componenti ad alta affidabilità / Quarzi montati con sistema a temperatura costante / robusti, compatti e sicuri grazie agli speciali circuiti di protezione.

Per la Vostra sicurezza in mare
Radiotelefoni ELNOCOM



Sea Ranger 78

Ricetrasmittitore VHF FM marino, 78 canali sintetizzati, 1 W e 25 W di potenza, selezione canale a tastiera e lettura digitale, canale 16 (di soccorso) prioritario, uscita per interferonico, sirena, ed altoparlante esterno alimentazione 12 V d.c., viene fornito completo di microfono, staffa di fissaggio e cavo di alimentazione.
Dimensioni 70 x 230 x 255 ; peso kg 3 circa.

Sea Ranger 50

Come il modello 78, ma 50 canali sintetizzati, con selezione del canale mediante l'apposito comando rotante.
Dimensioni 70 x 203 x 255 ; peso kg 3 circa.

(OMOLOGATO MINISTERO P.P.TT.)



Mod.
70-362

DI PICCOLE DIMENSIONI...
...DI GRANDI PRESTAZIONI

Il Mod. 70-362 funziona sulla banda 156 - 170 MHz, è un apparecchio leggero (340 gr) veramente da palmo (120 x 60 x 35 mm) ad alto contenuto tecnologico.

Viene fornito completo di astuccio in similpelle, antenna caricata in gomma, batterie ricaricabili, carica-batterie, molti accessori optional (tone squelch, antenne 1/4 d'onda etc.).

Il Mod. 70-562 è la versione UHF-FM - 435 + 470 MHz del modello descritto sopra.



NOVAELETTRONICA s.r.l.

IMPORTATORE
E
DISTRIBUTORE

Via Labriola - Cas. Post. 040 Telex 315650 NOVAEL-I
20071 Casalpusterlengo (MI) - tel. (0377) 830358-84520
00147 ROMA - Via A. Leonori 36 - tel. (06) 5405205

VFO 27 «special»

Ottima stabilità, impedenza di uscita 50 ohm, alimentazione 12-16 V. Nei seguenti modelli: 5-5,5 MHz; 10,5-12 MHz; 11,5-13 MHz; 16,3-18 MHz; 22,5-24,5 MHz; 31,8-34,6 MHz; 36,6-39,8 MHz.

A richiesta altre frequenze di uscita.

L. 35.000

VFO 100

Adatto alla gamma FM. Ingresso BF mono/stereo. Impedenza uscita 50 ohm. Alimentazione 12-16 V. Potenza di uscita 30 mW. Ottima stabilità.

Nelle seguenti frequenze: 87,5-92 MHz; 92-97 MHz; 97-102,5 MHz; 99-104 MHz; 103-108 MHz.

L. 36.000

VFO 50

Adatto a ponti di trasferimento, ingresso BF mono/stereo. Potenza di uscita 30 mW. Alimentazione 12-16 V. Ottima stabilità. Nelle seguenti frequenze di uscita: 54-57 MHz; 57-60 MHz.

L. 36.000

Amplificatore G2/P100

Adatto al VFO 100, gamma 87,5-108 MHz, potenza di uscita 15W, alimentazione 12,5V, potenza ingresso 30 mW.

L. 60.000

Amplificatore G2/P50

Adatto al VFO 50, gamma 54-60 MHz, potenza di uscita 15W, alimentazione 12,5 V, potenza ingresso 30 mW.

L. 60.000

ELT elettronica - via E. Capecchi 53/a-b - 56020 LA ROTTA (Pisa) - Tel. (0587) 44734

Ripetitori televisivi semiprofessionali a conversione diretta e a doppia conversione quarzata. Esecuzione cassa stagna e cassette rack 19". Realizzazione completamente modulare con totale intercambiabilità di ogni parte anche degli alimentatori. Impedenze di ingresso e di uscita 50 o 75 Ω a richiesta.

Microripetitore conv. diretta, contenitore stagno 0,2W

Ripetitore conv. diretta, contenitore stagno 1W

Ripetitore conv. diretta, contenitore stagno 4W

Ripetitore conv. diretta, cassetto rack 1W

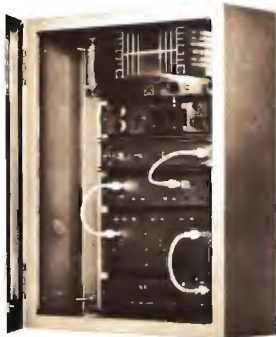
Cassetto rack conversione diretta uscita 1mW

Cassetto rack doppia conversione uscita 1mW

Cassetto rack amplif. ing. 1mW usc. 4-5W

Cassetto rack amplif. ing. 4W usc. 8-10W

A richiesta inviamo catalogo e preventivi



LINEAR

COMPONENTI PER ANTENNE TV E RIPETITORI

VESCOVI PIETRO & FIGLIO

25032 CHIARI (BS) - Via Giovanni XXIII, 2

Telefono 030/711643

LA TUA VOCE
IN **BRIGHTONE**
(TONO CHIARO)

SISTEMA
ESCLUSIVO

5/8 D'ONDA

La migliore antenna come guadagno e potenza del mondo. Nessuna antenna in commercio all'uscita di questo catalogo ha queste caratteristiche.

COLUMBIA

Frequenza: 27 MHz
Numero canali: 200
Potenza max.: 600 W
Impedenza nominale: 50
Guadagno: 3,2 dB
SWR: 1 — 1,05
Altezza massima: 190 cm.
Peso: 600 gr.

DESCRIZIONE:

Antenna dalle caratteristiche eccezionali che la rendono unica; una potenza sopportabile di ben 600 W continui ed una larghezza di banda di oltre 2 MHz. Costruita col sistema «Brightone», ha un rendimento paragonabile a quello fornito dalle antenne da stazione base.

La bobina di carica eseguita con tecnica «Brightone» o tono chiaro permette collegamenti eccezionali.

L'antenna viene fornita corredata di: attacco a centro tetto, attacco a gronda di tipo universale, cavo RG 58.

BASAMENTO:

L'attacco dello stilo è ottenuto tramite un robustissimo mollone in acciaio cromato ed una comoda maniglia permette la regolazione totale dell'inclinazione dello stilo.

SHUTTLE

Frequenza: 27 MHz
Numero canali: 200
Potenza max.: 200 W
Impedenza nominale: 50
Guadagno: 1,2 dB
SWR: 1 — 1
Altezza massima: 167 cm.
Peso: 450 gr.

DESCRIZIONE:

Lo stilo della «SHUTTLE» è stato studiato in modo da dare all'antenna tre caratteristiche fondamentali: eccezionale guadagno in ricezione e trasmissione, leggerezza, robustezza meccanica. Lo stilo è in fibra di vetro costruito col sistema «Brightone». La bobina di carica eseguita con tecnica «Brightone» o tono chiaro, permette collegamenti eccezionali.

L'antenna viene fornita corredata di: attacco a centro tetto, attacco a gronda di tipo universale, cavo RG 58.

BASAMENTO:

L'attacco dello stilo è ottenuto tramite un robustissimo mollone in acciaio cromato ed una comoda maniglia permette la regolazione totale dell'inclinazione dell'antenna.

STAR TREK

La Camionabile

Frequenza: 27 MHz
Numero canali: 80
Potenza max.: 200 W
Impedenza nominale: 50
Guadagno: 0,7 dB
SWR: 1 — 1
Altezza massima: 136 cm.
Peso: 600 gr.

DESCRIZIONE:

Questa antenna è stata particolarmente studiata per impieghi gravosi, come camion, fuoristrada, ecc. I materiali usati per lo stilo sono: ottone e fibra di vetro, per la base: zama, acciaio cromato e nylon.

La bobina di carica, posta al centro, è stata concepita per il massimo rendimento con il minimo ingombro.

L'antenna viene fornita corredata di: attacco a centro tetto, attacco a gronda di tipo universale, cavo RG 58.

BASAMENTO:

L'attacco dello stilo è ottenuto tramite un robustissimo mollone in acciaio cromato ed una comoda maniglia permette la regolazione totale dell'inclinazione dell'antenna.

BASE GRONDA: La base potrà essere montata sia a centro tetto che a gronda sfruttando l'attacco in dotazione nella confezione.

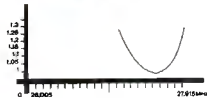
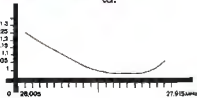
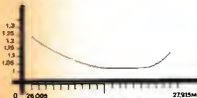
TARATURA: La taratura della «COLUMBIA» viene eseguita agendo sullo STUB posto all'estremità dell'antenna.

ATTACCO A GRONDA: La base potrà essere montata sia al centro tetto che a gronda, sfruttando l'attacco in dotazione nella confezione.

TARATURA: L'antenna «SHUTTLE» viene fornita pretarata in fabbrica, eventuali ritocchi possono essere eseguiti accorciando l'estremità.

ATTACCO A GRONDA: La base potrà essere montata sia a centro tetto che a gronda, sfruttando l'attacco in dotazione nella confezione.

TARATURA: La taratura della «STAR TREK» viene eseguita agendo sullo STUB posto all'estremità dell'antenna.



NEW GRONDA



BASE BRIGHTONE

PER RICEVERE IL NOSTRO
CATALOGO INVIARE
IL VOSTRO NOME E
IL VOSTRO INDIRIZZO
A: C.T.E. INTERNATIONAL
FRANCESCO VITTO
CA 90

NOME _____
COGNOME _____
INDIRIZZO _____

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

ZETAGI

NEWS!

MICROFONO
CERAMICO
PREAMPLIFICATO

MINI-ROSMETRO
3 - 200 Mc
500 W



MOD. M11-45 Accordatore per 11 e 45 mt 500 W
accorda antenne CB sui 45 mt)

MOD. CS4 Commutatore coassiale d'antenna 0 - 500 Mc 1kW

Produciamo anche una vasta gamma di Alimentatori · Preamplificatori
Rosmetri · Adattatori d'antenna · Frequenzimetri · Amplificatori · Car-
chi R.F. e tanti altri articoli.
Richiedete il nuovo catalogo generale a colori Edizione 1982 inviando
L. 500 in francobolli.



ZETAGI®
s.r.l.

via OZANAM 29
20049 CONCOREZZO - MI
telefono 039 - 649346
TLX. 330153 ZETAGI - I

ALAN 68

IL PRIMO OMOLOGATO A 34 CANALI AM/FM



Ricetrasmittitore CB 34 canali AM; 34 canali FM Omologato per i punti dell'articolo 334 C.P.:

Punto 1

SOCCORSO STRADALE
VIGILI URBANI
FUMIVIE
SKI/LIFT
SOCCORSO ALPINO
GUARDIE FORESTALI
CACCIA E PESCA
VIGILANZA NOTTURNA
E DI SICUREZZA

Punto 2

IMPRESE INDUSTRIALI
COMMERCIALI
ARTIGIANALI
E AGRICOLE

Punto 3

SOCCORSO
IN MARE
COMUNICAZIONI NAUTICHE

Punto 4

ASSISTENZA PER
ATTIVITÀ SPORTIVE:
RALLY
GARE CICLISTICHE
SCIISTICHE
PODISTICHE ECC.

Punto 7

REPERIBILITÀ MEDICI
E ATTIVITÀ
AD ESSI COLLEGATE
SOCCORSO PUBBLICO
OSPEDALIERO
CLINICHE PRIVATE ECC.

Punto 8

SERVIZI AMATORIALI

PER RICEVERE IL NOSTRO
CIVILE, INVIARE
IL TAGLIANDO AL
N.° INDIRIZZO AL
L. 300/NO
FRANCOS BOLI
254

NOME _____
COGNOME _____
INDIRIZZO _____

NEWLINE

esenti al:

LA GRANDE
PARATA
EUROPEA

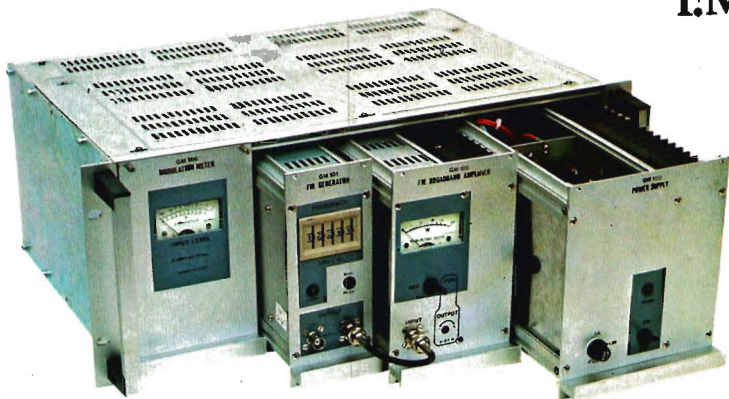
18° Salone
Internazionale
della musica
a high fidelity

SIM
HI-FI

2-6 settembre 1982
Fiera di Milano

PADIGLIONE 18
STAND F 18

Una linea di nuova
produzione di trasmettitori
EM.



- Garanzia:
1 anno di garanzia Elecktro Elco
più un anno di polizza elettronica
delle Assicurazioni Generali.
- Sistema modulare
a elementi estraibili
di concetto professionale,
- praticità di manutenzione,
- flessibilità di successivi
ampliamenti



ELEKTRO ELCO s.r.l.
Via Rialto 33/37 35100 PADOVA Tel. (049) 656910
Telex 430162 AIPFAD I

COORDINAMENTO TECNICO DI ASSISTENZA
SEE SERVICE ELEKTRO ELCO
Via Siracusa 24/40 35100 PADOVA Tel. (049) 40012

Centri di assistenza e vendita

Piemonte

A.R.E.
Via Campo Sportivo, 4
10016 IVRREA (TO)
tel. 0125/424724

Lombardia

TECOM VIDEOSYSTEM srl
Via Vittorio V.to, 31
20024 GARBAGNATE MILANESE (MI)
tel. 02/9957848-7-8

Venezia Giulia

AGNOLON LAURA
Via Valticula, 20
34130 TRIESTE
tel. 040/413041

Umbria

TELERADIO SOUND
C.so Vecchio, 189
05100 TERNI
tel. 0844/46278

Puglia/Basilicata

PROTECO
Viale Einaudi, 31
70125 BARI
tel. 080/9500636

Sardegna

FISICHELLA GAETANO
Via Cherubini, 6
90100 CAGLIARI
tel. 070/490760

Liguria

BARIGIONE MATTEO
Via Mansueto, 18
16156 GENOVA
tel. 010/ 444780

Marche

ELECTRONIC SERVICE snc
S.S. Adriatica, 135
60017 MARZOCCA DI SENIGALLIA (AN)
tel. 071/89421

Lazio/Toscana/Campania

ANDRE SUD s.r.l.
Via G. Vaccari, 32
00194 ROMA
tel. 06/224685-224909

Calabria

IMPORTEX S.R.L.
Via S. Paolo, 4/A
89100 REGGIO CALABRIA
tel. 0985/84240

Francia

COMEL
C. Rue Dubois
92330 GENNEVILLIERS (Paris)
tel. 753512
Telex: 63054 F.

