

radio kit

L. 2.000

ANNO V - N. 2/1982
Spedizione in abb. post.
Bologna - Gruppo III/70%

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

elettronica

N. 2 - FEBBRAIO 1982



IL BIP IN TRASMISSIONE

IL TRANSVERTER
144/5 BANDE HF

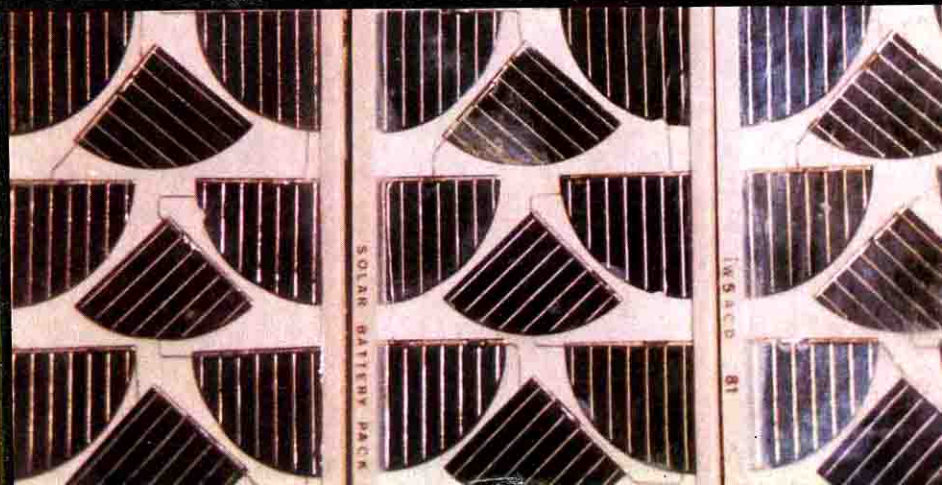
SISTEMI DI RADIALI
PER ANTENNE
VERTICALI

REGOLATORE
SWITCHING ± 5 V



AUTONOMIE
ENERGETICHE
PER PICCOLE UTENZE

INSERTO CENTRALE:
LA LISTA
DEI PAESI DXCC



COMMUNICATIONS RECEIVER

R-600

Frequency range: 150 kHz ~ 30 MHz
Mode: AM, SSB, CW
Sensitivity (S+N/N 10 dB or more)

Within 300 Hz during any 30 minute period thereafter.

Frequency	Mode	SSB/CW	AM
150 kHz ~ 2 MHz		less than 5 μ V (50 Ω)	less than 50 μ V (50 Ω)
2 MHz ~ 30 MHz		less than 0.5 μ V (50 Ω)	less than 5 μ V (50 Ω)

Antenna Impedance: 50 Ω /500 Ω

Audio Output Power: 1.5W (8 Ω load, 10% distortion)

Audio Output Impedance: 4 Ω ~ 16 Ω , external speaker or headphone

Power Consumption: 100V AC 16W

13.8V DC 0.8A (with optional DCK-1)

Power Requirements: 100/120/220/240V AC, 50/60 Hz

13.8V DC (with optional DCK-1)

Dimensions: 299 (12.0) W x 110 (4.4) H x 200 (8.0) D mm (inch)

Weight: 4.5 kg (9.9 lbs.)

Selectivity: AM (WIDE) 6 kHz (-6 dB), 18 kHz (-50 dB)
AM (NARROW) 2.7 kHz (-6 dB), 5 kHz (-50 dB)
SSB/CW 2.7 kHz (-6 dB), 5 kHz (-50 dB)

Image Ratio: Better than 60 dB

IF Rejection: Better than 60 dB

Frequency Stability: Within $\pm$ 2 kHz during the first hour after 1 minute of warm-up.



HS-4

HS-5

HS-6

HC-10

DCK-1



Rivenditori Autorizzati:

DISTRIBUTED BY



GIORNALFOTO

DAICOM S.n.c.

PAOLETTI

TECNOVENT
ITALIA s.r.l.

34121 TRIESTE,
Piazza della borsa, 8 - 040-69402
36100 VICENZA
Via Napoli 5 - Tel. 0444-39548
50123 FIRENZE
Via Il Prato, 40/r - 055-294974
20019 SETTIMO MILANESE
Via E. Fermi, 31 - 02-3283089

FRANCO MORETTI

ITALCOM

MFE

G. LANZONI
MILAG (ingrosso)

44100 FERRARA

Via Barbantini, 22 - 0532-32878

43036 FIDENZA (dall'1/3: 83290)

P.za del Duomo, 8 - 0524-65190

22046 MERONE (CO)

Via Verdi, 2 - 031/650069

20135 MILANO

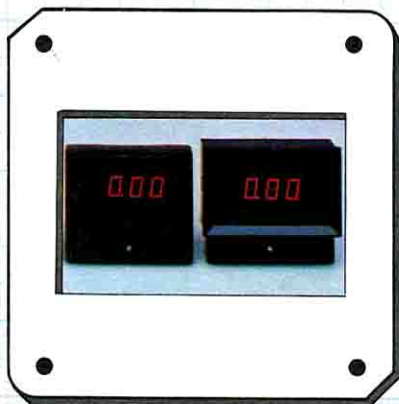
Via Comelico 10 - 02-589075/544744

Abbiamo lo strumento per Voi!



strumenti da pannello analogici

- 4 dimensioni • 50 portate standard in continua ed alternata • misure fondo scala da 10 μ A a 50 A e da 50 mV a 500 V



strumenti da pannello digitali

- 2 dimensioni • 16 portate standard in continua ed alternata • misure fondo scala da 1 mA a 100 A e da 100 mV a 1000 V



multimetro digitale

- elevate misure amperometriche
- Digivoc 20 • portatile, a cristalli liquidi, portata massima 20 A in continua ed alternata.



multimetro analogico-digitale "DAM 2020"

è una notevole realizzazione tecnica che compendia i vantaggi dei due sistemi: la precisione del digitale, la praticità dell'analogico.

- 32 portate di misura, selezione semi-automatica • 7 funzioni Vdc, Vac, Adc, Aac, Ohm, dB, test-diodi • risoluzioni 100 μ V, 100 μ A, 0,1 Ohm • 2000 punti misura • display professionali verde-blu da 15 mm. • polarità ed azzeramento automatico • portata massima 20 A in continua e alternata.



multimetro digitale

- Digivoc 4 • da laboratorio, display LED, buone risoluzioni, portate semi-automatiche



disponibili presso i rivenditori autorizzati

megaj
elettronica

20128 Milano, Via A. Meucci 67, tel. 02/25.66.650

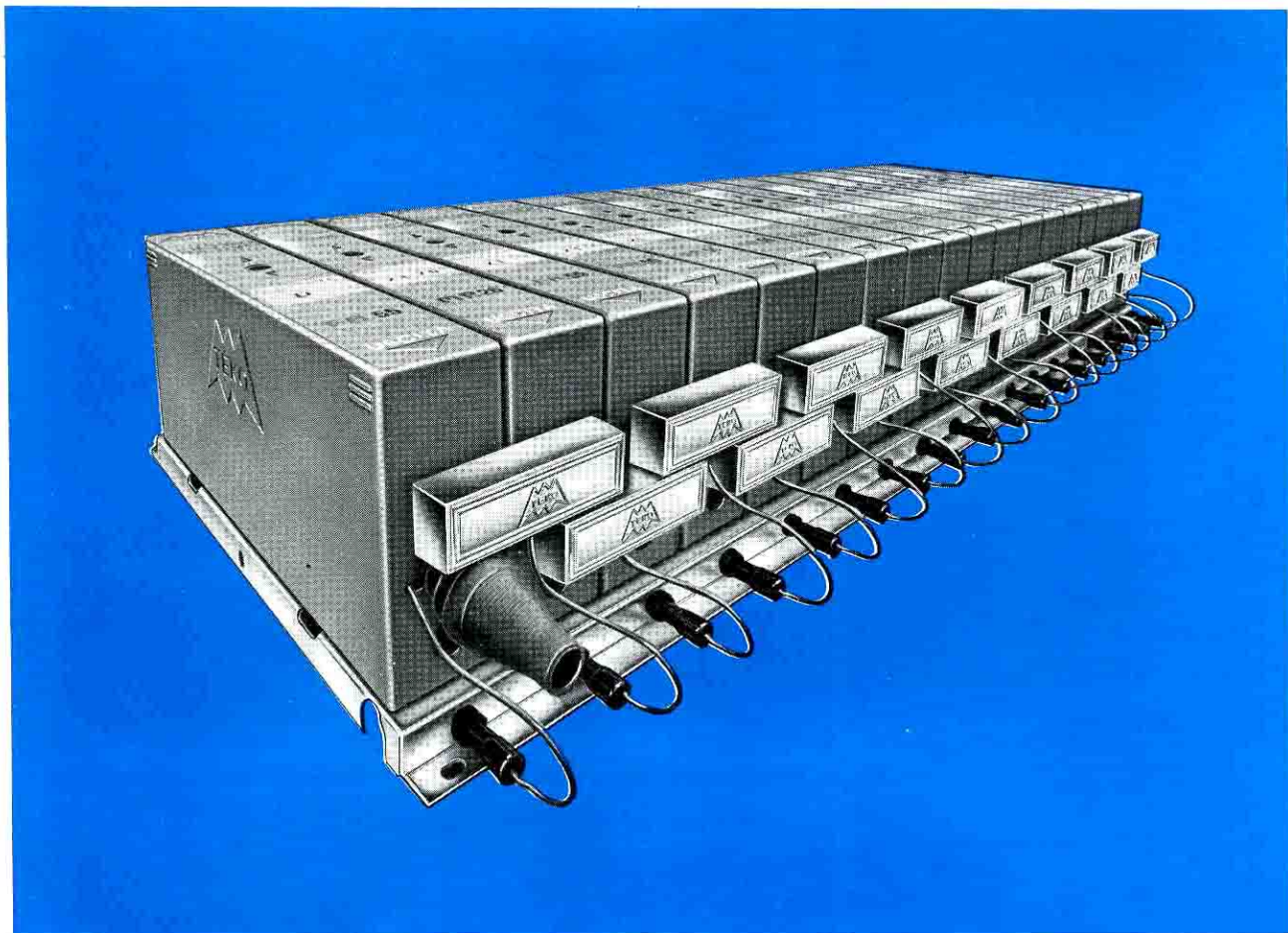
DALLA



ANTENNA SYSTEM

FILTRI ATTIVI PER IMPIANTI CENTRALIZZATI sistema a moduli TEKOP MULTIPLEX

Il sistema F.A. permette, data la sua elevata selettività, la realizzazione di impianti centralizzati TV di alta efficienza. È espandibile in tutti i sensi, sia per distribuzioni complesse, sia per ricezione di più canali adiacenti, grazie anche alla serie di accessori che comprende: filtri passacanale, convertitori di alta qualità e moduli di potenza a larga banda totale. Garantisce economia e facilità di installazione e, grazie alle particolari caratteristiche tecniche, elimina l'intermodulazione dei canali più forti su quelli deboli.



guadagno

 ΔG con rif. a p.v. nella banda
 $-0,5 \div +5,75$ MHz

attenuazione minima alle portanti

video del canale adiacente sup.

audio del canale adiacente inf.

video di 2 canali superiori

audio di 2 canali inferiori

regolazione del guadagno

alimentazione

livello d'uscita con IMD a -60 dB

(DIN 45004)

figura di rumore

F.A. 55/2

10 dB

+1,5 dB

12 dB

12 dB

35 dB

35 dB

0 $\div$ 18 dB

+24 V - 35 mA

95 dB μ V

5 dB

F.A. 55

2 dB

+1,5 dB

15 dB

15 dB

35 dB

35 dB

0 $\div$ 18 dB

+24 V - 15 mA

95 dB μ V

5 dB

Bande passanti:

-1 dB 7 MHz

-20 dB 12 MHz

-40 dB 34 MHz

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

disegnatore
ROMANO PARESCHI

grafica
MANFREDI VINASSA DE REGNY

Direzione e redazione tecnica
tel. (051) 359303

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

hanno collaborato:

SANDRO SANTUCCI I0SKK
CLAUDIO BOARINO I5BVM
MARCO BARBERI IW5ACD
FRANCESCO CLEMENTI IV3-15698
PAOLO VIAPPIANI
SILVANO CONTAVALLI I4ZSQ
ALL BANDS A.R.I. TEAM ROMA

Autorizzazione del Tribunale di Ravenna
n. 649

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

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

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

Una copia L. 2.000 - Arretrati L. 2.000
Abbonamenti Italia L. 22.000 - Estero L. 25.000.

STAMPA:
Grafiche Consolini & Figli - Bologna



Associato all'Unione Stampa
Periodica Italiana

Sommario

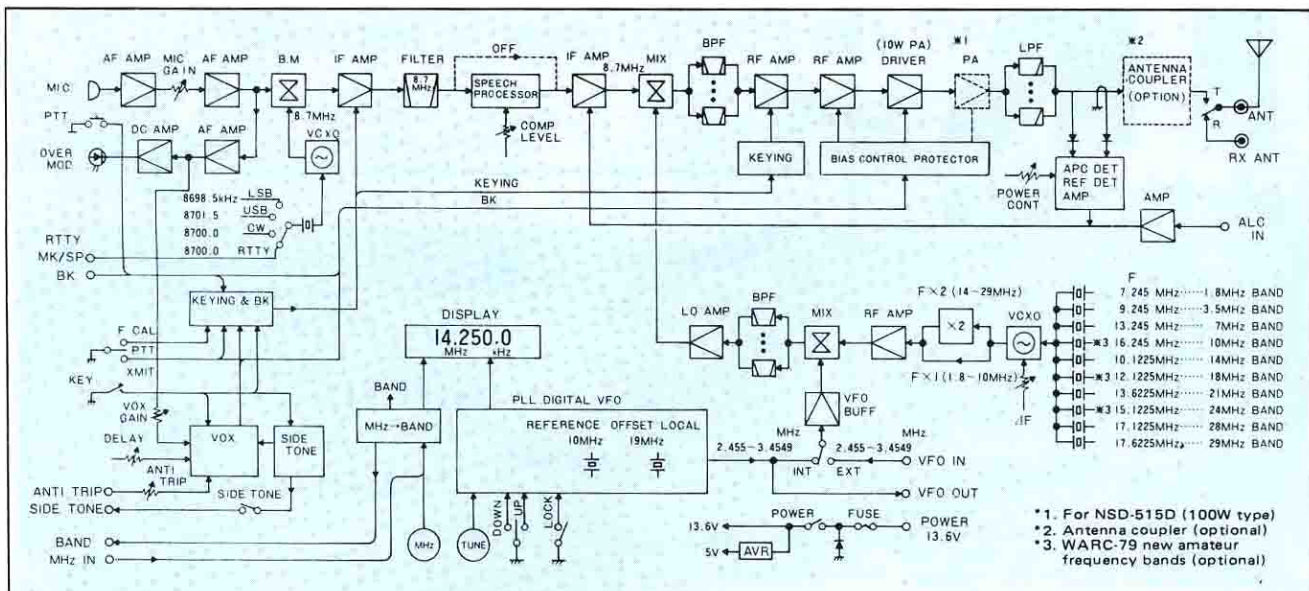
- | | |
|--|---|
| 5 parliamone
Lettera aperta
al Ministro PT | 39 energie alternative
Autonomia energetica
per piccole utenze |
| 11 la stazione
KT91 Transverter 144/HF | 41 qrp
Campionato 82/83
(varianti) |
| 15 mini-monografie
Il mixer | 43 radioactivity
DX hotline |
| 21 la stazione
KC92 beep
per consolle universale | 47 Lista paesi DXCC |
| 23 operating
Operare sul R5 | 51 hi-fi
Altoparlanti e diffusori
acustici (6ª puntata) |
| 25 semplicissimo
Gli amplificatori
operazionali | 57 propagazione
Previsioni febbraio |
| 29 laboratorio
KH93 regolatore-switching
± 5 V | 59 biblioteca |
| 33 antenne
Sistemi di radiali
per antenne verticali | 61 novità redazionali |
| | 65 mostre-convegni
manifestazioni |

Indice degli Inserzionisti

ALPHA SCANNER	66	MAS-CAR	78-88
APRILE COAXIAL	74	MEGA ELETTRONICA	1
APSA SONICAD	8	MICROSET	93
BASE ELETTRONICA	91	MORETTI	37
BFMPM	19	MPR	96
CPE	III cop.	NENCIONI	52
CTE	77-87	NEUTRON	86
DAICOM	38	NOVA ELETTRONICA	71-94-IV cop.
DIGITEK	6-69-95	PAMAR	56
DITRON	68	SAVING ELETTRONICA	84
DOLEATTO	46-94	TECNOTHEN	76
ELETTRONICA 2001	83	TECNOVENT	4
ELLE-PI	7	TEKO	2
FERRACCIOLI	89	TERNI MOSTRA	92
FIRENZE 2	24	TODARO & KOWALSKY	31-75
GONZAGA MOSTRA	32	TOMMESANI	56
HAM CENTER	70	TRANSRADIO	II cop.
I.S.T.	92	VECCHIETTI	79
LARET	92	ZACCARONI	66
LEMM ANTENNE	82	ZODIAC	13
MARCUCCI	9-67-72-73-80-81-85-91		



Japan Radio Co. Ltd.



Ricevitore NRD-515 con unità di memoria

Trasmittitore NSD-515

Alimentatore NBD-515

Rated output power:	10W (NSD-515S)
	100W (NSD-515D)
Frequency range:	50W (28MHz band – internally adjustable to 100W with ease.)
	1.8MHz – 2.0MHz
Frequency range:	3.5 – 4.0
	7.0 – 7.3
	14.0 – 14.35
	21.0 – 21.45
	28.0 – 29.0
	29.0 – 29.7
	*10.1 – 10.15
	*18.068 – 18.168
	*24.89 – 24.99
	*Optional new amateur bands approved by WARC '79
Mode of emission:	A3J (USB/LSB) A1 (CW) F1 (RTTY)
Carrier suppression:	50dB or more (in 1500Hz modulation)
Undesired sideband suppression:	50dB or more (in 1500Hz modulation)

Spurious suppression:	50dB or more
Third-order intermodulation:	–31dB or less (relative to PEP)
Occupied bandwidth:	A3J: 3 kHz or less A1: 0.5 kHz or less (at 25 bauds)
Audio response:	Within 6dB at 400 to 2,600Hz in A3J
Frequency stability:	Within ±500Hz in 5 to 60 min. after power-on Within ±50Hz per hour in more than 60 min. after power-on
Antenna impedance:	50Ω unbalanced (matching is available up to VSWR = 1 : 3 in use of CFG-515.)
Microphone input impedance:	600Ω
Microphone input level:	–60dB to –20dB for rated output power
VFO output:	0.2V or more
VFO input:	0.1V or more

RTTY frequency deviation:	–85Hz (mark); +85Hz (space)
Power supply:	+13.6V DC (negative-grounded) 100/117/220/240V AC with NBD-515 power supply unit (option)
Power consumption:	NSD-515S: 3A(DC); 80VA(AC) – stand-by 6A(DC); 200VA(AC) – at rated output power NSD-515D: 3A(DC); 80VA(AC) – stand-by 20A(DC); 600VA(AC) – at rated output power
Dimensions and weights:	Main unit H140 x W340 x D300mm 10.5kg (NSD-515S); 11.5kg (NSD-515D) Power supply unit NBD-515 (option) H140 x W200 x D240mm, 10.5kg

Concessionaria per l'Italia

TecnoVent Italia srl

DIVISIONE TELECOMUNICAZIONI

Via Enrico Fermi 31 - 20019 SETTIMO MILANESE (Milano) - Telefono 02/328.3089 - Telex 333091

LETTERA APERTA

all'On.le Dott. Remo Gaspari
Ministro per le Poste e Telecomunicazioni

Bologna, gennaio 1982

Onorevole signor Ministro,

chi Le scrive è un radioamatore di ormai vecchio pelo, ricorrendo proprio quest'anno il 25° rinnovo della licenza di I4NE.

Chi Le scrive era anche, fino a pochi giorni fa, vicepresidente dell'Associazione dei Radioamatori Italiani, e della stessa (in particolare) incaricato per i rapporti con il Suo Ministero: «era», in quanto, proprio per la constata incapacità e la annosa impossibilità di ottenere alcunché di concreto da detti rapporti, lo scrivente ha rifiutato la propria candidatura a nuovi incarichi dirigenziali. Non è certo, quest'ultimo fatto, cosa che possa in qualche modo turbare Lei od i funzionari del Suo dicastero; si tratta solo di un tentativo, forse patetico, per sottolineare ancora una volta la situazione di stallo esistente per i radioamatori italiani, i quali da anni vedono bloccate e mortificate le proprie possibilità (e, perché no, le proprie capacità) tecnico-operative.

E neanche sono servite le drammatiche dimostrazioni di efficienza del Friuli e dell'Irpinia, le vibranti attestazioni conseguite, le altisonanti di chiarazioni dei Suoi illustri predecessori: l'arretratezza amministrativo-operativa nei riguardi del radiantismo italiano resta purtroppo inalterata e tuttora a livello di promesse, delle quali ben poco è stato mantenuto dalla Pubblica Amministrazione.

Ritardi negli adempimenti (l'emanazione delle norme esecutive del «Codice Postale», destinate a regolamentare anche settori ben più importanti di quello dei radioamatori, compie giusti 10 anni di ritardo), disallineamento con le normative già da tempo operanti negli altri paesi del mondo civile, provvedimenti suppletivi inspiegabilmente svaniti nel nulla poco prima della loro attuazione: ecco, seppure scheletricamente redatto, un bilancio che ha tutti i presupposti



per essere considerato disastrosamente negativo.

Naturalmente, e volendo, si potrebbero trovare non poche attenuanti; per esempio: il fatto che in Italia pressoché tutto il settore delle radiocomunicazioni sia in una situazione di caos (certamente, non solo per colpa del Ministero P.T.); il fatto pure che, nel nostro paese, il Governo venga cambiato ogni 8+9 mesi, come è nelle migliori tradizioni di certi paesi Latino-Americani o dell'Africa nera (seppure, e fortunatamente, diversi siano i sistemi).

Ma non credo che queste attenuanti possano accontentare né i radioamatori italiani, né Lei, signor Ministro. Ma poi, cosa chiedono questi «benedetti» radioamatori?

Chiedono di poter effettuare dalla loro automobile (come ormai tutti gli altri fanno, regolarmente o meno) quelle stesse trasmissioni che già sono autorizzati ad effettuare quando operano nella loro abitazione o nel loro domicilio abituale o, in molti casi, quando vanno all'estero; chiedono di poter ufficialmente attivare, secondo una rete da concordare e definire, quei ponti ripetitori che, in via ancora sperimentale, tante volte si sono dimostrati di prezioso ed insostituibile ausilio (e non solo nei casi ben noti di calamità naturali); chiedono di essere autorizzati, salve le cautele di legge, ad installare ovunque le loro antenne, parte integrante di quella stazione e di quel servizio di cui deten-

gono licenza; chiedono di poter partecipare alle operazioni di soccorso in caso di emergenza senza dover ogni volta infrangere le leggi dello stato, ma anche senza il rischio opposto di diventare dei forzati precettati; chiedono che venga migliorata e snellita la normativa d'esame e di ottenimento della licenza di radioamatore (modalità sancite 30 anni fa, e 2 anni di attesa per l'espletamento delle pratiche relative, sono «record» che nessuno ci invidia); chiedono infine che vengano messe a disposizione le nuove bande sancite dalla W.A.R.C. 79, come già praticamente attuato in altri paesi.

Signor Ministro, un brillante funzionario del Suo dicastero ebbe a dirmi, in via confidenziale, oltre una decina di anni fa: «Voi radioamatori non otterrete mai niente, perché siete abbastanza tranquilli e rispettosi, non potete far scioperi più o meno selvaggi, non andate in piazza a rompere vetrine, non scendete a Roma a fare chiassosi caroselli davanti al Ministero!».

I fatti sembrano dare ragioni a questo signore: vorrà dedicare Lei signor Ministro, come già sta facendo per altri settori, un po' del suo tempo e della Sua attenzione anche a questi nostri «piccoli» problemi, per sventare la facile profezia?

Fiduciosi che Ella vorrà tenere nella giusta considerazione quanto qui sommariamente presentato, e che comunque potrà venire ripreso ed approfondito in ogni momento, La prego di accettare il più deferente ossequio.

Nerio Neri I4NE

DISTRIBUISCE

DIGITEK



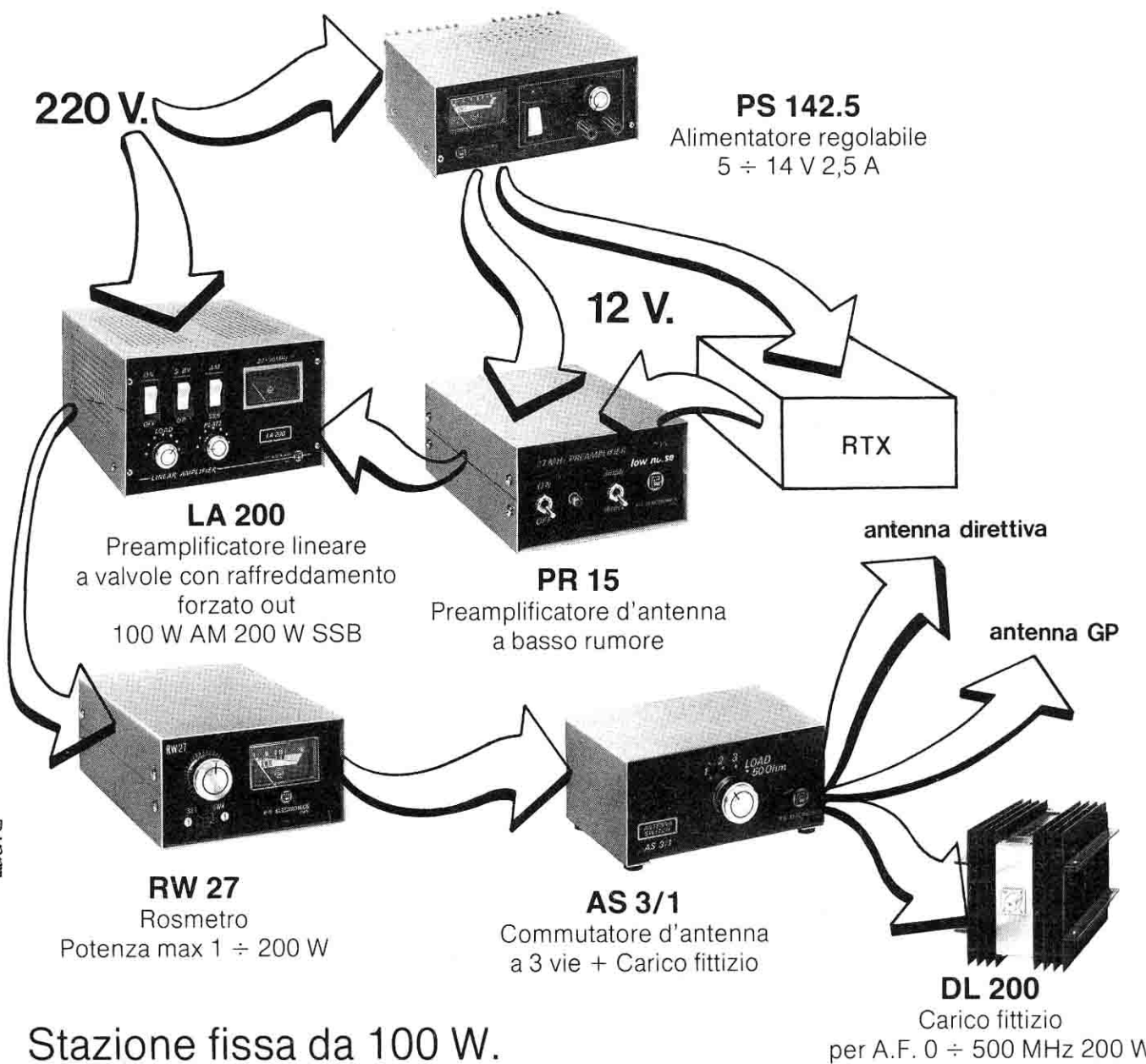
P.G. ELECTRONICS
italy

Ufficio Vendite

Via Marmolada, 9/11 43058 SORBOLO (Parma)

Tel. 0521/69635 Telex 531083

non abbiamo sacrificato niente alla qualità



Stazione fissa da 100 W.

20-15-10 meter beam

A3

CUSHCRAFT

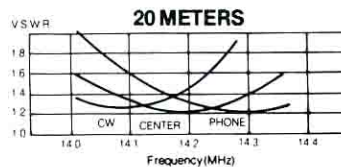
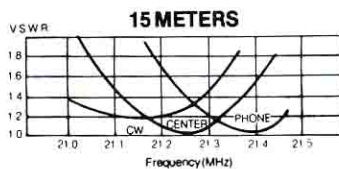
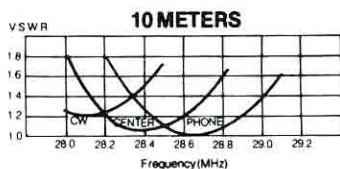
Antenne per bande amatoriali e civili.
Richiedete il catalogo completo che
verrà inviato gratuitamente.

NOVITÀ

Kit A74 per trasformare la «A3»
in una 4 bande, estendendo il
funzionamento ai 7 MHz, oppure
kit A104 anche per 10 MHz (nuova
frequenza WARC)

Forward Gain	8 dBd
Front to back ratio avg.	25 dB
V.S.W.R.	1.2:1 Typical
Average Bandwidth	500 kHz
Power Rating	2000 W PeP
Feed Point Impedance	50 ohm
Connector	Twin terminal stainless steel takes all coax.
Boom	1 1/8" - 1 1/2" x 14"
Elements/Longest	1 1/8" - 1 1/2" x 27'9"
Wind Sfc. area	5.6 Feet ²
Weight	35 Pounds
Turn Radius	15'6"
Mast Diameter	1 1/4" min. 2" max.
Material	6063-T832 Seamless aluminium
Fasteners	Zinc Plated Steel
Telescope Method	Taper tubing with full circle clamps

UPS Shippable
No balun required



A LEADER FOR OVER 30 YEARS

DISTRIBUTORE ESCLUSIVO:

Elle-Pi elettronica s.r.l. 04100 LATINA

Via Sabaudia, 69-71-73-75 - Tel. (0773) 42549/483368
TELEX 680577 Ellepi I.



The Antenna Company
48 Perimeter Road, P.O. Box 4680
Manchester, NH 03108

RIVENDITORE AUTORIZZATO PER IL VENETO:
DAICOM - Via Napoli 5 - VICENZA - Tel. 0444-39548

OFFERTA DEL MESE

TR7 + PS7	DRAKE	Lit. 2.150.000
R7	DRAKE	» 1.850.000
902DM	YAESU	» 1.950.000
VF901/2	YAESU	» 525.000
FT707	YAESU	» 1.200.000
FP707	YAESU	» 260.000
FV707	YAESU	» 450.000
FT107M	YAESU	» 1.900.000
830M	KENWOOD	» 1.350.000
VFO230	KENWOOD	» 490.000
TR9000	KENWOOD	» 825.000
TR7800	KENWOOD	» 650.000
TR2400	KENWOOD	» 390.000
IC251	ICOM	» 980.000
IC255E	ICOM	» 525.000
IC260E	ICOM	» 750.000
IC290	ICOM	» 825.000
IC25E	ICOM	» 590.000
FT720RVH	YAESU	» 590.000
FT480R	YAESU	» 780.000
IC720A + PS15	ICOM	» 2.100.000
FL2100Z	YAESU	» 950.000

il numero 1 di rincetrans a copertura continua

Nuovo Yaesu all mode FT-ONE



BES Milano

Ultima e più completa realizzazione della Yaesu. Incorpora le più recenti tecnologie nell'ambito delle telecomunicazioni con il risultato di un calcolatore (!) che ottimizza i parametri del ricevitore in relazione alle più disparate situazioni in banda. Quest'ultima come normalmente intesa non ha più senso con lo FT-ONE in quanto la banda - a selezione automatica - è unica da 1.8 a 30 MHz!!

Il ricevitore copre inoltre una fetta aggiuntiva da 150 KHz a 1.8 MHz; e non intermodula: sui 40 m. la sera, ad esempio, sono perfettamente copiabili tutti i segnali CW/SSB senza necessità di inserire dell'attenuazione!! L'apparato è inoltre privo dei controlli tradizionali quali l'accordo, il carico, il pilotaggio o il preselettore. Il μP interno rende il tutto di una semplicità assoluta predisponendo in modo automatico la sezione trasmettente o ricevente sulla frequenza operativa richiesta.

Oltre che per l'ascoltatore esigente delle onde corte, lo FT-ONE costituisce il sogno del grafista esperto:

- Filtro CW da 300 oppure da 600 Hz, commutabile a richiesta.
- Selettività variabile di IF a piacere.
- Selettività mediante filtro audio sintonizzabile.
- Escursione di 2 KHz per giro di

manopola.

- Manipolatore elettronico interno.

- Full break In!

Resta evidente che le possibilità CW si rendono preziose anche per il traffico in RTTY.

E per "l'affezionato del microfono" un efficientissimo compressore di dinamica funzionante a RF, il quale rinforza il segnale quando le condizioni di poca propagazione o le caratteristiche del DX lo richiedono; nonché funzioni più tradizionali: RIT sul Tx, Rx con indicazione separata.

- 10 frequenze memorizzabili che possono essere adibite al Rx oppure al Tx o ad entrambi.
- Sintonia lenta o veloce - oppure automatica.
- VOX.
- NB ecc.
- Possibilità di conservare i dati in memoria anche ad apparato spento.

Le caratteristiche più salienti da annoverare sono:

Potenza RF: 100 W SSB/CW entro tutto lo spettro
25 W in AM
50 W in FM/FSK

Sopp. portante: > 50 dB
Sopp. b. l. ind.: > 50 dB

Sopp. spurie ed armoniche: > 50 dB

Intermod. di 3° ordine: > 31 dB

Stabilità in frequenza: < 300 Hz a freddo

< 100 Hz a regime

Deviazione FSK: 170 Hz

Deviazione FM: ± 5 KHz

Sensib. del ricevitore: 5 μV (150 KHz ~ 30 MHz) 0.2 μV in SSB sul resto dello spettro

Frequenze intermedie: 73.115; 8.9875 MHz

Reiezione immagini: > 80 dB

Dinamica: 97 dB

Selettività: da 300 Hz a 6 KHz commutabile secondo le caratteristiche del segnale ricevuto

Alimentazione da sorgente alternata (220 V) oppure continua: 13.5 V

PAOLETTI FERRERO

Via Il Prato, 40/R - Firenze - Tel. 294974

ELLE PI

Via Sabaudia, 8 - Latina - Tel. 483368 - 42549

YAESU: Exclusive Agent Marcucci - Milano - via f.lli Bronzetti, 37 (ang. c.so XXII Marzo) - Tel. 7386051

WF12/A/B/F	Filtro passa basso 144/88 MHz	L. 48.000
KP10	Alimentatore Universale	L. 65.500
KP14	Carica batteria autom. n/cad.	L. 34.500
KH17	Variatore di tensione	L. 24.000
TRACCIACURVE	Tracciatore di curve per semic.	L. 120.000
KH22	Foto Timer	L. 45.500
PO10	Alimentatore univ. per micropr.	L. 76.500
AMR	Amplif./Mixer/Rivel. a prodotto	L. 13.000
KTR34/35	Ricetrasmittitore a 10 GHz	L. 440.000
KF31	Prescaler VHF	L. 29.500
OQA	Oscillatore a quarzo	L. 12.500
KH32	Automatico per carica batteria	L. 13.500
KG33	Gate dip meter	L. 114.000
QLA1050	Attenuatore/carico fittizio	L. 8.500
FAU	Filtro attivo universale	L. 8.500
AFB	Amplificatore finale bassa freq.	L. 10.500
QWH5010	Wattmetro RF1/10 W	L. 22.500
OBM	Oscillatore bassa freq. mod.	L. 10.500
ALD	Amplificatore larga banda/driver	L. 9.500
ASU	Alimentatore stabil. universale	L. 9.500
KH37	Inverter per lampade fluor.	L. 8.000
ALF	Amplificatore finale 5 W	L. 22.500
LPM	Led power meter	L. 12.000
FPB	Filtro p.b. (mod. 10/15/20/40/80)	L. 10.500
FPB39	Filtro p.b. completo di cont.	L. 68.500
KF38	Frequenzimetro programmabile	L. 95.000
VFO/5	Oscillatore per trasmettitore	L. 21.500
VFO/14	Oscillatore per ricevitore	L. 13.800
WPA/50-70	Filtro anti TVI per HF	L. 10.500
WRB/90-40	Filtro anti TVI 88/108	L. 10.500
WRB/140-60	Filtro anti TVI 120/150	L. 10.500
KD40	Deviazimetro a banda stretta	L. 43.500
FAM	Filtro attivo multiplo	L. 8.000
FAM/41	Fam completo di contenitore	L. 58.000
BBA1001	Amplificat. larga banda per RF	L. 7.500
DBM	Mixer bilanciato a Mosfet	L. 16.500
KE44	Mini oscillografo tascabile	L. 11.500
KA45	Preamplificat. d'ant. a Mosfet	L. 12.500
KF43	Frequenzimetro port. a 7 cifre	L. 115.000
SMA	S. Meter audio amplif.	L. 9.500
KH46	Regolatore el. per alternat. auto	L. 7.500
KR40	Ricevitore AM	L. 135.000
555	Circuito Universale per NE555	L. 6.500
KL48	Generatore di imp. a TTL e DTL	L. 26.500
STI1003	Signal Tracer injector	L. 28.500
KIM1	Modulo microprocessore	L. 315.000
KKPSO1	Alimentatore per Kim 1	L. 37.000
DISPLAY VIDEO	Compatibile col sistema Kim 1	L. 130.000
KT47	TX per CW da 27 a 30 MHz	L. 35.000
KH50	VU Meter a LED	L. 10.500
PMU	Preamplificatore microf. univ.	L. 8.000
KH53	Contagiri a LED	L. 12.500
OVP	Circ. Univ. di protez. per al.	L. 12.000
KW54	Wattmetro/carico fitt. per VHF	L. 36.000
KH55	Microlampeggiatore	L. 4.800
WF57	Filtro elicoidale	L. 23.000
MK01	Oscillatore a quarzo per VHF	L. 9.200
DVM1004	Millivoltmetro digitale	L. 28.000
KH56	Indicat. di sottot. e sovrat.	L. 10.500
BFO	Oscillatore di batt. per CW-SSB	L. 6.200
DVM1005	Alimentat. doppio per str. dig.	L. 12.000
KK58	Memo bug-manip. el. con mem.	L. 98.000
DVM1006	Mod. termometro (da -10 a +100°)	L. 13.500
KP59	Carica batterie multiplo	L. 46.000
KL60	Transmatch per HF	L. 93.000
MK02	Quadruplicat. da 100 a 400 MHz	L. 17.500
MK61	Moltiplicatore di freq. X100	L. 17.500
DVM1007	Volt ohmmetro	L. 7.200
KF64	Filtro attivo fonia/CW	L. 9.500
SSB	Rivelatore bilanc. con BFO inc.	L. 9.200
WZ63	Riferimento camp. di tens.	L. 3.000
KH62	Sirena multitonale	L. 9.600
KL65	Adattatore d'ant. per BCL/SWL	L. 32.000
KA69	Miniattenuatore resistivo	L. 12.000
KH67	Wattmetro stereo a LED	L. 25.000
KH72	Allarme antifurto	L. 21.000
KS70	Generatore per SSB	L. 21.000
KF76	Filtro elimina banda anti TVI	L. 8.000
KR68	Ricevitore FM 137-146 MHz	L. 38.000
KG66	Generatore Sweep lento per MF	L. 148.000
KI78	Indicatore di precisione a LED	L. 54.000
VER1008	Voltmetro elettr. per RF	L. 58.000
KS80	Filtro Mixer per SSB 80/20	L. 62.500
KR79	Ricevitore-campione di freq.	L. 59.000
KH81	Avvisatore acust. di luci accese	L. 9.000
KL77	Carico fittizio 50 ohm/250 W	L. 96.000
RPS1009	Alim. Stab. 0-15 V/1 A	L. 56.500
KD82	Auto-Scanner	L. 17.500
KH83	Indicatore di livello di car. per batteria	L. 12.000
KC84	Accoppiatore direz. HF-VHF-UHF	L. 11.500
KC85	Consolle univ. per TX «il Vox»	L. 19.800
KA86	Provatransistori statico, portatile	L. 29.500
KR87	Ricevitore SSB/CW per 20 m	L. 81.000
KC88	Consolle Univ. per TX «break in»	L. 5.500
KP89	Dimmer variatutto da 2 kW	L. 36.000
DAS1010	Doppio Alim. ± 15 V/15 mA	L. 10.500
KC92	Consolle univ. per TX «il Beep»	L. 6.500
KH93	Regolat. switc per alim. stab.	L. 18.500

kit

proposte rke
dai numeri precedenti

Punti di vendita

BOLOGNA:
DITTA FERRACCIOLI
Via Sigonio 2 - Tel. (051) 345697

BRESCIA:
PAMAR
Via Croc. di Rosa 78 - Tel. 390321

CATANIA
CRT ELETTRONICA
Via Papale 49

EMPOLI
ELETT. MARIO NENCIONI
Via A. Pisano 12/14 - Tel. 0571-81677

FORLÌ
ELEKTRON
Via Cignani 28 - Tel. 0543/34179

GALLARATE
ELETTRONICA RICCI 2
Via Borghi 14 - Tel. 0331-797016

LATINA:
ELLE PI ELETTRONICA
Via Sabaudia 69 - Tel. 0773/42549

MESSINA:
INTERNAZIONALE ELETTRONICA
Via Regina Elena 121 - Tel. 090/46139

MILANO:
ERMEI ELETTRONICA
Via Corsico 9 - Tel. 02/8356286

MONTECATINI TERME
OTTAVIANI MB
Via Marruota, 56

NOVARA
RAN TELECOMUNIC.
Viale Roma, 42 - Tel. 0321/457019

ROMA:
MAS-CAR
Via R. Emilia 30 - Tel. 06/8445641

ROMA:
TODARO & KOWALSKY
Via Orti di Trast. 84 - Tel. 06-5895920

SALERNO:
STEREO ALFA
Via S. Baratto 5
Via M. Pagano 17/19 - Tel. 089/399539

SASSARI
HOBBY ELETTRONICA
Viale Umberto 120 - Tel. 079/272028

TERNI:
INTERNAZIONALE ELETTRONICA
Via Mentana 50/26 - Tel. 0744/80336

TORINO:
SITELCO
Via Dei Mille 32/A - Tel. 838189

TRIESTE
RADIO KALIKA
Via Fontana 2 - Tel. 040/62409

VICENZA:
DAICOM
V. Napoli 5/C.so S. Felice 85
Tel. 0444/39548



KP 10



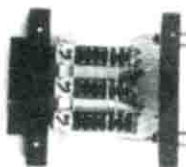
KH 22



KR 40



KW 54



KA 69



KG 66

I prezzi si intendono comprensivi di IVA (+ spese postali). Le richieste vanno indirizzate a: **RADIO KIT ELETTRONICA - Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA**

KT 91: TRANSVERTER 5 BANDE dai 144 alle HF

Con un convertitore ricetrasmittente di buone caratteristiche, e di impegno costruttivo non trascendentale, si può sfruttare in pieno la propria stazione in 144 per operare sulle bande HF regolamentari

Ce l'abbiamo fatta: il transverter 144 — HF è pronto, e possiamo così accingerci alla sua descrizione.

Si tratta pur sempre di una congrua «porzione» di ricetrasmittente; quindi, come è stato necessario curare particolarmente l'affidabilità dei prototipi, così sarà necessario distribuire la mole della descrizione in un paio di puntate: impostazione generale in questa, particolari costruttivi nella prossima.

Due parole sulla gestazione.

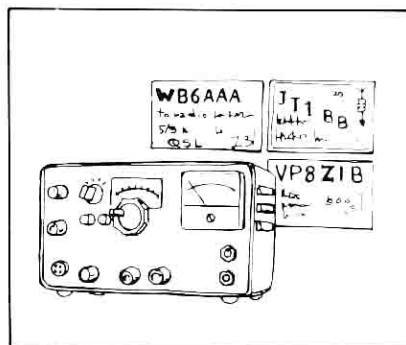
L'idea era nata parlandone con gli amici del Team di Roma: OAY, in collaborazione con SKK si erano offerti, in quanto anche direttamente interessati, di approntare un prototipo, che in pochi mesi venne fuori, funzionante in modo soddisfacente.

A questo punto, occorre mettere il primo prototipo in bella copia, allo scopo di averne una versione più vicina possibile a quella definitiva; gli stessi di cui sopra, in particolare SKK, lo hanno completamente rifatto, abbozzando già i circuiti stampati.

A questo punto, ce ne siamo impadroniti noi della redazione tecnica, per fare, finalmente, il terzo prototipo: e questo non solo per avere la versione definitiva da pubblicare, ma anche allo scopo di meglio controllare ed ovviare ai possibili inconvenienti ancora presenti.

Teniamo a dichiarare subito che la circuiteria adottata per questo apparecchio è stata mantenuta a livello piuttosto semplice e classico, proprio per realizzare qualcosa di avvicinabile sia sotto l'aspetto delle possibilità autocostruttive sia sotto quello economico.

Il fatto però di aver rinunciato in partenza a soluzioni un po' più sofis-



ticate non doveva significare un circuito buttato giù alla meno peggio, anzi: ecco quindi motivate le ragioni, secondo noi doverose, della realizzazione laboriosa e prolungata della versione finale.

Esaurita così questa giustificazione introduttiva, passiamo ad esaminare la costituzione generale del nostro apparecchio.

Schema a blocchi

Ricordiamo brevemente quale è lo scopo di questo transverter: esso deve convertire tutti i segnali, ricevuti sulle bande 80 ÷ 10 m, alla frequenza unica di 144 MHz, per essere poi manipolati da un normale ricevitore operante su questa banda VHF; viceversa, per quanto concerne la trasmissione, esso deve convertire il segnale, generato da un qualunque trasmettitore in 144 MHz, sulle bande HF 80 ÷ 10 m, per essere direttamente irradiato ad un livello di potenza sui 3 ÷ 4 W (penseremo poi, più avanti, ad irrobustire questo segnale).

Le elaborazioni circuitali relative sono eseguite secondo lo schema a blocchi qui riportato, di cui proce-

diamo a studiare la composizione; partiamo dalla parte trasmittente.

Il segnale uscente dal TX 144 può essere direttamente applicato al transverter, a patto che si tratti di uno dei tanti apparati da pochi W a RF (fino, cioè, a 4 ÷ 5); in caso di maggior potenza, occorre predisporre un opportuno attenuatore, come vedremo in seguito.

Il segnale viene direttamente applicato al **mixer di trasmissione**, che comprende due stadi: un MOSFET a doppio gate quale vero e proprio mixer, con circuiti accordati commutati a diodi, ed un amplificatore a transistor a banda larga, per portare il segnale ai livelli necessari. Fanno seguito due blocchi preesistenti ed abbastanza noti: pilota e finale a larga banda, già da tempo disponibili nella serie minikit con le sigle ADL ed ALF.

Segue infine il blocco «pulizie generali», cioè il **filtraggio d'uscita**: una doppia cella passa-basso, che taglia sopra i 30 MHz, ed un filtro di banda commutabile; in tal modo, i segnali emessi vengono ragionevolmente ripuliti sia dentro sia fuori la gamma HF.

Questo stesso filtro resta inserito anche quando si passa in ricezione, risultando così interposto fra antenna e primo stadio della parte ricevente, la quale risulta costituita, in senso specifico, da un solo blocco: appunto, il **mixer ricezione**.

In altre parole, il segnale d'antenna in HF, dopo aver attraversato le celle di filtro, entra direttamente sul mixer: come mai?

Il ragionamento è molto semplice, anche se siamo abituati a preamplificare sempre, anche in HF: innanzitutto, i ricevitori VHF

al minimo: oltre, naturalmente al cambio di gamma (sei posizioni, con due previste per i 10 m), c'è un controllo di sintonia per il «Tune» in trasmissione, ed un controllo di sensibilità in ricezione.

Sul retro, i due bocchettoni coax per i segnali HF e VHF, ed una presa per l'alimentazione.

I circuiti appositamente realizzati sono 5, corrispondenti ai blocchi descritti e riportati a disegno; ad essi vanno aggiunti i 2 minikit.

Naturalmente, è stata anche valutata la possibilità di fare un circuito unico (diciamo, alla giapponese); ma abbiamo optato per una versione a blocchi singoli la quale, pur con certi svantaggi di interconnessione, ha però il pregio fondamentale di poter esser realizzata, e messa a punto, passo passo, oltretutto consentendo varianti o aggiunte senza particolari... rivoluzioni.

I circuiti più critici, nel senso che richiedono un certo dosaggio di segnali (oltre alle normali operazioni di sintonia), sono i mixer: per tale motivo, è prevista la regolazione a trimmer della polarizzazione (per

ambidue) e del livello (per il mixer TX).

Il commutatore di banda, a 6 posizioni, richiede 4 vie: due servono per commutare i circuiti risonanti del mixer TX ed i quarzi dell'oscillatore locale mediante diodi, e quindi relativi terminali possono anche essere ad una certa distanza; le altre due sezioni commutano i filtri di banda in antenna, e quindi il circuito dei filtri d'uscita va posizionato nelle immediate vicinanze.

I circuiti accordati fanno ampio uso di nuclei toroidali, che semplificano (pur con qualche sacrificio economico) problemi costruttivi e di taratura.

(continua sul prossimo numero)



Punto vendita



a MESSINA:

INTERNAZIONALE ELETTRONICA
Via Regina Elena 121 - Tel. 090/46139

...a proposito di

DAS 1010: doppio alimentatore

Sullo schema di pag. 33 il transistor TR3 è stato disegnato invertito come entrata-uscita: in altre parole, la tensione dal raddrizzatore va applicata al collettore, mentre l'uscita va prelevata dall'emettitore.

PA-81/161

omol. min. PT,
n. 3/3/45010/187
gennaio 1975
n. 3/4/054907/187



APPARATI PROFESSIONALI ZODIAC CIVILI - MARITTIMI

- MODULI DI CHIAMATE SELETTIVE PER OGNI MM.
- RIPETITORI VHF
- GARANZIA DI ASSISTENZA
- QUALITÀ SUPERIORE
- TECNICHE AVANZATE
- BASSI COSTI
- IMPIANTI PER USO MARITTIMO E CIVILE
- OMOLOGATI DAL MINISTERO PT
- CENTRI DI ASSISTENZA IN TUTTA ITALIA

**RICETRASMETTITORI VHF PORTATILI 1 W
PER BANDA PRIVATA E BANDA MARITTIMA
CON CHIAMATA SELETTIVA**



ZODIAC
ITALIANA

ZODIAC ITALIANA
V.le Don P. Borghi 222-224-226
00144 ROMA EUR
Tel. 06/59.24.626

PA-166



omologazione min. PT
IST/1.1/2/008409-10/10/80

abbonatevi a radiokit elettronica



**RICEVERETE LA RIVISTA
COMODAMENTE A CASA VOSTRA
RISPARMIANDO SUL PREZZO
DI COPERTINA CON IN PIÙ
LO SCONTO SULLE PUBBLICAZIONI
ELENcate A PAG. 42**

**(e le agevolazioni per l'assicurazione
sulle antenne vedi pag. 20)**

DAL N. 3/82 AL N. 12/82 L. 18.000

DAL N. 3/82 AL N. 12/83 L. 40.000

Vogliate dar corso ad un abbonamento a:

radiokit
elettronica

dal n. al n.

Cognome

Nome

Via

Cap

Città

☐ Allego assegno

☐ Ho versato l'importo sul C.C.N. 10158483

☐ Allego vaglia postale

☐ Pagherò contrassegno al ricevimento del primo numero

il «bonus pater familias»

L'amico Enrico Scalini I2PYM mi ha chiesto di spiegare a tutti i radioamatori cosa si intenda da un punto di vista strettamente giuridico per il termine «cautela del buon padre di famiglia» indicato nella clausola n. 1 (Responsabilità civile verso terzi) per ciò che riguarda l'osservanza delle precauzioni richieste e stabilite per la messa in opera dell'antenna.

Nel rispondere volentieri a tale quesito, ad uso di tutti i radiomatori che leggono queste mie brevi righe, preciso che del «buon padre di famiglia» se ne parla all'art. 1176 Codice Civile per ciò che riguarda la diligenza nell'adempimento delle obbligazioni, richiamato poi da tutta una serie di altri articoli (1710-1768-1587-1228 Codice Civile ed altri).

L'espressione «buon padre di famiglia» è un termine genericamente indicato come regola tradizionale per ciò che concerne l'adempimento dell'obbligazione.

Carattere fondamentale della diligenza del «buon padre di famiglia» è il criterio oggettivo e generale e non soggettivo e individuale del grado di diligenza che la disposizione assume come parametro.

Essa consiste nel complesso di cure e cautele che ogni debitore (nel caso in oggetto invece assicurato) deve normalmente impiegare per adempiere alla propria obbligazione; a questi requisiti di astrattezza e generalità della nozione si riconduce anche l'estraneità del concetto di buona fede della valutazione del comportamento del debitore, onde l'impossibilità di sostituire la buona fede del debitore alla diligenza del buon padre di famiglia.

Non ci risulta, esaminando i vari repertori e giornali giudiziari, se il concetto del «buon padre di famiglia» si basi su una valutazione statistica oppure etica, se cioè il «bonus pater familias» debba individuarsi attraverso ciò che succede abitualmente oppure corrisponda alla figura di chi, conscio delle proprie responsabilità di cittadino e di collaborazione dell'intero organismo sociale, svolga le sue azioni indirizzandole al raggiungimento di fini che non sono soltanto suoi ma anche principalmente della società di cui fa parte.

Nel caso di specie, è evidente che il radioamatore contraendo la polizza dell'Ausonia Assicurazione, debba aver cura che il sistema di antenne sia sempre in buon stato di conservazione, che la medesima sia installata in modo corretto e che, se danni o incidenti possano capitare, ciò debba avvenire al di fuori della normale prevedibilità e senza che possa essere attribuita una colpa al contraente, sia per ciò che concerne l'installazione stessa, sia per ciò che concerne omissione di obblighi nella manutenzione, nel mantenimento in buon stato di conservazione dell'antenna stessa.

Invito, pertanto, tutti coloro che vogliono stipulare questa polizza, che ritengo possa dare delle grosse garanzie di sicurezza a non dormire sogni tranquilli sulla base del concetto che si è coperti da una polizza assicurativa, ma a mettere in opera tutti quegli accorgimenti per evitare che sia necessario richiedere la copertura assicurativa.

Tutto ciò, ovviamente, salvo l'assurda ipotesi che l'uragano Carolina investa l'Italia e in questo caso neanche il buon padre di famiglia potrebbe salvarla.

Dott. Proc. Alberto Baccani

IL MIXER

definizioni e grandezze che caratterizzano questo importante circuito

Lo scopo di questo breve articolo è quello non già di raccontare «vita morte e miracoli» del circuito in parola, approfondendone prestazioni e realizzazioni, bensì quello di elencare i vari parametri che ne definiscono il funzionamento, così da poterne afferrare l'importanza all'atto del progetto o della scelta.

Un minimo di matematica è pur troppo indispensabile, ma l'ampia rappresentazione grafica dovrebbe risultare di buon ausilio per la comprensione più fisica dei fenomeni.

DEFINIZIONE DI MIXER

Il mixer è un elemento di «trasduzione», non lineare.

Per l'analisi, il modello matematico è quello di fig. 1, dove la

$$V_0 = a_0 + a_2 V_{IN}^2 + a_3 V_{IN}^3$$

Il simbolo circuitale è riportato in fig. 2.

Dall'espressione matematica della tensione in uscita dal mixer si può ricavare come esso fornisca i prodotti di mescolazione dei segnali in ingresso. I mixer vengono usati un po' dovunque: ricevitori, trasmettitori, analizzatori di spettro, e molti altri dispositivi.

Capire bene come funziona il mixer permette una progettazione corretta ed aiuta nel caso di misura delle caratteristiche dello stesso.

Per iniziare l'analisi matematica facciamo riferimento alle fig. 3 e 4.

Supposto V_0 espresso dalla formula già vista, supponiamo che V_{IN} consista di 3 segnali differenti: L_0 , S_A , S_B . L_0 è un segnale di ampiezza costante sinusoidale, di livello elevato rispetto agli altri, detto «oscil-



latore locale»; S_A ed S_B sono due segnali più piccoli, arbitrari. Quindi:

$$V_{IN} = [L_0 + S_A + S_B]$$

dove

$$L_0 = L \sin(F_{LO} t)$$

$$S_A = A \sin(F_A t)$$

$$S_B = B \sin(F_B t)$$

Nella $V_0 = a_0 + a_1 V_{IN} + a_2 V_{IN}^2 + a_3 V_{IN}^3$ il primo termine, a_0 , è un valore costante nel tempo, quindi una componente «continua» presente nel segnale di uscita.

Il secondo termine $a_1 V_{IN}$ non è altro che una replica, alterata in scala secondo il valore a_1 , del segnale d'ingresso.

Esaminiamo il termine del «secondo ordine» = « $a_2 V_{IN}^2$ », senza pe-

Fig. 1

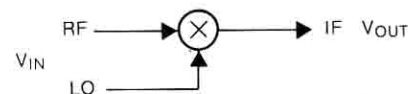


Fig. 2

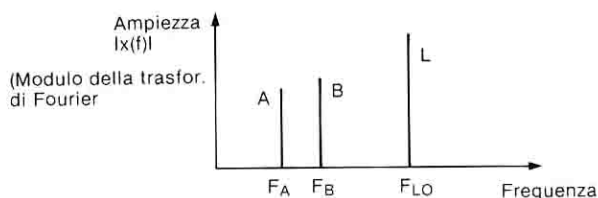


Fig. 3

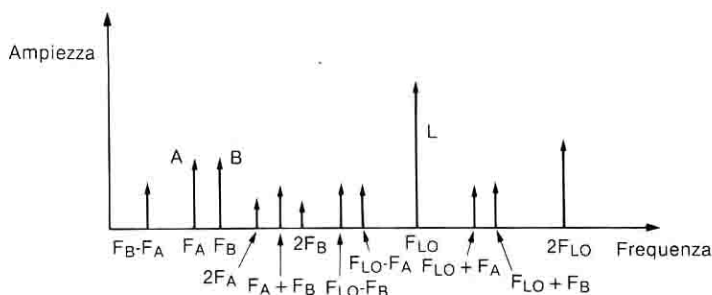


Fig. 4

Fig. 5

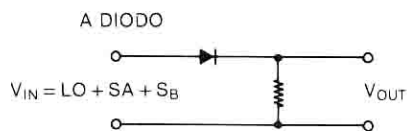
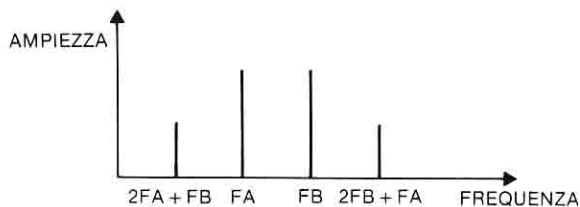


Fig. 6

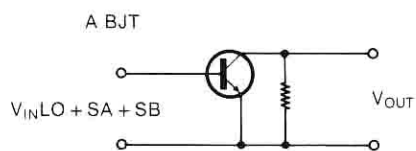


Fig. 7

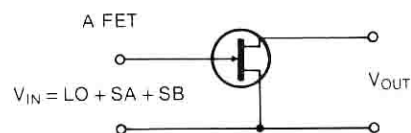


Fig. 8

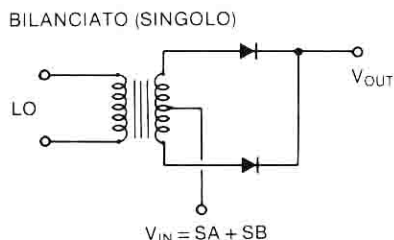


Fig. 9

rò spiegarne la formula, per evitare di spaventare i lettori!

Nella complessa formula che ne esprime il risultato compare: un termine di frequenza doppia (quindi II armonica) dei vari segnali in ingresso, con ampiezza proporzionale al quadrato delle ampiezze dei segnali in ingresso; un termine di frequenza data da somma e differenza fra quella di osc. locale e quelle di ingresso F_A ed F_B , e questi sono i prodotti di mescolamento che desideriamo; in un termine (l'ultimo) di frequenza data dalla combinazione di quelle dei segnali F_A ed F_B , indesiderato.

La situazione nel campo delle frequenze è visibile in fig. 4.

In fig. 5 è mostrato il risultato ulteriore, quando si esamina il termine del III ordine = « $a_3 V_{IN}^3$ ».

Escludendo dei termini dello sviluppo che non ci interessano, possiamo vedere la presenza di due termini, derivati dai prodotti: $3 S_A^2 \cdot S_B$ e $3 S_A \cdot S_B^2$.

Essi danno luogo alle componenti a frequenza $2 F_A + F_B$ e $2 F_B + F_A$, «prodotti di intermodulazione del terzo ordine». Essi hanno notevole importanza, in quanto prodotti indesiderati, ma di frequenza tale da ricadere nella banda passante del sistema, e quindi non filtrabili in modo soddisfacente.

I CIRCUITI

Virtualmente ogni elemento non-lineare può fungere da mixer (vedi fig. 6 + 10). Tuttavia i circuiti più usati sono quelli di tipo «bilanciato» e «doppiamente bilanciato».

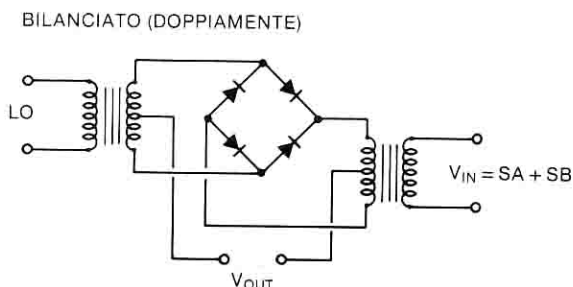


Fig. 10

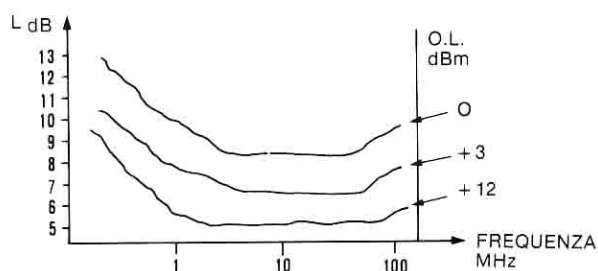


Fig. 11

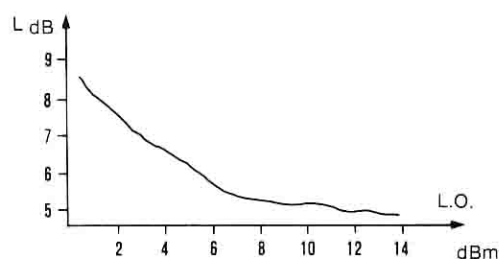


Fig. 12

T&K
ELETTRONICA

TELEREADER CWR 685

Decodificatore
Demodulatore
Modulatore
per CW - RTTY - ASCII

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

Questi permettono la cancellazione, nel segnale di uscita, proprio di alcune componenti non desiderate.

SPECIFICHE DI UN MIXER

Le specifiche principali di un mixer sono:

- perdita di conversione
- compressione
- isolamento
- distorsione armonica (del II ordine)
- distorsione da intermodulazione (del III ordine)
- cifra di rumore
- rapporto di onde stazionarie (VSWR).

Di queste, alcune sono più importanti di altre a seconda delle applicazioni. Molte sono fondamentali per caratterizzare le prestazioni del mixer.

Perdita di inserzione

La misura più immediata per le prestazioni di un mixer è quella della «perdita di inserzione». Essa è semplicemente il rapporto fra segnale desiderato e segnale di ingresso.

Generalmente, essa (simbolizzata con «L») dipende dalla frequenza, dalla potenza del segnale di oscillatore locale, e dal livello del segnale a R.F. Vi sono sistemi automatici di misura, a banda larga, per vedere proprio l'influenza esercitata da questi parametri (vedi fig. 11 e 12).

Compressione

Il «punto di compressione ad un dB» è un parametro usato per descrivere la «capacità di pilotaggio in potenza» del mixer. Esso (il punto ad 1 dB) è definito come il livello di segnale in ingresso che provoca un incremento di 1 dB (uno) nel valore di «L» (perdita di conversione) (fig. 13 e 14).

Isolamento

Per i mixer bilanciati una caratteristica importante è l'isolamento fra porta e porta.

In un mixer bilanciato i segnali

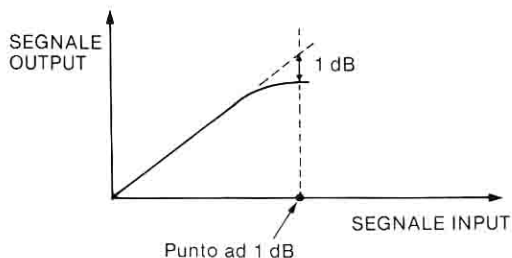


Fig. 13

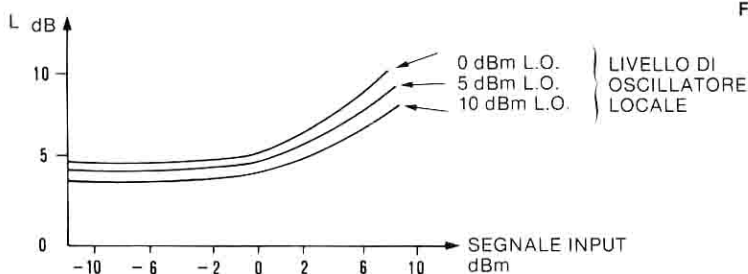


Fig. 14

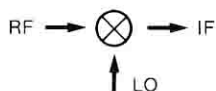


Fig. 15

$$\text{ISOLAMENTO} = \frac{\text{L.O. alla porta I.F.}}{\text{L.O. alla porta L.O.}} = \text{tra L.O. ed I.F.}$$

$$\frac{\text{R.F. alla porta I.F.}}{\text{R.F. alla porta R.F.}} = \text{tra R.F. ed I.F.}$$

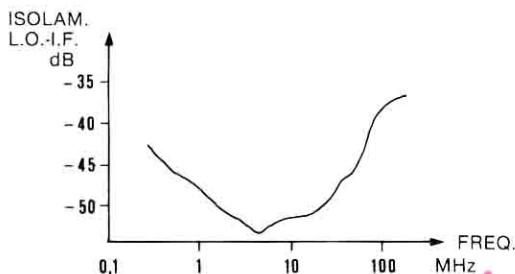


Fig. 16

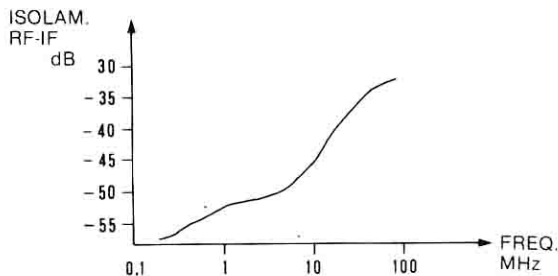


Fig. 17

Punto vendita **rk** a TERNI:
 INTERNAZIONALE ELETTRONICA
 Via Mentana 50/26 - Tel. 0744/80336

Punto vendita **rk** a ROMA:
 MAS-CAR
 Via R. Emilia 30 - Tel. 06/8445641

che entrano in una porta, tendono a cancellarsi alle altre porte. Questo può essere importante in quanto il segnale di O.L. è di ampiezza elevata e potrebbe sovraccaricare gli stadi amplificatori seguenti, saturandoli se il mixer non fornisce un isolamento adeguato.

Nel mixer doppiamente bilanciato sia il segnale di O.L. sia quello a R.F. sono in teoria cancellati alla porta di uscita (fig. 15, 16, 17).

Intercetta di terzo ordine

È una figura di merito usata per descrivere le caratteristiche di intermodulazione di un mixer. I prodotti di intermodulazione di III ordine, come già visto, sono componenti a frequenza $2 F_A - F_B$ e $2 F_B - F_A$ le cui ampiezze crescono con il cubo dell'ampiezza del segnale di ingresso.

«L'intercetta del terzo ordine» è definita come la intersezione teorica delle componenti relative ai prodotti di III ordine con la componente del fondamentale. Più alto è tale punto, migliore sarà la soppressione dei prodotti di intermodulazione di III ordine nel mixer. (fig. 18 - 19 - 20).

Si può osservare come la intercetta di III ordine (T.O.I.) vari con l'ampiezza del segnale in ingresso: questo perché vari sono i meccanismi che provocano i prodotti di distorsione. Inoltre la T.O.I. è influenzata molto anche da segnale di O.L. impedenza delle porte, livello del segnale entrante. (fig. 21 - 22).

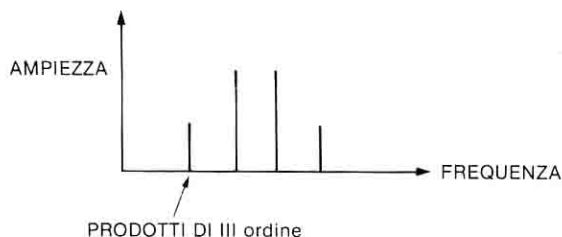


Fig. 18

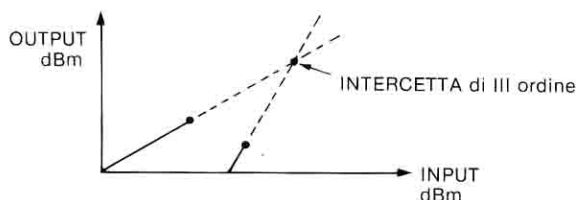


Fig. 19

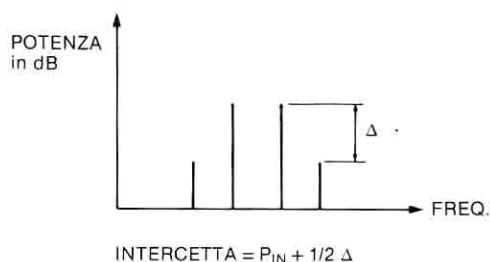


Fig. 20

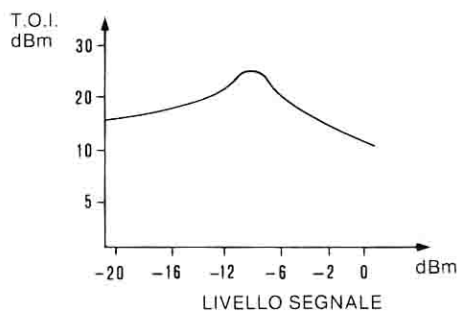


Fig. 21

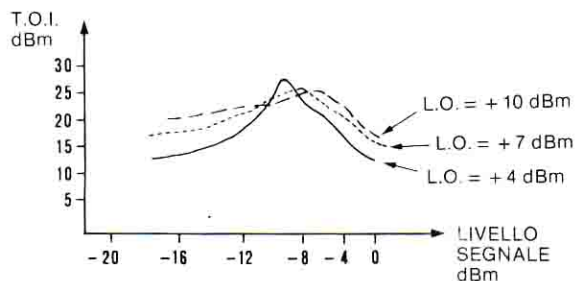


Fig. 22

POCKET II

L'ultima telefonata riservatela a noi, avrete una piacevole sorpresa

FM
PER
USO
MARINO
E CIVILE

Il portatile a più basso costo.

Giovanni Lanzoni i2VD i2LAG

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

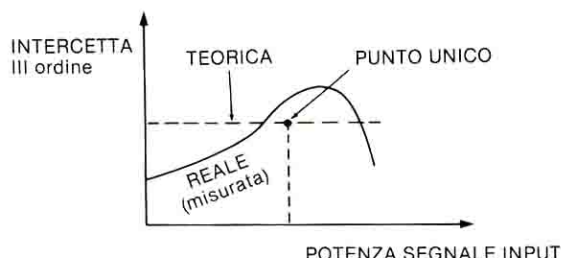
Punto vendita **rk** a **SALERNO**:

STEREO ALFA
Via S. Baratto 5
Via M. Pagano 17/19 - Tel. 089/399539

Punto vendita **rk** a **VICENZA**:

DAICOM
V. Napoli 5/C.so S. Felice 85
Tel. 0444/39548

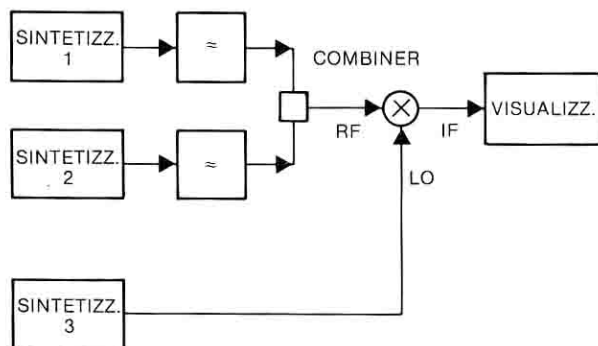
Fig. 23



La H.P. ha messo a punto un metodo automatico per la misura delle caratteristiche dei mixer, che permette di fare valutazioni su un ampio arco di condizioni. Inoltre la precisione nei confronti coi metodi manuali è assai marcata; in fig. 23 e 24 è schematizzata la costituzione di questa modalità di misura.

Sandro Santucci IO5KK

Fig. 24

Punto vendita **rk** a EMPOLI:ELETT. MARIO NENCIONI
Via A. Pisano 12/14 - Tel. 0571-81677Punto vendita **rk** a TRIESTE:RADIO KALIKA
Via Fontana 2 - Tel. 040/62409

ACCORDATORE DI ANTENNA
MISURATORE DI POTENZA D
DI RAPPORTO
ONDE STAZIONARIE
MOD. CNW-418 - DAIWA

Questo accordatore di antenna
incorpora un misuratore SWR/
potenza.
Sono aggiunte le nuove bande
WARC (10, 16 e 24 MHz).

T&K
ELETTRONICA

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

dovete fare dei prototipi di circuiti stampati?

basta con gli spray!

La B.F.T.M. costruttrice di circuiti stampati professionali ha realizzato un kits per aiutarvi.

Contenuto del kits

- Vetronite con fotoresist
- Sviluppo per fotoresist
- Acido inodoro per incidere, liquido, pronto uso

RICHIEDETE DEPLIANT ILLUSTRATIVO

**nuovo
fantastico**

- Potete fare tutto da soli
- Non richiede l'uso della camera oscura
- La vetronite ha già il fotoresist
- Il fotoresist laminato a caldo, con spessore e sensibilità alla luce estremamente costanti
- Sviluppo a temperatura ambiente e molto veloce (3 min)
- A richiesta forniamo anche la lampada funzionante senza reattore per l'esposizione con i tempi di posa della pellicola e del fotoresist
- Tempo di realizzazione 15 min

BFTM CIRCUITI STAMPATI
37053 CEREIA (Verona)
Viale Ungheria, 87 - Tel. 0442/82395

SOLO PER I LETTORI DI RKE

con condizioni particolarmente vantaggiose
per gli **ABBONATI**!

In collaborazione con lo studio di assicurazioni della **BES INSURANCES BROKERS - Viale Toscana 14 - 20136 MILANO**, abbiamo elaborato 2 combinazioni contrattuali assicurative che prevedono la copertura per la responsabilità civile verso terzi e per i danni diretti alle antenne (condizioni e polizza, sono pubblicati sul N. 1/82 a pag. 10 di rKe).

ABBONATI: utilizzare la cedola rossa.

NON ABBONATI: utilizzare la cedola azzurra.

Tutti gli Abbonati possono godere delle agevolazioni a loro riservate:

- *i nuovi allegando copia della ricevuta di versamento relativo all'abbonamento per il 1982;*
- *i vecchi citando il numero di abbonamento.*

Da ritagliare compilare e spedire a: Ausonia Ass.ni, P.zza Bertarelli, 2 - Milano (N.B. - Le Garanzie sono inscindibili)

NON ABBONATI: RCT + DANNI DIRETTI

Pol. 70/1457420/6 RCT e Pol. n. 10/1457430/5 Danni diretti all'antenna rilasciata al Sig.

Domiciliato in Via

ha versato il premio di L. 18.500 per la Pol. 70/1457420/6 e di L. per la Pol. 10/1457430/5 danni diretti per i valori descritti in polizza e qui riportati:

A) TRALICCIO O SOSTEGNO: MARCA	L.
B) ANTENNA N. 1: MARCA E MOD.	L.
C) ANTENNA N. 2: MARCA E MOD.	L.
D) ANTENNA N. 3: MARCA E MOD.	L.
E) ANTENNA N. 4: MARCA E MOD.	L.
F) CAVO COASS.: MARCA E MOD.	L.
G) ROTATORE E CONTROL BOX: MARCA	L.
TOTALE VALORE	L.

Da ritagliare compilare e spedire a: Ausonia Ass.ni, P.zza Bertarelli, 2 - Milano (con allegata copia vers. c/c postale premio di pol./copia versamento abb a RKE 1982)

ABBONATI: RCT / RCT + DANNI DIRETTI

Il Sign. Domiciliato in Abb. N.

Via

..... seglie le seguenti combinazioni:

☐ Pol. 70/1457420/6 R.C.T. versa pertanto il premio di L. 18.500 (N.B. - riportare le caratteristiche delle antenne descritte in polizza).

☐ Pol. 70/1457420/6 RCT e 10/1457430/5 Abbinate RCT + Danni diretti all'antenna: versa pertanto il premio di L. di cui L. 16.500 per la polizza RCT e di L. per la garanzia danni diretti all'antenna per i valori in polizza e qui riportati:

A) TRALICCIO O SOSTEGNO: MARCA	L.
B) ANTENNA N. 1: MARCA E MOD.	L.
C) ANTENNA N. 2: MARCA E MOD.	L.
D) ANTENNA N. 3: MARCA E MOD.	L.
E) ANTENNA N. 4: MARCA E MOD.	L.
F) CAVO COASS.: MARCA E MOD.	L.
G) ROTATORE E CONTROL BOX: MARCA	L.
TOTALE VALORE	L.

«Console» universale per trasmissione KC92: il «BEEP»

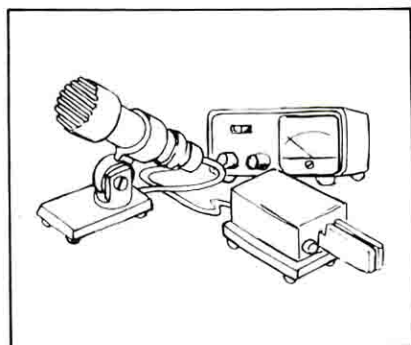
La terza «tessera» che deve andare ad arricchire il nostro mosaico consiste in quel circuitino oggi tanto di moda, che serve a fare «bip» ogni volta che si schiaccia o si rilascia il pulsante ricezione/trasmissione delle nostre stazioni.

Questo «utility circuit», nella sua ampia diffusione, ha assunto ormai le più diverse, sofisticate e cervelottiche versioni; ma noi, indecisi fra le prime note dell'«Inno di Mameli» o la carta d'identità in CW, abbiamo optato per il solito, tradizionale, antiquato bip. Fatta la scelta, il circuito (guarda caso!) era già pronto: il solito Sandro SKK aveva già realizzato la ben nota versione pubblicata qualche anno fa su R.R. a firma di BTU, e l'ha riproposta.

Non abbiamo trovato niente di strano ad adottarla ed a realizzarla in Kit: l'abbiamo quindi messa in bella copia (nella solita versione minikit) ed ora ve la proponiamo, naturalmente con un po' di «spiega».

Lo schema

Tutto il circuito si basa su un integrato di tipo C-MOS, un comune 4011, composto di 4 porte NAND;



per i meno esperti, il NAND è un blocco elementare di circuito logico la cui uscita si porta a livello basso (cioè di massa) solo quando ambedue gli ingressi sono a livello alto (cioè di alimentazione).

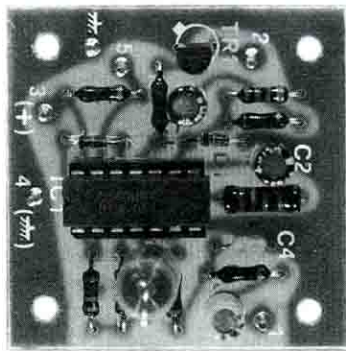
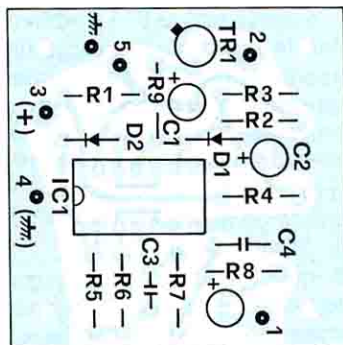
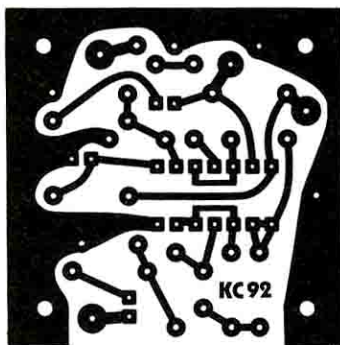
Due delle quattro porte, precisamente la A e la B, sono utilizzate come semplice oscillatore libero del tipo multivibratore; la frequenza è sostanzialmente determinata da R6/C3, e in questo caso il suo valore si aggira sui 1700 Hz. L'uscita di questo oscillatore è ad onda quadrata, più o meno regolare; essa è quindi fatta passare attraverso un filtro passa-basso (R7/R8/C4) che ne migliora un po' la forma, rendendola all'incirca triangolare, con

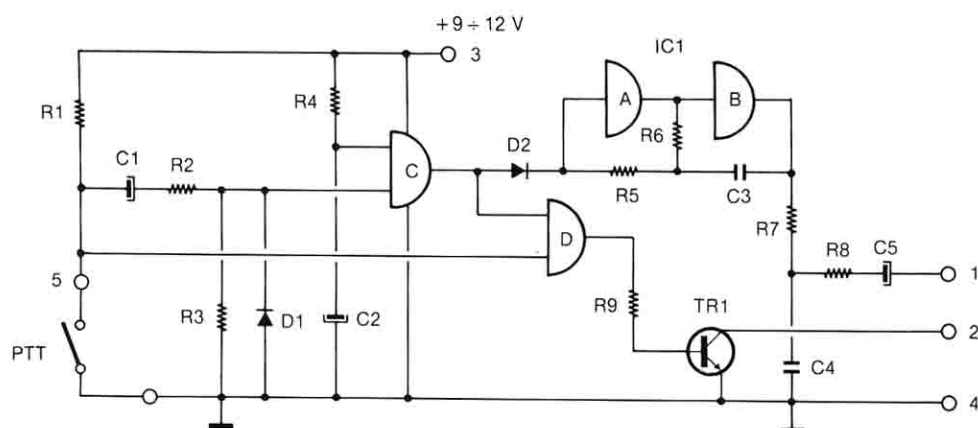
qualche lontana somiglianza ad una sinusoide.

Il segnale, per questa operazione di ripulitura, viene anche attenuato in modo sensibile; ma il livello era sovrabbondante, cosicché ora risulta più adatto a pilotare in pieno il modulatore dell'apparato trasmettente, senza tuttavia sovraccaricarlo.

Sistemata così la generazione della nota vera e propria, vediamo la circuiteria accessoria, che ne consente l'opportuna manipolazione, a cominciare dal diodo D2, presente proprio sull'ingresso della porta A (terminali 1 e 2 in parallelo): è questo diodo che ha la funzione di mantenere bloccato l'oscillatore per la stragrande maggioranza del tempo, salvo che per quei pochi istanti che seguono al rilascio del pulsante PTT.

A questa mansione provvede l'uscita della porta C, che è sempre a livello alto, salvo appunto che per un attimo dopo il rilascio del suddetto pulsante; è proprio la porta C che costituisce la chiave del funzionamento di tutto il circuito, definendone la sequenza delle commutazioni, che ora andiamo ad esaminare.





Partiamo dall'arrivo dell'alimentazione; C1 è ovviamente scarico, ed il PTT è aperto: ciò provoca un impulso alto della durata di circa mezzo secondo sull'ingresso 9 di C.

Ma, sempre all'arrivo dell'alimentazione, C2 resta basso (data l'elevata resistenza di R4) per quasi 2 secondi, tenendo quindi basso anche l'ingresso 8 della stessa porta, in tal modo costringendo l'uscita a stare alta per qualunque valore dell'ingresso 9.

L'impulso di partenza viene così eliminato.

La porta D (finalmente) si trova ad avere entrambi gli ingressi alti, quindi la sua uscita sarà a livello basso, mantenendo così bloccato il transistor di servizio, quello cioè che esegue il comando di trasmissione: l'apparato rimane quindi indefinitamente in ricezione. Premiamo allora il pulsante PTT: l'ingresso 13 va a massa, forzando quindi la porta D ad andare alta in uscita (e quindi a far passare in trasmissione) indipendentemente dalla condizione in cui si trovi l'ingresso 12; esso infatti rimarrà alto in quanto la scarica di C1 non cambia minimamente l'ingresso 9 grazie alla presenza del diodo D1 (altrimenti, tale ingresso andrebbe a -9, livello poco gradito dall'integrato!).

Rilasciamo ora il PTT, il che provoca una minirivoluzione in circuito: C1 si carica, portando a livello alto l'ingresso 9; dato che anche 8 ora è alto, l'uscita di C si porta a livello basso, togliendo così la tensione che bloccava il funzionamento dell'oscillatore, il quale finalmente può emettere la nota che aveva finora trattenuto in... gola.

Contemporaneamente anche l'ingresso 12 va basso, il che costringe a restare alta l'uscita di D (nonostante che il suo ingresso 13 sia tornato alto): l'apparato resta così in trasmissione nonostante il pulsante del PPT sia stato rilasciato.

Tutto ciò però ha la fugace durata di circa mezzo secondo; questo tempo infatti basta perché C1 si sia ben caricato, e quindi non assorba più quella corrente che provocava la caduta che a sua volta teneva alta la tensione presente su 9; andando basso questo ingresso, scatta alta l'uscita 10, e quindi l'emissione della nota viene nuovamente bloccata: siamo tornati nella posizione di riposo, ed il nostro circuito si rimette a sonnecchiare, pronto però a ripartire di scatto ripercorrendo all'infinito il ciclo che noi abbiamo così laboriosamente descritto, ma che per «lui» è un giochino.

La realizzazione

Giunti a questo punto, si tratta di decidere quale veste dare al circuito; se cioè microminiaturizzarlo per prevederne la collocazione entro il microfono, se farne uno scatolino a parte con tutti i problemi di connettori, o quale altra diavoleria pensare. Abbiamo deciso, onestamente, per la versione più banale, quella cioè di un normale circuito in dimensioni minikit, da allocare dove più comodo o possibile, rinunciando cioè ad eccessive complicazioni di montaggio.

A questo punto, si può quindi passare all'esecuzione del circuito stampato, che non presenta alcun

elemento di criticità né per colpa di dimensioni impossibili, né tantomeno perché il circuito presenti problemi particolari.

Disegni e foto ci sembrano ampiamente sufficienti sia per montare la schedina con tutti i suoi componenti, sia per collegare la stessa all'apparecchiatura da «manovrare».

Unica precauzione, verificare che il pulsante del PTT sia in grado di eseguire la manovra prevista col nuovo circuito: caso per caso, a seconda degli apparati, dovrà essere modificata la commutazione (che in genere è prevista sul ritorno del meno).

I dati di funzionamento, ed i componenti che li determinano li abbiamo già citati nella descrizione delle sequenze: se quindi il mezzo secondo circa di durata del bip, o la sua nota a 1700 Hz circa non fossero graditi dai singoli operatori, semplici ritocchi ad un paio di resistenze, o di condensatori, a scelta, possono modificarne le prestazioni adattandole perfettamente alle singole esigenze o ai gusti personali.

Elenco componenti KC92

C1 = C2 = 1 μ /35 V
C3 = 4n7 (poliestere)
C4 = 10n (ceramico)
C5 = 10 μ /16 V
R1 = R7 = R8 = R9 = 22 k
R2 = 1k
R3 = 470 k
R4 = 1M8
R5 = 1M
R6 = 47k
IC1 = CD 4011
TR1 = BC237B
D1 = D2 = 1N4148

KC92 - Circuito stampato e tutti i componenti L. 6.500

OPERARE SUL R5 - FIESOLE

alcune importanti indicazioni sulla filosofia tecnico-operativa, valide (salvi gli opportuni adattamenti) per tutta la rete di ponti-ripetitori

Nel precedente numero di rKe avevamo pubblicato una sommaria descrizione dei requisiti secondo cui impostare realizzazione ed installazione di un ponte ripetitore; completiamo ora l'argomento (sempre prendendo spunto da una breve «memoria» riferita allo stesso R5, ma di chiara validità generale) scendendo nei particolari di impiego e nelle modalità di operazione di questo discorso ma importante supporto tecnico-operativo.

L'R5 è un ripetitore locale destinato a servizio mezzi mobili operanti nella zona compresa fra Firenze, Prato, Pistoia ed Empoli.

In questa area tutte le stazioni che trasmettano sulla frequenza di ingresso con una potenza anche molto ridotta e con un minimo di antenna vengono ricevute dal ripetitore che, se le condizioni che vedremo in seguito sono verificate, ripete sul canale di uscita quanto ricevuto.

Anche al di fuori della zona citata è spesso possibile attivare il ripetitore: questo però non rientra negli scopi prefissati dagli installatori e non viene in alcun modo favorito: in altre parole IL PONTE NON SERVE PER FARE IL DX.

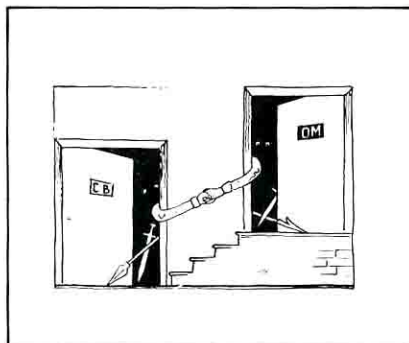
Il ponte radio è un canale particolare

Il ponte radio è un canale particolare che si distingue da quelli normalmente in uso perché è dotato di una maggiore udibilità, ossia la trasmissione viene ricevuta meglio e più lontano del canale normale.

Questo «vantaggio» si accoppia ad alcuni «svantaggi» (ovviamente) che debbono essere tenuti presenti dagli utenti del servizio.

Innanzitutto, proprio per la maggiore «udibilità» occorre che sul ponte il traffico sia estremamente corretto e conforme ai canoni del più puro radiantismo.

Deploriamo l'attività di tutti coloro che, protetti da un facile anonimato, ap-



profittano dei ponti per vigliaccamente insultare il prossimo.

Il ponte radio è una realizzazione che costa soldi e sudore a qualcuno: essa viene offerta senza alcuna pretesa, ma deve essere almeno utilizzata bene.

Un'altra cautela da ricordare è che sul ponte non si può fare ciò che si vuole, e non per un qualsiasi regolamento, ma perché altri potrebbero aver bisogno della risorsa: messaggi troppo lunghi o cambi troppo stretti impediscono l'accesso al ponte ed è DOVERE di tutti evitarli anche senza che ci sia un timer a ricordarlo.

Nel seguito indicheremo quali sono le tecniche operative da adottare preferenzialmente, e richiamiamo l'attenzione di tutti gli OM su di esse, affinché ne venga rispettato lo SPIRITO, che (guarda caso!) è aderente alle intramontabili «regole dell'OM».

Differenza fra CB ed OM

Ci sembra fondamentalmente ingiusto parlare di differenza fra queste due categorie di radioappassionati con un tono di malcelata superiorità.

Amare considerazioni sentite in frequenza parlano di «invasione dei CB in VHF» come se si trattasse della calata degli Unni.

Noi non siamo d'accordo nel considerare negativamente il trasferimento di

una porzione di radioappassionati nelle file «legali» e questo perché anche costoro, se adeguatamente guidati da buoni esempi, diventano ottimi operatori!

Spesso, coloro che parlano tanto male dei CB sono (vedi caso) proprio coloro che poi danno un cattivo esempio operativo usando il ponte a sproposito, «parlando addosso» agli altri e facendo tutte quelle cose che sono tutt'altro che educative nei confronti dei «novizi».

Lamentarsi poi dei risultati sa di farsa!

Ogni nuovo OM è potenzialmente un amico, una persona della quale bisogna aver rispetto e che bisogna guidare **senza offenderla** fino alla assimilazione di una tecnica operativa corretta ed essenziale.

È questo a nostro avviso un compito **IMPORTANTE** e che merita gli sforzi degli OM «anziani di esperienza» che non devono fuggire di fronte a malcomportamenti o disordine ma che devono, con la calma e la pratica che hanno accumulato in anni di QSO, arginare la situazione e creare una **radiofrequenza più pulita**.

Fondamentalmente, ci sembra che la considerazione di partenza possa essere la seguente: non esiste più la cosiddetta «gavetta»; i neo-licenziati si buttano sui canali di comunicazione non appena possono, o anche prima; nessuno ha potuto o voluto insegnar loro norme operative che non sempre sono intuibili a buon senso. In altre parole, la situazione è tale che troppo spesso chi, magari a ragione, si scandalizza per certe cose, può sentirsi dire: «a me questo nessuno lo aveva insegnato».

Ecco quindi la necessità primaria di indicare con insistenza, con le parole e coi fatti, con gli scritti e con gli esempi, ciò che si deve e ciò che non si deve fare.

La selezione sarà automatica e spontanea; dopo, e solo dopo, si **potrà** fare del classicismo, si **dovrà** isolare chi è venuto sui ponti solo per fare quel tipo di chiacchierate che sui canali CB risultavano troppo disturbate, e quindi non per

fare il radioamatore.

Ma torniamo ora a considerazioni più tecniche.

Tecnica operativa su R5

Con l'inserimento del CAT (25 aprile 1980) si è iniziata una nuova tecnica operativa in campo ponti-ripetitori.

Il CAT (Controllo Automatico di Transito) è un dispositivo che esegue una serie di controlli automatici sulla base di una logica di analisi dei messaggi in ingresso al ponte.

Dopo le prime perplessità abbiamo potuto constatare che il CAT non interviene dove le emissioni sono corrette da tutti i punti di vista, gli operatori di media bravura cioè non «sentono» minimamente la presenza del CAT.

Diverso invece è il caso se l'operatore è scorretto, e da qui le notevoli «antipatie» che il CAT si è acquisito in alcuni ambienti.

Il CAT è come il muro di una casa: è vero che impedisce il passo eccetto che dalla porta, però impedisce anche al vento di entrare, ossia protegge chi è dentro.

Dato comunque che ogni medaglia ha il suo rovescio, dopo oltre un anno dalla installazione del CAT possiamo dire tranquillamente che ciò che ci ha tolto in libertà ce lo ha reso in educazione degli utenti.

A complemento di queste note possiamo dire che esperimenti analoghi a quello fiorentino saranno fatti in Spagna (un rappresentante della URE ha recentemente visitato le installazioni di Fiesole) dove esiste un problema analogo.

Punto vendita **rk** **a SASSARI:**
HOBBY ELETTRONICA
Viale Umberto 120 - Tel. 079/272028

Ma allora come si fa

Come fare ad accedere alle risorse di R5 è molto facile: in un primo luogo occorre ovviamente avere un ricetrasmittitore che trasmetta sul canale d'ingresso R5 (145.125 MHz).

Questa frequenza deve essere PRECISA e STABILE; questo perché altrimenti, quando la distorsione diventasse tale da rendere incomprensibile il messaggio, il CAT sospenderebbe la trasmissione.

Fatto questo, occorre l'ANTENNA: molti OM dimenticano che l'antenna è una parte indispensabile dell'apparecchiatura, le antenne accorciate di cui molti «portatili» sono dotati non sono che compromessi fra la lunghezza ed il rendimento e NON POSSONO essere usati che per il traffico PURAMENTE LOCALE.

Una volta che siete certi di trasmettere con una frequenza esatta e di arrivare al ripetitore con un segnale anche basso ma sufficiente al transito, potete chiamare.

Qui i casi sono due: o il ponte è libero, o c'è già qualcuno che chiama o parla.

Se il ponte è libero occorre fare una CHIAMATA REGOLARE, mentre se il ponte è occupato basterà (alla fine del messaggio di uno dei corrispondenti) passare in trasmissione senza lasciar cadere la portante del ripetitore, segnalando.

La chiamata regolare comprende:

- CQ
- nominativo della stazione chiamante SILLABATO CHIARAMENTE.

In risposta ad una chiamata regolare il ponte risponde SEMPRE con:

- la emissione della «coda»
- la emissione di un breve «bip».

Nel primo caso la chiamata è stata traslata regolarmente, nel secondo ca-

so invece il ponte era bloccato e la chiamata LO HA RIAPERTO, però occorre ripetere la chiamata.

Il CAT è molto critico su TUTTI i messaggi che DEBBONO comprendere almeno un indicativo sillabato: considera infatti estremamente scorretti i vari «ping pong» senza nominativo e prima o poi BLOCCA il ponte fintanto che non riceve un messaggio corretto.

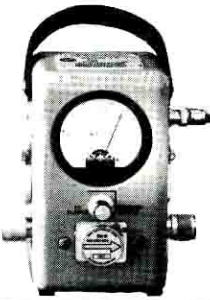
Una volta il QSO in corso, occorre rammentare invece due semplici regole che si riallacciano molto a quanto detto precedentemente:

- a) lasciare cadere il ponte fra un messaggio e l'altro (eventuali chiamate utilizzando la «coda»);
- b) non effettuare messaggi troppo lunghi.

Il CAT infatti agisce anche da timer e blocca il trasmettitore dopo poco più di 3 minuti di trasmissione continua.

Leggendo attentamente queste poche note ed impiegando con cura quanto abbiamo riportato CHIUNQUE può tranquillamente accedere all'R5, ed è il benvenuto.

A cura del Gruppo di Gestione



T&K
ELETTRONICA

BIRD
WATTMETRO - RF -
BIDIREZIONALE
PASSANTE

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

prodotti brevettati

FIRENZE 2
ANODIZZATA

Servizio Tecnico e Ricambi
a vostra disposizione

RAPPRESENTANZA E
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA

ANTENNE
PER
OGNI USO



IL CIELO IN UNA STANZA

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

attenzione al marchio

... è una cosa semplicissima!

L'AMPLIFICATORE OPERAZIONALE

Dopo averne esaminato il funzionamento e le possibili versioni circuitali, passiamo ora in rassegna i parametri più importanti degli op-amp, discutendone anche certi aspetti pratici.

Reiezione di modo comune

Il fatto che un normale op-amp sia in grado di fornire livelli di amplificazione molto elevati fa assumere particolare importanza alla possibilità che il circuito amplificatore si ritrovi in uscita, e con entità non trascurabile, anche segnali diversi da quello desiderato.

Un caso tipico è rappresentato, nel suo schema essenziale, in fig. 9; si tratta evidentemente di un amplificatore di tipo operazionale che «sente» un segnale sovrapposto ad un altro.

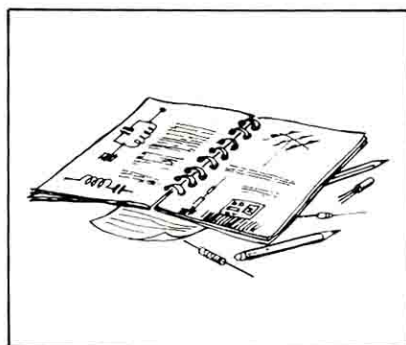
Un esempio pratico di una situazione del genere può risiedere nell'amplificatore audio di un ricevitore a conversione diretta, che tipicamente deve essere in grado di fornire un guadagno particolarmente elevato.

Il generatore a 50 Hz rappresenta il ronzio di fondo captato dalla filatura e da certi componenti; quello a 1000 Hz rappresenta invece il segnale utile che si desidera riprodurre.

Possiamo realisticamente accettare l'ipotesi teorica che il generatore a 1000 Hz abbia resistenza interna nulla (in pratica, potrebbe effettivamente essere molto bassa); in tal caso il ronzio si manifesterà con ampiezza e fase uguali (quindi comuni) su ambedue i terminali d'entrata dell'amplificatore.

Affinché questo segnale, evidentemente indesiderato, non venga riprodotto in uscita (come avviene per un amplificatore convenzionale, o non predisposto, quale quello di fig. 9 A), occorre che la circuiteria interna dell'op-amp sia opportunamente elaborata.

È quindi ora di dare un'occhiata all'interno della nostra scatola nera, per studiarne la realizzazione circuitali, atta ad ottenere le caratteristiche indispensabili per un dispositivo di questo genere. Quella rappresentata in fig. 10 è una possibile versione di amplificatore operazionale, semplificata ma con tutte le caratteristiche del caso; quella che a noi interessa particolarmente è la presenza, sugli emettitori comuni dello stadio differenziale d'ingresso, del genera-



tore di corrente Q3, anziché di una semplice resistenza di emitter.

Se infatti, ad alimentare gli emettitori dei transistori d'ingresso, vi fosse una sola resistenza di polarizzazione, i suddetti transistori risponderebbero ugualmente bene al segnale a 50 Hz, che (per quanto visto sopra) viene indicato come *segnale di modo comune*.

Questo segnale, localizzatosi ai capi della resistenza di collettore di Q1, avrà ampiezza legata al bilanciamento esistente fra Q1 e Q2 ed al valore della resistenza di emettitore.

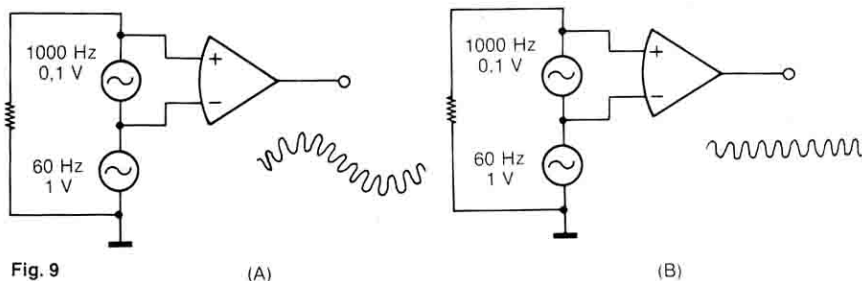
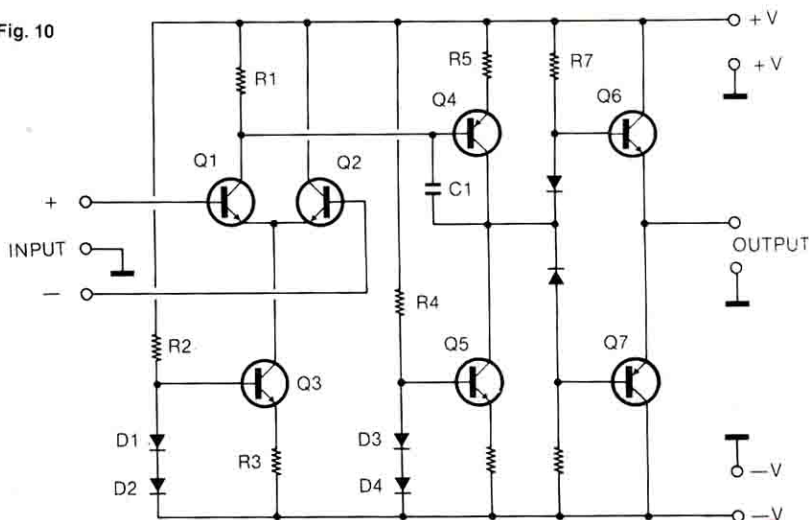


Fig. 9

Fig. 10



L'aumento di questa resistenza consente di limitare l'uscita del ronzio, cioè di migliorare la reiezione del segnale (indesiderato) di modo comune, anche se a spese di qualche altra prestazione.

Al limite, se la resistenza di emettitore fosse infinita, non comparirebbe alcun segnale ai capi di Q1 (naturalmente, ci riferiamo sempre al segnale indesiderato, presente fra un ingresso e massa); nel nostro caso questo è reso possibile dalla presenza, sull'emettitore di Q1, della resistenza infinita rappresentata dal generatore a corrente costante Q3.

In altre parole, la corrente totale che attraversa la coppia differenziale non può variare in funzione del segnale applicato all'ingresso; è solo il rapporto fra le correnti in Q1 e Q2 che varia, e poiché gli ingressi dell'integrato risultano essenzialmente cortocircuitati per il segnale a 50 Hz, il rapporto resta unitario.

Quindi, se una coppia differenziale è polarizzata mediante un generatore di corrente, l'unico fattore che può peggiorare la reiezione del segnale di modo comune è il cattivo bilanciamento fra i due transistori costituenti la coppia d'ingresso.

Per gli stessi motivi ora visti, un generatore a corrente costante contribuisce anche a migliorare, in modo sensibile, la reiezione che l'operazionale presenta al rumore proveniente dall'alimentazione.

Un modo più rigoroso e preciso di intendere il comportamento ora descritto ci sembra quello di riferirci all'op-amp montato come vero e proprio amplificatore differenziale, cioè secondo il circuito dimostrativo di fig. 11.

L'importante proprietà che consegue da questa configurazione è la seguente: se gli ingressi sono collegati assieme, essi possono variare anche ampiamente e rapidamente in tensione senza che ciò perturbi minimamente l'uscita.

Ciò avviene perché il circuito avverte solo (come già è stato spiegato) la differenza nella tensione d'ingresso: e se gli ingressi sono collegati fra di loro (almeno, per il segnale che stiamo considerando) la differenza non può che essere e rimanere zero.

Questo principio sottolinea proprio le procedure di prova per gli op-amp differenziali.

Il tutto si basa sull'essere, i terminali d'ingresso dell'amplificatore, ad un valore di tensione uguale alla metà esatta della tensione istantanea del generatore, a causa dei due partitori resistivi presenti in circuito.

L'uscita quindi è a zero volt e vi rimane in quanto il segnale differenziale d'ingresso è costantemente zero.

Ecco quindi confermato il fatto che il circuito reietta la cosiddetta tensione di modo comune, cioè quella parte della tensione di segnale che hanno in comune i due ingressi.

Offset

Un altro parametro, che dipende, e in modo ancor più diretto, dal bilanciamento dei transistori d'ingresso, è il cosiddetto offset, che in pratica sarebbe lo scarto di tensione esistente rispetto alla situazione di bilanciamento perfetto sia in entrata che, di conseguenza, in uscita.

In condizioni ideali, cortocircuitando fra di loro i terminali d'ingresso, già sappiamo che si dovrebbe ottenere, in uscita, una tensione perfettamente nulla; in realtà ciò non si verifica, almeno in modo rigoroso.

Infatti, negli amplificatori reali, è presente una tensione di errore sull'ingresso: essa sposta il punto di equilibrio, anche se leggermente, rispetto allo zero.

Questa tensione (indesiderata) è composta da diverse sorgenti, a loro volta funzioni della temperatura, della frequenza, dell'invecchiamento, e così via.

Possiamo considerare tutte queste sorgenti «parassite» conglobate in un unico generatore di tensione situato in serie con i terminali d'ingresso, come schematizzato in fig. 12.

Ecco quindi che, per ottenere in uscita una tensione perfettamente uguale a zero, si dovrà applicare all'ingresso una pur modesta tensione di compensazione, di valore pari ad e_n e di senso opposto; è precisamente questa tensione che viene indicata come *offset*, ed è normalmente riferita all'ingresso dell'op-amp.

Sull'uscita, l'effetto di questa tensione di offset non compensato può essere determinato semplicemente moltiplicando l'offset d'ingresso per il guadagno del circuito.

Dati orientativi sui valori di questa tensione sono i seguenti: i tipi di operazionali più comuni ed economici possiedono offset di alcuni millivolt; i tipi più moderni e sofisticati hanno invece offset di pochi microvolt.

In molti tipi di integrati sono disponibili i piedini appositamente previsti per la compensazione esatta della tensione di offset, così da poterla perfettamente azzerare.

Oltre che da ragioni di sbilanciamento interno, l'offset può essere provocato anche da situazioni circuitali esterne.

La corrente che scorre nei terminali d'ingresso di un op-amp qualsiasi è certamente modesta, e usualmente compresa fra nanoampere e picoampere. Tuttavia, se una corrente di questo tipo si trova a passare entro una resistenza di valore elevato, ai capi di questa si localizza una tensione non più trascurabile, che costituisce inevitabilmente un'altra fonte di errore.

Per annullare lo sbilanciamento provocato da questa tensione di errore, la soluzione possibile consiste nel prevedere due resistenze uguali fra ambedue gli ingressi e la massa; in tal modo, la tensione d'errore risulterà sostanzialmente uguale sui due ingressi, e l'operazionale sarà in grado di reiettarla come

Fig. 11

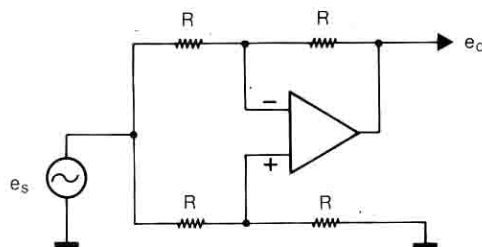
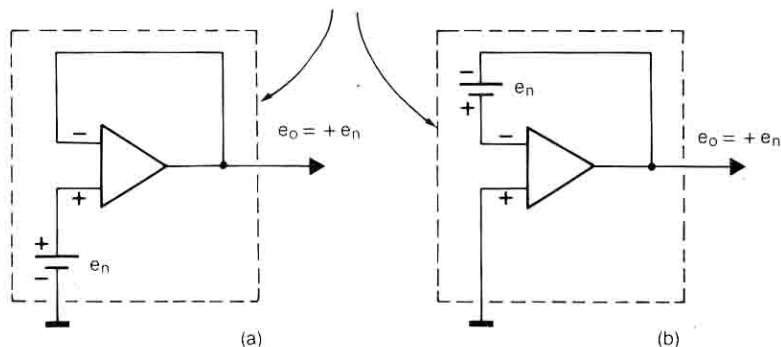


Fig. 12

OP-AMP CON
TENSIONE D'ERRORE

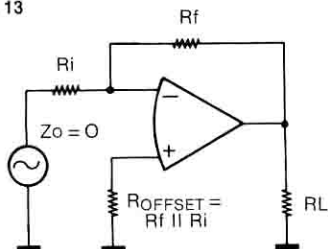


si trattasse di un segnale di modo comune.

La fig. 13 costituisce una rappresentazione semplificata del circuito così predisposto.

Anche se nelle normali applicazioni radiantistiche, l'offset può essere trascurato, è però importante conoscerne l'esistenza e la problematica.

Fig. 13



Guadagno di anello

Riferiamoci di nuovo alla fig. 13 ora vista, e ricordiamo che il guadagno in tensione del circuito è semplicemente dato da R_f/R_i .

Questa formula deriva da quanto visto nell'articolo precedente, ed è basata sull'assunto che il dispositivo amplificatore abbia guadagno infinito.

Naturalmente, il guadagno infinito è una condizione teorica che non può verificarsi con componenti reali; si può allora dire che la formula ora citata risulterà sufficientemente precisa se il dispositivo amplificatore è in grado di fornire un guadagno almeno 10 volte superiore a quello per cui esso è predisposto.

Questo guadagno che l'operazionale è in grado di fornire da solo, senza cioè le reti resistive esterne, è il cosiddetto *guadagno ad anello aperto (open loop gain)*.

Quando invece si considera collegata in circuito la rete di reazione, il guadagno ottenibile viene indicato come *guadagno ad anello chiuso (closed loop)*.

Se allora si divide il numero che esprime il guadagno a loop aperto per il numero che esprime il guadagno a loop chiuso (sarebbe più esatto parlare, in questo caso, di amplificazione), si ottiene quello che si chiama *guadagno di loop*.

Se le quantità di cui sopra sono più propriamente espresse in decibel, il guadagno di loop sarà ottenibile come differenza fra i guadagni a loop aperto ed a loop chiuso.

Espresso in questo modo, il guadagno d'anello viene talvolta chiamato anche *margine di guadagno*; esso rappresenta una misura dell'entità di reazione presente in circuito.

Ad ogni buon conto, il guadagno

d'anello riveste importanza in quanto influenza non poco distorsione, stabilità e simili prestazioni del circuito.

Fase e frequenza

Ora che sono stati introdotti i vari tipi di guadagno che caratterizzano un amplificatore operazionale nel suo complesso circuitale, possiamo esaminare meglio le prestazioni in termini di risposta in frequenza. Ci riferiamo per questo alla fig. 14, ove è rappresentato un classico amplificatore invertente, sia nella sua semplificazione circuitale che mediante un grafico della sua risposta in frequenza (che si riferisce al ben noto 741).

L'amplificazione ad anello chiuso, come risulta dai valori delle resistenze d'ingresso e di reazione, è uguale a 10, il che equivale a dire che il guadagno è di 20 dB; ciò però vale sino a 50 kHz, oltre i quali la risposta comincia a crollare.

Con valori diversi della rete resistiva, il guadagno a loop chiuso può essere predisposto pari a 100, cioè 40 dB; in tale situazione però, la risposta arriverà solo a 5 kHz, prima di iniziare la sua rapida caduta.

Dal grafico possiamo ancora ricavare altre prestazioni. Per esempio, collegando l'amplificatore come voltage-follower, e quindi con guadagno 0 dB, ce ne è consentito l'uso fino verso 1 MHz di banda passante.

Come controparte, il guadagno a loop aperto del dispositivo raggiunge sì i 100 dB, ma con una caduta di 6 dB per ottava (corrispondente a 20 dB per decade) a partire da circa 2 ÷ 3 Hz (e non è un errore di stampa!).

La «colpa» di questo comportamento risiede nella presenza del condensatore C1 nello schema esemplificato di fig. 10; naturalmente, esso ha uno scopo ben preciso, come ben preciso è il suo valore: vediamo quindi cosa avviene se lo omettiamo. In tal caso, la risposta in frequenza dell'amplificatore viene unicamente determinata e limitata dalla costante di tempo corrispondente alla capacità di giunzione dei transistori ed alla relativa resistenza.

Ciascuno di questi gruppi RC parassiti introduce un'attenuazione di 6 dB per ottava sopra alla sua frequenza limite (data da $\frac{1}{2\pi RC}$).

Ogni volta che si raggiunge la frequenza limite di ciascuno di questi gruppi, la pendenza dell'attenuazione cresce dei soliti 6 dB per ottava.

Ma il problema reale, del lasciare che siano gli RC parassiti a determinare la risposta in frequenza a circuito aperto, consiste nel fatto che ciascuna di queste reti introduce una ben precisa rotazione di fase. Alla frequenza limite, lo sfasamento di ogni gruppo RC è di 45°, valore che aumenta con la frequenza.

Quindi, dopo essere passato attraverso 3 (per esempio) di questi gruppi RC, un segnale applicato all'ingresso con frequenza superiore a quella limite più elevata si ritrova ad essere sfasato di almeno 135°.

Per dirla chiara, al di sopra di una certa frequenza, un amplificatore invertente non inverte affatto; tant'è vero che, se il dispositivo usato possiede ancora un certo guadagno per le frequenze superiori al terzo limite citato, collegando una resistenza dall'uscita al terminale

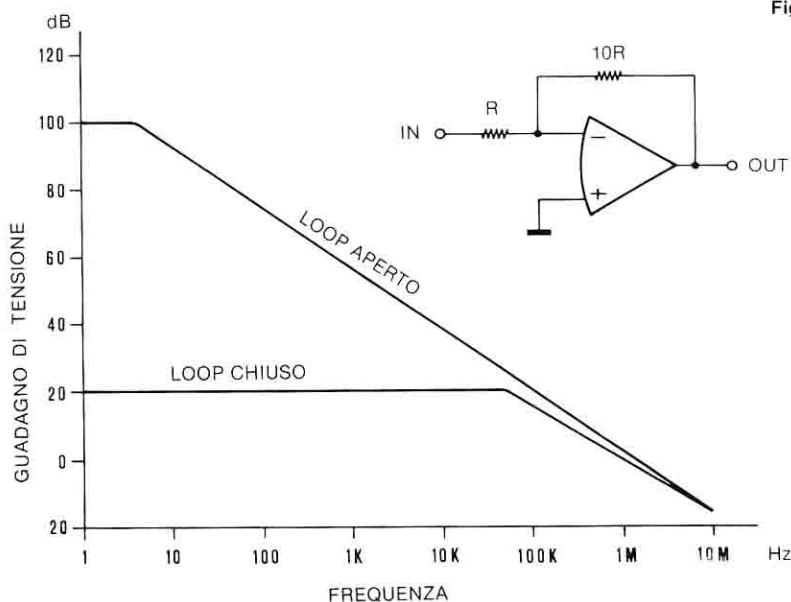


Fig. 14

d'ingresso invertente se ne ottiene un ottimo oscillatore: la reazione in circuito è ora diventata realmente positiva.

A questo punto, poiché conosciamo il comportamento reale della circuiteria che costituisce il nostro integrato operazionale, siamo in grado di prendere i provvedimenti del caso: non potendo eliminare la causa intrinseca, siamo almeno in grado di far sì che non ne sortiscano effetti indesiderati di funzionamento.

Per questo, in pratica per evitare le suddette oscillazioni, basta assicurarsi che il guadagno del dispositivo scenda a 1 prima che la rotazione di fase raggiunga i suddetti 135° ; il sistema migliore, o quantomeno più semplice, di ottenere ciò consiste nell'inserire un condensatore di capacità opportuna fra collettore e base del transistor principale artefice del guadagno in tensione.

L'effetto si può ottenere con una capacità di valore piuttosto modesto «grazie» all'effetto Miller, che produce, sulla base del transistor interessato, una capacità equivalente a quella base-collettore moltiplicata per una quantità molto vicina al guadagno dello stadio.

Questa operazione di alta chirurgia circuitale, in pratica il dimensionamento della risposta di un op-amp per prevenire oscillazioni, è quella che si chiama *compensazione di fase o di frequenza*.

Spesso, questa compensazione è già predisposta internamente al dispositivo; un esempio ne è la curva di fig. 14, in quanto il 741 comprende già la compensazione interna, che invece non è presente nella sua più vecchia (e non meno nota) versione, il 709.

La compensazione con andamento pari a 6 dB per ottava è intrinsecamente la più stabile, però comporta una severa limitazione della larghezza di banda entro la quale si possono ottenere valori ragionevoli di guadagno a loop chiuso.

Per i dispositivi a rete di compensazione esterna, si può ovviamente dimensionare la stessa in modo più sofisticato, onde ottenerne bande più ampie e migliori risposte ai transistori; ciò tuttavia può comportare una maggior sensibilità al tipo di carico applicato: per esempio, per gli op-amp risultano particolarmente sgraditi i carichi capacitivi.

Slew rate

La valutazione conclusiva del precedente paragrafo è che la larghezza di banda di un amplificatore operazionale qualsiasi dipende fondamentalmente dalla configurazione della sua rete di compensazione di fase; riferendoci alla fig. 14, ricordiamo anche che, nella situazione di più basso guadagno ad anello chiuso, si ha anche la massima larghezza di banda, in quanto tale situazione

ne deriva da un maggior tasso di controreazione. Tutto ciò vale però nel caso di amplificazione di bassi segnali; se l'ampiezza dei segnali da manipolare è notevole (e ciò si riferisce in particolare a segnali d'uscita che spaziano avvicinandosi ai valori della tensione di alimentazione), allora la larghezza di banda su cui si può effettivamente contare diventa più modesta.

Questa limitazione è legata alla cosiddetta *slew rate*, (in qualche modo indicativa della rapidità di risposta), che praticamente rappresenta la misura della variazione di tensione che un dispositivo può produrre (o meglio, può essere forzato ad eseguire) in un certo tempo.

L'esistenza di questo non trascurabile tempo di risposta è ancora una volta legato alle capacità di giunzione; è infatti inevitabile che l'energia immagazzinata in tali capacità costituisca un grosso fattore limitativo delle velocità con cui un transistor può rispondere a variazioni repentine, nel caso in cui la suddetta energia sia di entità notevole.

Valori tipici di slewrate vanno dai circa 0,8 V per microsecondo del 741 ai circa 13 V/ μ sec del più moderno e sofisticato LF356.

Comunque, tenendo in opportuna considerazione tutti i parametri limitativi sin qui introdotti, si può concludere che un tipico dispositivo che abbia larghezza di banda per bassi segnali sui 10 MHz potrà offrire, per forti segnali, una banda di 200 kHz circa.

Caratteristiche d'ingresso e d'uscita

Quelle che dovrebbero essere le caratteristiche di un op-amp ideale le abbiamo già viste nel precedente articolo; vediamo ora brevemente quella che è la realtà.

La schiera di operazionali normalmente e commercialmente disponibili hanno impedenze d'ingresso comprese fra i megaohm ed i gigaohm.

Nella categoria dei megaohm cadono naturalmente i dispositivi più comuni (possiamo anche dire: più antiquati, ma senza alcun significato spregiativo), quelli cioè che hanno, a costituire il differenziale d'ingresso, dei transistori bipolari.

In questo caso, affinché l'op-amp possa effettivamente fornire le prestazioni quasi ideali di cui già a più riprese si è parlato, è opportuno che esso sia usato in circuiti nei quali possa vedere, come impedenza del generatore che lo pilota, valori non superiori a poche decine di kohm.

E ciò, non tanto affinché il generatore stesso venga poco caricato dal dispositivo in discussione, bensì perché bassi valori di impedenza del generatore (naturalmente rapportati all'ingresso dell'op-amp) consentono in genere basso rumore di fondo nonché bassi valori di offset,

anche nel tempo.

Se invece si ha a che fare con i dispositivi dotati di impedenze d'ingresso molto più elevate, si tratterà senz'altro di op-amp che sono equipaggiati, nello stadio d'ingresso, con FET; in tal caso essi possono venir usati in circuiti che prevedono, per il generatore di segnale applicato, valori di impedenza anche di qualche megaohm.

Possiamo ora ai terminali d'uscita, a proposito dei quali sappiamo già che la configurazione circuitale interna, combinata con robusti tassi di controreazione, consentono di ottenere una bassa impedenza d'uscita dinamica.

Ciò però significa che, almeno per i dispositivi più usuali, non è gradito dagli op-amp funzionare su carichi di impedenza minore di 2 kohm.

La ragione di questo risiede nella limitazione automatica di corrente che è già predisposta internamente al dispositivo, allo scopo evidente di proteggerlo dai danni provocati da possibili cortocircuiti esterni.

In pratica allora, quando la corrente nel carico tende a superare $10 + 20$ mA, a seconda del dispositivo, esso si trasforma in generatore a corrente costante: e ciò significa, sostanzialmente, alta impedenza d'uscita.

Nel caso siano necessarie correnti d'uscita elevate, o comunque impedenze di carico basse il problema può essere risolto aggiungendo all'esterno un emitter-follower, con eventuale rete di reazione incorporata.

Un'ultima precauzione va ricordata in riferimento al circuito d'uscita: come già si è accennato, la maggior parte degli amplificatori tende ad oscillare quando viene loro applicato un carico capacitivo.

Un rimedio abbastanza semplice e quasi sempre possibile consiste allora nell'inserire una piccola resistenza (piccola riferita all'impedenza del carico) in serie con l'uscita: ciò consente di rimediare alle possibili instabilità in condizioni di carico... non gradito.

Nella terza ed ultima puntata, esamineremo una serie di applicazioni pratiche degli op-amp.

Punto vendita



a TORINO:

SITELCO

Via Dei Mille 32/A - Tel. 8398189

KH93: REGOLATORE-SWITCHING per alimentatore stabilizzato $\pm 5\text{ V}$

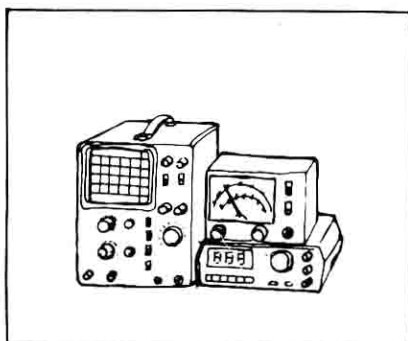
Con una piccola e semplice unità autonoma si può ottenere qualsiasi valore di tensione positiva o negativa, grazie ad un interessante integrato-chopper: TL497

Vogliamo, con questo articolo, prendere «due piccioni con una fava»; infatti, oltre alla soluzione pratica di una esigenza ormai ricorrente, esso ci offre l'occasione di accontentare molti lettori che ci chiedono di pubblicare le caratteristiche complete di certi dispositivi (segnatamente, integrati) di particolare interesse. Ecco quindi la prima «risposta», cui ne seguiranno altre specialmente se e quando si potrà, come ora, unire anche un esempio di pratica realizzazione.

La moderna circuiteria pone spesso il problema di disporre, da una fonte unica di alimentazione ai classici valori di 5 o 12 V, una linea doppia (per esempio) con riferimento centrale, e cioè i classici + e -5 V, con circa 100 mA; realizzare binazioni: il tutto, in grado di fornire alcune centinaia di mA.

Di fronte ad una esigenza di questo tipo, abbiamo affrontato il problema in modo abbastanza approfondito, con lo scopo di ottenere un circuito elastico che ci potesse fornire svariate combinazioni dalla stessa piastrina, cambiando solo pochi componenti.

Il dato di partenza che ci siamo



Il «cuore» del circuito

Il TL 497 è un integrato monolitico che incorpora tutte le funzioni attive richieste nella costruzione di un regolatore di tensione a commutazione.

Esso è in grado di fornire una corrente massima sino a 500 mA, ma può anche venire usato come elemento di controllo per pilotare dispositivi esterni in applicazioni in cui sia richiesta una maggior corrente erogabile.

È adatto per l'uso come elevatore, riduttore, o semplicemente invertitore di tensione, con elevata efficienza, pari al 60% almeno; è dotato di limitazione interna di corrente per protezione dai sovraccarichi; consente un'ampia gamma di predisposizione per i valori di tensione d'uscita.

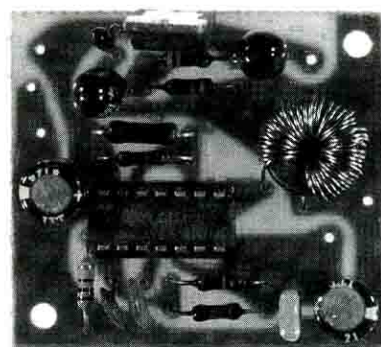
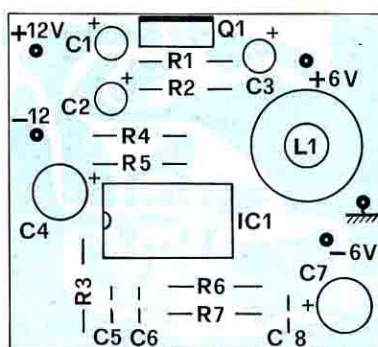
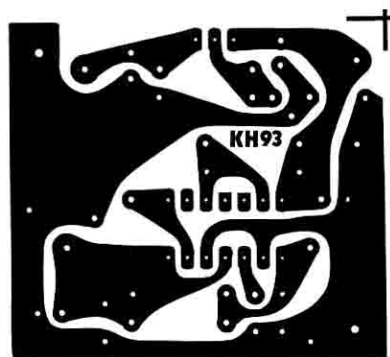
La sua struttura interna è sommariamente indicata nel «blocco» di fig. 1.

Un generatore di precisione della tensione di riferimento a 1,2 V è collegato fra l'ingresso invertente del comparatore ed il substrato del dispositivo (che poi va a massa).

La tensione d'uscita è determina-

posti (per un'esigenza particolare) è stato il seguente: da una sorgente a + 12 V, ottenere un'uscita a + 5 e - V, con circa 100 mA; realizzare però il circuito in modo da variare facilmente tensioni e correnti.

Una ricerca di mercato ci ha fatto optare, come soluzione più valida ed interessante, per l'adozione di un integrato tuttofare quale è il TL497A, tipicamente definito «switching voltage regulator» (attenzione che ci sia, nelle lettere che seguono la sigla numerica, la A: il modello precedente, senza A, presentava qualche inconveniente). Vediamo di cosa si tratta.



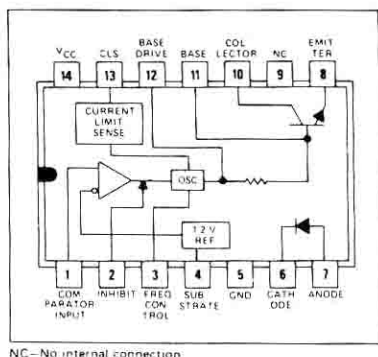


Fig. 1

ta da un partitore resistivo esterno il cui punto centrale è «sentito» dall'ingresso non invertente del comparatore.

Quando la tensione all'ingresso non invertente è più negativa del riferimento interno, l'oscillatore viene inserito in funzionamento; quando la tensione all'ingresso non invertente è più positiva del riferimento, l'oscillatore viene bloccato e non funziona.

La massima frequenza di lavoro di questo oscillatore viene stabilita dal condensatore esternamente collegato fra il terminale di controllo frequenza e la massa, secondo la tabella valori qui sotto riprodotta.

Lo switch a transistor è normalmente collegato ad un'induttanza esterna (e relativo diodo, interno) così da completare il circuito generatore della tensione necessaria; questo circuito, come già si è detto, può essere usato per commutare direttamente fino a 500 mA, oppure per comandare un transistor (e diodo) esterno di maggior potenza.

Il TL497 incorpora anche la necessaria limitazione di corrente per proteggere il transistor di commutazione e contemporaneamente il carico esterno; con appropriato funzionamento di questo limitatore, si può quindi evitare la saturazione dell'induttore e si può altresì ottenere l'innesco «dolce» dell'oscillatore.

La limitazione di corrente viene ottenuta palpando la caduta di tensione sviluppata ai capi della resistenza apposita R_{CL} ; quando tale tensione si aggira su 0,7 V (media-

TYPES TL497M, TL497I, TL497C SWITCHING VOLTAGE REGULATORS

Fig. 2

PARAMETER MEASUREMENT INFORMATION

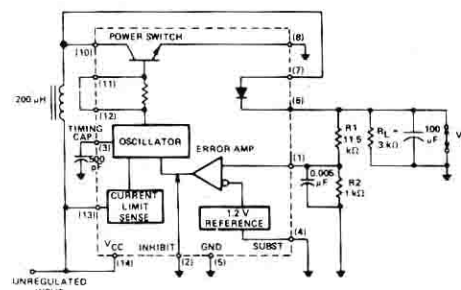


FIGURE 1-TEST CIRCUIT

TYPICAL APPLICATION DATA

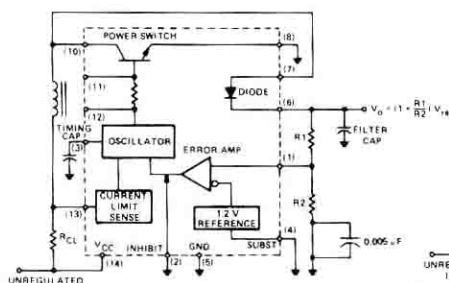


FIGURE 2-POSITIVE REGULATOR,
STEP-UP CONFIGURATION

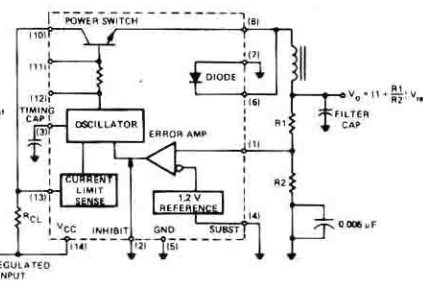


FIGURE 3-POSITIVE REGULATOR,
STEP-DOWN CONFIGURATION

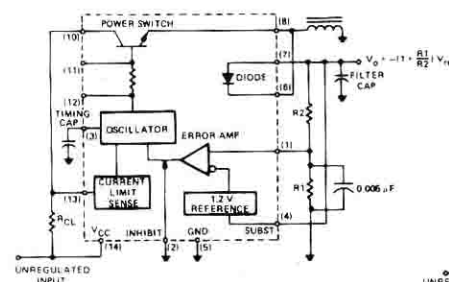


FIGURE 4-NEGATIVE REGULATOR
(e.g., +5 VOLTS INPUT TO -5 VOLTS OUTPUT)
OR
(i.e., POSITIVE INPUT, NEGATIVE OUTPUT)

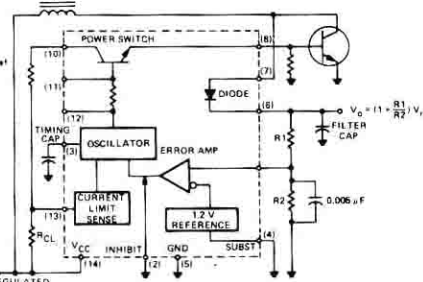


FIGURE 5-POSITIVE REGULATOR
WITH BUFFERED OUTPUT

mente, valore che corrisponde alla soglia tipica di una giunzione B-E al silicio) in meno della tensione d'ingresso, il transistor commutatore viene bloccato, cosicché il dispositivo cessa di erogare (se non ci fosse R_{CL} , cesserebbe di... vivere).

Esiste anche la possibilità di bloccaggio del dispositivo dall'esterno; quando il piedino INHIBIT è alto, l'uscita viene interrotta. Allo scopo di mettere in condizioni il lettore di adattare il circuito alle più svariate esigenze, riproduciamo i circuiti riportati sul manuale Texas

come applicazioni tipiche (fig. 2) nonché le caratteristiche complete (fig. 3).

La nostra versione

Ritorniamo ora ai dati di partenza che condizionano la predisposizione di massima del nostro circuito: alimentazione unica a 12 ÷ 14 V in entrata; doppia uscita, con riferimento comune, a + e - 5 volt ed oltre (faremo l'esempio per ± 5 e ± 6 volt); corrente erogabile sui 100 mA.

La parte «bassa» dello schema (fig. 4) elettrico è la versione pratica, adatta al nostro caso, del circuito consigliato dal costruttore.

TIMING CAPACITOR (pF)	5	10	20	50	100	200	500	1000
MAX FREQUENCY (kHz)	385	313	238	135	80.6	47.6	19.6	10

Fig. 3

TYPES TL497M, TL497I, TL497C SWITCHING VOLTAGE REGULATORS

absolute maximum ratings over operating free-air temperature range (unless otherwise noted)

Input voltage (see Note 1)	15 V
Output voltage	35 V
Comparator input voltage	5 V
Inhibit input voltage	5 V
Diode reverse voltage	35 V
Power switch current	750 mA
Diode continuous forward current	750 mA
Continuous total dissipation at (or below) 25°C free-air temperature (see Note 2)	1000 mW
Operating free-air temperature range: TL497M	-55°C to 125°C
TL497I	-25°C to 85°C
TL497C	0°C to 70°C
Storage temperature range	-65°C to 150°C
Lead temperature 1/16 inch from case for 60 seconds: J package	300°C
Lead temperature 1/16 inch from case for 10 seconds: N package	260°C

NOTES: 1. All voltage values except diode voltages are with respect to network ground terminal.
2. For operation above 25°C free-air temperature, refer to Dissipation Derating Curves, Section 2.

recommended operating conditions

	MIN	MAX	UNIT
Input voltage, V_I	4.5	12	V
Output voltage: step-up configuration (see Figure 2)	$V_I + 2$	30	V
step-down configuration (see Figure 3)	V_{ref}	$V_I - 1$	V
negative regulator (see Figure 4)	$-V_{ref}$	-25	V
Output current		500	mA

electrical characteristics at specified free-air temperature, $V_I = 6$ V (unless otherwise noted)

PARAMETER	TEST CONDITIONS†		TL497M, TL497I			TL497C			UNIT	
			MIN	TYP‡	MAX	MIN	TYP‡	MAX		
High-level inhibit input voltage			Full range	2		0.6	2		V	
Low-level inhibit input voltage			Full range			0.8			V	
High-level inhibit input current	$V_I(t) = 5\text{ V}$		Full range		0.8	1.5	0.8	1.5	mA	
Low-level inhibit input current	$V_I(t) = 0\text{ V}$		Full range		5	20	5	10	µA	
Comparator reference voltage	$V_I = 4.5\text{ V to }6\text{ V}$		Full range	1.14	1.20	1.26	1.08	1.20	1.32	V
Comparator input bias current	$V_I = 6\text{ V}$		Full range		40	100	40	100	µA	
Regulator output voltage	See Figure 1 $R_1 = 11.3\text{ k}\Omega$, $R_2 = 1\text{ k}\Omega$	25°C		14.25	15	15.75	13.5	15	16.5	V
Switch on-state voltage	$V_I = 4.5\text{ V}$	$I_O = 100\text{ mA}$ $I_O = 500\text{ mA}$	25°C		0.13	0.2	0.13	0.2		V
Switch off-state current	$V_I = 4.5\text{ V}$		25°C		10	50	10	50		µA
Current-limit sense voltage	$V_{CC} = 6\text{ V}$		25°C	0.45		1	0.45		1	V
Diode forward voltage	$I_O = 10\text{ mA}$		Full range		0.75	0.95	0.75	0.85		V
	$I_O = 100\text{ mA}$		Full range		0.9	1.1	0.9	1		V
	$I_O = 500\text{ mA}$		Full range		1.33	1.7	1.33	1.55		V
Diode reverse voltage	$I_O = 500\text{ }\mu\text{A}$		Full range	30						V
	$I_O = 200\text{ }\mu\text{A}$		Full range				30			V
On-state supply current			25°C		11	14	11	14		mA
			Full range			16		15		mA
Off-state supply current			25°C		6	9	6	9		mA
			Full range			11		10		mA

† Full range for TL497M is -55°C to 125°C, for TL497I is -25°C to 85°C, and for TL497C is 0°C to 70°C.
‡ All typical values are at $T_A = 25^\circ\text{C}$.

Il complesso R4-R5 serve per dosare opportunamente la resistenza di limitazione in funzione della corrente di lavoro: trattandosi di valore piuttosto basso (pochi ohm), non è facile trovarlo giusto.

La stessa soluzione è stata adottata per una delle due resistenze costituenti il partitore che definisce la tensione d'uscita; infatti R6 ed R7 consentono gli opportuni ritocchi ed adattamenti più precisi.

Poco altro c'è da dire: C4, C7 e C8 servono da filtro di ripulitura (alle varie frequenze) sia in entrata che in uscita; l'integrato è montato su zoccolo per i soliti motivi precauzionali, e con il nostro centinaio di mA diventa appena tiepido.

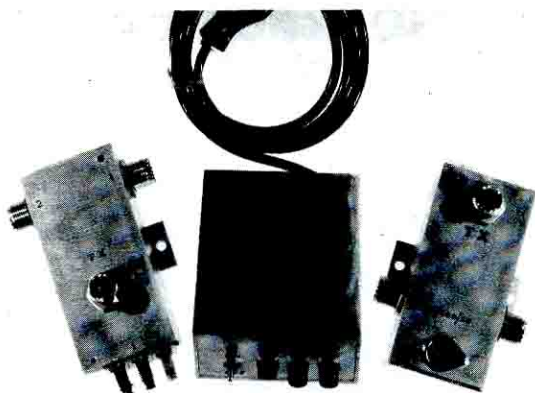
Diamo ora un'occhiata alla parte alta dello schema, e cioè al riduttore/regolatore, previsto già incorporato in circuito; si tratta di un classico 7805, il cui elettrodo centrale di riferimento viene collegato direttamente a massa se la tensione desiderata in uscita è la tipica di 5 V, mentre viene collegato al centro del partitore R1/R2 (con opportuno condensatore di disaccoppiamento) nel caso che in uscita serva una tensione di $6 \div 9$ V.

C1 e C3 servono per evitare instabilità da questo dispositivo, e sono quindi al tantalio (come C2).

Il montaggio

Per prima cosa, abbiamo pensato al contenitore in cui inserire il circuito; e ci è parso particolarmente

Commutatore coassiale Mod. 1/500-52



Note Tecniche

fL: 05-500 MHz
Z: 52 ohms
P. max: 500 W
Atten.
antenna disinserita 55 dB
T. intervento 1/250''
T. rilascio 1/100''
VL 15-24 Vcc
I 15 mA A 15 V

CONTROL BOX

Alim. 220 Vca
50-60 Hz $\pm 20\%$
Sec. 24 Vcc

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

T&K
ELETTRONICA

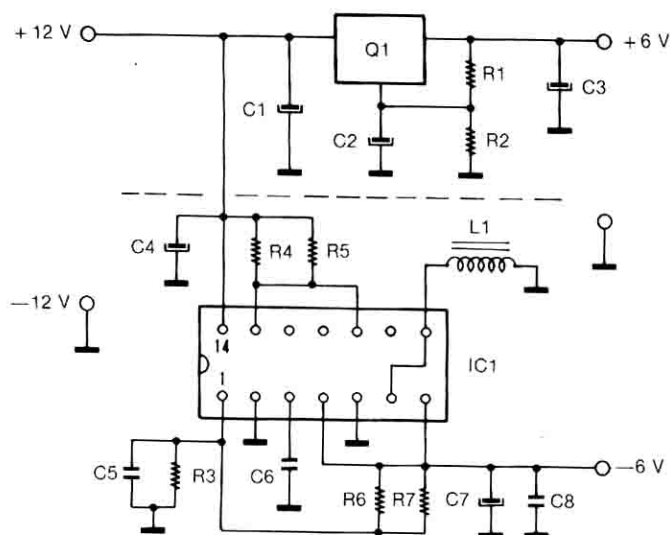


Fig. 4

adatto, sia come forma che come dimensioni, la scatola modulare Teko tipo 371, la cui misura è $53 \times 50 \times 26$.

A questo punto, le dimensioni del circuito stampato sono automaticamente fissate, ed i componenti a schema ci stanno comodamente.

Per il montaggio vero e proprio,

non riteniamo sia qui il caso di dilungarci, come al solito essendo disponibili foto, disegni e serigrafia componenti: chi ha necessità di un alimentatore di questo tipo senz'altro è in grado di risolvere il problema pratico del suo montaggio.

Le prestazioni sono rilevabili dal-

le caratteristiche; sull'uscita «chopperata» (negativa), la caduta vuotocarico (100 mA) è sui 150 mV, su quella positiva è molto più contenuta: prestazioni quindi più che soddisfacenti, confermate oltretutto da tante ore di funzionamento in applicazioni pratiche.

Tabella valori tensioni e correnti

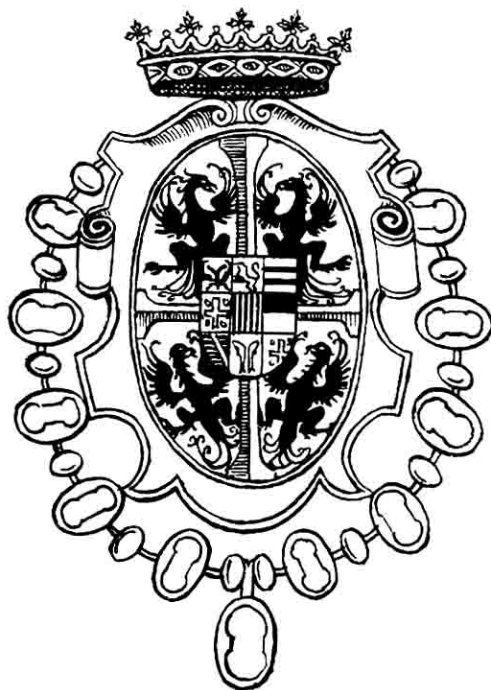
	R4-R5	R1	R2	R6-R7
100 mA	6,8 ohm			
5 V		—	0	3k1
6 V		560 ohm	82 ohm	2k4

Elenco componenti

C1 = 1 μ /35 V (tantalio)
 C2 = C3 = 33 μ /10 V (tantalio)
 C4 = C7 = 100 μ /25 V
 C5 = 5 n
 C6 = 47 p
 C8 = 100 n (ceramico disco)
 R3 = 10 k
 L1 = 50 sp. $\varnothing$ 0,5 su toroide FX 1593 ($\varnothing$ 12,7)
 IC1 = 7805
 IC2 = TL497

KH93 - Completo di contenitore L. 18.500

**FIERA MILLENARIA
DI GONZAGA**



**GRUPPO
RADIANTISTICO MANTOVANO**

**2^a FIERA
DEL RADIOAMATORE
E DELL'ELETTRONICA**

**GONZAGA
(MANTOVA)**

**27-28
MARZO
1982**

INFORMAZIONI: VI-EL. ELETTRONICA - TEL. 0376/368923

SISTEMI DI RADIALI CORTI O LUNGH PER ANTENNE VERTICALI CORTE

Quand'è che la terra non è una terra? I radiali devono essere interrati?
E di quanto? Può funzionare la verticale senza affatto radiali?

(traduzione autorizzata da QST, aprile 78 - by Jerry Sevick W2FMI)

Non esistono molte informazioni tecniche, e molto precise, su come impostare e realizzare un sistema di radiali per il piano di terra di antenne verticali, specialmente poi in quei casi in cui lo spazio è limitato ed anche le considerazioni di costo non sono trascurabili. Le domande poste più di frequente, alle quali cercheremo quindi di dare qui una risposta, sono:

- 1) quattro radiali a quarto d'onda costituiscono un piano di terra adeguato? i radiali devono essere interrati? si devono usare dei conduttori in rame particolarmente grossi?

E, già che ci siamo, cosa si può dire a proposito del concetto, non sempre esatto, secondo cui un'antenna verticale corta non può assolutamente competere con una ad un quarto d'onda esatto?

Questo articolo contiene i dati sperimentali che possono fornire, a questi problemi, risposte chiare e concise.

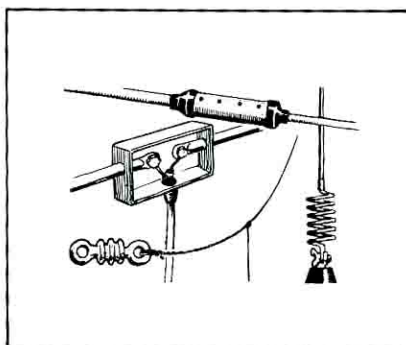
La sperimentazione effettuata indica che antenne verticali corte, poste sopra sistemi di radiali, essi pure corti e costruiti con filo sottile di qualsiasi tipo, possono funzionare sorprendentemente bene: confronti con sistemi di dimensioni molto superiori indicano differenze limitate a pochi dB.

Dopo questa premessa generica, affrontiamo ora la trattazione in modo graduale e approfondito.

Introduzione

L'antenna di tipo verticale sembra in grado di godere di una buona popolarità sulle gamme molto basse, tipicamente 80 e 160 m, per il semplice fatto che le normali antenne orizzontali ben raramente possono essere montate ad altezza abbastanza elevata da consentire bassi angoli d'irradiazione.

I valori ottimali di altezza, che sono sull'ordine di una lunghezza d'onda o più, risultano assolutamente impossibili su queste frequenze, almeno nella maggioranza dei casi.



È proprio in queste condizioni che può valere la pena di ricorrere a verticali accorciate; esse possono competere con le classiche versioni a quarto d'onda solo a condizione di ridurre le perdite del sistema.

Infatti, l'antenna raccorciata presenta inevitabilmente un più basso valore della resistenza d'irradiazione; è quindi necessario che le perdite del sistema di terra, del dispositivo di adattamento e degli elementi di carico siano modeste rispetto alla già ridotta resistenza d'irradiazione.

Esiste una buona letteratura tecnica sugli effetti che i radiali interrati presentano sul rendimento di antenne verticali a $\lambda/4$ per le bande di onde medie e lunghe; si tratta infatti dei tipici sistemi di antenna usati dalle stazioni di radiodiffusione.

Poco invece è disponibile a proposito di radiali posti sopra il terreno, in particolare a proposito di antenne corte e su bande HF.

L'autore ha sperimentato varie altezze d'antenna comprese fra $1/4$ ed $1/8$ di λ ; viene altresì descritto un semplice sistema per misurare quell'importante (e spesso trascurato) parametro che è la conduttività del suolo.

Quest'ultima, sotto l'antenna e nelle sue immediate vicinanze, è della massima importanza nel determinare la struttura del sistema di radiali e le prestazioni complessive: solo una buona conoscenza di questi parametri consentirà efficienze sorprendentemente elevate anche da parte di sistemi di antenna (e di radiali) piuttosto corti.

Conduttività del terreno

Va subito precisato che la maggior parte dei terreni sono sostanzialmente non conduttori di elettricità, quando completamente secchi.

Infatti, la conduzione di correnti elettriche nel terreno deriva quasi sempre dalla conduzione attraverso l'acqua contenuta nel suolo stesso: si tratta cioè di una conduzione di tipo elettrolitico, che coinvolge i sali contenuti nel terreno ed appunto dall'acqua disciolti.

Le normali tecniche di misura in corrente continua non possono essere

Fig. 1

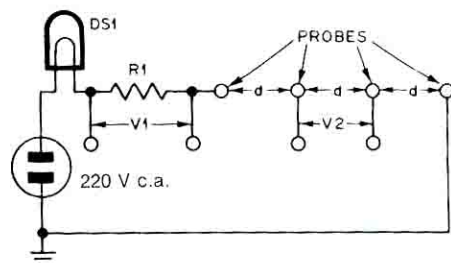
Schema del sistema di misura a 4 punti per determinare la conduttività del terreno.

DS1 = lampada 100 W

R1 = 15 ohm/10 W.

Picchetti = diametro 15 mm (ferro o rame; profondità di penetrazione 30 cm; spaziatura $d = 45$ cm).

Conduttività del terreno = $21 \times \frac{V_1}{V_2}$
(in millimho/metro).



adottate con profitto, in quanto esse tendono a turbare la distribuzione delle cariche esistente in vicinanza degli elettrodi.

I fattori principali che contribuiscono alla conduttività del suolo sono:

- 1) tipo di terreno;
- 2) tipo di sali contenuti nell'acqua;
- 3) concentrazione degli stessi;
- 4) contenuto di umidità;
- 5) grana, dimensioni e distribuzione del terriccio;
- 6) temperatura;
- 7) compattezza e densità.

Quindi, nonostante l'importanza derivante dal tipo di terreno, grosse variazioni possono verificarsi da luogo a luogo a causa di tutti gli altri fattori coinvolti.

In genere, i terreni da coltura e da giardino possiedono la conduttività più elevata; essi sono seguiti, nell'ordine, da argilla, sabbia e ghiaia.

In tabella è riportata una classificazione dei vari tipi di terreno in funzione della conduttività; si tratta di una classificazione abbastanza seguita, nonostante qualche differenza nell'impiego.

Materiale	Conduttività (in millimho/m)
Terreno povero	1 ÷ 5
Terreno medio	10 ÷ 15
Terreno molto buono	100
Acqua salata	5000
Acqua fresca	10 ÷ 15

Dato che la conduzione del suolo è quasi interamente di tipo elettrolitico, le tecniche di misura in corrente alternata sono senz'altro da preferire; allo scopo sono naturalmente disponibili molti strumenti commerciali.

Possono tuttavia essere impiegate tecniche piuttosto semplici con mezzi modesti, e con risultati approssimati al 20 ÷ 25%, del tutto adeguati per le esigenze dei radioamatori.

Un dispositivo del tipo, realizzato da W2FNQ, è riportato in fig. 1, la cui didascalia fornisce anche le modalità di misura e calcolo.

La fig. 2 mostra un esempio tipico di grafico ricavato nelle particolari condizioni indicate.

È interessante notare la marcata caduta nella conduttività verificatasi a breve termine in occasione dei vari periodi di pioggia.

Tutti i risultati dei grafici che seguiranno si riferiscono ad un periodo compreso fra ottobre e novembre, con con-

Fig. 2

Conduttività del terreno riferita all'abitazione dell'autore negli ultimi 3 mesi del '76.

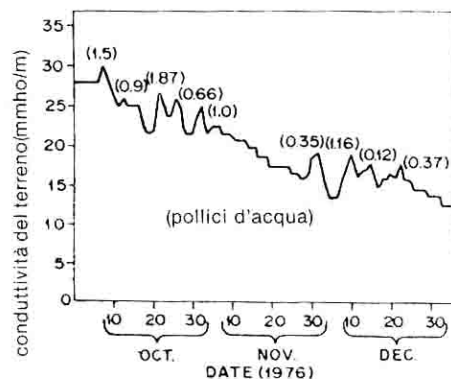


Fig. 3

Impedenza d'ingresso di una verticale risonante a quarto d'onda in funzione del numero di radiali.

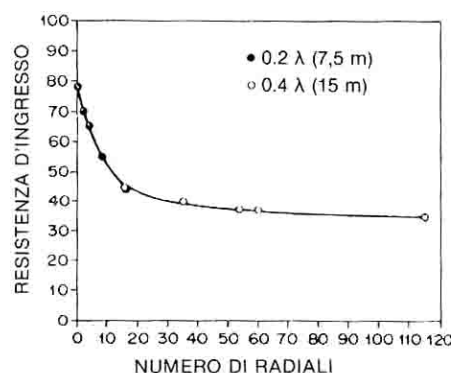
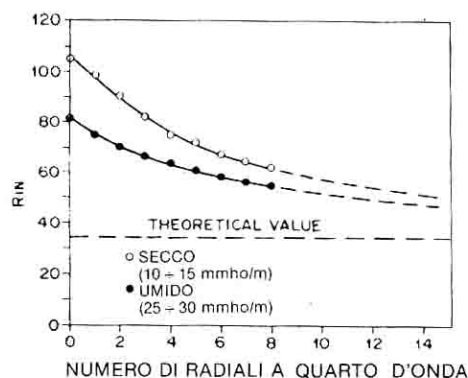


Fig. 4

Impedenza d'ingresso di una verticale risonante a quarto d'onda in funzione del numero di radiali e delle condizioni del terreno.



conduttività compresa fra 22 e 25 mmho/m.

Considerazioni sul rendimento

La discussione da farsi sul rendimento dell'antenna si basa in pratica sulle perdite che appaiono in serie con la resistenza d'irradiazione dello stilo verticale.

Questo tipo di approccio non fornisce un confronto preciso fra gli angoli d'irradiazione molto bassi (nella fattispecie, meno di 15°) per i vari sistemi di radiali; esso tuttavia consente confronti nella gamma compresa fra 15° e 30° circa, che corrisponde ad angoli d'irradiazione importanti per le trasmissioni in onda di

cielo sulle bande dei 40, 80 e 160 metri.

L'espressione matematica del rendimento di un'antenna può essere scritta come segue:

$$\eta = \frac{R_{rad}}{R_{rad} + R_g + R_A}$$

dove:

R_{rad} = resistenza d'irradiazione

R_g = perdita del terreno

R_A = perdita ohmica dovuta agli accessori di adattamento ed all'antenna stessa.

In condizioni abbastanza normali di installazione, con bobine di adattamento ad alto Q ed antenne realizzate in tu-

Punto vendita **rk** a MILANO:

ERMEI ELETTRONICA
Via Corsico 9 - Tel. 02/8356286

bo di alluminio di qualsiasi diametro, la R_A può risultare di importanza veramente minima, e quindi eliminata dalla formula.

Come esempio di questa tecnica per determinare l'efficienza d'antenna riferiamoci ora al grafico di fig. 3, ove è riportata l'impedenza d'ingresso di un quarto d'onda verticale risonante in funzione del numero di radiali impiegati nel suo piano di terra; per i radiali sono prese in considerazione due lunghezze, e cioè 0,2 e 0,4 λ .

La resistenza d'irradiazione che realmente corrisponde alla realizzazione di prova, e cioè legata allo spessore della verticale usata negli esperimenti, è di 35 ohm; si può quindi vedere che con 50 radiali, le perdite ammontano a circa 2 ohm, per scendere a circa 1 ohm con 100 radiali: il rendimento è quindi, nel peggiore dei casi, ben superiore al 90%.

Si può anche vedere che, con soli 4 radiali, l'impedenza risulta sui 65 ohm, con conseguenti 30 ohm circa di perdita, e rendimento pari al 60%.

Questa scarsa efficienza si manifesta normalmente anche in presenza di un terreno a media conduttività.

Quando si impiega un numero modesto di radiali, occorre anche tener presente che l'efficienza del sistema dipende molto dalle condizioni del terreno, la cui umidità agisce in modo non più trascurabile sulla resistenza di perdita.

Questa situazione è riportata nel grafico di fig. 4, riferito ad un'antenna risonante a quarto d'onda verticale sui 20 m, con un numero di radiali variabile da 1 a 8.

Si può vedere bene come l'efficienza, che risulta diversa fra le condizioni di secco ed umido, diventi via via meno pronunciata con l'aumentare del numero di radiali.

In altre parole (e come sembra del tutto ovvio), le prestazioni complessive del sistema d'antenna risultano sempre più indipendenti dalla conduttività del terreno via via che viene aumentato il numero di radiali che costituiscono il piano di terra.

Ora che abbiamo impostato il problema nella sua generalità, passiamo a determinare l'efficienza di antenne verticali raccorciate poste su sistemi di terra a radiali essi pure raccorciati; a questo scopo, confrontiamone l'impedenza d'ingresso con antenne similari ma poste su un sistema di radiali pressoché ideale (a questo scopo, l'autore ha usato un piano di terra costituito da 100 radiali lunghi circa 15 m, terminati con «chiodi» da 25 ÷ 30 cm). In questo caso, la terminazione capacitiva sulla punta dell'antenna consisteva in una ruota ad 8 raggi con diversi anelli di alluminio per aumentarne l'effetto.

La famiglia di curve di fig. 5 risulta di notevole utilità per la progettazione di antenne verticali, in quanto essa forn-

Fig. 5

Risultati sperimentali di resistenza d'irradiazione in funzione dell'altezza d'antenna con vari sistemi di carico.

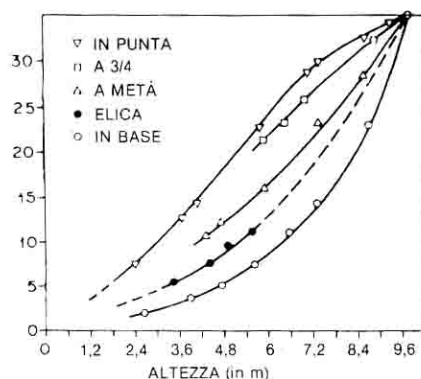


Fig. 6

Efficienza di verticali risonanti a quarto d'onda sui 20 e 40 m in funzione della lunghezza dei «chiodi» di ancoraggio per i radiali.

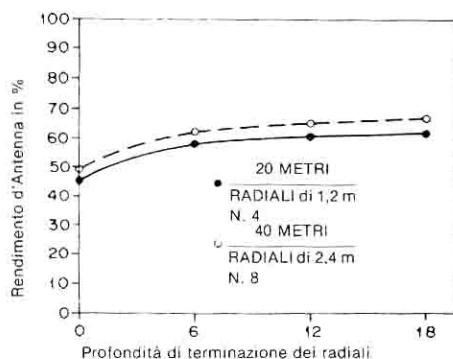
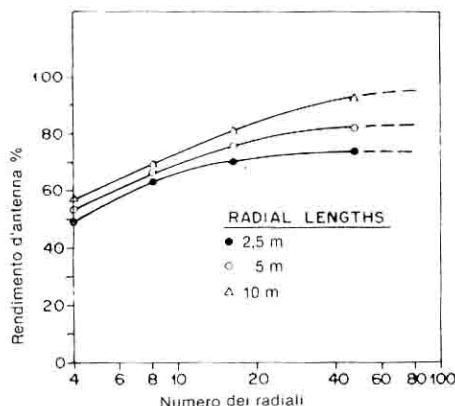


Fig. 7

Efficienza di verticali risonanti a quarto d'onda in funzione del numero di radiali terminati e per tre diverse lunghezze.



sce il valore dell'impedenza d'ingresso dell'antenna verticale raccorciata per vari sistemi di carico.

In particolare, si è potuto notare che, per il «cappello» di carico in punta, vale una semplice regola base: un disco di diametro D posto in cima ad un'antenna verticale è equivalente ad una lunghezza elettrica aggiuntiva pari a $2D$.

Inoltre, questo disco consente di ottenere, per una particolare altezza, l'impedenza e la larghezza di banda più elevate.

Poiché la discussione sin qui svolta si riferisce a radiali corti posati al suolo in superficie, si rende necessario anche esaminare l'effetto della lunghezza dei

«chiodi» che costituiscono l'ancoraggio terminale dei singoli radiali.

Si è così misurata l'efficienza di antenne verticali risonanti ad 1/4 d'onda con basso numero di radiali raccorciati, per le bande dei 40 e 20 m; i radiali erano lunghi $1/16$ di λ in ambidue i casi.

I risultati, riferiti a quattro tipi diversi di terminazione, sono riportati in fig. 6; si può così vedere che profondità di 25 ÷ 30 cm sono in genere sufficienti per quanto concerne la conduttività del terreno (e nella posizione provata dall'autore) sulle bande 20 e 40 m, ed ancor più dovrebbero esserlo per 80 e 160 m.

Va infine citato che l'efficacia di radiali lunghi 1/4 d'onda, o più, non cambia

apprezzabilmente al variare della profondità di penetrazione dei chiodi terminali; è quindi evidente che, nel caso di radiali lunghi, gli ancoraggi a terra servono più che altro per ragioni meccaniche.

Radiali accorciati

Per determinare sperimentalmente l'efficienza di verticali accorciate con sistemi di terra a radiali corti sulla superficie del suolo, si è poi passati a provare 5 antenne di lunghezze diverse e con differenti terminazioni di testa sui 20 e 40 m, al fine di poterle confrontare le risultanze con antenne similari ma piazzate su un piano di terra quasi ideale, come nel caso di fig. 5.

Le 5 antenne verticali risonanti sono state scelte come segue:

- 1) 1/4 d'onda;
- 2) 3/16 d'onda, caricata in testa;
- 3) 3/16 d'onda, caricata al centro;
- 4) 1/8 d'onda, caricata in testa;
- 5) 1/8 d'onda, caricata in centro.

Si è impiegato un sistema di radiali costruiti in varie lunghezze con filo elettrico in acciaio di circa 1,5 mm, terminante con chiodi di 25 ÷ 30 cm. I risultati ottenuti nelle varie condizioni sono compendiate nelle figg. 7 e 8; sono riportati solamente i dati riferiti ai 40 m, in quanto quelli per i 20 m non presentano differenze degne di nota.

Il grafico di fig. 7 mostra l'effetto sull'efficienza di una verticale risonante a $\lambda/4$ in funzione del numero dei radiali, di tre differenti lunghezze degli stessi.

Sebbene queste curve siano riferite ad un sistema operante in 40 m, i dati risultano sostanzialmente validi per tutte le altre bande HF, riferendosi naturalmente alla stessa frazione di lunghezza d'onda.

Come risulta ben chiaro (e ovvio), è con i radiali più lunghi che si ottiene l'efficienza migliore.

Ma è anche interessante notare che questo miglioramento con la lunghezza diminuisce se il numero dei radiali è basso; con 4 radiali, per esempio, l'efficienza di un piano di terra con radiali di 2,5 m non è molto peggiore di quella con radiali di 10 m; ci si trova infatti un 50% anziché un 56%.

In altre parole, il fatto che i radiali siano piuttosto lunghi riveste molta più importanza quando il numero di questi è elevato.

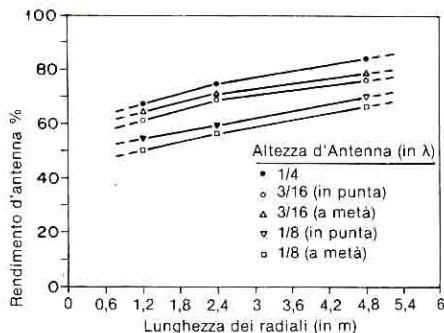
Ma vi sono altri punti di particolare interesse da prendere in esame al variare delle lunghezze e del numero dei radiali.

La fig. 7 indica che 16 radiali da 1/4 di λ sono equivalenti a circa 35 radiali da 1/8 di λ , e che 8 radiali da 1/4 di λ sono equivalenti a soli 12 radiali da 1/16 di λ .

In fig. 8 invece, l'andamento dell'efficienza d'antenna in funzione della lun-

Fig. 8

Efficienza di antenne verticali raccorciate in funzione della lunghezza dei radiali terminati, in numero costante di 48.



ghezza dei radiali è espresso tenendo costante il numero dei radiali stessi, e precisamente 48.

Come c'era da attendersi, la verticale a quarto d'onda, con la sua resistenza d'irradiazione più elevata, presenta il rendimento più elevato. Invece, l'efficienza della verticale ad 1/8 di λ non si abbassa in modo proporzionale alla resistenza.

Vale a dire che la verticale ad 1/8 con carico al centro ha ancora un rendimento del 67%, rispetto al 84% della $\lambda/4$; la resistenza d'irradiazione invece varia nella misura di 13 a 35 ohm.

Un ulteriore raffronto con una verticale a 1/4 d'onda su un piano di terra ideale pone in evidenza il fatto che questa verticale ad 1/8 di λ , con 48 radiali pure di 1/8 di λ , dovrebbe presentare una riduzione di prestazioni pari a solo 1,7 dB.

Confronti «in aria»

L'esame sin qui condotto sulle varie caratteristiche delle antenne verticali ci ha portato a concludere che verticali raccorciate, con un numero sufficiente di radiali essi pure raccorciati ma terminati, dovrebbero fornire prestazioni tutto sommato inferiori di soli 1 ÷ 2 dB rispetto al classico stilo ad un quarto d'onda su piano di terra regolamentare.

L'autore, per verificare questo, ha eseguito una serie di prove in funzionamento reale, i cui risultati passiamo ora a descrivere.

Il primo confronto ha preso in considerazione una verticale sui 40 m, lunga 1/8 d'onda, con disco di carico in punta, su un piano di terra costituito da 48 radiali nel solito filo da 1,5 mm e ancorati nel terreno con chiodi di 25 ÷ 30 cm.

L'impedenza d'ingresso di un'antenna di questo tipo si aggira sui 25 ohm, e nel nostro caso è stata adottata ai 50 ohm della linea con un trasformatore ad alta efficienza di rapporto 2:1.

Questo sistema di antenna è stato messo a confronto con una verticale di 9 m facente uso di un cappello di carico costituito da un disco di 4 m circa di diametro; il piano di terra era costituito da

100 radiali di filo da 2 mm, ciascuno lungo circa 15 m, posato sulla superficie ed ancorato con i soliti chiodi.

La risonanza di questa antenna di riferimento era ottenuta con un piccolo condensatore variabile posto in serie alla base dell'antenna.

Un centinaio di collegamenti effettuati, ed almeno il doppio di ascolti eseguiti, hanno dimostrato che la differenza nei segnali fra i due sistemi di antenna era generalmente trascurabile, e comunque (nei casi più evidenti) sempre contenuta fra 1 e 2 dB, naturalmente a favore dell'antenna più grossa.

Il confronto sugli 80 m è stato ancor più interessante. La verticale di prova era alta 6 m, con in punta un cappello di 2,4 m di diametro; il tutto, su un piano di terra costituito dai soliti 48 radiali lunghi 5 m circa. Per l'accordo, si è usata una bobina di carico alla base di circa 20 spire di filo da 2,5 mm, con diametro 7 mm e lunghezza circa 9 mm.

L'impedenza di quest'antenna si aggira sui 12 ohm, e quindi si è usato un trasformatore di adattamento 4:1.

Una configurazione di questo tipo presenta una resistenza d'irradiazione vera e propria sui 5 ohm, mentre la perdita nel sistema di terra e nella bobina di carico ammonta a circa 7 ohm.

Come sistema di riferimento si è usata la solita verticale di 9 m con cappello

BEARCAT 220 FB



Radio sintetizzata - Scansione automatica - Copre 7 bande - Ricerca automatica su 20 frequenze per volta (preselezionabili) - Banda aeronautica, marina, pubblici servizi.

Giovanni Lanzoni 220
i21AG
20135 MILANO - Via Comelico 10 - Tel. 589075-544744

di 4 m; è stato solamente necessario aggiungere alla base una bobina di 8 spire su toroide T200, per ottenere la risonanza esatta. In queste condizioni, l'impedenza d'entrata è sui 15 ohm, però con perdite trascurabili nei radiali e nella bobina di carico; l'adattamento è stato ottenuto con un solito trasformatore 3,3:1.

Anche in questo caso, i risultati ottenuti si basano su un centinaio di QSO bilaterali e almeno il doppio di ascolti effettuati; la differenza riscontrata fra i due sistemi non ha mai superato i 5 dB, e questo risultato è tanto più notevole se si considera che l'antenna impiegata come riferimento aveva già confermato, in aria, le sue qualità altamente competitive.

Note conclusive

È da sempre risaputo che le antenne verticali a quarto d'onda, su un piano di terra adeguatamente esteso, risultano ben efficienti e dotate di un basso angolo d'irradiazione.

Sullo stesso piano di terra, si è visto che le versioni raccorciate di verticale (con opportuno cappello di carico in punta) perdono ben poco in efficienza; se i dispositivi di adattamento e carico sono a bassa perdita, l'unica differenza degna di nota può essere riscontrata so-

lo nella larghezza di banda.

In ogni caso, poiché le verticali di lunghezza regolamentare e con piano di terra esteso sono in genere al di fuori delle possibilità della media dei radioamatori, più o meno come le filari a dipolo a piena lunghezza, si è potuto constatare come l'adozione di sistemi a dimensioni limitate costituisca un sacrificio di prestazioni più che accettabile.

I dati qui forniti consentono comunque di prevedere con buona precisione le prestazioni di antenne verticali in varie situazioni di realizzazione ed installazione.

T&K
ELETTRONICA

FT 208-R
VHF 144 MHz
144-148 MHz
800 canali - 3 W

FT 708-R
UHF 430 MHz
430-439,975 MHz
Potenza RF - 1 W

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



PICCOLI ANNUNCI

VENDO RTX 144 MHz FT 207R della YAESU (3 W) con caricabatterie normale e custodia. CEDESI inoltre, vero affare, ricevitore surplus 0.5/30 MHz Collins mod. R392/URR mai manomesso, con valvole di ricambio, alimentatore ed altoparlante originali. Vendo anche generatore elettrico da 600 W della «MASE» mod. E600, in grado di erogare 12 V - 20 A o 24 V - 15 A o 220 V - 2.5 A; mai utilizzato. Per ulteriori informazioni o contatti scrivere a Alberto RAMPONI, c/o Cederna, Via Cederna, Via Cederna n. 36, 20052 MONZA.

CERCO Riviste, Libri, Componenti apparecchi fuori uso. Chiunque sia disposto a disfarsi di questi materiali li invii a me, le spese di spedizione sono a mio carico inoltre cerco oscilloscopio monotraccia vecchio anche rotto a prezzo da accordarsi. Scrivere a Comollo Maurizio, Vico Saponiera 2/29 - 16152 Cornigliano Genova.

CERCO Schema quotato ricevitore di gamme **MARC** - Vincenzo scognamiglio - P.za Trieste e Trento 17 - 80046 S. Giorgio a Cremano (NA).

VENDO Amplificatore lineare 26/29 MHz 600 Watt SSB - SOMMERKAMP FRG 7000 - YAESU FTV 250 transverter 144/148 MHz - SOMMERKAMP FT 901 DM completo - il tutto è corredato da manuali italiano/inglese - apparati come nuovi.

Ballandi Claudio, Via F. Zanardi 514 - 40131 Bologna - Tel. 051/350857 (dalle 18 alle 20).

Franco Moretti I4FP

40 anni di radiantismo al vostro servizio



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

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

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



ELETRONICA - TELECOMUNICAZIONI

di DAI ZOVI LINO & C. I3ZFC

Via Napoli 5 - C.so S. Felice 85 - VICENZA

Tel. (0444) 39548



HAL COMMUNICATIONS CORP.



KENWOOD

SOMMERKAMP

FT 788 DX



AM - FM - SSB - CW
12.000 CANALI
COPERTURA CONTINUA
da 26 a 30 MHz

**CALETTI - HUSTLER
DAIWA
AMPHENOL
CAVI MARLOW
HMP ANTENNE**

**TECNOTHEN - HOSCHA
(COMMUTATORI
COASSIALI)
J.B. ANTENNE
CUSHCRAFT - HY GAIN**

NOSTRA PRODUZIONE

OSCILLOSCOPIO 2" 3 MHz.

Sensibilità vert. 1/5/20 V./unità. Scansione orizzontale 0.1/1/10 msec./unità. Sincronismo automatico.
Sensibilità sincron. 0,2 V. P.P. Impedenza ingres. vert. 2 M.Ω L. 170.000

ALIMENTATORE STABILIZZATO

13 A 12-14 V. Trasformatore toroidale. Protezione elettronica (di dimensioni ridotte) L. 115.000.

Abbiamo le seguenti traduzioni in italiano di nostra esecuzione

KENWOOD • TS-770-E - TR-7800 - TR-2400 - TR-9000 - TS-830-S/M - TS-130-V/S

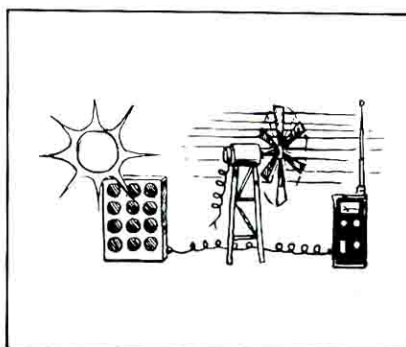
CHIEDETE LE NOSTRE QUOTAZIONI, SARANNO SEMPRE LE PIÙ CONVENIENTI

DISTRIBUTORI KIT ^rk E MK

ASSISTENZA - PERMUTE - ANTENNE - CAVI - ROTORI - CONNETTORI E STRUMENTAZIONI VARIE

L'AUTONOMIA ENERGETICA PER PICCOLE UTENZE RADIO E SIMILI (registratori, ricevitori, e così via)

Per descrivere questo piccolo oggetto, molto utile ai radioamatori, ma anche ad una vasta categoria di utenti, ho atteso la fine di un collaudo pratico di oltre 40 giorni; in altre parole, me lo sono portato dietro in occasione di una QSY per motivi di lavoro in Tanzania, alias 5 H e più precisamente 5H3. Il problema che mi ha spinto a realizzare il sofisma è, era di fornire adeguata alimentazione elettrica in C.C. ad un registratore stereo a cassette SONY e ad un radiorecettore ad onde corte, sempre Sony, che mi seguono nelle mie peregrinazioni: la cosa di solito si risolve comprando le torce nel più vicino negozio. Purtroppo in tanti posti, come in centro Africa, e spesso in centro nor e sud Europa in caso di ponti, ferie, scioperi e così via, acquistare pile non è così facile come sembra; inoltre le stesse, da un po' di tempo, costano assai care: fare il pieno ai miei apparati importa circa 6000 lire a botta (per n. 7 torcie grandi da 1,5 volt).



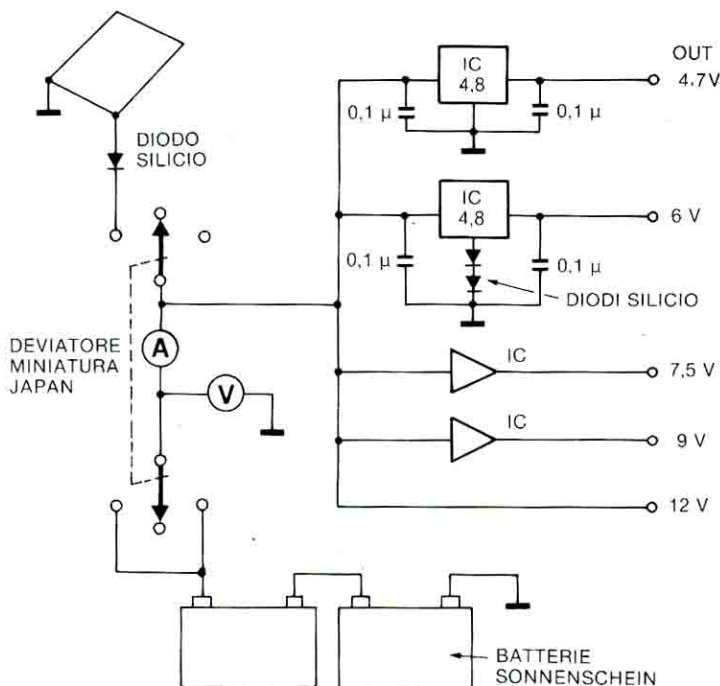
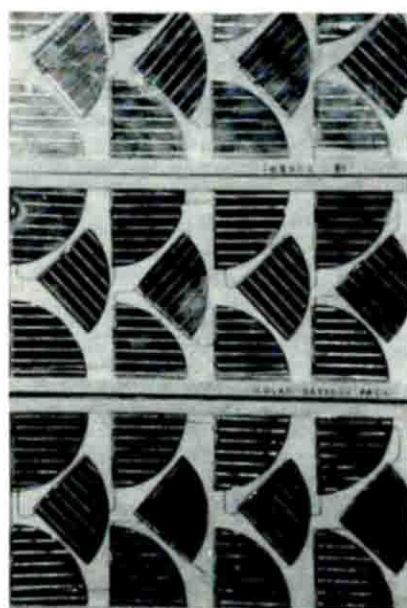
L'apparecchio, in se stesso, è semplice: un accumulatore ricaricabile con elettrolita al gel che, oltre le normali possibili tecniche, viene ricaricato tra-

mite fotocellule; il tutto con qualche accessorio, e carrozzato in versione spalleggiabile.

Le dimensioni del tutto risultano di $25 \times 16 \times 5$ cm, il peso di 2,85 kg, che però può essere minore, come dirò poi. Il contenitore è un normale Teko n. 385, reperibile quasi ovunque, opportunamente ribassato in casa col seghetto per adeguarlo alla dimensione trasversale dell'accumulatore, scelta a sua volta tra quelli più piatti possibile.

Gli accumulatori da me scelti sono due Sonnenschein da 6 V e 5,7 A, che collegati in serie danno i fatidici 12 volt: questo perché non trovai al momento un altro tipo più adatto. I piccoli pannelli di fotocellule danno ciascuno circa 6 V

Fig. 1



A = Amperometro a zero centrale - 1 Amp.f.s.
V = Voltmetro a scala espansa (R.K. 7-8/80)

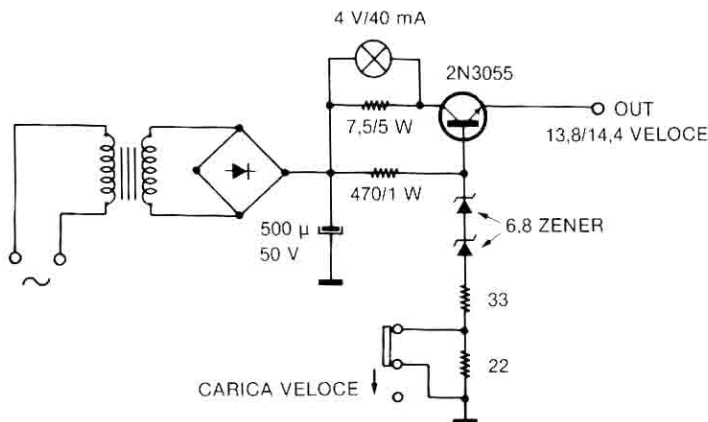


Fig. 2

(da: «Wind and solar energy» by: E.M. Noll W3FQJ)

con 125 mA di carica massima: anch'essi in serie, fanno 18 volt con 125 mA, più che sufficienti per la ricarica anche in condizioni di illuminazione non ottimali, come ad ex. cielo parzialmente coperto. Lo schema elettrico è riportato qui di seguito in fig. 1.

Vi sono due piccoli strumenti «Japan» che segnalano lo stato di carica nonché l'assorbimento sia in carica che in scarica. Lo schemino per il voltmetro a scala espansa è già apparso su Radio Kit 7-8/80. Ho aggiunto un deviatore, e poi per rendere più versatile il tutto, con alcuni IC ho ricavato diverse uscite per le tensioni più comuni: 4,5 - 6 - 7,5 - 9 e ovviamente il 12 V diretti, con un assorbimento max di 1 A per le tensioni ridotte.

L'utilizzazione che vedete è quella sul campo, in Tanzania. In più ci ho mandato avanti il registratore a cassette per riprendere alcuni notevoli canti e tamburi tribali, nonché la sera una lampadina, dato che come luce elettrica non c'erano neanche i pali, dov'ero io.

Ma l'uso può essere assai più vasto e comune: per i radioamatori, un ricetrans VHF, o un QRP in HF tipo Argonaut, o simili. Ad esempio, con un IC 202 si ha praticamente l'autonomia di un intero contest, che si può fare tranquillamente anche in cima a un monte.

* * *

Considerazioni varie

Dati i 120 mA di carica, per gli accumulatori da me scelti occorrono, per la ricarica completa da zero circa 35 ore di insolazione, ossia 5 giorni con 7 ore al giorno. Per me va bene, dato l'uso intermittente che posso fare degli apparati.



Per chi vuole la ricarica giornaliera e può accontentarsi di un'autonomia minore, può adottare un diverso accumulatore, quello da 12 V 1,5 A. In ogni caso, per periodi senza sole, o se si ha fretta (by night! e by ENEL, quando c'è) si può adoperare il caricabatterie di fig. 2.

Il costo: nel mio caso è stato Lit. 72.000 per i due accumulatori, più lire 65.000 per i tre pannelli di fotocellule, più circa lire 13.000 per le minuterie. Totale Lit. 150.000.

Non è poco, come spesa iniziale. Però consideriamo che corrisponde a circa 25 pieni delle mie batterie, che io consumo in un paio di mesi mentre la durata dell'aggeggio è di circa 20 anni per le cellule (dicono), mentre gli accumulatori reggono almeno 400 cicli di carica-scarica. Quindi anche qui nella civiltà il costo si recupera alla svelta, e si va praticamente gratis; quando poi le pile non

ci sono, o non sono reperibili, allora veramente l'aggeggio è prezioso. Ha un unico difetto: la massa fa suonare il metal detector ai gates degli aeroporti, e ci vuole molta pazienza, tempo, e un cacciatore per spiegare ai sospettosi doganieri bianchi, neri, gialli e così via che non si tratta di bombe al plastico...

- Accumulatori: Sonnenschein, reperibili dappertutto.
- Fotocellule: Sistemi Solari - Via O Respighi 4 SCANDICCI (FI) - Tel. 055 753174.
- Schema caricabatterie: da «WIND AND SOLAR ENERGY» di E.M. Noll W3FQJ - Ed. Howard W. Sams Inc 4300 W - 62nd St. Indianapolis - Indiana 46268 Usa.

QRP Club ARI: Comunicato - Campionato QRP HF 1982-83

Il QCA in seguito agli orientamenti emersi nell'Assemblea dei suoi iscritti, svoltasi in novembre 1981 a Bologna, ha modificato il regolamento del Campionato HF per il 1982. Pertanto, scusandosi con i lettori di Radio Kit Elettronica e con la Rivista stessa, fornisce il nuovo regolamento che sostituisce totalmente il precedente. Per il campo VHF rimane valido quanto già pubblicato sulle pagine di questa rivista.

Augurandoci che la partecipazione al Campionato sia più concreta che negli anni passati, ci scusiamo per la confusione creata involontariamente!

Award-Contest manager QCA
Alessandro Santucci IO5KK

CAMPIONATO QRP HF 1982-83

Regolamento

Sezione: misto CW-SSB.

Prove valide: Contest AGCW - DL - QRP di luglio 1982 (17-18 lug).

Contest 40-80 m di dicembre 1982 (presumibile 11-12 dic.)

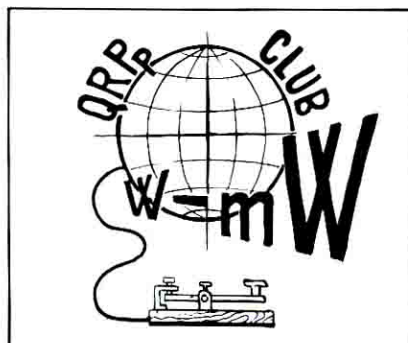
Contest «G. Marconi» SSB-QRP Contest 1983 (5-6 feb. '83).

In ogni prova vengono assegnati dei punti, a seconda del piazzamento ottenuto rispetto agli altri italiani partecipanti al contest, come da tabella seguente:

I classificato italiano	10 punti
II classificato italiano	5 punti
III classificato italiano	3 punti
IV classificato italiano	2 punti
dal V italiano in poi	1 punto

Sono previsti «bonus» come da regolamento.

Chi intende partecipare al Campionato, e quindi alle relative prove, deve inviare entro 20 gg dalla data di svolgimento del Contest relativo, comunicazione al Manager del Campionato: IO5KK Alessandro Santucci, Via Bocca-negra, 8 — 00162 Roma. Nella comunicazione va specificato il punteggio «di-



chiarato» ottenuto nella prova relativa, le condizioni di trasmissione, ricezione, ed antenna; eventualmente il modo di riduzione della potenza ed il modo di misura della stessa.

Bonus: — Se si partecipa a tutto il contest usando un TX autocostruito, si ha diritto ad un bonus di 2 punti.

- Se per tutto il contest si usa un RX autocostruito si ha diritto ad un bonus di altri 2 punti.
- Se si usa per tutto il contest un'antenna «non direzionale», il bonus è di 1 punto (si intende «non direzionale» ogni antenna verticale, purché con un solo elemento radiante, oppure

ogni antenna filare, purché non ruotabile).

- Se si partecipa a tutte e tre le prove valide, il bonus è di 1 punto.

I punti di bonus si aggiungono a quelli conseguiti nelle varie prove, e quindi agiscono nella classifica finale del Campionato.

Nel comunicare la partecipazione al Camp. aggiungere particolari circa le apparecchiature, in caso specialmente, si voglia beneficiare dei bonus, e specificare a quali bonus si ha diritto.

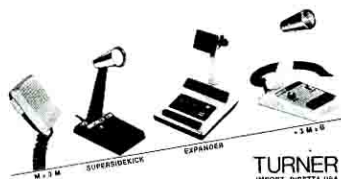
Qualora all'atto di pubblicazione dei risultati ufficiali del Contest, si riscontrino incongruenze fra i punteggi «dichiarati» e quelli effettivamente ottenuti, si potranno avere penalizzazioni o squalifiche, a secondo dei casi ed a giudizio insindacabile del Manager del Campionato.

Premi ai primi tre classificati.

Per ogni Contest, partecipare attenendosi al regolamento specifico; sarà cura dello scrivente di far conoscere in tempo il regolamento di ogni prova.

rk

L'ultima telefonata riservata a noi, avrete una piacevole sorpresa



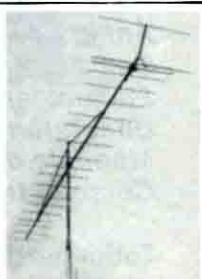
DISTRIBUTORE AUTORIZZATO
TURNER

Giovanni Lanzoni I2YD I2LAD
20135 MILANO - Via Cornelio 10 - Tel. 589075-544744

T&K
ELETTRONICA

ANTENNE SHARK

10 ELEMENTI,
13 dB di guadagno
13 ELEMENTI,
15,5 dB di guadagno
20 ELEMENTI,
16,8 dB di guadagno



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

SERVIZIO PUBBLICAZIONI A.R.I.

Elenco delle pubblicazioni, (e materiali analoghi) distribuite per conto dell'A.R.I.

		Abbonati rke
<i>Portachiavi A.R.I.</i>	L. 2.000	—
<i>Distintivi A.R.I.</i>	L. 1.000	—
<i>Portalicenza (o patente)</i>	L. 1.200	—
<i>Scudetti autoadesivi A.R.I.</i>	L. 250	—
<i>Bandierine A.R.I. tricolori</i>	L. 3.500	—
<i>Bandierine A.R.I. bianche</i>	L. 7.000	—
<i>Radiotecnica per radioamatori</i>	L. 6.000	5.000
<i>Tutte le radio del mondo (di P. Boselli)</i>	L. 3.800	3.400
<i>Il rapporto di ricezione (di E. Fior)</i>	L. 4.500	4.000
<i>Quaderni della radio</i>		
<i>N. 1 Gli oscillatori a cristallo</i>	L. 1.500	1.200
<i>N. 2 Interferenze e adatt. antenne</i>	L. 1.500	1.200
<i>N. 3 RCL - I componenti in pratica</i>	L. 1.500	1.200
<i>N. 4 Guglielmo Marconi</i>	L. 1.500	1.200
<i>N. 5 L'ascoltatore di onde corte (Pazzaglia)</i>	L. 1.500	1.200
<i>Manuali apparecchi (in italiano)</i>		
<i>FT 221</i>	L. 5.000	—
<i>FT 227 R</i>	L. 5.000	—
<i>TS 520</i>	L. 5.000	—
<i>IC 201</i>	L. 5.000	—
<i>IC 211/245 E</i>	L. 5.500	—
<i>IC 701</i>	L. 5.000	—
<i>TS 820</i>	L. 5.000	—
<i>Minilog (da 1000 QSO)</i>	L. 2.000	—
<i>50° A.R.I. (50 anni di radiantismo)</i>	L. 6.000	—
<i>Raccoglitori R.R. (formato 1977)</i>	L. 5.000	—
<i>Raccoglitori R.R. (formato 1979)</i>	L. 4.500	—
<i>Dizionario di Radio Elettronica</i>	L. 1.500	1.200
<i>Elenco generale radioamatori italiani</i>	L. 6.000	—
<i>Guide to RTTY frequencies</i>	L. 14.000	—
<i>World Radio and TV Handbook</i>	L. 27.000	—
<i>Radio Amateurs Handbook 1982</i>	L. 19.500	18.500
<i>Antenna Book (A.R.R.L.)</i>	L. 10.000	9.500
<i>FM e Repeater Manual (A.R.R.L.)</i>	L. 10.000	9.500
<i>Hints & Kinks (A.R.R.L.)</i>	L. 8.000	7.500
<i>Antenna Anthology (A.R.R.L.)</i>	L. 8.000	7.500
<i>Call Book 1981 (Foreign A.R.R.L.)</i>	L. 24.000	—
<i>Elenco generale dei prefissi internazionali</i>	L. 4.000	—
<i>Understanding Amateur Radio (A.R.R.L.)</i>	L. 10.000	9.500
<i>Manuale di telegrafia (Carlo Amorati I4ALU)</i>	L. 7.500	6.500
<i>Corso di telegrafia (3 cassette I0FFO)</i>	L. 25.000	23.500

Tutto questo materiale va esclusivamente richiesto a:

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

Pagamenti si potranno effettuare tramite vaglia postale, assegni, personali o in contrassegno

Ai prezzi esposti, aggiungere L. 1.500 per spese postali.

Sconti particolari per le Sezioni A.R.I. ed Abbonati rke

DX hotline

a cura di Francesco Clemente - C.P. 128 - 33100 Udine

DXhot line

TUTTI GLI ORARI SONO GMT!
(ora italiana -1!)

Il materiale qui contenuto può venir radiodiffuso o stampato purché si citi la rubrica «DX HOTLINE» ed il mensile Radio Kit Elettronica.

Hanno collaborato a questo numero: Roberto Barbolini / Bologna, Fulton Cadioli / Sesto S. Giovanni, Alberto Chiericati / Milano, Alessandro Corubolo / Verona, Giovanni Mennella / Rapallo, Enzo Pistone / Genova, Maurizio Romanò / Soverato, Franco Sandri / Milano, Mauro Valenti / Zanica, Short Wave News / Danimarca, Short Wave Bulletin / Svezia, Weltweit Horen / Germania Federale.

EUROPA

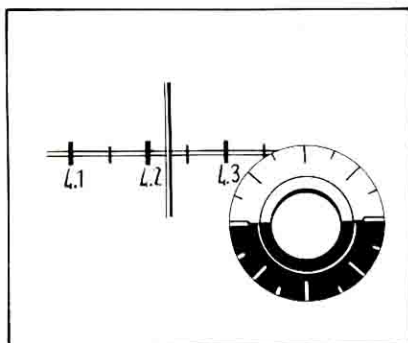
GERMANIA FEDERALE - Radio Free Europe in inglese alle 1430-1500 su 5985 kHz.

GRECIA - Voice of Greece in inglese alle 1920-1930 su 7110, 9655 e 11955 kHz.

ISLANDA - Prego approfittare! Alle 1830-1900 Radio Islanda da Reykjavik in AM con segnale debole ma chiaro sui 13797 kHz. Conferma con QSL rapidamente.

UNIONE SOVIETICA - Radio Tashkent in inglese alle 1200-1230 su 5950, 9500, 9715, 9750, 11785 e 15460 kHz; alle 1400-1430 sulle stesse frequenze, salvo il canale in banda 19 metri che non c'è!

YUGOSLAVIA - Radio Yugoslavia in inglese per l'Europa alle 1530-1555 su 9620, 15240 e 15415 kHz; alle 1830-1855 su 6100, 9620 e 11735 kHz; alle 2000-2025 su 6100, 7240 e 9620 kHz; ed alle 2215-2230 su 1268, 6100 e 7240 kHz.



AFRICA

BENIN - Qualche sera attorno alle 1800 ed anche successivamente sbucca dalla telegrafica onnipresente ORTB da Cotonou su 4870 kHz. Caratteristico il ritmo incalzante della musica locale, nonché gli annunciatori pieni di enfasi politica; la lingua il francese.

GABON - In parallelo al tradizionale canale di 4811 kHz, Radio Africa 1 trasmette in banda 25 metri, canale 11755 kHz;

ascolto persino ottimo attorno alle 2100. La lingua il francese.

GUINEA ECUATORIALE - Radio Bata sempre più frequentemente su 4926 kHz, seppur mai in modo intellegibile, con chiusura alle 2205 circa; meglio provare al mattino, dalle 0420 in poi. Canale alternativo risulta essere 5004 kHz.

ISOLE ASCENSIONE - L'Atlantic Relay della BBC in inglese ad esempio alle 0330-0445 su 15360 kHz; alle 1615-1745 su 17705 e 21470 kHz; alle 2000-0230 su 15260 kHz.

ISOLE COMORE - Ascolto assai difficile ma possibile quello di Radio Comores sui 3331 kHz dalle 1700 in poi, con programmi in francese dalle 1700 ed in swahili dalle 1900. Attenzione a Radio Rwanda sempre in francese sui 3330 kHz!

LESOTHO - Per la VOA insediata in Botswana, finalmente la BBC attiva dal Lesotho, in inglese: 0400-0915 su 9515 kHz; 1030-1745 su 11830 kHz ed alle 1800-2030 su 6190 kHz.

Radio Prague started its regular transmissions for listeners abroad on August 31st 1928. The first transmitter operated with the power of 30 kW from Podbabský east of Prague.

RADIO PRAHA
Tábor PRAHA 2, CZECHOSLOVAKIA
DEAR RADIO FRIEND,
Thank you for your communication reporting reception of our transmission

on 31.10.1981

c: 13.00 GMT

We have checked your data with our log and take pleasure in verifying our programme heard on 6015 kHz.

GOOD LISTENING AND 73!

TZ 12 3330 - 81

ČESKOSLOVENSKO
2 Kcs

Egregio signor
CADIOLI FULTON
Via Bergomi, 8
20099 Sesto S. Giovanni /MI/
Italia

NIGERIA - Con segnali non più ottimi come un tempo, Federal Radio Corporation of Nigeria da Kaduna prima delle 2305 su 4770 kHz, in lingua inglese e dialetto vernacolare. Condizioni migliori invece, in caso di buona propagazione mattutina, attorno alle 0415.

SEYCHELLES - FEBA in inglese secondo la seguente schedule: 0400-0500 su 11810 e 15200 kHz; 0715-0815 (sabato e domenica 0715-0830) su 15165 e 17855 kHz; 1430-1530 su 11855 e 15325 kHz.

SUDAFRICA - Radio Five in inglese alle 0300-0545 e 1530-2200 sui 3250 kHz. Il canale di buon mattino ed a notte tarda è agibile, con parecchia musica moderna e pop.

SWAZILAND - Trans World Radio da Manzini in inglese: 0430-0630 su 5055 kHz; 0445-0630 su 11760 kHz; 0645-0835 su 7295 e 11760 kHz; 1600-1800 (domenica 1530-1800) su 11740 kHz.

ASIA

AFGHANISTAN - Radio Kabul in inglese alle 1900-1930 su 7280, 9665 e 15077 kHz.

ARABIA SAUDITA - BSKSA da Riyadh in inglese alle 1000-1300 e 1800-2100 su 11855 kHz.

BANGLADESH - Radio Dacca in inglese alle 1230-1300 su 15285 e 21760 kHz ed alle 1815-1915 su 11765 e 15100 kHz.

BHUTAN - Radio NYAB risultava attiva sui 4695 kHz con qualche manciata di watts, e qualche «buontempone» nostrano non ha mancato di segnalare (ottenendo pure conferma!) confondendo la stessa con la stazione pakistana da Quetta, operante saltuariamente sul canale. Ora NYAB opererebbe sui 4595 kHz; è stata segnalata in USA il mercoledì e venerdì attorno alle 1230-1400: troppo presto per noi. La notizia del cambiamento in sé non interessa nessuno se non come mera notizia; andava precisato invece...

COREA DEL SUD - KBS Seul in inglese alle 0830-0900 su 9870, 11810 e 15575 kHz; alle 1900-2000 su 6480 kHz.

FILIPPINE - FEBC Manila dalle 2300 in inglese con segnale sufficiente su 15450 kHz.

GIORDANIA - Radio Amman in inglese alle 0900-1200 su 7155 e 9560 kHz; alle 1800-1830 su 9560 kHz.

INDIA - AIR Delhi attorno alle 1500 ed oltre con sitar music sui 75 metri, frequenza di 3925 kHz: segnali non eccelsi ma

THE VOICE OF AMERICA
WASHINGTON, D.C. U.S.A. 20547

Official Business
Penalty for Private Use: \$300



We are pleased to confirm your reception of our broadcast **October 28, 1981**
on **11760 kHz 20:25 GMT**
Kavala, Greece Relay

Jeanette Smith
(Signature)

GOLDEN GATE BRIDGE - The majestic Golden Gate Bridge in San Francisco, California, stretches from the San Francisco shore to the north side of the Bay. Phenomenon known as "water light" makes the city look sparkling white.




Postage and Fees Paid
International Communication
Agency

Air Mail

Enzo Pistone
via Cravasco 73/4
16157 Genova-Pra
Italy

copiabili.

INDIA - AIR Hyderabad sovente con notiziario in inglese alle 1530 sui 4800 kHz, con canale solitamente libero da telegrafiche (strano ma quasi vero!).

INDIA - Ascolto agevole del Servizio Estero dell'A11 India Radio da New Delhi in inglese per l'Europa alle 2045-2230 su 9912, 9665 e 11620 kHz.

INDONESIA - Altro costante buon indicatore della zona indonesiana risulta essere RRI Medan prima delle 1530 sui 4764 kHz. Alcune volte trae in inganno perché mette in onda brani oldies europei.

IRAQ - Radio Baghdad in inglese per l'Europa alle 2130-2230 su 9745 kHz ed alle 0300-0400 su 11925 kHz. Sempre in inglese e sempre alle 0300-0400 su 21585 kHz per le Americhe; nelle restanti ore in lingua araba, con ottimi segnali: non si tratta della Siria come erroneamente riportato altrove!

LIBANO - Segnale sempre dignitoso e rapportabile quello di Voice of Lebanon attorno alle 1600 sul canale libero di 6550 kHz: musica araba ed occidentale, con parlato arabo e francese.

LIBANO - Radio Lebanon in inglese per l'Europa alle 1830-1900 su 11980 e 15350 kHz.

MALAYSIA - Con chiusura alle 1530 mol-

to spesso presente sui 4845 kHz il programma in lingua locale di Radio Kuala Lumpur, con molti motivi tipici del Sud-Est asiatico. Unico guaio: notevole QRM utility, e molto di rado sovrapposizione con RRI Ambon (occhio all'ID!).

NEPAL - Radio Kathmandu sempre buon indicatore della zona indiana al pomeriggio dalle 1430 in poi sul canale 3425 kHz. Musiche indo-orientali non finire.

SINGAPORE - Buoni segnali dal Far Eastern Relay della BBC in Kranji, in inglese a partire dalle 1500 con il World Service, sui 3915 kHz. Vi stupirà udire così bene un segnale così lontano.

TAIWAN - Voice of Free China da Formosa in inglese alle 2030-2130 su 9620, 9765, 11860 e 15225 kHz.

VIETNAM - Voice of Vietnam in inglese per l'Europa alle 1530-1630, 1800-1855 e 2030-2130 su 10040 e 15010 kHz. Ora Voice of Vietnam da Hanoi in inglese pure alle 2100-2130 ed in francese dalle 2130 sul canale «legale» insolito di 11840 kHz. Questo canale non veniva usato da circa 6-8 anni dall'emittente.

AMERICHE

ARGENTINA - LRU Radio El Mundo da Buenos Aires sui 15290 kHz in spagnolo con la seguente schedule: 0830-0130; qui da noi risulta ascoltabile dalle 1900

RADIO SVIZZERA ITALIANA

Stazione nazionale di Monte Ceneri



in poi, prevalentemente in primavera.

ARGENTINA - Trattasi proprio di una notizia calda: LRA36 Radio Nacional Arcangel San Gabriel dalla Zona Antartica Argentina, è stata più volte ascoltata in Svezia sui 15476 kHz con chiusura attorno alle 0100. La stazione starebbe trasmettendo pure su 6030 e 11955 kHz, canali peraltro saturi. C'è in ballo pure l'attivazione di un TX da 15 kW ma la notizia non è sicura. Naturalmente tutte da verificare le possibilità pratiche qui da noi, nonostante qualche segnalazione pressante: il canale è fuori banda, per cui sufficientemente agevole. Occhio a non prendere abbagli!

BOLIVIA - Definitivamente riattivata la Cruz del Sur da La Paz sui 4875 kHz: il Direttore Artistico Sig. Hazen C. Parent desidera ricevere rapporti d'ascolto per la nuova antenna installata! Occhio al QRM vario presente sul canale (Brasile, Colombia, ecc.). Orario migliore dalle 2230 alle 2400.

BRASILE - Radio Nacional Brasilia in inglese per l'Europa alle 1900-2000 su 15125 e 17855 kHz.

CILE - Spesso seguibile dopo le 2215 Radio Nacional Metropolitana da Santiago sui 15150 kHz in lingua spagnola, con relay programma interno.

COLOMBIA - Radio Nacional de Colombia da Bogotá in spagnolo verso le 2330 su 15500 kHz, con buon segnale.

COLOMBIA - Forse la colombiana più stabile del momento in banda 60 metri: Radio Guatapurì dalla città di Valledupar. Frequenza di 4815 kHz ed orario valido dalle 0000 in poi, fino alle 0500 ed oltre.

CUBA - Queste le trasmissioni in inglese di Radio Mosca ritrasmesse dal relay posto a Cuba: 0000-0500 e 1000-1300 su 9600 kHz; 1300-2200 su 11840 kHz.

ECUADOR - HCJB La Voz de Los Andes in inglese alle 0600-0730 su 11835, 15235 e 17790 kHz; alle 1700-1730 su 17790 e 21480 kHz; alle 1900-2000 su 17835, 21480 e 26020 kHz.

GRENADA - Radio Free Grenada con il programma in inglese diretto all'Europa alle 1945-2115 su 15105 kHz.

PARAGUAY - ZPA1 Radio Nacional continua attiva sui 11913 kHz alle 2100-0300. Ritrasmette con 40 kW, solo occasionalmente con 100 kW, i programmi locali ad onde medie, per mancanza di fondi. Ai pigrini consiglieri di affrettarsi a rapportarla: non è escluso che un giorno o l'altro svanisca l'attuale unica possibilità d'ascolto paraguayana! La



Telegram :- AKRADIO

Azad Kashmir Radio

MUZAFFARABAD

Ref. No. AKRM/ENG/C-4/81-7739

Dated 4-11-1981

Dear Mr. Giovanni Mennella,

We are extremely thankful to you for your reception report dated 19th October, 1981 regarding Azad Kashmir Radio.

2. We are pleased to confirm that you have been listening to Azad Kashmir Radio on the frequency 4980 KHZ from 1535 to 1605 Hours GMT, on 17-10-1981.

3. We hope that you will continue to take interest in our broadcasts and will keep us informed about the reception quality.

With best wishes,

Yours sincerely,

M. Sajjad Ali Siddiqui
(M. SAJJAD ALI SIDDIQUI)
ENGINEERING MANAGER
for STATION DIRECTOR

Mr. Giovanni Mennella,
SWL Station I1-68534,
Passo Tigullio 20-10,
16035 Rapallo (Genoa),
ITALY.

stazione conferma celermente con lettera raccomandata: ascoltabile in Italia dalle 2200 in poi.

PERÙ - Radio del Pacifico da Lima risulta nuovamente attiva sul canale 4975 kHz; segnalo questa news poiché, pur non essendo ancora stagione propizia alle andine, il canale è libero dopo la chiusura della brasiliana Radio Timbira, attorno alle 0300.

PERU - Radio Atlantida da Iquitos sui 4790 kHz rimane per tutto questo periodo l'avanguardia andina da poter sintonizzare agevolmente, in attesa delle repentine aperture primaverili (siete pronti?!), ed ancor di più della stagione estiva. Ascoltabile fin dalle 2300 circa fino oltre le 0430. Il canale è libero da altro QRM LA.

Bogotá, D.E., Julio 17 de 1981

Señor
SILVERIO SARRA
Vía F.A. Badoero, 61
00154 ROMA-ITALIA

Hemos recibido su reporte de fecha Junio 19 de 1981 en la frecuencia 5.095 KHz., el cual encontramos correcto.

Agradecemos su valiosa información y su interés por nuestras transmisiones.

RADIO SUTATENZA DE COLOMBIA

JARDANY SUAREZ RAMIREZ
Gerente General.

Dear Gregorio La Rosa

This verifies your reception report on the programme, which you heard on January 16, 1980 at 16.00 GMT on 9800 KHz.

Best wishes
from RADIO MINSK

REP. DOMINICANA - HILR Radio Clarin con programma internazionale alle 0000-0100 sui 11700 kHz, in parallelo ai 4850 kHz, peraltro quest'ultimi mai segnalati finora. Dalle 0130 trasmette sempre in spagnolo un programma anticastrista diretto a Cuba Indipendente y Democrática, identificandosi con originalità in «La Voz del CID!». Il tutto è ascoltabile qui da noi: basta stare svegli!

USA WINB - in inglese per l'Europa alle 1700-2000 su 17730 kHz ed alle 2000-2245 su 15185 kHz.

VENEZUELA - Stazione venezuelana fra le meno note perché poco ricorrente risulta La Voz de Carabobo sui 4780 kHz: arriva saltuariamente ma quasi sempre è rapportabile, QRM russo permettendo. Provare dalle 2300 in poi, fino alle 0400.

VENEZUELA - Approfittate di Radio Juventud sui 4900 kHz con solita chiusura alle 0400: ogni tanto sparisce dalla circolazione, e se ne sta off, come per più di due anni tempo addietro: probabilmente per motivi tecnici. Conferma di per sé saltuariamente.

TURNER NOVAELETTRONICA

Vista de Santiago
Sightseeing of Santiago
Vue panoramique de Santiago

**AL ESCRIBIR NUEVAMENTE ROGAMOS
REFERIRSE A SU N° 418-005109**

LA VOZ DE CHILE

AGRADECE Y CONFIRMA

SU REPORT DE RECEPCION

Del 4 de X de 1977

A las 0030 Gmt en la

Banda de 19 m/15150Kc.

Impreso por Editora Gabriela Mistral Foto A Pizarro

QSL

SEÑOR

ANTONIO ARCUA

RADIO NACIONAL DE CHILE

GABOR J. TOREY H.
Director Ejecutivo

Punto vendita **rk** a CATANIA:
CRT ELETTRONICA
Via Papale 49

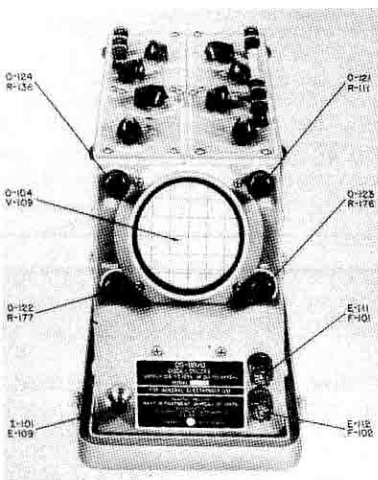
Punto vendita **rk** a LATINA:
ELLE PI ELETTRONICA
Via Sabaudia 69 - Tel. 0773/42549

Punto vendita **rk** a M. TERME:
OTTAVIANI MB
Via Marruota, 56

Punto vendita **rk** a FORLÌ:
ELEKTRON
Via Cignani 28 - Tel. 0543/34179

offerta speciale

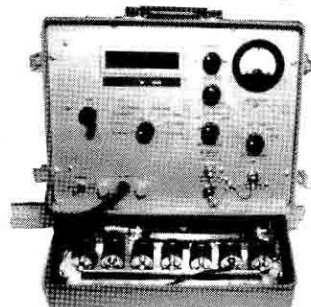
OS8/U oscilloscopio



- 50 Hz - 2 MHz
- 50 Millivolts
- Tubo 3 pollici
- Alimentazione inclusa rete 110 V
- completo, funzionante

L. 140.000

**USM 191
generatore di segnali**



- Lettura digitale
- 10 kHz - 50 MHz
- Attenuatore, Calibratore in Microvolt
- Consumo 10 W, rete 110 V
- Completo di accessori e cavi
- Nuovissimo

a sole L. 420.000

DOLEATTO

TORINO - via S. Quintino 40 - tel. 011/511271
MILANO - via M. Macchi 70 - tel. 02/273388

Abbiamo inoltre strumentazione varia Usata e Nuova
Fateci richieste dettagliate

LISTA PAESI DXCC

(aggiornata al dicembre '81)

a cura di I4ZSQ

Prefisso	Paese	Conti- nente	Zona (WAZ)	10	15	20	40	80
A2	Botswana	AF	38					
A3	Tonga	OC	32					
A4	Oman	AS	21					
A5	Bhutan	AS	22					
A6	United Arab Emirates	AS	21					
A71	Qatar	AS	21					
A9	Bahrain	AS	21					
AP	Pakistan	AS	21					
BV	Taiwan	AS	24					
BY	China	AS	23/24					
C2	Rep. of Nauru	OC	31					
C3	Andorra	EU	14					
C5	The Gambia	AF	35					
C6	Bahamas	NA	8					
C9	Mozambique	AF	37					
CE,XQ	Chile	SA	12					
CE9AA-AM,FB8Y,KC4,LA,LU-Z, OR4,VK0,VP8,ZL5,ZS1,3Y,4K,8J	Antarctica	SA	13					
CE0A	Easter	SA	12					
CE0X	San Felix	SA	12					
CE0Z	Juan Fernandez	SA	12					
CM,CO,CL,T4	Cuba	NA	8					
CN	Morocco	AF	33					
CP	Bolivia	SA	10					
CR9	Macao	AS	24					
CT,CS	Portugal	EU	14					
CT2	Azores	EU	14					
CT3	Madeira	AF	33					
CX,CV,CW	Uruguay	SA	13					
D2	Angola	AF	36					
D4	Rep. of Capo Verde	AF	35					
D6	Comoros	AF	39					
DA,DF,DJ,DK,DL	Fed. Rep. of Germany	EU	14					
DU,DX	Rep. of Philippines	OC	27					
EA,EC,ED,AO	Spain	EU	14					
EA6	Balearic	EU	14					
EA8	Canary	AF	33					
EA9	Ceuta and Melilla	AF	33					
EI	Rep. of Ireland	EU	14					
EL,5L	Liberia	AF	35					
EP,EQ,9C9	Iran	AS	21					
ET	Ethiopia	AF	37					
F,HW,TK	France	EU	14					
FB8W	Crozet	AF	39					
FB8X	Kerguelen	AF	39					
FB8Z	Amsterdam & St. Paul	AF	39					
FC	Corsica	EU	15					
FG	Guadeloupe	NA	8					
FG,FS	Saint Martin	NA	8					
FH	Mayotte	AF	39					
FK	New Caledonia	OC	32					
FM	Martinique	NA	8					
FO	Clipperton	NA	7					
FO	Fr. Polynesia							
FP	St. Pierre & Miquelon	NA	5					
FR	Reunion	AF	39					
FR/G	Glorioso	AF	39					
FR/E -J	Juan de Nova, Europa	AF	39					
FR/T	Tromelin	AF	39					
FW	Wallis & Futuna	OC	32					
FY	Fr. Guiana	SA	9					
G	England	EU	14					
GD	Isle of Man	EU	14					
GI	Northern Ireland	RU	14					
GJ	Jersey	EU	14					
GM	Scotland	EU	14					
GU	Guernsey & Dependencies	EU	14					
GW	Wales	EU	14					
H44	Solomon Is.	OC	28					

Prefisso	Paese	Conti- nente	Zona (WAZ)	10	15	20	40	80
HA,HG	Hungary	EU	15					
HB	Switzerland	EU	14					
HB0	Liechtenstein	EU	14					
HC,HD	Ecuador	SA	10					
HC8	Galapagos	SA	10					
HH,4V	Haiti	NA	8					
HI	Dominican Rep.	NA	8					
HK,5K	Colombia	SA	9					
HK0	Bajo Nuevo	NA	8					
HK0	Malpelo	SA	9					
HK0	San Andres & Providencia	NA	7					
HL,HM	Korea	AS	25					
HP,3E,3F	Panama	NA	7					
HR	Honduras	NA	7					
HS	Thailand	AS	26					
HV	Vatican	EU	15					
HZ,7Z	Saudi Arabia	AS	21					
I,IT	Italy	EU	16/33					
IS,IM	Sardinia	EU	15					
J2	Djibouti							
J3	Grenada & Dependencies	NA	8					
J5	Guinea Bissau							
J6	St. Lucia	NA	8					
J7	Dominica	NA	8					
J8	St. Vincent & Dependencies	NA	8					
JA-JR	Japan	AS	25					
JD,KA1	Minami Torishima	OC	27					
JD, KA1	Ogasawara	AS	27					
JT	Mongolia	AS	23					
JW	Svalbard	EU	40					
JX	Jan Mayen	EU	40					
JY	Jordan	AS	20					
K,W,N,A	U.S.A.	NA	3/4/5					
KC6	Eastern Caroline	OC	27					
KC6	Western Caroline	OC	27					
KG4	Guantanamo Bay	NA	8					
KG6,KH2	Guam	OC	27					
KG6R,S,T,KH0	Mariana Is.	OC	27					
KH1	Baker, Howland & American Phoenix Is.	OC	31					
KH3	Johnston							
KH4	Midway	OC	31					
KH5K	Kingman Reef	OC	31					
KH5	Palmyra, Jarvis	OC	31					
KH6	Hawaiian Is.	OC	31					
KH7	Kure	OC	31					
KH8	American Samoa	OC	32					
KH9	Wake	OC	31					
KL7	Alaska	NA	1					
KP1	Navassa	NA	8					
KP2,KV4	Virgin Is.	NA	8					
KP3,HK0	Serrana Bank & Roncador Cay	NA	7					
KP4/D	Desecheo Is.							
KP4	Puerto Rico	NA	8					
KX6	Marshall	OC	31					
LA,LB,LG,LJ,LH	Norway	EU	14					
LU,AY	Argentina	SA	13					
LX	Luxembourg	EU	14					
LZ	Bulgaria	EU	20					
OA,OC,4T	Peru	SA	10					
OD5	Lebanon	AS	20					
OE	Austria	EU	15					
OH,OF,OG,OI	Finland	EU	15					
OH0	Aland	EU	15					
OJ0	Market Reef	EU	15					
OK,OM	Czechoslovakia	EU	15					
ON,OS,OT	Belgium	EU	14					
OX,XP	Greenland	NA	40					
OY	Faroe	EU	14					
OZ	Denmark	EU	14					
P2	Papua New Guinea	OC	28					
PA,PD,PE,PI	Netherlands	EU	14					
PJ,P4	Neth. Antilles	SA	9					
PJ	St. Maarten, Saba, St. Eustatius	NA	8					
PY,PP,PT,ZV,ZZ	Brazil	SA	11					
PY0	Fernando de Noronha	SA	11					
PY0	St. Peter & St. Paul Rocks	SA	11					
PY0	Trinidad & Martim Vaz Is.	SA	11					
PZ	Surinam	SA	9					
S2	Bangladesh	AS	22					
S79	Seychelles	AF	39					
S9,CR5	Sao Tome & Principe Is.	AF	36					
SM,SK,SL	Sweden	EU	14					
SP,SQ,SN,SO,3Z	Poland	EU	15					
ST	Sudan	AF	34					

ALTOPARLANTI E DIFFUSORI ACUSTICI

di Paolo Viappiani

7ª puntata

(continua dal numero precedente)

DIRETTIVITÀ e «ANGOLO DI DIFFUSIONE» (DISPERSIONE)

In generale si può affermare che i suoni «gravi» tendono a diffondersi in tutte le direzioni, mentre gli «acuti» si propagano prevalentemente in direzione «assiale» rispetto all'altoparlante. Ciò deriva dalla forma della membrana vibrante: per assicurare un **angolo di diffusione** molto ampio, essa dovrebbe essere pressoché piana, ma questo contrasta con le esigenze di «rigidità» che obbligano a concepirla conica od emisferica.

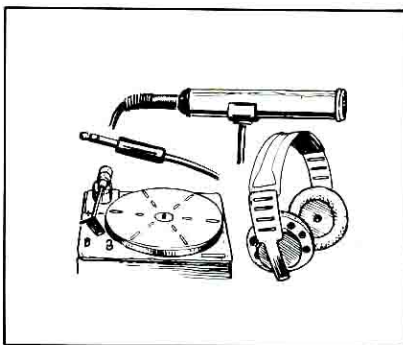
Secondo le varie tecnologie costruttive, gli altoparlanti possono essere molto direzionali (cioè con **angolo di diffusione** molto ristretto), oppure possono avere una **direttività** minore, e quindi un più ampio **angolo di diffusione**.

Nell'Alta Fedeltà si cerca di ottenere una «diffusione dei suoni» la più ampia possibile; per questo scopo, molti costruttori utilizzano membrane non di forma conica, ma (specie per i **midrange** ed i **tweeter** «a cono») di forma esponentiale.

Si vanno inoltre sempre più affermando, per la riproduzione delle note «medie» ed «acute», gli altoparlanti «**dome**» («a cupola» emisferica), che consentono un'ampia **diffusione** del suono emesso. L'**angolo di diffusione** di un altoparlante viene misurato a diverse frequenze, e rispetto al due piani (orizzontale e verticale) passanti per l'asse del trasduttore.

Naturalmente, è auspicabile un valore dell'angolo in questione il più grande possibile, sia relativamente al piano orizzontale (il più importante) che a quello verticale.

Tra i tanti parametri citati, i più importanti e significativi per un altoparlante sono: F_S , Q_{MS} , Q_{ES} (Q_{TS} , che si può ricavare dai precedenti due), V_{AS} . Con questi dati, infatti, è possibile ricavare anche tutti gli altri elementi dei circuiti equivalenti elettrici, meccanici ed acustici del trasduttore.



Tutte le altre specifiche, comunque, sono più o meno utili per il miglior utilizzo e la valutazione qualitativa degli altoparlanti.

2.4. Il rilevamento dei parametri

Q_{ES} , Q_{MS} , (Q_{TS}), F_S , V_{AS}
negli altoparlanti

Per il rilevamento dei parametri fondamentali dei woofer, si rende anzitutto necessario il «tracciamento» della curva di impedenza in aria libera del trasduttore in prova, effettuato secondo uno dei due metodi descritti precedentemente.

Una volta eseguita tale operazione, si rileva subito (dall'esame della «curva») il valore della **frequenza di risonanza in aria libera** (F_S) del trasduttore. Infatti, la frequenza F_S è quella per cui l'impedenza dell'altoparlante raggiunge il suo valore massimo Z_{max} (oppure Z_m) = $R_E + R_{ES}$.

Se nel grafico il «picco» di massima impedenza non è molto pronunciato (e quindi l'interpretazione di F_S è incerta), è bene calcolare F_S facendo la radice quadrata del prodotto di due frequenze alle quali corrisponde un identico valore di impedenza, poste una al di sotto (F_x) ed una al di sopra (F_y) di F_S , cioè:

$$F_S = \sqrt{F_x \times F_y}$$

Per la rilevazione precisa di F_S sarebbe molto utile un frequenzimetro digitale di

precisione.

Una volta trovata F_S , si può procedere alla misurazione di R_E (**resistenza ohmica della bobina mobile**, in c.c.) mediante un ohmetro di precisione, o con un «ponte».

Quindi, si può calcolare il valore di R_{ES} , ricordando che:

$$R_{ES} = Z_{max} - R_E$$

A questo punto, procediamo al calcolo dei «fattori di merito» Q_{MS} , Q_{ES} e Q_{TS} , agendo come segue. Calcoliamo dapprima il rapporto $r_0 = \frac{Z_{max}}{R_E}$, ed indi-

viduiamo sul grafico della curva di impedenza le due frequenze F_1 ed F_2 ($F_1 < F_S < F_2$) per entrambe le quali il valore di impedenza assume l'identico valore $Z_1 = Z_2 = R_E \times \sqrt{r_0}$.

Quindi, calcoliamo direttamente il Q_{MS} dell'altoparlante, dalla formula:

$$Q_{MS} = \frac{F_S \times \sqrt{r_0}}{F_2 - F_1} = \frac{\sqrt{F_1 \times F_2} \times r_0}{F_2 - F_1}$$

Poi il Q_{ES} :

$$Q_{ES} = \frac{Q_{MS}}{r_0 - 1}$$

ed il Q_{TS} :

$$Q_{TS} = \frac{Q_{MS}}{r_0}$$

ovvero:

$$Q_{TS} = \frac{Q_{ES} \times Q_{MS}}{Q_{ES} + Q_{MS}}$$

È bene verificare l'esattezza dell'individuazione di F_1 ed F_2 dal fatto che la loro media geometrica coincida con la frequenza di risonanza in aria libera dell'altoparlante (F_S).

Ciò, deve essere:

$$F_S = \sqrt{F_1 \times F_2}$$

Punto vendita **rk** a BOLOGNA:

DITTA FERRACCIOLI
Via Sigonio 2 - Tel. (051) 345697

È anche possibile calcolare F_1 (talora troppo bassa per una agevole individuazione strumentale) con la formula:

$$F_1 = \frac{F_S^2}{F_2}$$

Passiamo quindi alla ricerca di V_{AS} (volume equivalente alla cedevolezza delle sospensioni), individuando dapprima i valori di M_{MS} (massa meccanica complessiva), C_{MS} (compliance meccanica delle sospensioni) e C_{AS} (compliance acustica delle sospensioni).

La ricerca di M_{MS} si basa sul principio che, applicando all'elemento vibrante dell'altoparlante una «massa supplementare» M_m , la sua frequenza di risonanza si abbassa, ed assume il valore:

$$F_m = \frac{1}{2\pi \times \sqrt{C_{MS}(M_{MS} + M_m)}}$$

ed il rapporto tra i quadrati della nuova frequenza di risonanza F_m e di quella «naturale» F_S è inversamente proporzionale alle rispettive masse mobili:

$$\frac{F_m^2}{F_S^2} = \frac{M_{MS}}{(M_{MS} + M_m)}$$

Così, si tratta di fissare provvisoriamente sulla membrana dell'altoparlante (meglio se sulla «cupola» centrale, con una goccia di adesivo facilmente rimovibile) una massa aggiuntiva di valore noto, di materiale non magnetico (un pesetto in ottone od un blocchetto di legno di qualche grammo). Quindi, in quelle condizioni, si traccia una nuova «curva di impedenza», individuando la nuova frequenza di risonanza F_m (il peso aggiuntivo va diminuito, se F_m diviene troppo «bassa» e quindi difficilmente misurabile con precisione).

Per avere un valore sufficientemente affidabile per M_{MS} , occorre che F_S ed F_m siano misurate con grande precisione.

M_{MS} si ricava dalla formula:

$$M_{MS} = \frac{F_m^2 \times M_m}{(F_S^2 - F_m^2)}$$

Si calcola poi C_{MS} , con la formula:

$$C_{MS} = \frac{1}{4\pi^2 \times M_{MS} \times F_S^2}$$

quindi C_{AS} :

$$C_{AS} = C_{MS} \times S_D^2$$

(ove S_D = area «attiva» del cono dell'altoparlante, espressa in cm^2).

V_{AS} può essere ricavato dalla formula:

$$V_{AS} = \rho_0 \times c^2 \times C_{AS}$$

(ove ρ_0 = densità nell'aria a temperatura ambiente = $1,18 \text{ kg/m}^3$; c = velocità del suono nell'aria = 345 m/sec).

Ancora, conoscendo di B (o B_L , densità di flusso magnetico nel traferro, espressa in Tesla; $1 \text{ Tesla} = 10.000 \text{ Gauss}$), che viene di solito dichiarata dai costruttori di altoparlanti, si può ricavare il valore di l (lunghezza del conduttore costituente la bobina mobile relativamente alla parte immersa nel traferro), ricavando anzitutto il valore di R_{MS} (resistenza meccanica dovuta agli attriti delle sospensioni) dalla formula:

$$R_{MS} = \frac{2\pi \times F_S \times M_{MS}}{Q_{MS}}$$

(con tutti i termini ormai noti).

Quindi, sapendo che:

$$R_{MS} = \frac{B^2 \times l^2}{R_{ES}}$$

si ricava $B^2 \times l^2$:

$$B^2 \times l^2 = R_{MS} \times R_{ES}$$

e quindi il valore di l :

$$l = \sqrt{\frac{R_{MS} \times R_{ES}}{B^2}}$$

Il valore di S_D (superficie attiva della membrana) può essere facilmente calcolato conoscendo le dimensioni del cono dell'altoparlante (basta calcolare la «superficie laterale» del tronco di cono avente per circonferenza maggiore la parte più esterna della membrana — sospensioni escluse — e per circonferenza minore quella del supporto della bobina mobile).

Il valore di x_{max} (massima escursione che può compiere il cono) può essere ricavato (quando si conoscano h_b = altezza totale della bobina mobile ed h_l = altezza del traferro, dati di solito forniti dai costruttori di altoparlanti) dalla formula:

$$x_{max} = \frac{h_b - h_l}{2}$$

oppure, con un po' di esperienza e molta attenzione, può essere misurato direttamente con un micrometro di precisione, facendo compiere manualmente al cono dell'altoparlante la più ampia escursione possibile.

A questo punto si sono ricavati, ed in modo nemmeno troppo complicato, direi, tutti i parametri veramente importanti del nostro trasduttore; tali parametri sono assolutamente necessari e di per sé sufficienti per conoscere il comportamento dell'altoparlante alle basse frequenze (nella zona di funzionamento «a pistone», già definita in precedenza), nonché per progettare correttamente le casse acustiche.

OSKERBLOCK NOVAELETTRONICA

Punto vendita **rk** a BRESCIA:

PAMAR
Via Croc. di Rosa 78 - Tel. 390321

ICOM IC 290 E all mode VHF transceiver

Ricetrasmittitore VHF 144-146 MHz a μP - con scansione automatica su cinque canali e due VFO - 5 memorie prefissabili entro la gamma - ricerca tra due limiti con arresto in coincidenza di un canale libero/occupato



FT 208 - R VHF/144 MHz

Frequenza:
144-148 MHz
Potenza irradiata:
3 W - 1 W
800 canali
Emissione: F3
Dimensioni:
168 x 61 x 49 mm
Peso:
700 gr
con batterie
ed antenna



Elettronica **MARIO NENCIONI**

Via A. Pisano 12/14
50053 Empoli - Tel. 0571-81677

3. IL DIFFUSORE ACUSTICO

Per «diffusore acustico» si intende l'insieme della cassa acustica e degli altoparlanti (compreso l'eventuale filtro «crossover» ed i «regolatori») in essa impiegati. Le tecnologie costruttive dei diffusori acustici sono molte, ma possono essere, a grandi linee, ricondotte a due categorie principali: una è rappresentata dalle casse «ermeticamente chiuse», l'altra da quelle nelle quali l'interno del mobile è posto in qualche modo (a seconda del tipo specifico) «in comunicazione con l'esterno».

Il «diffusore acustico» costituisce l'indispensabile complemento del trasduttore, e riveste non minore importanza dell'altoparlante stesso. Infatti, se una cassa ben progettata e realizzata può far «suonare» discretamente un altoparlante mediocre, nessun altoparlante, per quanto «di prestigio», potrà mai funzionare bene in una cassa acustica inadatta o mal realizzata.

Ma perché è necessaria la «cassa»? Non si potrebbe far funzionare l'altopar-

lante (od il «sistema» di altoparlanti) al di fuori del mobile? A quest'ultima domanda occorre rispondere negativamente, poiché il compito della cassa è innanzitutto quello di eliminare il «cortocircuito acustico» tra le onde «anteriori» e quelle «posteriori» emesse dall'altoparlante per i toni «bassi» (cioè dal «woofer», il cui cestello è forato per la libera circolazione dell'aria), le quali altrimenti interagirebbero tra loro. Ma esaminiamo il fenomeno più da vicino, ed occupiamoci quindi dei vari tipi di diffusori acustici.

Vediamo anzitutto come si comporta l'altoparlante per trasformare in «onde sonore» i movimenti meccanici impressi dalla «bobina mobile». All'atto dello spostamento in avanti, la membrana «comprime» le molecole d'aria adiacenti; contemporaneamente si crea una «depressione» dalla parte opposta del cono: quindi, l'altoparlante emette dei suoni sia sulla faccia anteriore che su quella posteriore. Questa «emissione di onde» in «opposizione di fase» provoca

un parziale annullamento del suono emesso, a meno che non si frapponga tra la «radiazione anteriore» e quella «posteriore» uno «schermo», costituito proprio dalla «cassa acustica». Consideriamo, ad esempio, di riprodurre una frequenza di 30 Hz con un altoparlante da 25 cm di diametro, cui corrisponde una lunghezza delle «generatrici» del cono di circa 14 cm. La **lunghezza d'onda** di un suono di 30 Hz è pari a $340/30 = 11,33$ m. Il tempo impiegato dalla «membrana» per spostarsi in avanti è, per qualsiasi frequenza, pari ad un quarto del **periodo**, e durante questo tempo l'onda di 30 Hz percorrerà $11,33/4 = 2,83$ m; questa lunghezza è notevolmente superiore ai 14 cm «dell'apotema» del cono, solo elemento «separatore» fra onde «anteriori» e «posteriori», le quali interferiscono annullandosi in parte: è ciò che si chiama «cortocircuito acustico».

Il nostro altoparlante, dunque, funzionerà correttamente solo per **lunghezze d'onda** minori di $0,14 \times 4 = 0,56$ m, cioè per **frequenze** superiori a $340/0,56 = 610$ Hz; in realtà, tuttavia, il «cortocircuito acustico» si produrrà anche più in alto, fino ai 700 Hz circa, perché occorre tener conto della parte del cono che è realmente «attiva». Per migliorare la «risposta» dell'altoparlante, consentendogli di riprodurre frequenze abbastanza «basse», è necessario ridurre il valore al quale si produce il corto-circuito; le soluzioni sono molteplici.

Un primo sistema consiste nel collocare l'altoparlante in una specie di «tromba», prolungando in un certo senso il «cono» (Fig. 41); questa soluzione è talora impiegata per la sonorizzazione di esterni, dove, in genere, non è richiesta un'estrema fedeltà.

Seconda soluzione è quella di montare l'altoparlante in una specie di «scatola senza fondo», come si fa spesso nei fonografi o nei piccoli diffusori appesi ai muri (stazioni, aule scolastiche, ecc.); naturalmente, anche in questo caso non

Fig. 41 - Un «tromba» è in grado di abbassare il limite del «cortocircuito acustico» di un altoparlante.

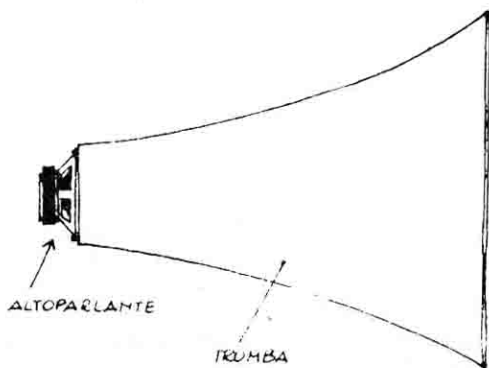
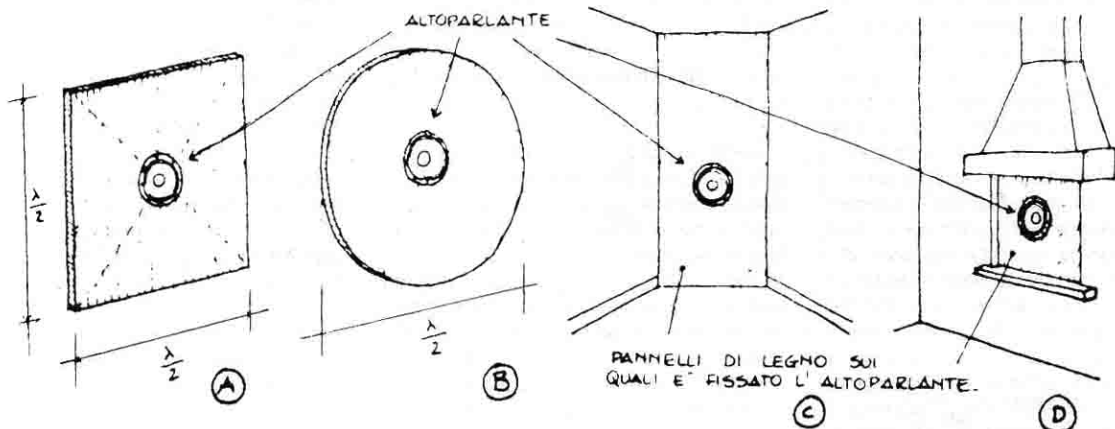


Fig. 42 - Varie soluzioni per eliminare il «cortocircuito acustico» di un altoparlante: A e B: mediante schermo acustico «aperto»; C: sistemando il traduttore su un pannello posto nell'angolo tra due pareti consecutive del locale; D: utilizzando il vano di un camino disuso.



si può pensare all'Alta Fedeltà di riproduzione.

Si può poi fissare l'altoparlante su un pannello molto «rigido» (onde evitare vibrazioni) di grandi dimensioni. Per riprodurre i 30 Hz, però, si avrebbe bisogno di un pannello circolare con diametro $2,83 \times 2 = 5,66$ m, oppure di un pannello quadrato di lato 5,66 m, al cui centro è fissato l'altoparlante (Fig. 42).

È questo il cosiddetto «schermo acustico»; la resa di un tale sistema sarà regolare sino ad una frequenza la cui **lunghezza d'onda** divisa per due corrisponde al diametro (od al lato) dello schermo. In ogni modo, le dimensioni dello «schermo acustico» sono tali da scoraggiarne l'impiego. Una variante di questo sistema consiste nell'alloggiare l'altoparlante in un muro (nel quale si sarà praticato un foro delle dimensioni del cestello del trasduttore) che separa due locali tra loro non comunicanti con altre aperture (porte, finestre, ecc.), oppure nel «vano» di un camino in disuso (tappando la «canna fumaria»), od anche su un pannello posto nell'angolo formato da due pareti consecutive del locale di ascolto. Tutte queste soluzioni sono illustrate in Fig. 42.

Ma la soluzione migliore, più efficace e facilmente realizzabile, e, tutto sommato, logica, è la **cassa acustica**.

Non tutti gli altoparlanti di un sistema diffusore richiedono però d'obbligo la sistemazione in una «cassa acustica».

Le onde sonore, sino alla frequenza di 300 Hz, si propagano in tutte le direzioni. Da 300 Hz in poi, procedendo verso le frequenze più «alte», la propagazione assume un andamento che si fa sempre più direzionale. Le onde tendono cioè a propagarsi a forma di cono con vertice posto in corrispondenza dell'altoparlante che le riproduce. All'aumentare della frequenza, il «cono di propagazione» si fa sempre più stretto, sino ad arrivare a frequenze (da 5.000 Hz in poi) alle quali finisce con l'assumere l'aspetto di un cilindro la cui base coincide con la membrana del trasduttore (Fig. 43).

Quanto più la propagazione è «direzionale», tanto più è limitata la possibilità di «interferenza» tra le onde prodotte dalla parte anteriore del cono con quelle prodotte, in «controfase», dalla parte posteriore. Per frequenze elevate, la cui **semionda** abbia una lunghezza pari o minore al diametro dell'altoparlante, è addirittura il cono stesso che si comporta come uno «schermo infinito». Inoltre, considerando la limitata escursione e l'altrettanto limitata dimensione che caratterizzano i coni atti a riprodurre frequenze elevate, si comprende come la massa d'aria da questi spostata sia di volume relativamente modesto, il che diminuisce ulteriormente la possibilità di «interferenze». In questi tipi di altoparlanti, se montati su cestelli completa-

Fig. 43 - Propagazione del suono emesso dagli altoparlanti alle varie frequenze.

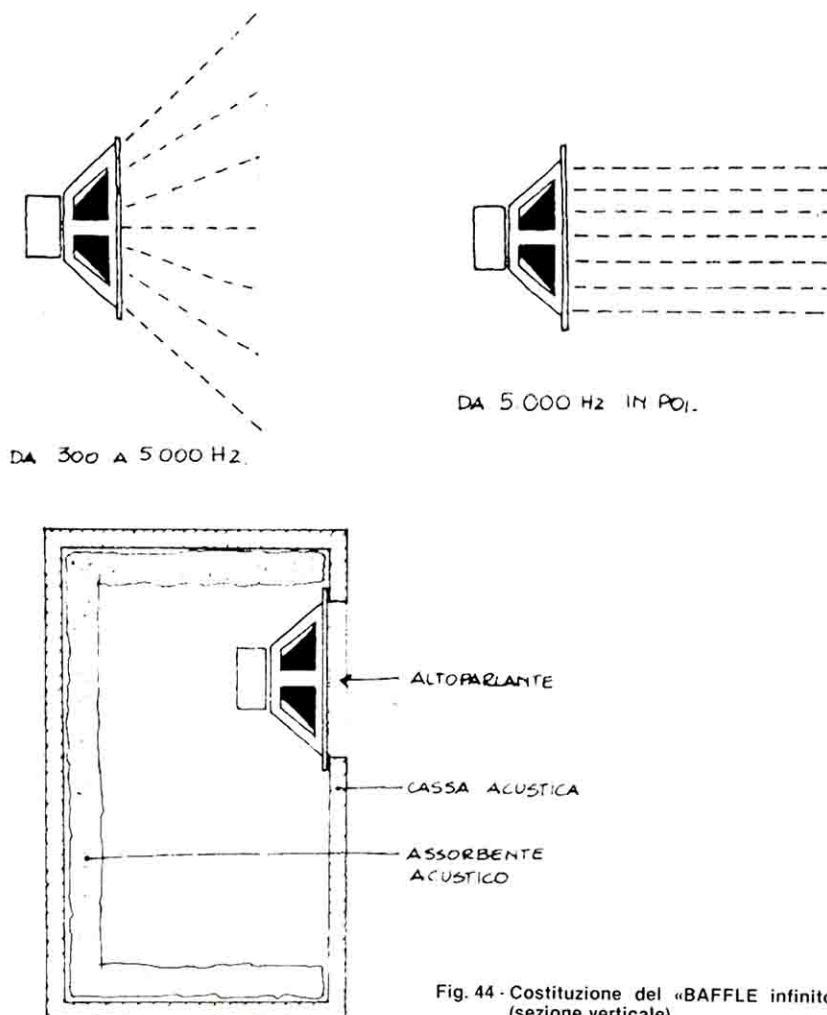


Fig. 44 - Costituzione del «BAFFLE infinito» (sezione verticale).

mente chiusi, l'aria contenuta fra la superficie interna del cestello e la superficie posteriore del cono è sufficiente per permettere al cono stesso i movimenti che è chiamato a compiere. Si può dire che gli altoparlanti destinati a «rispondere» a frequenze elevate possono venire dotati con estrema facilità di uno «schermo acustico», del quale, tuttavia, hanno poca o nessuna necessità. Per il **woofer**, la situazione cambia completamente.

Destinato a riprodurre onde sonore di una frequenza che, non avendo una propagazione direzionale, ben si presta a risentire del «corto-circuito acustico», la sua prestazione può essere fedele solo a patto che tale altoparlante venga montato su uno «schermo». La sua parte «posteriore» deve quindi venire «isolata», ma si rende anche necessario che la massa d'aria contenuta nella «camera di isolamento» abbia un certo «volume», perché considerevoli sono le dimensioni e le «escursioni» del cono del

woofer. Midrange e tweeter possono venire sistemati sul pannello frontale di una cassa acustica per ragioni di spazio e di compattezza dell'insieme, ma possono anche essere utilizzati in unità «separate» dalla struttura della cassa.

Nel primo caso, è assolutamente indispensabile che il loro cestello sia «ermeticamente chiuso» nella parte posteriore (onde consentire un assoluto isolamento della «camera» del **woofer**); quando ciò non avvenga (è il caso, ad esempio, di molti **midrange** «a cono» con cestello aperto posteriormente) è necessario alloggiare ciascun altoparlante «aperto» delle vie superiori in una sua propria cassetta ermeticamente chiusa (**sub-enclosure**), realizzata all'interno della cassa acustica principale.

Esaminiamo adesso i vari tipi di casse acustiche, iniziando da quelle «completamente chiuse».

3.1. Il «baffle infinito» (Fig. 44)

Si tratta di una cassa acustica completamente ed ermeticamente chiusa, che elimina completamente il «cortocircuito acustico», realizzando praticamente uno «schermo infinito». In un diffusore a «cassa chiusa», le onde sonore emesse posteriormente dall'altoparlante **woofer** restano all'interno del mobile, e questa è la causa principale del «rendimento» (efficienza) non elevato di un diffusore di questo tipo: la metà dell'energia sonora emessa dal trasduttore, per ogni frequenza che esso riproduce, resta «inutilizzata». Se non si prendono delle precauzioni, all'interno della cassa sarebbe possibile un fenomeno particolarmente dannoso per la qualità della riproduzione. Le onde posteriori dell'altoparlante potrebbero infatti essere «riflesse» dalle superfici delle pareti interne del mobile, e colpire nuovamente il cono, provocando una evidente distorsione.

È per evitare questo fatto che all'interno della cassa si trova dell'**assorbente acustico**, in quantità variabile da un minimo necessario a «ricoprire» tutte le pareti (ad eccezione del pannello frontale) ad un massimo corrispondente al «riempimento» della cassa; in genere si cerca una soluzione «di equilibrio», perché con l'aumentare della quantità di assorbente impiegato diminuisce sì la possibilità di interferenza delle onde posteriori con il cono, ma scendevano, ed in misura notevole, l'efficienza del diffusore. Il tipo di **assorbente acustico** più usato è la «lana di vetro», abbastanza economica e di ottime caratteristiche: la gommapiuma, la spugna o la «lana di stracci» sono certamente più economici, ma di prestazioni decisamente inferiori. Attraverso l'assorbente acustico l'energia sonora viene «dissipata» in calore (in quantità minima, per le energie in gioco). La «sensibilità» (efficienza) del sistema «baffle infinito» è, in genere, media; le dimensioni del mobile sono notevoli, così come quelle dei **woofer** impiegati; in caso di altoparlanti e casse non sufficientemente grandi, infatti, la resa alle note «basse» è veramente scarsa. La dimensione del mobile, quindi, influisce anche sul corretto «rendimento» dell'altoparlante.

L'aria chiusa nella cassa, al di sotto di un certo volume (la cui entità è in rapporto alle dimensioni ed all'escursione del cono del trasduttore **woofer**) offre ai movimenti di «compressione» e di «espansione» del cono medesimo la sua «elasticità».

Fermi restando il diametro di base del cono e l'escursione, l'opposizione si fa più marcata per volumi d'aria più piccoli.

Nello stesso tempo, dal momento che la membrana vibrante viene «influenzata» dall'aria nel suo movimento, la fre-

quenza di risonanza del cono dell'altoparlante si sposta su valori più alti.

Più limitato è il volume di aria contenuto nella cassa, più elevata diviene la **frequenza di risonanza** dell'insieme **woofer/cassa acustica**. A seconda della sua qualità, la **frequenza di risonanza in aria libera** di un **woofer** varia normalmente tra 15 e 60 Hz, e al di sotto di questa frequenza la «risposta» dell'altoparlante «cade» con **pendenza** valutabile tra i 12 ed i 18 dB/ott. Questo fa comprendere come sia importante mantenere la **frequenza di risonanza** la più bassa possibile.

Tuttavia, non è del tutto negativo il fatto che il cono trovi un certo «freno» alla sequenza delle sue escursioni.

Se il «freno» agisce infatti in maniera «blanda», la sua azione aiuta il «fattore di smorzamento» (**damping**) dell'amplificatore a limitare i movimenti inerziali del cono dell'altoparlante.

Le casse completamente chiuse debbono quindi venire costruite tenendo conto del volume d'aria in esse contenuto; tale volume deve essere compreso tra un limite minimo ed uno massimo, se si vuole ottenere il risultato ottimale (entro un limite minimo per non innalzare troppo la **frequenza di risonanza**, entro un limite massimo per non perdere l'utile «freno» ai movimenti spurii e per non rendere il mobile troppo ingombrante).

Il volume di una cassa viene comunemente espresso in litri od in dm³. A seconda delle caratteristiche degli altoparlanti e delle dimensioni del cono, un «baffle infinito» può avere un volume interno compreso tra 80/100 litri e 350-400 litri; tali volumi lasciano al trasduttore la piena libertà di funzionare bene anche al limite delle sue caratteristiche di **risposta in frequenza** e di **potenza**.

3.2. Il diffusore a «sospensione pneumatica» (Fig. 45)

Il diffusore «a sospensione pneumatica» è costituito da una cassa completamente chiusa, di dimensioni piuttosto contenute.

Si è già veduto che la **risonanza** propria dell'altoparlante diminuisce in ampiezza ma aumenta in frequenza quando questo viene installato in una cassa. Se il volume del mobile è ridotto, la **risonanza** dell'insieme cassa/altoparlante può anche raddoppiare, ma la piccola quantità di aria entro contenuta nella cassa stessa si oppone notevolmente all'escursione del cono del trasduttore, che viene per così dire «frenato» dall'aria medesima, la quale funge perciò da vera e propria «sospensione» ausiliaria. La «sospensione pneumatica» è senza dubbio il sistema che offre le migliori garanzie circa la precisione dei movimenti del cono del **woofer**, e, conseguentemente, quello che permette la riproduzione meno «colorita» e «distorta».

Le casse a «sospensione pneumatica» sono inoltre caratterizzate da un'eccezionale risposta ai transistori.

Gli altoparlanti da impiegarsi «in sospensione pneumatica» sono appositamente realizzati; in genere, la «sospensione esterna» del cono è realizzata con un «anello» di gomma ampio e sottile, praticamente «indifferente»: in realtà, la vera «sospensione» del cono è costituita dal volume d'aria contenuto nella cassa, cosicché i due componenti (cassa ed a.p.) sono legati in un unico insieme dalle caratteristiche e dalle scelte di progetto. Utilizzando l'aria come fattore essenziale per la sospensione del cono, è evidente che il volume della cassa dovrà essere relativamente limitato (di solito, compreso tra i 3 ed i 60 litri a seconda del **woofer** impiegato), mentre l'altoparlante andrà incontro ad una altrettanto limitata libertà di funzionamento. Il diffusore a «sospensione pneumatica», in genere, è pressoché tutto «riem-

Punto vendita **rk** a ROMA:
TODARO & KOWALSKY
Via Orti di Trast. 84 - Tel. 06-5895920

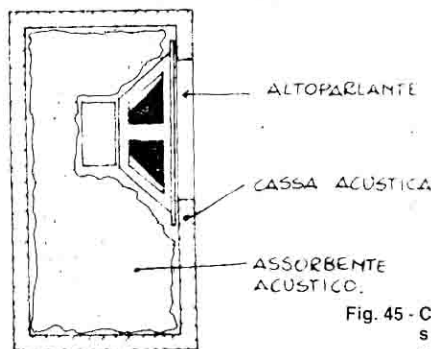


Fig. 45 - Costituzione della cassa «a sospensione pneumatica» (sezione verticale).

pito» e di **assorbente acustico**. A pagare le spese di questa situazione è l'efficienza del **woofer**, che con la «sospensione pneumatica» diviene molto scarsa, aggirandosi attorno all'1%.

I migliori diffusori a «sospensione pneumatica» possono dare un'ottima risposta anche a frequenze al di sotto dei 25 Hz, pur essendo costruiti in dimensioni piuttosto ridotte. La scarsa «efficienza» del **woofer** consente l'impiego di **midrange** e **tweeter** pur essi a «bassa efficienza», quali, ad esempio, gli ottimi trasduttori «a cupola» (**dome**).

Naturalmente, per pilotare adeguatamente un diffusore a «sospensione pneumatica» è necessario che l'amplificatore abbia una potenza adeguata. Riassumendo, si può affermare che il diffusore con **woofer** a «sospensione pneumatica» e **midrange** e **tweeter** «a cupola» è particolarmente adatto per ottenere una riproduzione sonora veramente fedele. Le limitate dimensioni consentono inoltre un facile collocamento dello stesso in un ambiente domestico.

Esente da «distorsione» e da «colorazioni» indesiderate, il diffusore «a sospensione pneumatica» risponde bene su tutta la gamma di frequenze acustiche, e la necessità di accoppiarlo con amplificatori di potenza piuttosto elevata

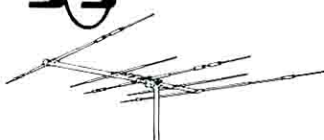
ta non costituisce oggi certamente un problema.

Questo tipo di cassa custica può essere considerato l'ideale per gli impianti di ottima qualità.

(continua)

Punto vendita **rk** a NOVARA:
RAN TELECOMUNIC.
Viale Roma, 42 - Tel. 0321/29490

hy-gain



L'ultima telefonata riservatela a noi, avrete una piacevole sorpresa
DISTRIBUTORE AUTORIZZATO

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

ANDREA TOMMESANI
BOTTEGA ELETTRONICA

VIA BATTISTELLI 6 C - BOLOGNA
Tel. (051) 55.07.61
DISTRIBUTORE DI:

◆ GVH G. VECCHIETTI
MODULI PREM. HI-FI
MIXER - MONACOR
COMPONENTISTICA
CERCAMETALLI

G.I. GANZERLI
CONTENITORI PROFESSIONALI

◆ ALTOPARLANTI HI-FI
I.T.T. PEERLESS
PHILIPS - RCF
MONACOR - MOTOROLA
◆ RADIOTELEFONI ANTENNE CB
◆ STRUMENTAZIONE
◆ COMPONENTI PROFESSIONALI
◆ SEMICONDUTTORI

**UNA BOTTEGA PIENA...
VIENI A VEDERE!**

The KENWOOD TR-7730



pamar
elettronica telecomunicazioni

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

DISTRIBUTORI:

YAESU

KENWOOD



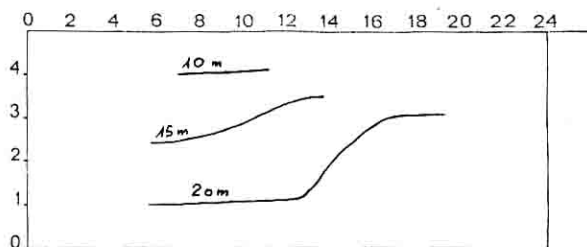
ICOM

previsioni febbraio

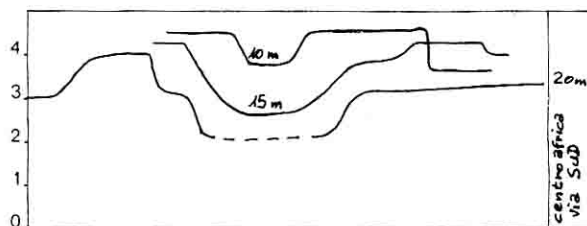
a c. del ALL BANDS TEAM A.R.I. ROMA

Valori relativi:

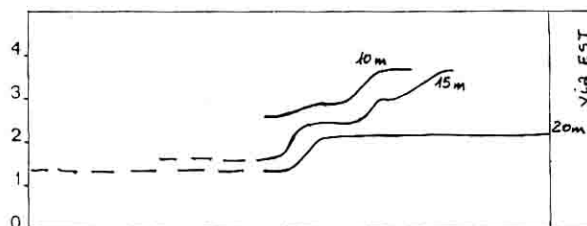
4 - propagaz. ottima	= S 9 ÷ 9 +
3 - propagaz. buona	= S 7 ÷ 8
2 - propagaz. discreta	= S 4 ÷ 6
1 - propagaz. cattiva	= S 2 ÷ 4



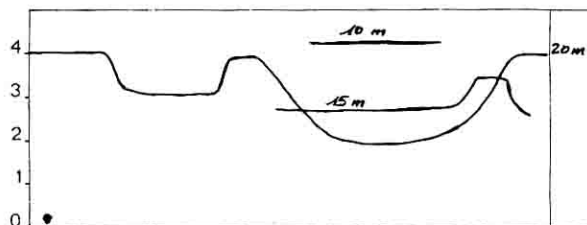
asia



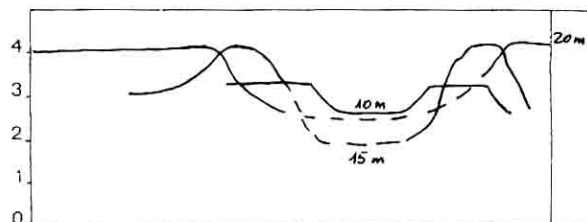
africa
centro africa
via Sud



australia
via EST



n.america



s.america

PROPAGAZIONE PER BCL

2.300- 2.500 kHz # Qualche possibilità di HRD durante la tarda notte.

3.900- 4.000 kHz # Asia nel primo pomeriggio.

4.750- 5.060 kHz # Sud America dalle 21.00 alle 06.00 GMT segnali deboli.

Africa dalle 03.00 alle 06.00 GMT segnali fortissimi.

Oceano Pacifico dalle 12.00 alle 18.00 GMT segnali discreti.

15.100-15.450 kHz # Asia & Pacifico con segnali forti 03.00-07.00 GMT per il pacifico, per l'Asia 18.30-21.30 GMT.

Africa 04.00-08.00 GMT & 18.00-01.00 GMT.

Americhe 20.00-06.00 GMT.

* * *

Ancora E sporadico e TV-DX

Il nostro caro Sergio (nostro consulente occulto per le B.C.) ha colpito ancora una volta. Se andate a rileggere il numero di gennaio, e precisamente la nota sul TV-DX, si ipotizzava sul possibile ripetersi del fenomeno dopo circa 27 giorni. Ebbene il giorno 22 dicembre (28 giorni dopo) Sergio ci passava queste informazioni scarse ma che passiamo così perché ben simboleggiavano che il nostro astro non dorme:

22/XII/1981

ore 16.50 - 18.50 GMT

(pochi secondi per ogni RX):

Polonia canale R1 SIMPO 35343

Norvegia canale E2 (TX di Greipstad) SIMPO 35343.

Per la Polonia il solito notiziario militarizzato.

Per la Norvegia il classico monoscopio.

Ma non finisce qui: tornando indietro di pochi giorni, Sergio una mattina (15/XII/1981) telefona ad uno del team e con voce sconsolata comunica: sai il giorno 12/XII/1981 dalle 17.50 alle 19.10 GMT c'è stato E sporadico arrivava la Svezia sul canale E2 segnale ottimo...

Ieri 14/XII/1981 dalle 10.00 alle 18.30 GMT arrivava la **Polonia** sul canale R1 con SIMPO 2 ed un picco alle 17.15 SIMPO 5, immagini del telegiornale con il militare e poi cartoni animati, impossibile fare foto troppo QSB, però i carri armati ci sono per davvero... (roba da TV-DXer)!

73 & buon 1982 anche se in ritardo de

All Band Team
ARI Roma

Raccoglitori per Radio Kit Elettronica

Raccoglie 12 numeri L. 5.000
(abbonati L. 4.000)



OFFERTA ARRETRATI

Annata compl. 1978	L. 12.000
Annata compl. 1979	L. 16.000
Annata compl. 1980	L. 18.000
Annata compl. 1981	L. 22.000

**raccoglitore in omaggio per
ogni annata richiesta**

I prezzi si intendono
comprensivi di IVA e spese postali
(contrassegno + L. 500).

Inviare le richieste a C & C
Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA

Mario Gasparini - Domenico Mirri ELETTRONICA LINEARE E DIGITALE

Calderini, Bologna

vol. I - 526 pag. 79 disegni, copertina a colori. Prezzo L. 14.000

vol. II - 558 pag. 378 disegni, copertina a colori. Prezzo L. 15.000

Quest'opera in due volumi si propone di offrire un panorama completo dell'elettronica, sia essa lineare oppure digitale, cercando di ricondurre le molteplici applicazioni circuitali a pochi principi essenziali. Nello stesso tempo si è cercato di sviluppare gradualmente l'argomento, a partire dai suoi aspetti più elementari, e di offrire gli strumenti per la comprensione dei dati, forniti dai costruttori, relativi ai dispositivi ed agli integrati più comuni. La trattazione è, per quanto possibile, unitaria allo scopo di presentare in forma organica tutta la materia; per questo motivo le applicazioni lineari non sono state illustrate separatamente da quelle digitali, anche se è possibile studiare distintamente ciascuna di esse. Per la comprensione degli argomenti trattati è sufficiente conoscere la legge di Ohm ed alcuni teoremi relativi alle reti elettriche: le nozioni richieste vengono, comunque, richiamate nel primo capitolo dell'opera. Successivamente vengono presentati i circuiti a diodo, i dispositivi a tre terminali e le relative reti di polarizzazione, le diverse famiglie logiche ed i parametri che ne definiscono il comportamento, le connessioni fondamentali nei circuiti amplificatori, le reti logiche di tipo combinatorio. Il secondo volume inizia con una trattazione organica della retroazione. Essa non è infatti soltanto il fondamento stesso dei controlli automatici, ma è anche uno strumento essenziale per poter capire il funzionamento di un insieme estremamente vasto di circuiti elettronici, che si possono classificare in circuiti analogici a retroazione e circuiti di commutazione a retroazione. I circuiti bistabili trovano il loro naturale sviluppo nei circuiti logici sequenziali, comprendenti i flip-flop, i registri, i contatori e le memorie.

L'influenza dei parametri reattivi presenti nei circuiti può essere valutato in modo relativamente semplice introdu-

cendo la funzione di trasferimento. Le difficoltà che si incontrano inizialmente nel ragionare in termini di poli e di zeri sono ampiamente compensate dalla possibilità di fare una trattazione semplice e generale. L'argomento viene inizialmente presentato come una generalizzazione del metodo simbolico e, successivamente, esteso alla trasformata di Laplace. Le applicazioni riguardano il problema della determinazione della banda passante degli amplificatori, la stabilità dei circuiti a retroazione, gli oscillatori. In Appendice vengono infine presentati sia la struttura del microprocessore sia i principi in base ai quali esso opera.

Una trattazione semplice ed efficace, con l'aggiunta di molte figure e di numerosi esempi applicativi, ed un organico sviluppo della materia attorno ad alcuni concetti fondamentali rendono particolarmente semplice ed attraente lo studio degli argomenti proposti. Inoltre la sistematica aggiunta dei termini anglosassoni ed una aggiornata bibliografia, sia pure limitata alle opere consultate dagli autori, rappresenta un utile riferimento per il lettore.

* * *

R. Cerasoli - U. Malinverni R. Tommasetto IMPIANTI ELETTRICI NEI CENTRI DI CALCOLO

Manuale di 53 pagine, con 43 figure, formato 15 x 21 cm - Editoriale Delfino - Milano L. 4.000

L'alimentazione elettrica di un centro di elaborazione dati richiede l'adozione di tutta una serie di accorgimenti che esulano dalla normale prassi impiantistica. Solamente attraverso l'analisi critica dei vari problemi connessi con il regolare e continuativo funzionamento delle macchine è possibile realizzare installazioni razionali e funzionali.

Questi problemi incominciano dalle caratteristiche alle quali devono rispondere i locali per evitare danneggiamenti di qualsiasi genere alle apparecchiature in essi contenute. Un altro problema è quello relativo alla sicurezza dell'alimen-

tazione elettrica, soprattutto per applicazioni molto avanzate, come nel caso in cui i dati vengono teletrasmessi e le memorie continuamente aggiornate. È necessario pertanto ricorrere a gruppi di continuità del tipo rotante o statico ed in questo caso la scelta è condizionata da fattori di carattere tecnico ed economico.

C'è poi tutta la problematica relativa ai disturbi, siano essi carattere elettromagnetico od elettrostatico, spesso all'origine di inconvenienti che possono compromettere la continuità di funzionamento di un centro di elaborazione dati.

Finora si è accennato esclusivamente ai problemi connessi con il regolare funzionamento delle macchine. C'è però tutta la problematica relativa alla prevenzione degli infortuni dai pericoli della corrente elettrica e qui si entra nel campo della messa a terra delle parti metalliche con le quali possono venire a contatto gli operatori.

Dopo aver esposto i criteri da seguire per la razionale esecuzione degli impianti, gli Autori passano in rassegna alcuni significativi casi di interventi relativi alla manutenzione, quali, ad esempio, quelli conseguenti a sovratensioni, a fluttuazioni di tensione conseguenti allo spunto delle macchine, all'inadeguatezza dell'impianto da disturbi di terra o disturbi causati dal gruppo di continuità.

Altro problema di attualità riguarda i sistemi di collegamento tra unità di controllo e terminali. Anche in questo caso vengono esaminati i disturbi elettromagnetici, le schermature da adottare, le norme da seguire e le prove da effettuare.

Da questa panoramica è facile dedurre con i vari problemi siano stati affrontati in modo sistematico. D'altra parte la diffusione degli elaboratori elettronici è in costante aumento e alla loro razionale installazione è interessata una sempre più vasta gamma di utenti.

Punto vendita  a GALLARATE:
ELETTRONICA RICCI 2
Via Borghi 14

Carlo Amorati IqALU MANUALE DI TELEGRAFIA

Un nuovo volume arricchisce
la scarna biblioteca
del radioamatore italiano

La telegrafia costituisce quasi sempre un arduo scoglio da superare per l'ottenimento della patente di radiooperatore; un manuale che ne sveli le tecniche di apprendimento, guidando per mano l'aspirante radioamatore nelle varie esercitazioni di ricezione e trasmissione costituisce quindi un ausilio didattico di estrema importanza.

C'è poi da aggiungere che le tecniche di apprendimento del CW sono spesso frutto di improvvisazioni personali, e quindi (con la miglior buona volontà del mondo) possono risultare dispersive; qui invece il problema è inquadrato sulla base di studi particolareggiati e corsi professionali, garantendo quindi una corretta e proficua assimilazione.

Ma non basta ancora: superato l'esame, troppo spesso la telegrafia viene abbandonata perché non si ha né il coraggio né un supporto pratico per gettarsi nella mischia del ti-ta.

Ecco quindi l'importanza della seconda parte di questo manuale, che fornisce tutto quel corredo di consigli, indicazioni comportamentali, dati e tabelle, che costituiscono un prezioso viatico per il radioamatore (non solo telegrafista) che inizia la sua attività.

Con questa pubblicazione riteniamo che l'ARI abbia fatto un notevole passo avanti nel mettere a disposizione dei radioamatori italiani un valido strumento per la loro preparazione tecnico-operativa.

GLI APPARATI CB OMOLOGATI? QUALI SONO

Ci viene spesso richiesta informazione sui tipi di rice-trasmittitori di debole potenza, meglio noti come CB, che sono regolarmente omologati secondo la vigente legislazione.

Ci siamo allora informati presso fonti attendibili, e pubblichiamo un primo elenco di quanto a tutt'oggi omologato sul mercato italiano.

Per tutti i tipi di servizi previsti secondo l'art. 334 del codice P.T. (scopi 1-2-3-4-7-8), ci risultano:

POLMAR CB309
MIDLAND CTE ALAN 68
MIDLAND CTE ALAN 34
ALAN K350BC
+ FILTRO 27/143
ZODIAC DIGITAL 23
ZODIAC M2706 FM
PACE 123 EURO
+ FILTRO PB5630

Per gli scopi 7-8
(attività sanitarie e CB varie):
SSB350 + FILTRO MOD 27/286
ALAN CTE

Per lo scopo 8
(attività CB varie):
CTE MOD 747
+ FILTRO MOD 27/143
POLMAR CB 823 FM
HANDIC MOD 112 E 412

...a proposito di:

L'OBLIGO DI DENUNCIA di detenzione di apparecchi trasmettenti

Sulla patente di radioamatore è riportata la dizione dell'art. 403 del Testo Unico, secondo la quale è fatto obbligo, a chiunque detenga apparecchiature rice-trasmittenti, di denunciare le stesse presso la locale autorità (leggasi Prefettura).

Manca però il capoverso finale, banale ma importantissima omissione.

Il suddetto articolo conclude infatti: «L'obbligo della denuncia non incombe sui titoli di concessioni rilasciate ai sen-

si del presente decreto».

Guarda caso, proprio i radioamatori, che quindi non sono tenuti a questa denuncia, essendo la loro pratica già già-gente presso Poste, Interni e Difesa.

Però la mancata dizione sulla patente può provocare (ed è successo!) conseguenze spiacevoli in caso di controlli da parte di persone non competenti; in questo caso, se non lo sa il controllatore, lo sappia il controllato!



L'unico rotore con
garanzia completa in
Italia e tutti i ricambi
disponibili a stock



TAIL TWISTER
Portata Kg 1280



HAM IV
Portata Kg 520



CD-44
Portata Kg 330

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

In anteprima nuove antenne radio dal Sud Africa

**Per servizi professionali
Per radio-amatori
Per chi considera la radio un hobby
L'antenna che darà alla tua radio
l'onda che cerchi**

La **ZS Electronics (Pty) Ltd** P.O. Box 51577 — Randburg 2125 — è riuscita a fare un altro passo importante nel settore delle antenne bidirezionali.

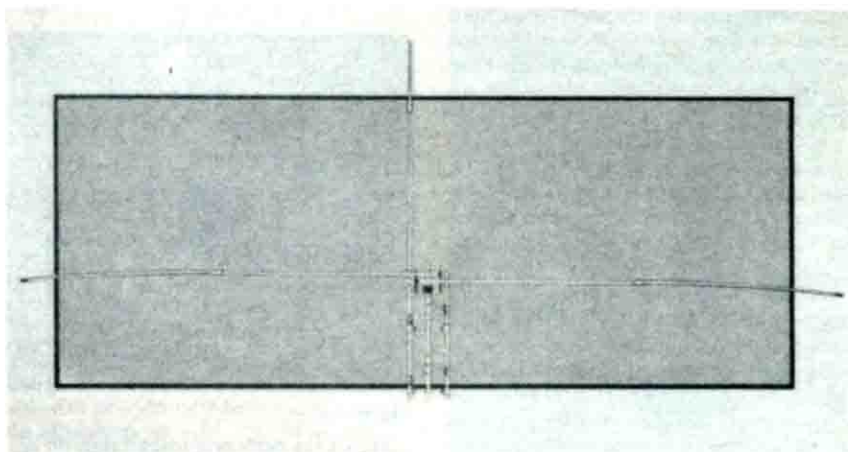
L'antenna dielettrica ad alta frequenza è la prima antenna che abbraccia tutta una banda di frequenza, mentre in passato c'era bisogno di più antenne di diversa lunghezza per trasmettere su diverse lunghezze d'onda.

Un altro lato caratteristico di questa antenna eccezionale è che è stata eliminata la necessità di un sintonizzatore.

Mantiene una impedenza d'alimentazione di 50 ohm sull'intera larghezza di banda e non ha bisogno né di radiali né di nessun sistema a terra. L'unità basilare che copre da 20-90 MHz ed altre versioni per 1,5 - 30 MHz e da 115 a 156 MHz come pure un accoppiatore passivo a stato solido per fili vaganti e dipoli che coprono la frequenza 1,5-30 MHz, sono disponibili.

L'antenna che è sul mercato Sudafricano da circa 2 anni, fu inventata dal Sig. Alec Hodgkinson. «Questa antenna permette ad una persona inesperta nelle comunicazioni di parlare con facilità e con semplicità. È semplice da usare, basta installarla e questa funzione» ha detto il Sig. Hodgkinson.

«In tutto, l'antenna ci è costata circa 15 anni di ricerca ed una spesa di 100.000 Rand» ha detto il Sig. Graham Peaceful, Direttore Generale della Società. È una novità strepitosa, attesa da tutti per tanti anni. Uno dei problemi maggiori in fatto di antenne è sempre stato il sintonizzatore e noi ora l'abbiamo eliminato. Tutti erano molto scettici prima di aver sperimentato l'antenna ma una volta visti i risultati, sono rimasti entusiasti. L'antenna viene attualmente usata in impianti militari e commerciali e della polizia ed è stata collaudata in molti paesi fra i più avanzati.



Questa scoperta ha ridotto l'altezza delle antenne ed il costo. Siccome è passiva e non ha nessun pezzo mobile l'affidabilità è aumentata enormemente. Per installarla non c'è bisogno di esperti e di attrezzi sofisticati.

«L'antenna funziona anche in prossimità di metallo» ha asserito il Sig. Peaceful «Un altro punto in suo favore è che è molto resistente. Costruiamo anche antenne mobili che chiaramente non sono alla stessa altezza, ma comunque, superiori al normale.

«Continuamente lavoriamo per migliorare l'antenna».

Abbiamo iniziato ad esportarla circa un anno fa e ci sono state molte richieste di informazioni provenienti da tutto il mondo. Attualmente l'esportazione è diretta verso la Nuova Zelanda, l'Australia, il Nord e Sud America, Canada, Regno Unito e Germania. Si sta trattando per esportarla anche nel medio e l'Estremo Oriente.

Recentemente è stata aperta la loro prima agenzia di vendita in Gran Bretagna ed è stata aperta una fabbrica dove l'antenna sarà prodotta per il mercato inglese ed europeo.

NOTE SULLE MISURE

di Giancarlo Francesco Zamagni I2GAH

Le presenti annotazioni sono rivolte in particolare a coloro che si occupano di antenne, di filtri — nelle varie configurazioni — di carichi fittizi, cavità ecc... sia dal punto di vista dell'uso diretto che da quello della sperimentazione.

ne: quest'ultimo in particolare.

Uno dei limiti che spesso non consentono di approfondire l'indagine su quanto sopra, è la potenza a disposizione dello sweep usato per visualizzare le curve o — meglio — il valore della atte-

nuazione che gli elementi in esame presentano.

Diretta conseguenza è la perdita di parte della dinamica del sistema di misura che viene così a limitare la corretta interpretazione e relativa possibilità di messa a punto dell'elemento in esame.

E questo non vale solo per chi usa, per le indagini visive, uno sweep con un monitor, e cioè dispone di una dinamica di soli 20 o 25 dB, ma vale anche per chi usa un polyscope delle Rohde e Schwarz che ne dispone da 50 a 70 circa. Anzi, qualche volta, proprio l'uso di una simile meravigliosa apparecchiatura richiede la compensazione delle perdite causate dalle varie inserzioni nel set di misura, come ponti, accoppiatori direzionali, trasduttori di impedenza ecc., necessari alle precisioni di lettera ormai richieste dalle frequenze in gioco e dall'uso dei componenti oggi reperibili sul mercato, anche non estremamente specializzato.

In altre parole si supponga di voler costruire un filtro e un'antenna per i 432 o per i 1200 e di volerla «vedere» piazzata, assieme al suo filtro, necessario per pulire l'uscita — ad esempio — di un vector triplicatore.

Il set di misura per trasferire le curve sul monitor sarà composto da un ponte o da due accoppiatori direzionali, da un trasduttore di impedenza (sono rari infatti, persino il poliscopi a 50 ohm), da un rivelatore, dai cavi di collegamento ecc., il tutto con una perdita che può raggiungere anche i 30 dB. L'uscita dei wobbulatori non consentirebbe l'alimentazione diretta del «set terminato», con sufficiente potenza.

Di qui la necessità dell'uso di «amplificatori lineari di misura» che presentino un buon guadagno, una risposta piatta (o quasi) sino a oltre 1 giga partendo — per noi radioamatori — da 3 mega almeno.

Per chi ha dimestichezza con l'uso di transistor di potenza «caricati» e bene adattati e con il calcolo relativo alle impedenze di entrata ed uscita di una catena, conosce le difficoltà di giungere a risultati come quelli sopra accennati relativi ad un amplificatore di misura a larga banda.

Ho realizzato molti di questi amplificatori, ma — sempre — si sono rivelati — quando erano tecnicamente al livello voluto — più dispendiosi di quelli che una validissima azienda americana, ormai da tempo, produce e commercializza sul mercato mondiale. Si tratta di una produzione di classe e che — fisicamente — si presenta come in figura no. 1.

Poiché questa presentazione ha lo scopo di una segnalazione la concluderò con le caratteristiche da me riscontrate in due tipi di amplificatori che consentono la copertura da 50 kHz sino a oltre 1 GHz.

Per comodità di uso sono stati mon-

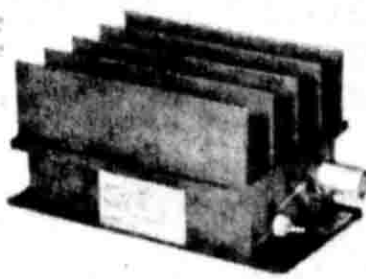


Fig. 1

tati su piastre di ottone trattato che ha come base un box rettangolare contenente l'alimentazione stabilizzata che fa uso di circuiti del tutto usuali (vedi fig. 2).

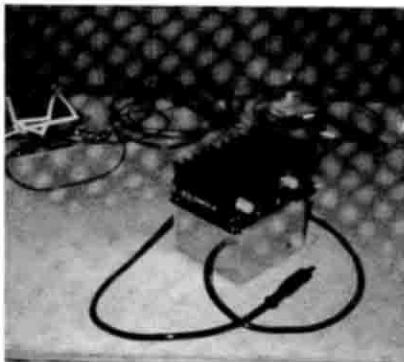


Fig. 2

Ho usato detti amplificatori in un numero di misure elevato, sia con sweep normali che non poliscopi (tipo IV della Rohde per esempio).

I risultati sono quelli sotto riportati e che non si discostano, in modo sensibile, dalle caratteristiche dichiarate dal costruttore: la Minicircuit di Brooklyn.

Valori verificati:

tipo ZHL - 32 A da 50 kHz a 150 MHz

- guadagno a piena alimentazione (24 V e circa 0,7 A) 26,5 dB
- risposta sulla banda coperta $\pm 0,8$ dB
- uscita su 50 ohm circa 11 dB (misura effettuata con generatore a diodo a corrente controllata e rivelatore dopo l'amplificatore, più millivoltmetro BF con opportuno attenuatore)

tipo ZHL 2 - 8 da 9 a 1100 MHz

- guadagno oltre 28 dB
- risposta sulla banda coperta $\pm 1,0$ dB
- uscita su 50 ohm circa + 29 dBm
- figura di rumore circa 10 dB.

Come si nota si tratta di amplificatori da strumenti nel vero senso del termine. Prima della bufera dei cambi erano abbastanza abbondanti: oggi un poco meno. Certo è che realizzarli è possibile ma non facile, né economico, se si tiene conto di tutte le prove — con inevitabile consumo di materiali pregiati — che si

rendono necessarie per raggiungere un risultato reale.

Da ultimo va notato che detti amplificatori sono ovviamente utilizzabili per aumentare la potenza di uscita di qualsiasi generatore di segnali.

La diretta conseguenza è che si possono così pilotare direttamente gli stadi finali di apparati in prova o autocostituiti per le necessarie messe a punto, oppure per fare misure di intermodulazione su apparati di classe che richiedono potenze non sempre ottenibili dai generatori di segnali.

Per tutti coloro che vorranno approfondire l'argomento che qui ho solo accennato, sono a disposizione con tutte le mie apparecchiature di misura.

Concludo ringraziando il collega I2SPZ (Prof. ing. P. Ferroni del Politecnico di Milano) per la segnalazione a suo tempo fattami.

* * *

dalla C.P.E. - 50156 Milano - Via Sapri, 37

Midori precision pot

La C.P.E. di Milano ha presentato alla 17ª edizione BIAS una serie di nuovi prodotti tra cui, i trasduttori lineari potenziometrici con corse 10-50-100-200 e 250 mm.

L'elemento resistivo è in plastica conduttiva e garantisce un elevato numero d'operazioni (10.000.000).

La linearità indipendente può essere da $\pm 1\%$ o $\pm 0,5\%$; i valori resistivi vanno da 100 ohm a 30 kohm.

È inoltre disponibile una famiglia di potenziometri rotativi di precisione con elemento resistivo in plastica conduttiva e una serie con elemento magneto resistivo.

La stessa Società può offrire anche potenziometri motorizzati in tutte le configurazioni.

Le fibre ottiche negli impianti industriali

L'introduzione delle comunicazioni su fibra ottica sembra avere nel settore industriale e della trasmissione dati un impatto più significativo ed immediato che nel settore delle telecomunicazioni.

Infatti in questo settore è disponibile una vasta gamma di sistemi analogici e digitali che soddisfano pienamente l'utenza sul piano qualitativo e quindi la scelta ultima tra sistemi su portante metallico e sistemi su fibra ottica è, caso per caso, determinata dal fattore economico (costi iniziali di sistemi e costi di esercizio).

Al contrario nel settore industriale le

soluzioni adottate sono talora inferiori sul piano delle prestazioni ai valori richiesti, soprattutto in termini di affidabilità e sicurezza. Basta citare il caso di ambienti potenzialmente esplosivi (taluni impianti chimici) ed elettricamente rumorosi (impianti con presenza di alte tensioni, motori elettrici, forni ad induzione, etc.). In questi casi i costi di sistemi di trasmissione su cavi in rame possono essere molto alti per la necessità di garantire con opportuni schermi l'immunità del segnale dalle interferenze elettromagnetiche e per l'installazione di allarmi in caso di pericolo di cortocircuiti.

Le fibre ottiche modificano completamente il quadro sopra descritto: essendo la guida dielettrica non ci sono tensioni in gioco e sono quindi esclusi i cortocircuiti e le interferenze elettromagnetiche.

Poiché la propagazione del segnale è praticamente confinata all'interno della fibra non c'è possibilità di captare il segnale e/o di inserirsi sulla linea garantendo una totale sicurezza per l'intercettazione.

Non sono poi da dimenticare i vantaggi che derivano dalle piccole dimensioni e dalla leggerezza del cavo ottico che ne facilitano l'installazione anche in aggiunta o in sostituzione di cavi già in opera.

La Fibrionics, una consociata della società americana Valtec che da alcuni anni opera nel settore delle comunicazioni ottiche, offre componenti e sistemi completi di trasmissione su fibra ottica.

La linea di prodotti si articola in:

- componenti (Cavi, LED, fotorelatori, divisori di fascio);
- terminali per trasmissione dati (terminali/sincroni e asincroni, multiplexer);
- terminali per trasmissione analogica; più interessanti dal punto di vista industriale sono probabilmente gli ultimi:

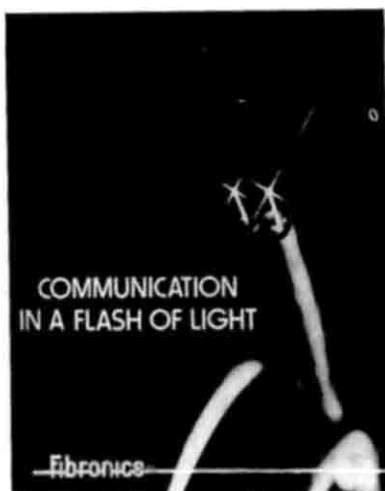
Collegamento industriale ILV-1

Consiste di due terminali — trasmettente e ricevente — che convertono un segnale elettrico in segnale ottico e viceversa permettendo il collegamento fino alla distanza di 2 km.

L'assenza di interferenze garantisce in ricezione un segnale pulito che è la copia fedele del segnale in ingresso.

La dinamica all'interfaccia elettrica (0 ÷ 10 V) ne consente l'impiego in molte applicazioni; la banda trasmessa è 0 ÷ 10 Hz l'errore è contenuto entro $\pm 0.1\%$ f.s.

I terminali operano correttamente entro un ampio intervallo di temperatura (0 ÷ 50°C) con un basso coefficiente di temperatura ($\pm 0.014\%/^{\circ}\text{C}$).



Collegamento video TVL-1

Consente la trasmissione di segnali analogici a larga banda (0 ÷ 5 MHz) su distanze fino a m 600 (a richiesta 1 km) con un rapporto segnale/rumore di 40 dB con un rapporto segnale/rumore di 40 dB. L'interfaccia elettrica è un connettore BNC con impedenza di 50 o 75 ohm.

È possibile accoppiare il segnale elettrico in DC o AC e invertirne la polarità.

Il sistema è adatto per collegamento video a circuito chiuso o per la trasmissione di segnali ad alta velocità ricavati da strumenti.

Telefono ottico FOT-1

È un apparecchio telefonico dall'aspetto normale che contiene i due trasduttori ottico-elettrico ed elettrico-ottico e che consente la conversazione bidirezionale su un'unica fibra.

Può essere alimentato dalla normale presa a 220 V - tramite un alimentatore a 9 Vdc fornito con l'apparecchio. La distanza del collegamento è di 1 km.

Per il collegamento tra le varie unità la Fibrionics fornisce cavi di due diversi tipi:

- HD-PC 10 che impiega fibre con nucleo largo ($\varnothing = 250''$) per collegamenti fino a 1 km con bande fino a 20 MHz.
- HD-MG05 che impiega fibre a bassa attenuazione con indice di rifrazione graduale per collegamenti fino a 2 km e bande fino a 200 MHz.

Cavi con una o due fibre hanno caratteristiche garantite entro un vasto intervallo di temperatura ($-20 \div +85^{\circ}\text{C}$) e grazie ad uno stato di fibre sintetiche (Kevlar) possono resistere a sforzi di trazione fino a 50 kg.

Cavi sono forniti già intestati con connettori tipo SMA con perdite di inserzione di $2 \div 2.5$ dB per una immediata interfacciabilità alle apparecchiature.

Acessori per strumenti elettronici

Quando si acquista uno strumento di misura, come ad esempio un oscilloscopio, l'attenzione è concentrata sullo strumento stesso e, nella migliore delle ipotesi, si chiedono in omaggio le «sonde».

Con il costante uso delle sonde impariamo ad apprezzare e valutare quanto siano importanti questi accessori che ci permettono di eseguire le misure.

La Greenpar presenta una vasta gamma di sonde ed accessori che soddisfa



pienamente le necessità dell'utilizzatore.

Le sonde per oscilloscopio si estendono sino a 250 MHz sia ad attenuazione fissa che commutabile per un totale di 6 modelli con attenuazione sino a 100:1.

Inoltre si inseriscono altri due nuovi modelli: il primo è un RF Demodulator Probe il quale presenta una uscita D.C. o a bassa frequenza rispettivamente per un ingresso RF non modulato o modulato, l'uscita D.C. è uguale al valore picco picco del segnale in ingresso; il secondo è un rivelatore sino a 800 MHz ottimizzato da presentare in uscita un valore D.C. proporzionale al valore RMS in ingresso.

Questa sonda ci permette di rivelare, ad esempio, curve di filtri e trasformare un multimetro digitale in millivoltmetro R.F., RMS. Quest'ultima è disponibile con collegamento BNC o banana 4 mm.

Nel catalogo Greenpar si possono trovare tutti quegli accessori quali «T» BNC, transizioni BNC UHF, BNC-N, carichi 50 ohm, attenuatori, cavi 50 ohm e 75 ohm.

Presse pannello BNC isolata

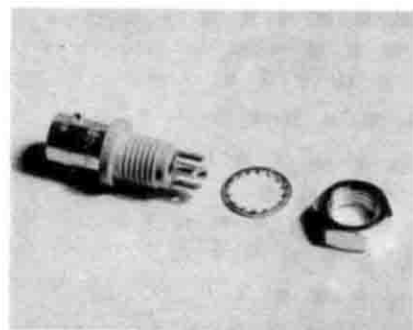
La Greenpar Connectors rappresentata dalla C.P.E. ha introdotto una nuova presa pannello BNC a basso costo, isolata.

Il connettore è richiesto particolarmente sui monitor per TVCC e su i terminali video per trasmissioni dati.

Il connettore è distinto dalla sigla GE 35246 BN, la parte isolante è stampata in materiale plastico autoestinguente.

La parte metallica è trattata con una lega di nickel, i contatti sono in rame al berillio argentati.

Il connettore è disponibile a stock per pronta consegna.



Trasduttore lineare flessibile di posizione o velocità

Il nuovo trasduttore della Temposonics Inc. è flessibile e può essere applicato a dispositivi richiedenti misure di ellissi, spirali, archi e modelli irregolari. Esso copre tutti e tre gli assi (X-Y-Z) con un solo sensore.

La lunghezza standard va da 5 pollici a 30 piedi.

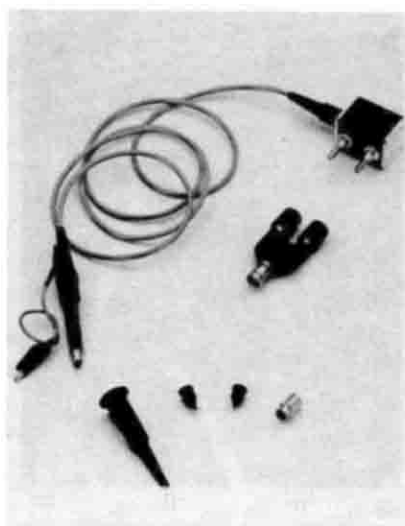
Il nuovo trasduttore, denominato D.C.T.F., include il circuito di controllo elettrico, un magnete mobile affisso al dispositivo la cui posizione deve essere determinata, ed un membro flessibile consistente in una guaina esterna di materiale magnetostrittivo insieme alla quale c'è un sottile filo che conduce impulsi di corrente continua per mezzo di un oscillatore a quarzo: perciò non c'è contatto tra il magnete e gli altri componenti: il trasduttore opera senza usura o frizione.

Il materiale per la guaina esterna è impolene, che è compatibile anche con sostanze corrosive.

Spina/presa banana 4 mm

Sicurezza ed affidabilità sono le principali caratteristiche riportate nel disegno di queste spine.

Durante il normale uso è impossibile toccare il conduttore «vivo», ciò è dovuto all'anello di protezione caricato a



molla che copre la spina ed alla punta isolata della spina stessa.

Le spine sono accoppiabili fra di loro in batterie di 2 fino a 6 pezzi.

Il cordone di collegamento è in gomma al silicone super flessibile.

Il corpo della spina e dei cordoni sono disponibili in sei colori nelle lunghezze di 50-100-200 cm.

Trasduttori serie 1000

La Foxboro ha realizzato una nuova famiglia di trasduttori di pressione a basso costo.

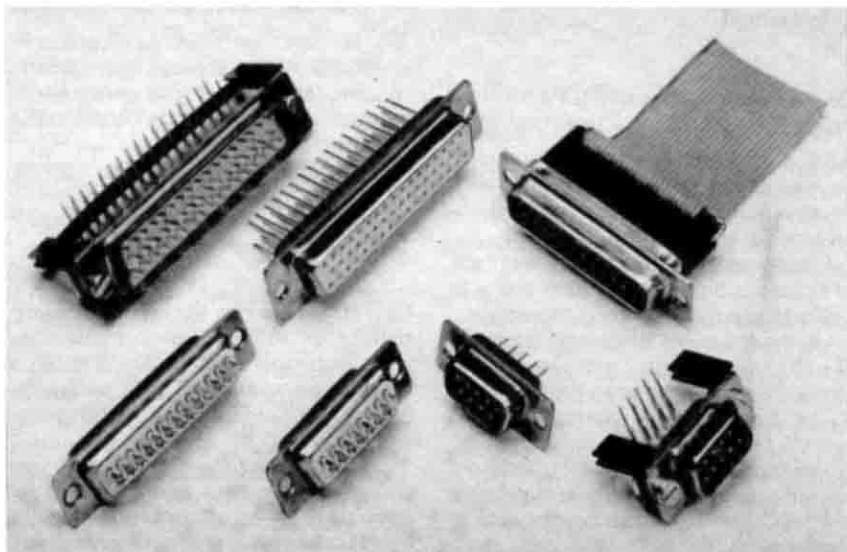
Il dispositivo è allo stato solido senza nessuna parte in movimento.

È dotato di custodia robusta e resistente alle vibrazioni ed adatto per operare in ambienti corrosivi.

Il modello 1025 può essere alimentato con una tensione in continua non regolata da 12 a 32 volt c.c.

L'uscita proporzionale alla pressione applicata va da 0-5 volt cc.

La linearità è di $\pm 2,5\%$ a fondo scala



con una compensazione in temperatura da 0 a 55°C.

Sono disponibili 17 gamme di pressione da 0 a 2500 PSIG e da 0 a 1000 PSI A.

Con la stessa meccanica è disponibile il modello 1050 «Trasmettitore di pressione a due fili» con uscita 4-20 mA.



Prodotti della TEEE

La TEEE produce una delle più vaste e complete gamme di connettori a vaschetta.

Sono disponibili tutte le configurazioni previste dalla normativa MIL-C-24308.

Tipo di connessione: a saldare — a wire wrap — a circuito stampato diritti a 90°C — a crimpare con pinze automatiche o manuali — per flat cable a perforazione d'isolante.

Isolante: Nylon anestetizzante UG 94 U.

Custodie: In plastica con o senza ancoraggi (due pezzi) — In plastica con ancoraggi laterali incorporati (unico pezzo) — In metallo.

Sono disponibili in fine 19 configurazioni, con contatti coassiali, di potenza ed ad alta tensione. Le configurazioni sono di tipo asimmetriche e simmetriche.



«OM '82» LA 1ª MOSTRA DI RADIANTISMO AL QUARTIERE FIERISTICO DI NOVEGRO DAL 4 AL 7 MARZO '82

Anche Milano, come diverse altre città italiane ospiterà dal 4 al 7 Marzo '82 la 1ª Mostra di Impianti, Attrezzature, Apparecchi per Radioamatori e Radiometereologi, siglata «OM '82», nel Quartiere Fieristico del Parco Esposizioni di Novogro, a pochi passi dall'Aeroporto di Milano/Linate.

Svolta con la collaborazione dell'ARI - Associazione Radioamatori Italiani - questa manifestazione, promossa e organizzata dal COMIS LOMBARDIA, dovrebbe assumere una periodicità annuale, proponendosi come un importante punto di incontro internazionale, centro di relazioni e dibattiti, esposizione di materiale radiantistico, raduno di radioamatori e di conduttori di automezzi mobili, conferimento di attestati di benemerita e di capacità professionale ecc.

L'interesse di questa prima edizione milanese della «OM '82» sarà accentuato dal concomitante svolgimento della seconda edizione della Mostra-Convegno di Astronomia, Astrofisica e Astronautica «ASTRON '82» che, dopo il vivo successo conseguito dalla prima edizione, sta ulteriormente sviluppando il tema espositivo con una crescente partecipazione di fabbricanti e distributori di attrezzature e di strumenti per la ricerca astronomica e con la presenza di grandi società prestigiosamente impegnate nella realizzazione di alcuni avanzati progetti spaziali.

Nel medesimo ambito espositivo verrà presentata anche la 1ª Mostra-Convegno di Geotecnica, Geochimica, Geodesia, Geofisica, «GEOTEC '82».

Queste tre manifestazioni costituiranno una singolare occasione per presentare, in un unico contesto espositivo, apparecchiature e strumenti approntati dall'industria italiana ed estera sia per ricerche e applicazioni sia di natura scientifica, sia di carattere «amatoriale».

L'obiettivo culturale, rivolto particolarmente ai giovani, sarà conseguito con tutta una serie di manifestazioni collaterali quali, dimostrazioni pratiche di radiocetrasmisione anche via satellite, programmazione di conferenze illustrative, esposizione di radio d'epoca, e, per quanto riguarda specificamente, le manifestazioni «ASTRON» e «GEOTEC», mostre di prototipi aerospaziali, esposizione di minerali e di reperti archeologici, allestimento di rassegne fotografiche.

**Per ulteriori informazioni rivolgersi al:
COMIS LOMBARDIA - Via Boccaccio, 7 -
20123 Milano - Tel. (02) 80.92.81 (5 linee) -
Telex: 311555.**

* * *

SIM HI-FI

Dal 2 al 6 settembre del prossimo anno si svolgerà a Milano nel quartiere fieristico cittadino, il 16° Salone internazionale della musica e high fidelity che in particolare gli operatori industriali e commerciali attendono fin d'ora con maggiore interesse rispetto agli scorsi anni. Infatti la prossima grande rassegna rappresenterà una verifica economica quando mai importante e necessaria della reale situazione del mercato nazionale e di quelli esteri, in un momento in cui stiamo attraversando un periodo caratterizzato da sempre più preoccupanti processi inflazionistici e di recessione.

Per corrispondere a questa vitale esigenza degli operatori, gli organizzatori

del SIM-HI-FI '82 hanno iniziato già alla chiusura dell'edizione precedente un'intensa attività promozionale che preannuncia fin d'ora positivi risultati. Tra l'altro la Federazione Italiana Strumenti Musicali e Accessori interverrà con un ampio posteggio che presenterà la produzione di una ventina di aziende associate. È stato possibile accogliere la richiesta della FISMA, grazie ad una maggiore disponibilità di spazio che si è riusciti ad ottenere dalla Fiera di Milano per il settore degli strumenti musicali; maggiore disponibilità di spazio resasi necessaria da nuove domande settoriali di partecipazione e dagli ampliamenti di stand sollecitati da espositori abituali.

Anche il comparto riservato all'alta fedeltà disporrà il prossimo settembre di un'area espositiva superiore, perché pure in questo settore, si sta verificando lo stesso fenomeno di incremento sopra accennato. In particolare, si dovrà far fronte alle accresciute domande di partecipazione da parte di aziende che si sono ultimamente impegnate con ottimi risultati nella produzione, sia pur limitata, di impianti, di attrezzature e di accessori per l'alta fedeltà estremamente sofisticati. In altre parole, il GEI (Gruppo Esoterico Italiano) si presenterà sicuramente in una dimensione più ampia, e più completa e, come già lo scorso anno alla sua prima edizione, potrà essere visitato solamente su invito delle imprese ufficialmente partecipanti.

In base alle prime indicazioni, è assai probabile che tutte le altre suddivisioni merceologiche del Salone risentano di un logico incremento, così attrezzature per discoteche e per emittenti radiotelevisive, la musica incisa e la stampa tecnica. Al momento è comunque possibile anticipare con certezza una più ampia esposizione all'aperto del car stereo su automezzi di marche varie e di diversa cilindrata; così come quella riservata all'interno di un padiglione al Broadcasting. A quest'ultimo raggruppamento di attrezzature e impianti per emittenti radiotelevisive potranno accedere solamente qualificati visitatori settoriali.

L'impegno degli organizzatori si è naturalmente già espresso e sta operando attivamente anche in tutti i paesi esteri e in particolare nella Germania Federale, dove quest'anno è stato aperto a Duesseldorf un ufficio permanente di rappresentanza, che tra l'altro ha lo scopo di diffondere ancor più il messaggio mercantile e promozionale del Salone, affinché gli acquirenti settoriali del principale partner commerciale del nostro paese rispondano sempre più consistentemente all'appuntamento del prossimo settembre. Si può quindi fondatamente prevedere un miglioramento qualitativo e un ulteriore incremento quantitativo degli operatori stranieri, che nella scorsa edizione avevano raggiunto la pur ragguardevole cifra di 1.600 unità.

Per molti produttori italiani interessati all'esportazione il SIM-HI.FI '82 potrà costituire quindi — indipendentemente dalla reazione più o meno positiva dei distributori nazionali — un'ottima occasione per creare nuovi contatti e aprire nuovi sbocchi sui mercati esteri, contri-

buendo al tempo stesso a dar maggior impulso alla propria attività imprenditoriale e a ridurre il deficit della bilancia settoriale del nostro paese con l'estero.

Il settembre '82 milanese per gli operatori del SIM-HI.FI riserverà infine una non trascurabile sorpresa. Sarà infatti più agevole risolvere i problemi di alloggio, di ristorazione, gli spostamenti in città nonché di afflusso e deflusso del quartiere espositivo, in quanto il quartiere stesso non ospiterà più una mostra prestigiosa che da anni vi si teneva in concomitanza del Salone, così che nella metropoli lombarda dal 2 al 6 settembre non converranno più gli espositori, gli operatori e i visitatori nazionali ed esteri di una rassegna che, pur non avendo le dimensioni del SIM-HI.FI, faceva confluire nella capitale lombarda decine di migliaia di persone.

Per facilitare comunque al massimo il loro soggiorno a Milano in occasione del 16° Salone della musica e high fidelity, gli acquirenti nazionali ed esteri potranno rivolgersi alla Segreteria della

mostra, la quale provvederà alla loro sistemazione logistica nell'ambito della città, in base alle preferenze che dovranno essere chiaramente indicate, così come sarà in grado di programmare e coordinare eventuali colazioni o pranzi d'affari, visite turistiche della città, del suo interland e dei suggestivi laghi della Lombardia. In più, come sempre, sarà disponibile un'agenzia viaggi strettamente collegata con la Fiera di Milano.

La sede della Segreteria Generale del SIM-HI.FI '82 è in via Domenichino 11 - 20149 Milano - Tel. 02/49.97.519 - Telex 313627 GEXPO I.

Alcune delle prossime manifestazioni fieristiche riservate a CB e Radioamatori:

L'Aquila: 6-7 marzo
Gonzaga (MN): 27-28 marzo
Pordenone: 30 apr./1-2 mag.
Terni: 29-30 maggio
Genova: data da stabil.
Verona: data da stabil.
Piacenza: 11-12 sett.

Ditta ZACCARONI BRUNO

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

Vendita al dettaglio

Componenti Elettronici

alpha SCANNER elettronica s.r.l.

Roma - P.zza dei Consoli 73 - Tel. 06/760878

M.T. 1000/27
 M.T. 1000/D
 MATCHING NETWORK

CONCESSIONARIA

ALPHA ELECTRONIC

ME 800 B
 LINEAR
 AMPLIFIER

AMPLIFICATORE
 LINEARE DI POTENZA ME 5002

MATCHING
 NET WORK
 MT 3000 B

DIRECTIONAL
 WATTMETER
 MW 2000 N

APPARATI RICETRASMITTENTI PER OM - CB - SWL - MARINA CIVILE -
 ANTENNE - LINEARI - ACCESSORI.
 LA PIÙ GIUSTA GARANZIA, È IL MIGLIOR CONSIGLIO DATO DAI NOSTRI
 TECNICI.

Spedizioni in contrassegno - 50% all'ordine - Si cercano distributori

Nuovo transceiver VHF IC-25 E



Il piacere dei 25 watt e dello scanning automatico

Dalla ICOM un transceiver per i due metri con incorporato un microcomputer che ti permette di monitorizzare a scansione cinque canali in memoria più due del VFO, oppure la ricerca automatica fra due frequenze prefissate ad una velocità regolabile con lo stop automatico su canale libero o canale occupato a seconda dell'impostazione. Doppio VFO per operare in Simplex o in Duplex, lettura della frequenza con display a 4 led, sintonia continua sino a fondo banda con reset automatico della frequenza dall'inizio banda.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Gamma di frequenza: 144 - 145,995 MHz

- Incrementi: 5 KHz o 25 KHz
- Impedenza d'antenna: 50 Ω
- Stabilità di frequenza: entro ± 1.5 KHz
- Memorie: 5 canali programmabili sulle frequenze in banda
- Alimentazione: 13.8 V.D.C. negativo a massa
- Potenza RF: 25 W (high) 1 W (low)
- ΔF max: ± 5 KHz
- Sopp. emiss. spurie: > 60 dB
- Sensibilità: più di 30 dB S + D + S/D + D a 1 μV meno di 0.6 μV per 20 dB di silenzio
- Medie frequenze: prima: 16.9 MHz - seconda: 455 KHz
- Impedenza audio: 4-8 ohms

L'ANTENNA

DI MATTEOTTI GUIDO

V. F. Chabod, 78 - Aosta - Tel. 361008

COMEST

V. S. M. Arcangelo, 1 - Bastia Umbra (PG) - Tel. 8000745

RICETRASMITTENTI INNO-HIT: CANALI A CONTATTO COL MONDO. SEMPRE.

Per chi esige grandi prestazioni, affidabilità e lunga durata da un apparecchio di qualità, una risposta sempre sicura nella completa gamma delle rice-trasmittenti INNO-HIT: i divertenti Walk-Talk giocattolo; le potenti coppie di portatili RT 923 - RT 926, approvate dal Ministero; le "mattonelle" da 5 Watt; i "mobili" da 34 canali fino ai

200 canali in FM ed SSB; i portatili VHF per usi professionali.

Ricetrasmittenti INNO-HIT: richiedeteci il catalogo completo.



INNO-HIT®

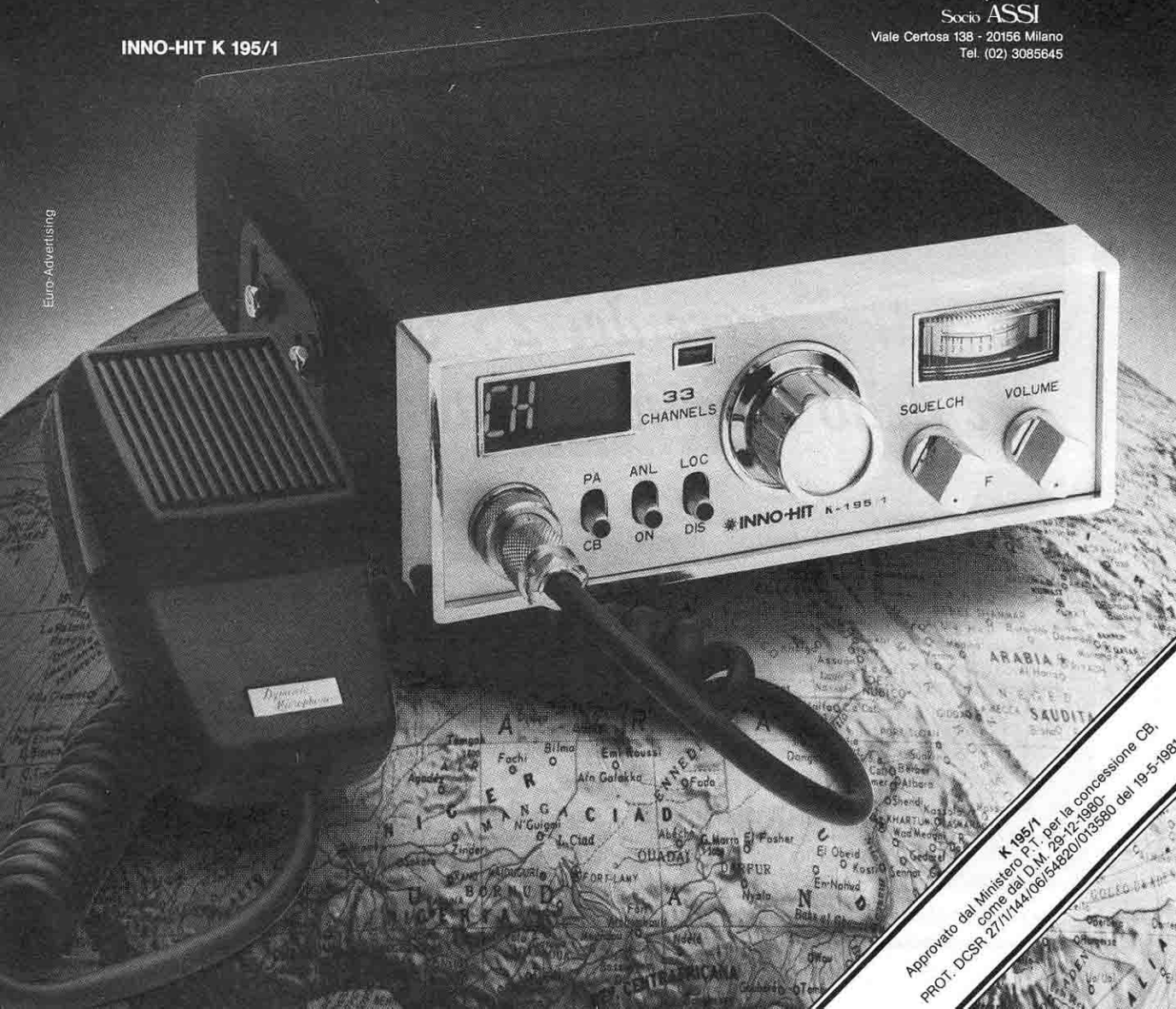
Sponsor dell'INTER FC. 81-82



Socio ASSI

Viale Certosa 138 - 20156 Milano
Tel. (02) 3085645

INNO-HIT K 195/1



DISTRIBUISCE

DIGITEK COMMAND

Ufficio Vendite

Via Marmolada, 9/11 43058 SORBOLO (Parma)

Tel. 0521/69635 Telex 531083

un prodotto Italiano di qualità Europea

NEW



MG 10

Frequenza: 26,100 - 27,650 MHz
Impedenza: 50 Ohm
Stilo: fiberglass con molla
Colore: grigio
Altezza: 1850 mm.
Potenza: 150 W

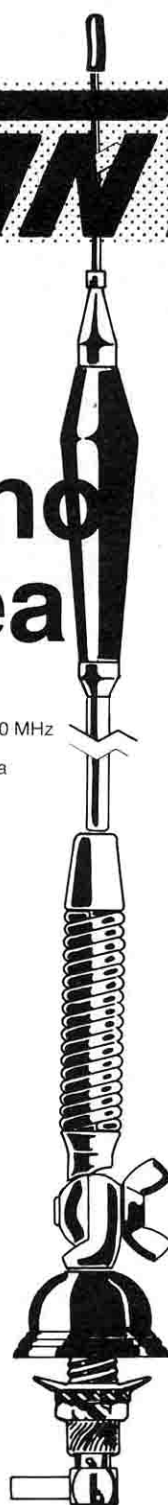
MG 10



SRK 10/12

Frequenza: 26,100 - 27,650 MHz
Impedenza: 50 Ohm
Stilo: fiberglass
Colore: grigio
Altezza: 1700 mm.

SRK 12



SMP 6

Frequenza: 26,100 - 27,650 MHz
Impedenza: 50 Ohm
Stilo: acciaio inox con molla
Colore: nero
Altezza: 700 mm.

SMP 6



HAM CENTER

di PIZZIRANI P. & C. S. a. S.

VIA CARTIERA, 23 - TELEFONO (051) 84.66.52
40044 BORGONUOVO DI PONTECCHIO MARCONI
(BOLOGNA) ITALY



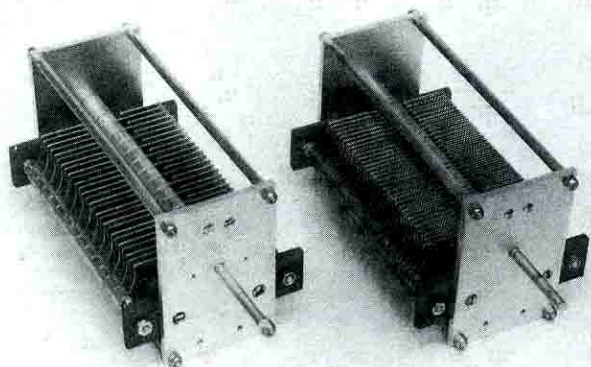
Caratteristiche:

Capacità di lettura	: 10 Hz - 200 MHz
Visualizzazione	: 7 display
Base dei tempi	: 1 MHz a quarzo
Sensibilità	: tipica 50 mV
Risoluzione	: 1 Hz in LF 100 Hz in HF
Impedenza di ingresso	: 1 MΩ - 10 pF
Trigger	: automatico
Volt input max	: 50 V
Alimentazione	: 220 Vac - 50 Hz
Dimensione	: 235 x 87 x 240 mm
Peso	: Kg 2.5

Tutti i componenti integrati sono montati su zoccolo.

FREQUENZIMETRO HC 2 F

L. 200.000 IVA comp.



CONDENSATORI VARIABILI PROFESSIONALI

Novità!

Caratteristiche:

Mod.	: HC 145
Capacità	: 145 pF max
Temp. lav.	: -20 + 70 °C
Tens. lav.	: 6 kV cc
Dimensioni	: 175 x 115 x 100 mm
Forma	: Rettangolare

L. 27.000 IVA comp.

Mod.	: HC 1450
Capacità	: 1450 pF max
Temp. lav.	: -20 + 70 °C
Tens. lav.	: 2 kV cc
Dimensioni	: 175 x 115 x 100 mm
Forma	: Rettangolare

L. 26.000 IVA comp.



PREAMPLIFICATORE - ATTENUATORE DI ANTENNA HC 3 AP.

Caratteristiche:

Frequenze amplificate	: 7 - 14 - 21 - 28 MHz
Guadagno app.	: 20 - 25 dB
Sintonia a Varicap	: ± 1 MHz dal centro banda
Larghezza di banda	: 100 kHz a -6 dB
Attenuatore	: -10, -20, -30, -40 dB
Alimentazione	: 220 Vac - 50 Hz
Uscita per Telecomando Lineare	: 1 scambio 5 A a 250 Vac

Esecuzione in elegante contenitore anodizzato

Possibilità di uso separato delle due funzioni (preamplificazione, attenuazione)
Possibilità di funzionamento automatico ON-OFF con l'uso di RX/TX

L. 160.000 IVA comp.

**ULTIMA
NOVITÀ**

CUFFIA MONO per SSB

Risposta 200 - 8000 Hz - Impedenza 8 ohm p.a. - Max potenza 200 mW - Forma anatomica - Passatesta largo - Padiglioni circolari - Peso kg 0.200 - Colore nero

HC 201 L. 10.500 cd IVA comp.

CUFFIA STEREO

Risposta 30 - 18000 Hz - Impedenza 8 ohm p.a. - Max potenza 300 mW - Forma anatomica - Passatesta imbottito - Peso kg 0.400 - Colore nero

HC 202 L. 19.800 cd IVA comp.

CUFFIA con MICROFONO

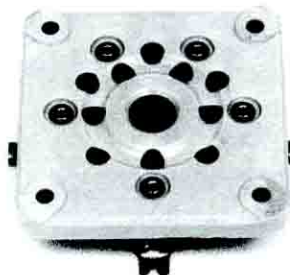
Risposta 30 - 18000 Hz - Impedenza 8 ohm p.a. - Max potenza 300 mW - Forma anatomica - Passatesta imbottito - Peso kg 0.400 - Microfono dinamico - Risposta 100-10000 Hz - Impedenza 200 ohm - Colore nero

HC 203 L. 31.000 cd IVA comp.



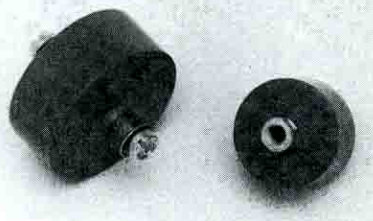
SI ESEGUONO CUFFIE CON IMPEDENZE SPECIALI SU RICHIESTA
MINIMO QUANTITATIVO 5 PEZZI PER TIPO

ZOCCOLO PROFESSIONALE IN CERAMICA



Innesto: 5 pin
Adatto per tubi: 3-500 Z / 4-400 / 4-250 / 4-125 / RS 1002 A / QB4 / 1100

L. 20.000 IVA comp.



CONDENSATORI DI POTENZA A DIELETTRICO CERAMICO

Mod.	: HTD 1000
Capacità	: 1000 pF
Tens. lav.	: 15 kVac
Temp. lav.	: -40 + 85 °C
Attacchi	: a vite 4 M
Dimensioni	: diametro 40 altezza 33 mm
Forma	: cilindrica

L. 9.000 IVA comp.

Mod.	: HTD 500
Capacità	: 500 pF
Tens. lav.	: 15 kVac
Temp. lav.	: -40 + 85 °C
Attacchi	: a vite 4 M
Dimensioni	: diametro 26 altezza 33 mm
Forma	: cilindrica

L. 7.500 IVA comp.

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO + SPESE POSTALI

RICHIEDETE IL LISTINO N. 2

... Ricordate **HAM CENTER** è sinonimo di garanzia e qualità!!!

**IL
MEGLIO
PER
LA
CB**

hy-gain

500 The Super-Penetrator

È la più popolare antenna della HY-GAIN, collineare $5/8 \lambda$ con un guadagno di 5,3 dB, potenza massima applicabile 1500 W, costruita con materiale di alta qualità, garanzia di durata, ottimo rapporto segnale/disturbo, con esclusivo HY-GAIN Beta match, altezza m 6,9.

533 CB3

Antenna direttiva 3 elementi, boom 2,43 m, guadagno 9 dB, potenza applicabile 1000 W.

473 CLRII

Questa è un'antenna CB collineare $5/8 \lambda$ con un guadagno di 4,2 dB, ed una potenza massima applicabile di 500 W, altezza m 6.

411 BASE STATION

antenna direttiva 5 elementi, potenza max applicabile 500 W, guadagno 10,5 dB, boom 5,18 m.

820/821

antenna magnetica CB

...Vi ricordiamo:

• 410 5 elementi direttive 2 kW 12,5 dB • BIG GUN cubica 4 elementi 2 kW guadagno 14,6 dB • ELIMINATOR II cubica 2 elementi 2 kW guadagno 9 dB • SDB6 2x3 elementi 2 kW guadagno 12,7 dB • SILVER ROD 1/2 onda omnidirezionale 3,8 dB.

IMPORTATE E DISTRIBUITE DA:



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Casella Postale 040 TELEX 315650 NOVAEL-I
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520

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

YAESU

CENTRI VENDITA

AOSTA

L'ANTENNA di Matteotti Guido - Via F. Chabod 78
Tel. 361008

BASTIA UMBRA (PG)

COMEST - Via S. M. Arcangelo 1 - Tel. 8000745

BIELLA CHIAVAZZA (VC)

I.A.R.M.E. di F.R. Siano - Via della Vittoria 3
Tel. 30389

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio 2

Tel. 345697

BORGOMANERO (NO)

G. BINA - Via Arona 11 - Tel. 82233

BORGOSIESA (VC)

HOBBY ELETTRONICA - Via Varallo 10 - Tel. 24679

BRESCIA

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

CAGLIARI

CARTA BRUNO - Via S. Mauro 40 - Tel. 666656

PESOLO M. - Via S. Avendrace 198 - Tel. 284666

CARBONATE (CO)

BASE ELETTRONICA - Via Volta 61 - Tel. 831381

CASTELLANZA (VA)

CQ BREAK ELECTRONIC - V.le Italia 1
Tel. 542060

CATANIA

PAONE - Via Papale 61 - Tel. 448510

CESANO MADERNO (MI)

TUTTO AUTO di SEDINI - Via S. Stefano 1
Tel. 502828

CILAVEGNA (PV)

LEGNAZZI VINCENZO - Via Cavour 63

EMPOLI (FI)

ELETTRONICA NENCIONI - Via A. Pisano 12/14
Tel. 81677

FERMO (AP)

NEPI IVANO & MARCELLO s.n.c. - Via G. Leti 36
Tel. 36111

FERRARA

FRANCO MORETTI - Via Barbantini 22 - Tel. 32878

FIRENZE

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

PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato 40/R

Tel. 294974

FOGGIA

BOTTICELLI - Via Vittime Civili 64 - Tel. 43961

GENOVA

F.LLI FRASSINETTI - Via Re di Puglia 36

Tel. 395260

HOBBY RADIO CENTER - Via Napoli 117

Tel. 210995

LATINA

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

LECCO - CIVATE (CO)

ESSE 3 - Via Alla Santa 5 - Tel. 551133

LOANO (SV)

RADIONAUTICA di Meriggi e Suliano
Banc. Porto Box 6 - Tel. 666092

LUCCA

RADIOELETTRONICA di Barsocchini - Decanini
Via Burlamacchi 19 - Tel. 53429

MILANO

ELETTRONICA G.M. - Via Procaccini 41 - Tel. 313179

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

MIRANO (VE)

SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci 40 - Tel. 432876

MODUGNO (BA)

ARTEL - Via Palese 37 - Tel. 629140

NAPOLI

CRASTO - Via S. Anna dei Lombardi 19 - Tel. 328186

NOVILIGURE (AL)

REPETTO GIULIO - Via delle Rimembranze 125

Tel. 78255

OLBIA (SS)

COMEL - C.so Umberto 13 - Tel. 22530

OSTUNI (BR)

DONNALOIA GIACOMO - Via A. Diaz 40/42 - Tel. 976285

PADOVA

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

PALERMO

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

PESARO

ELETTRONICA MARCHE - Via Comandini 23

Tel. 42882

PIACENZA

F.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio 33 - Tel. 24346

PISA

NUOVA ELETTRONICA di Lenzi - Via Battelli 33

Tel. 42134

PORTO S. GIORGIO (AP)

ELETTRONICA S. GIORGIO - Via Properzi 150

Tel. 379578

REGGIO CALABRIA

PARISI GIOVANNI - Via S. Paolo 4/A - Tel. 942148

ROMA

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

MAS-CAR di A. Mastrorilli - Via Reggio Emilia 30

Tel. 8445641

TODARO & KOWALSKI - Via Orti di Trastevere 84

Tel. 5895920

S. BONIFACIO (VR)

ELETTRONICA 2001 - C.so Venezia 85 - Tel. 610213

S. DANIELE DEL FRIULI (UD)

DINO FONTANINI - V.le del Colle 2 - Tel. 957146

SIRACUSA

HOBBY SPORT - Via Po 1

TARANTO

ELETTRONICA PIEPOLI - Via Oberdan 128

Tel. 23002

TORINO

CUZZONI - C.so Francia 91 - Tel. 445168

TELSTAR - Via Gioberti 37 - Tel. 531832

TRENTO

EL DOM - Via Suffragio 10 - Tel. 25370

TREVISO

RADIO MENEGHEL - Via Capodistria 11 - Tel. 261616

TRIESTE

CLARI ELECTRONIC CENTER s.n.c. - Foro Ulpiano 2
Tel. 61868

VELLETRI (Roma)

MASTROGIROLAMO - V.le Oberdan 118

Tel. 9635561

VICENZA

DAICOM s.n.c. - Via Napoli 5 - Tel. 39548

VIGEVANO (PV)

FIORAVANTI BOSI CARLO - C.so Pavia 51

VITTORIO VENETO (TV)

TALAMINI LIVIO - Via Garibaldi 2 - Tel. 53494

I cataloghi Marcucci possono essere richiesti in tutti i centri vendita sopra indicati.

Un piccolo grande ricetrans HF:



nuovo Yaesu FT 707.

Con l'introduzione del nuovo YAESU FT 707 state entrando nella nuova era dei ricetrasmittitori allo stato solido "compatti". Non fatevi confondere dalla sua compattezza e dalle sue piccole dimensioni. L'FT 707 vi offre 100 watt pieni sugli 80 - 100 metri in SSB - CW e anche AM. E' l'apparato ideale che vi accompagna da casa nei vostri spostamenti in auto o in passeggiata. Il ricevitore vi offre una sensibilità di 25 μ V a 10 dB - SN con una favolosa selettività mai trovata in apparati così minuscoli. La larghezza di banda è variabile grazie ai cristalli opzionali per 600 Hz o 350 Hz.

FT 707 Standard

- Selezione AGC veloce o lenta
- Noise blanker (Soppressore dei disturbi)
- Calibratore incorporato
- WWV/JJY inseriti in banda
- Lettura digitale e luminosa
- Posizioni fisse dei cristalli
- Unico strumento multicolore per segnalare la potenza in ricezione trasmissione e voltaggio ALC

FT 707 con l'opzionale FV 707DM e il microfono a scansione

- Scelta tra due scale di scansione
- Scansione comandata dal microfono
- Scansione in passi di 10 Hz
- VFO sintetizzato
- Selezione di trasmissione/ricezione dal VFO esterno o dal frontale apparato
- DMS (memoria digitale)
- Con 45 mt. e 11 mt.

YAESU
MARCUCCI S.p.A.
Exclusive Agent

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

con nuove gamme
WARC



20133 Milano Via F. Tajani, 9

Tel. (02) 726496 - 7385402

DISTRIBUTRICE
ESCLUSIVA PER IL
COMMERCIO IN ITALIA
DEI:

CAVI COASSIALI:

per impianti centralizzati TV

CAVI R.G. per radio frequenza

CAVI per cablaggio e collegamento
elettronica in genere

CAVI COASSIALI

per teledistribuzione CATV e TVCC



FABBRICA
MILANESE
CONDUTTORI
S.p.A.

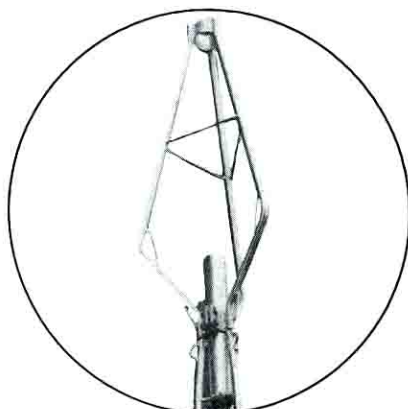
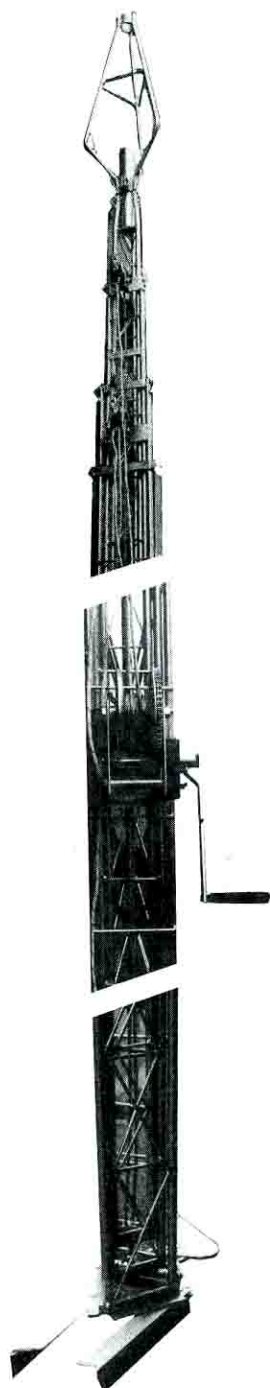
CAVI COASSIALI RG PER RADIO FREQUENZA DIELETTRICO TEFLON

Numero RG	Armatura ϕ mm	Gualina ϕ mm	Tipo gualina	Schermo esterno	Schermo interno	Dielettrico ϕ e tipo	Conduttore interno mm	Impedenza nominale Ohm
142B/U	—	4,95	TIX	CA	CA	2,95 T	0,99 CWA	50
178B/U	—	1,90	TIX	—	CA	0,86 T	7 x 0,10 CWA	50
179B/U	—	2,54	TIX	—	CA	1,60 T	7 x 0,10 CWA	75
180B/U	—	3,68	TIX	—	CA	2,59 T	7 x 0,10 CWA	95
187A/U	—	2,79	TVII	—	CA	1,60 T	7 x 0,10 CWA	75
188A/U	—	2,79	TVII	—	CA	1,52 T	7 x 0,17 CWA	50
195A/U	—	3,93	TVII	—	CA	2,59 T	7 x 0,10 CWA	95
196A/U	—	2,03	TVII	—	CA	0,86 T	7 x 0,10 CWA	50
302/U	—	5,23	TIX	—	CA	3,70 T	0,635 CWA	75
316/U	—	2,59	TIX	—	CA	1,52 T	7 x 0,17 CWA	50

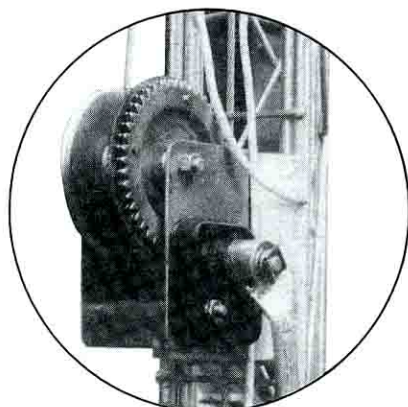
CAVI COASSIALI RG PER RADIO FREQUENZA DIELETTRICO POLIETILENE

Numero RG	Armatura ϕ mm	Gualina ϕ mm	Tipo gualina	Schermo esterno	Schermo interno	Dielettrico ϕ e tipo	Conduttore interno mm	Impedenza nominale Ohm
6A/U	—	8,50	R IIa	C	CA	4,80 PE	0,72 CW	75
8/U	—	10,30	R I	—	C	7,20 PE	7 x 0,72 C	52
9B/U	—	10,70	R IIa	CA	CA	7,20 PE	7 x 0,72 CA	50
11/U	—	10,30	R II	—	C	7,20 PE	7 x 0,40 CS	75
17/U	—	22,10	R II	—	C	17,30 PE	4,80 C	52
58C/U	—	5	R IIa	—	CS	2,95 PE	19 x 0,18 CS	50
59B/U	—	6,20	R IIa	—	C	3,70 PE	0,58 CW	75
62A/U	—	6,20	R IIa	—	C	3,70 PE	0,64 CW	93
174/U	—	2,55	R IIa	—	CS	1,50 PE	7 x 0,16 CW	50
213/U	—	10,30	R IIa	—	C	7,25 PE	7 x 0,75 C	50
218/U	—	22,10	R IIa	—	C	17,25 PE	4,95 C	50
223/U	—	5,40	R IIa	CA	CA	2,95 PE	0,90 CA	50

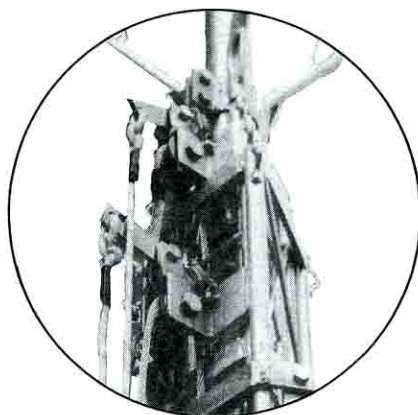
TRALICCI TELESCOPICI RIBALTABILI ZINCATI



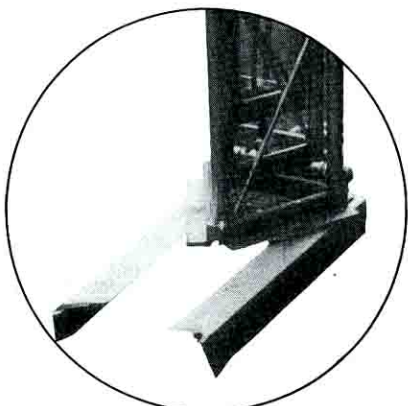
cestello portatore
con cuscinetto decentrabile



verricello con freno
portata kg 350 (7 m)
portata kg 500 (9-12 m)



gancio autobloccante
su ogni elemento,
con molla di ritorno



base ribaltabile
con staffe

ALTEZZA CHIUSO	PESO
m 7,20	m 2,40 kg 30 circa
m 9	m 3,40 kg 45 circa
m 12	m 4,40 kg 60 circa

CORDE IN ACCIAIO mm 6

MASTER mm 48 ÷ 50

A RICHIESTA:
STAFFE PER ANCORAGGIO
A MURO

Per spedizioni in contrassegno,
inviare il 50% dell'importo all'ordine

TECHNOTEN

tecnologie per comunicare

T1000 Microcomputer

RICEVE E TRASMETTE IN BAUDOT-ASCII-MORSE CON TUTTI I DEMODULATORI E MODULATORI INTERNI. SCHEDA ESPANSIONE PER LA PROGRAMMAZIONE IN BASIC



Prezzo
L. 980.000

Ricezione e trasmissione

Caratteri alfanumerici + simboli speciali
ASCII - BAUDOT - CW.

Velocità

BAUDOT: 45,45 - 50 - 57 - 75 - 100 Baud.
ASCII: 110 - 150 - 300 - 600 - 1200 - 2400
-4800 Baud.
CW: 5÷200 WPM con aggancio automatico di velocità.

Ingressi

(passante audio per 2 ingressi) BAUDOT-
ASCII-CW: 680 Ω 50 mV.
BAUDOT-ASCII: Loop 20 mA÷100 mA
EIA RS 232.

Uscite

FSK (BAUDOT-ASCII): +/-5 V 20 mA.
AFSK (BAUDOT-ASCII): MARK 1275 Hz
con Vox automatico SHIFT 170-425-850
Hz.
MANIPOLAZIONE CW: 300 Vdc 100 mA
(negativo a massa).
BAUDOT-ASCII: Loop 20÷100 mA EIA
RS 232.
VIDEO: Video frequenza 75 Ohm. UHF -
Ch 36 - 75 Ohm.

BUS: Su connettore a 40 Pin.

PTT: Comando da tastiera (reed relè) 250
Vdc 100 mA.

PER STAMPANTE: Loop di corrente
20÷100 mA EIA RS 232 uscita parallela
da BUS.

Impaginazione

2 pagine di 20 righe da 40 colonne con
caratteri 7 x 9 (24 righe di 80 colonne con
carattere 5 x 7 opzionale). Bianco su nero,
presenza di Bell, fine riga automatico
predisponibile dopo 40-64-67-80 caratteri,
lettere/numeri automatico in Baudot,
IDLE inseribile in trasmissione TTY, marker
di posizione, marker di sintonia CW,
una riga per il controllo di stato macchina,
tasto per ritorno a lettere in Baudot, correttore
ortografico. Possibilità di EDITO-
RAGGIO E CORREZIONE durante la ricezione.
Dispositivo di Roll-over. Ritorno
a Rx a fine chiamata automatica.

Memorie

1 memoria elastica di 240 caratteri 9
memorie di 80 caratteri cadauna (sommabili
tra loro fino a 270 caratteri).
1 memoria di 40 caratteri per nominativo

(HERE IS) sommabile alle altre. Buffer di
tastiera.

Estensione Basic (opzionale)

TINY-Basic residente su ROM (2K) per la
gestione di programmi di media potenza.
TECNO-Basic programma residente su
ROM (8K) e memoria utente da 16 o 32 K
su RAM interna. Editor on-line, gestione
di stringa, funzioni matematiche trigono-
metriche ed esponenziali, possibilità di
espansione di memoria.
Uscita per stampante parallela o seriale.
Registrazione a cassetta per I/O programmi
oppure I/O dati.
Caricamento da cassetta esterna di programmi
SORGENTE ed OGGETTO.

Alimentazione

220 VAC 50-60 Hz 30 W.

Dimensioni

37 x 22 x 6 cm.

Peso

3,7 Kg. circa.

MICROFONI SADELTA® LA NUOVA GENERAZIONE



MICROFONO DA PALMO

Mod. HM/20

Microfono preamplificatore
compressore, consigliato per le
bande AM/FM/SSB.
Può essere collegato facilmente
a tutti i ricetrasmittitori CB e OM
in commercio.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Capsula:
Dinamica
Sensibilità acustica:
16 dB - controllo massimo 0 dB = 1 V/μBar ad 1 KHz
Livello d'uscita ad 1 μBar:
150 mV RMS
Massimo livello d'uscita:
400 mV RMS
Guadagno:
46 dB
Compressore di modulazione:
Da 3 μBar 16 dB a 30 μBar regolabile con potenziometro
Impedenza di uscita:
1500 OHM
Impedenza del carico:
Da 500 OHM a 100 KOHM
Semiconduttori:
1 circuito integrato 1 FET
Batterie:
2 batterie al mercurio da 5,6 V. tipo TX27 Mallory
Assorbimento:
1,5 mA solo durante l'emissione
Dimensioni:
102x59x32 mm.
Peso:
100 gr. senza batterie e cavo

L. 49.990 + IVA

MICROFONO DA BASE Mod. MP/22

Microfono preamplificatore
compressore, con regolatore di
modulazione e di compressore, due
strumenti indicatori del livello di uscita
della modulazione e della compressione.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Sensibilità acustica: 1 μBar per 130 mV RMS in uscita
Tipo di capsula: Dinamica
Tensione di uscita: Regolabile mediante il potenziometro da 0 a 600 mV RMS in uscita
Impedenza di uscita: 2200 Ω
Impedenza del carico in uscita: Da 50 Ω a 10 KΩ
Compressione di modulazione: Comincia a lavorare a 3 μBar, attenuando di 20 dB a 30 μBar
Amplificatore di tensione: 50 dB regolabili mediante il potenziometro
Corrente assorbita: 1 mA
Semiconduttori: 2 diodi e 7 transistors

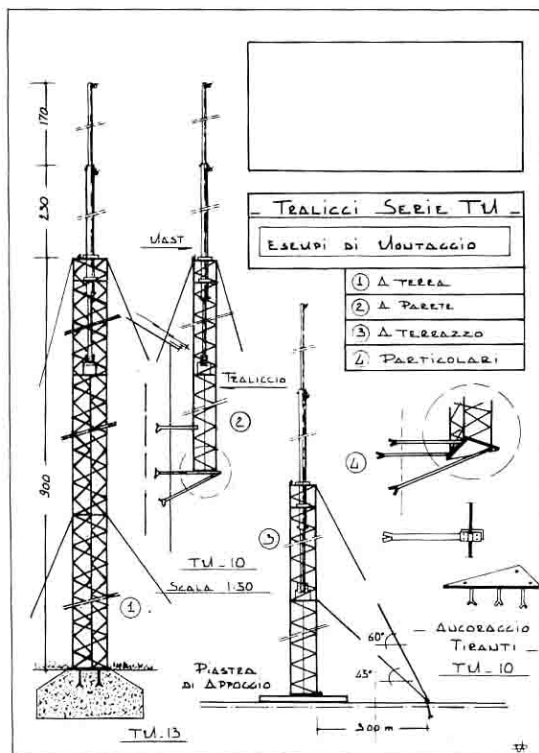
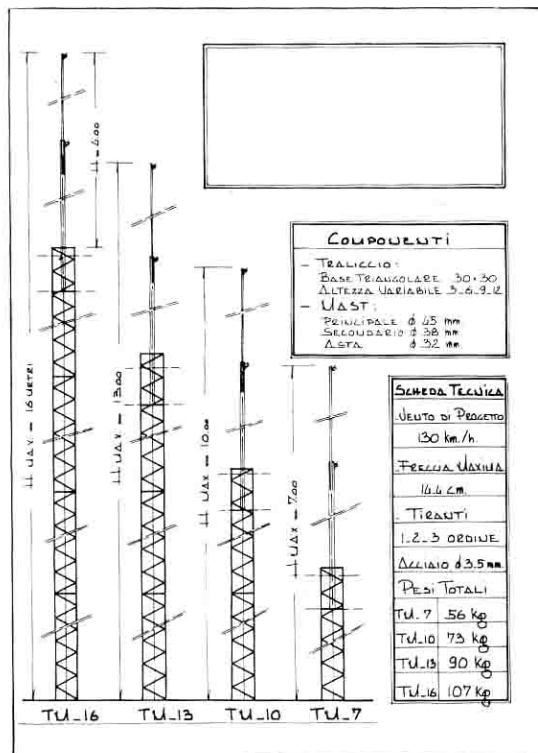
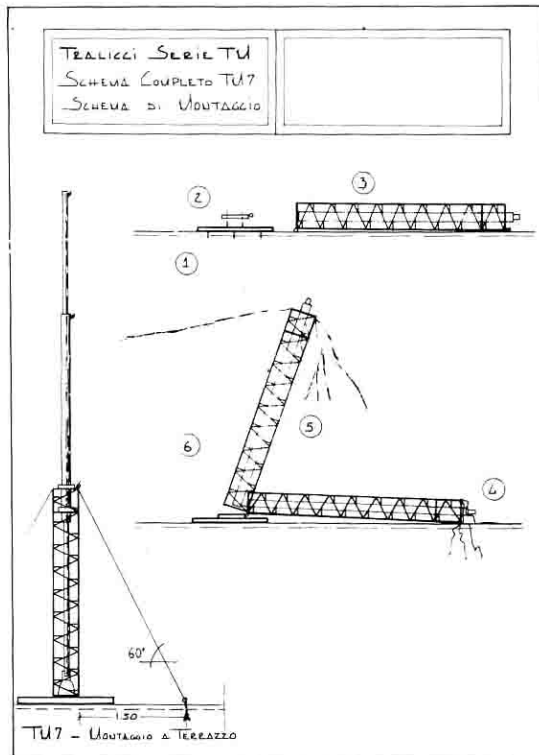
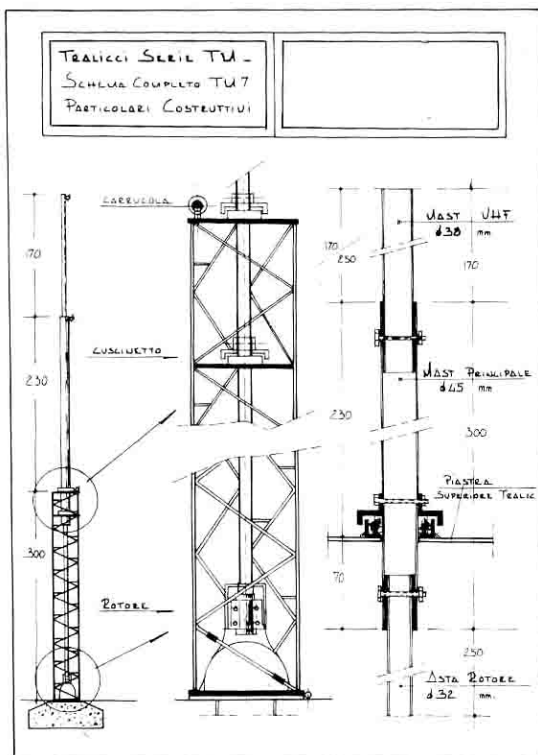
L. 76.900 + IVA

PROVATELI SONO ECCEZIONALI

NOME _____
COGNOME _____
INDIRIZZO _____

PER RICEVERE IL NOSTRO
CATALOGO, INVIARE
AS INDIRIZZO
ALLEGANDO
L. 300 N.
FRANCOBOLLI

TRALICCIO TM7 7-10-13-16 m.



È UNA PRODUZIONE:



MAS. CAR. di A. MASTRORILLI
Via Reggio Emilia, 30 - 00198 ROMA - Tel. (06) 8445641/869908 - Telex 721440

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

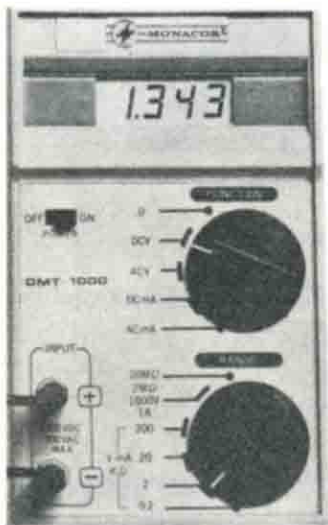
STRUMENTI PROFESSIONALI PER IL TUO laboratorio

21-505 DMT 1000 £ 107.600

Multimetro digitale a cristalli liquidi di qualità. Display a 3 cifre e mezzo e due commutatori, uno per le portate e uno per la scelta della grandezza da misurare. Ideale per il laboratorio dell'appassionato elettronico.

Caratteristiche:
Portate DCV : 0,2/20/200/1000V $\pm$ 0,8%
Portate ACV : 0,2/20/200/700V $\pm$ 1%
Portate DCA : 0,2/20/200 mA/1A $\pm$ 1,5%
Portate ACA : 0,2/20/200 mA/1A $\pm$ 1,5%
Portate OHM : 0,2/20/200/200 k Ω / 2/20M Ω $\pm$ 1%

Impedenza di ingresso: 10M Ω su tutte le portate
Cambio polarità : automatico
Azzeramento : automatico
Alimentazione : batt. 9V 5mA
Dimensioni : 154 x 96 x 45 mm.
Peso : 340 g.



21-567 MT - 801 £ 61.200

Tester analizzatore.

Strumento di misurazione multi-uso con interruttore-raddoppiatore, 50.000 Ω / V. Ottime caratteristiche ad un prezzo ragionevole.

Tensione continua: 0-125 mV / 1,25 / 5 / 25 / 125 / 500 V
0-250 mV / 2,5 / 10 / 50 / 250 / 1.000 V, $\pm$ 3%

Tensione alternata: 0-5 / 10 / 25 / 50 / 125 / 500 / 1.000 V, $\pm$ 4%

Corrente continua: 0-25 μ A / 2,5 / 25 / 250 mA / 5 A
0-50 μ A / 5 / 50 / 500 mA / 10 A, $\pm$ 3%

Resistenza: 0-2 / 20 / 200 k Ω / 2 / 20 M Ω , $\pm$ 3%

Decibel: - 20 / + 62 dBm

Alimentazione corrente: 1,5 V / UM 3 Mignon

9 V Batteria

Dimensioni: 170 x 125 x 50 mm



21-525 MFC400 £ 160.800

Frequenzimetro.

Pratico e compatto frequenzimetro per usi generali a 4 cifre da 10 Hz a 50 MHz. Per le sue ridotte dimensioni e l'alimentazione entrocontenuta risulta facilmente trasportabile. Con ingresso a BNC e display a led di altezza 7 mm.

Caratteristiche
Banda di frequenza: 10 Hz - 50 MHz
Frequenze di gate: 10 KHz, 10 Hz
Sensibilità: ca 70-300 mV
Alimentazione: 4 x 1,5 V tipo mignon
Dimensioni: 100 x 32 x 120 mm



21526 GRIP DIP LDM815 £ 123.500

Per tutti i radioamatori, per tutti i laboratori, per chiunque si diletta di elettronica l'intramontabile strumento Grip Dip in una esecuzione particolarmente curata e professionale. Di eccezionale robustezza questo Grip Dip, completamente transistorizzato, è particolarmente compatto e comodo da usare, con scale di facile e chiara lettura ed ampio strumento indicatore.

FINO A 250 MHz

Caratteristiche:

Bande di frequenza : 1,5 - 4; 3,3 - 8; 6,8 - 18; 18 - 47; 45 - 110; 100 - 250 MHz.

Modulazione interna: tipo AM (2KHz sinusoidale).

Alimentazione : pila 9 V entrocontenuta / 2 mA max.

Dimensioni : 175 x 65 x 50 mm.

Peso : 0,5 Kg.



21-563 FSI - 1000 £ 98.550

Combinazione misuratore SWR e tester analizzatore.

Combinazione misuratore SWR multi-uso, risparmia al radio-operatore l'acquisto di uno strumento di misurazione multi-uso. Grazie ad uno speciale cavo estraibile l'accoppiatore SWR può rimanere nel punto più adatto della linea dell'antenna, se lo strumento di misurazione multi-uso viene usato in altro modo. Questa combinazione è particolarmente adatta per emittenti di piccola portata, dato che circa 0,3 W a RF sono già sufficienti per il controllo.

Rosmetro

Impedenza: 52 Ω

Gamma di frequenze: 3,5 - 150 MHz

SWR: 1:1 - 1:3

Potenza: 20 / 200 / 1.000 W

Collegamenti: SO-239 (UHF)

Strumenti di misurazione

Tensione continua: 0,3 / 1,2 / 6 / 30 / 600 V $\pm$ 3%, 20.000 Ω / V

Corrente continua: 0,6 / 3 / 300 mA $\pm$ 3%

Tensione alternata: 6 / 30 / 120 / 600 V $\pm$, 8.000 Ω / V

Resistenza: 3 k Ω / 30 k Ω / 3 M Ω

Decibel: - 20... + 32 dB

Capacità: 200 pF - 0,5 μ F

Batteria: 2 x 1,5 V / UM-3 / Mignon

Dimensioni accoppiatore: 120 x 50 x 55 mm
Dimensioni strumento: 160 x 105 x 50 mm



ALAS



GVH

Richiedeteli in contrassegno (spese post. £ 1500) a:

GIANNI VECCHIETTI
Casella postale 3136 - 40131 BOLOGNA

Inviatemi il CATALOGO GVH
a tale scopo unisco L. 1000
cognome _____
nome _____
via e n. _____
città _____
cap _____
prov _____

RKE
RE
E2



ICOM

CENTRI VENDITA

AOSTA

L'ANTENNA di Matteotti Guido - Via F. Chabod 78
Tel. 361008

BASTIA UMBRA (PG)

COMEST - Via S. M. Arcangelo 1 - Tel. 8000745

BIELLA CHIAVAZZA (VC)

I.A.R.M.E. di F.R. Siano - Via della Vittoria 3
Tel. 30389

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio 2
Tel. 345697

BORGOMANERO (NO)

G. BINA - Via Arona 11 - Tel. 82233

BORGOSIESIA (VC)

HOBBY ELETTRONICA - Via Varallo 10 - Tel. 24679

BRESCIA

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

CAGLIARI

CARTA BRUNO - Via S. Mauro 40 - Tel. 666656

PESOLO M. - Via S. Avendrace 198 - Tel. 284666

CARBONATE (CO)

BASE ELETTRONICA - Via Volta 61 - Tel. 831381

CASTELLANZA (VA)

CQ BREAK ELECTRONIC - V.le Italia 1
Tel. 542060

CATANIA

PAONE - Via Papale 61 - Tel. 448510

CESANO MADERNO (MI)

TUTTO AUTO di SEDINI - Via S. Stefano 1
Tel. 502828

CILAVEGNA (PV)

LEGNAZZI VINCENZO - Via Cavour 63

EMPOLI (FI)

ELETTRONICA NENCIONI - Via A. Pisano 12/14
Tel. 81677

FERMO (AP)

NEPI IVANO & MARCELLO s.n.c. - Via G. Leti 36
Tel. 36111

FERRARA

FRANCO MORETTI - Via Barbantini 22 - Tel. 32878

FIRENZE

CASA DEL RADIOamatore - Via Austria 40/44
Tel. 686504

PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato 40/R

Tel. 294974

FOGGIA

BOTTICELLI - Via Vittime Civili 64 - Tel. 43961

GENOVA

F.LLI FRASSINETTI - Via Re di Puglia 36

Tel. 395260

HOBBY RADIO CENTER - Via Napoli 117

Tel. 210995

LATINA

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

LECCO - CIVATE (CO)

ESSE 3 - Via Alla Santa 5 - Tel. 551133

LOANO (SV)

RADIONAUTICA di Meriggi e Suliano

Banc. Porto Box 6 - Tel. 666092

LUCCA

RADIOELETTRONICA di Barsocchini - Decanini
Via Burlamacchi 19 - Tel. 53429

MILANO

ELETTRONICA G.M. - Via Procaccini 41 - Tel. 313179

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

MIRANO (VE)

SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci 40 - Tel. 432876

MODUGNO (BA)

ARTEL - Via Palese 37 - Tel. 629140

NAPOLI

CRASTO - Via S. Anna dei Lombardi 19 - Tel. 328186

NOVILIGURE (AL)

REPETTO GIULIO - Via delle Rimembranze 125
Tel. 78255

OLBIA(SS)

COMEL - C.so Umberto 13 - Tel. 22530

OSTUNI (BR)

DONNALOIA GIACOMO - Via A. Diaz 40/42 - Tel. 976285

PADOVA

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

PALERMO

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

PESARO

ELETTRONICA MARCHE - Via Comandini 23

Tel. 42882

PIACENZA

F.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio 33 - Tel. 24346

PISA

NUOVA ELETTRONICA di Lenzi - Via Battelli 33
Tel. 42134

PORTO S. GIORGIO (AP)

ELETTRONICA S. GIORGIO - Via Properzi 150
Tel. 379578

REGGIO CALABRIA

PARISI GIOVANNI - Via S. Paolo 4/A - Tel. 942148

ROMA

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

MAS-CAR di A. Mastrorilli - Via Reggio Emilia 30

Tel. 8445641

TODARO & KOWALSKI - Via Orti di Trastevere 84

Tel. 5895920

S. BONIFACIO (VR)

ELETTRONICA 2001 - C.so Venezia 85 - Tel. 610213

S. DANIELE DEL FRIULI (UD)

DINO FONTANINI - V.le del Colle 2 - Tel. 957146

SIRACUSA

HOBBY SPORT - Via Po 1

TARANTO

ELETTRONICA PIEPOLI - Via Oberdan 128

Tel. 23002

TORINO

CUZZONI - C.so Francia 91 - Tel. 445168

TELSTAR - Via Gioberti 37 - Tel. 531832

TRENTO

EL DOM - Via Suffragio 10 - Tel. 25370

TREVISO

RADIO MENEGHEL - Via Capodistria 11 - Tel. 261616

TRIESTE

CLARI ELECTRONIC CENTER s.n.c. - Foro Ulpiano 2
Tel. 61868

VELLETRI (Roma)

MASTROGIROLAMO - V.le Oberdan 118

Tel. 9635561

VICENZA

DAICOM s.n.c. - Via Napoli 5 - Tel. 39548

VIGEVANO (PV)

FIORAVANTI BOSI CARLO - C.so Pavia 51

VITTORIO VENETO (TV)

TALAMINI LIVIO - Via Garibaldi 2 - Tel. 53494

I cataloghi Marcucci possono essere richiesti in tutti i centri vendita sopra indicati.



ICOM presenta il "ricetrans degli anni '80"

IC 720

- **Copertura continua in RX***
- **Trasmissione a doppio VFO**
- **Simplex o duplex**
- **Gestione a microprocessori**
- **Tastiera a 16 funzioni**
- **Passi da 10 KHz - 1 KHz - 100 Hz - 10 Hz**
- **Up o down di 1 MHz**
- **Commutazione automatica LSB - USB**
- **Filtro variabile PBT**

Dalla Icom oggi il nuovo IC-720. Un ricevitore a copertura continua da 1 a 30 MHz a scalini di 1 MHz. Un trasmettitore su tutte le frequenze radioamatoriali, incluse le nuove frequenze WARC '79. Un doppio VFO inserito, la possibilità di salire o scendere di frequenza premendo dei tasti. Il modo moderno di comunicare, con una facilità di operazioni ineguagliabile. Ecco perché l'ultimo arrivato in casa ICOM è stato definito il capolavoro degli anni '80.

Frequenza:
ricevitore da 0.1 a 30 MHz
trasmettitore da 1.8 a 2.0 MHz
da 3.5 a 4.1 MHz
da 6.9 a 7.5 MHz
da 9.9 a 10.5 MHz
da 13.9 a 10.5 MHz
da 17.9 a 18.5 MHz
da 20.9 a 21.5 MHz
da 24.5 a 25.1 MHz
da 28.0 a 30.0 MHz

Impedenza d'antenna: 50-ohms
Alimentazione: 13.8V D.C. $\pm$ 15%

negativo a massa
Dimensione: altezza cm 111
larghezza cm 241 profondità cm 311
Peso: 7.5 kg
Emissione: CW - RTTY - SSB -
ULSB/LSB - AM
Potenza d'uscita: SSB 10 W
100 W PEP - AM 40 W
Spurie: più di 60 dB sotto il livello
massimo d'uscita
Armoniche: più di 60 dB sotto il
livello massimo d'uscita

* Solo la parte ricevente è a
copertura continua.

PS 15 Alimentatore 13.8VCC/220V
CA



MARCUCCI

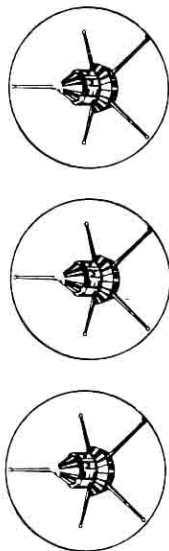
S.p.A.

Exclusive Agent

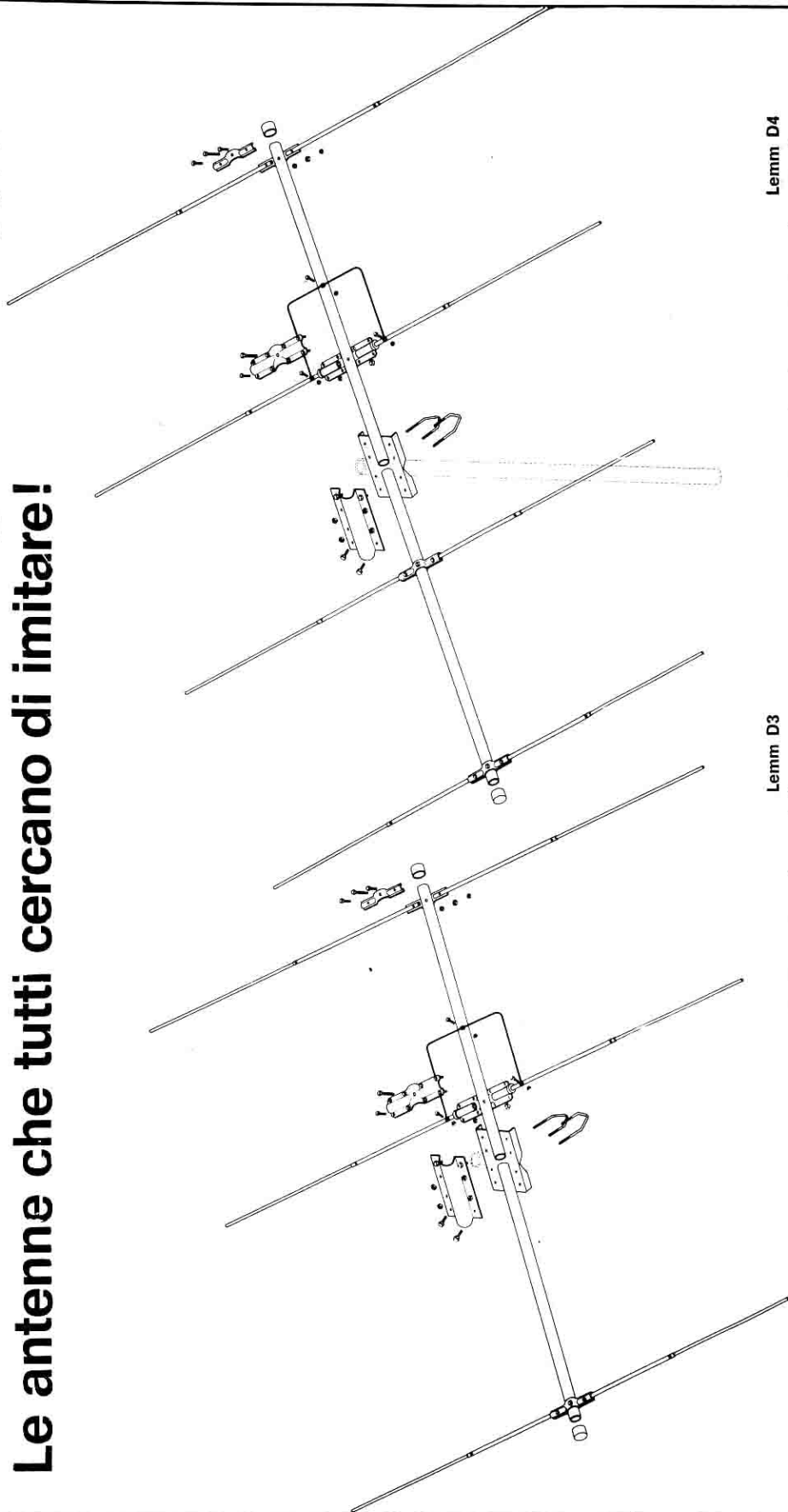
Milano - Via f.lli Bronzetti, 37 ang. C.so XXII Marzo Tel. 7386051

10 ANNI DI ESPERIENZA PER I MIGLIORI QSO

Le antenne che tutti cercano di imitare!



**ANTENNE
lemm**
de blasi geom. vittorio
Via Negroli, 24 - MILANO
Tel. (02) 2591472-726572



Lemm D3

Antenna direttiva a tre elementi. Frequenza 26 ÷ 30 MHz; impedenza 50 ohm; guadagno maggiore di 9 dB; potenza massima 1200 W; polarizzazione orizzontale e verticale; modulo di taratura per l'eliminazione totale delle SWR (onde stazionarie).

Lemm D4

Antenna direttiva a quattro elementi. Frequenza 26 ÷ 30 MHz; impedenza 50 ohm; guadagno maggiore di 11 dB; potenza massima 1200 W; polarizzazione orizzontale e verticale; modulo di taratura per l'eliminazione delle SWR (onde stazionarie).

CW-CW-CW-CW-CW-CW-CW-CW-CW-CW-CW-CW

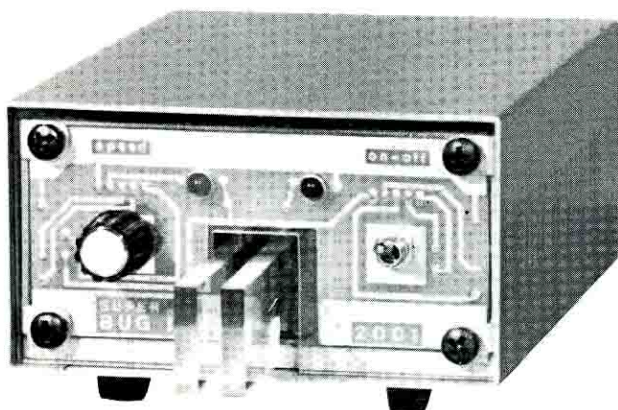
IL MIGLIORE?

Questo non lo possiamo dire noi, ma possiamo certamente affermare che è **L'UNICO AL MONDO!**

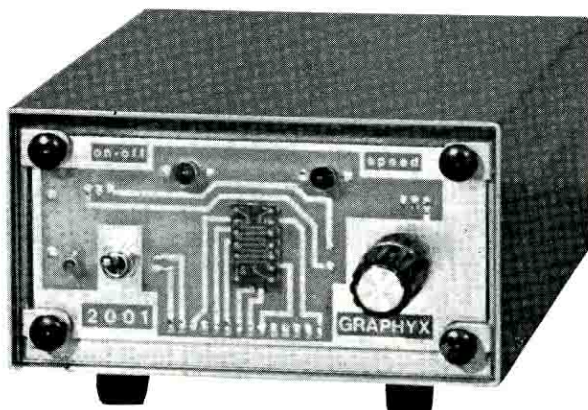
Infatti **SUPERBUG III** è l'unico ad avere la

MEMORIA FISIOLOGICA della BATTUTA

(Memorizza il segno successivo rispettando i tempi di azione e reazione dell'operatore, diversificando il comportamento fra punto e linea).



Superbug III.



Graphyx ora con "set.. di caratteri speciali ampliato.

CW-CW-CW-CW-CW-CW-CW-CW-CW-CW-CW-CW

**SUPERBUG III per "SCRIVERE,,
GRAPHYX per "VEDERE,,**

INSIEME PER RENDERTI UN OTTIMO TELEGRAFISTA O PER DIVENTARLO

Graphyx L. 200.000

Superbug III L. 120.000

A richiesta spediamo libretto istruzioni dietro invio di L. 500 in francobolli

**CERCASI
RIVENDITORI
REGIONALI**

PALESA ANGELO

37047 San Bonifacio (Vr) - Corso Venezia, 85 - Tel. 610213

**I
3
X
P
H** **ELETTRONICA**
2001

SAVING ELETTRONICA

UN'OCCASIONE DA NON PERDERE!

SPEDIZIONI CON SPESE A NOSTRO CARICO, IN TUTTA ITALIA

GTL150 L. 250.000

8790DX L. 370.000

QUANTITÀ LIMITATA



General

Frequency composition Digital phase-locked loop synthesizer

Channels 120

Frequency range Low band — 26.515 to 26.955 MHz
Mid band — 26.965 to 27.405 MHz
High band — 27.415 to 27.855 MHz

Operating mode AM-FM-LSB-USB

Power source DC 13.8 V negative ground

Current drain 2.5 A maximum

Antenna impedance 50 Ohm

Receiver

Conversion AM/FM — double superheterodyne
SSB — single superheterodyne

Sensitivity AM — 1 microvolt @ 10 dB S/N
FM — 0.5 microvolt @ 20 dB S/N
SSB — 0.3 microvolt @ 10 dB S/N

Fine (clarifier) range ± 800 Hz

Audio output power 3 W @ 10% THD into 8 Ohm

Squelch range 0.5 to 300 microvolt

Transmitter

RF power output AM — 10 W

FM — 10 W

SSB — 30 W

AM modulation level 100% max.

FM deviation ± 1.5 kHz @ 1.25 kHz 20 mV audio

SSB generation Double balanced modulator with crystal lattice filter

General

Frequency composition Digital phase-locked loop synthesizer

Channels 120

Frequency range Low band — 26.515 to 26.955 MHz
Mid band — 26.965 to 27.405 MHz
High band — 27.415 to 27.855 MHz

Operating mode AM-FM-LSB-USB

Power source DC 13.8 V negative ground

Current drain 9 A maximum

Antenna impedance 50 Ohm

Receiver

Conversion AM/FM — double superheterodyne
SSB — single superheterodyne

Sensitivity AM — 1 microvolt @ 10 dB S/N
FM — 1 microvolt @ 20 dB S/N
SSB — 0.5 microvolt @ 10 dB S/N

Fine (clarifier) range ± 800 Hz

Coarse (clarifier) range ± 5 kHz

Audio output power 2 W @ 10% THD into 8 Ohm

Squelch range 0.5 to 300 microvolt

Transmitter

RF power output AM — 40 W (high) or 4 W (low)

FM — 40 W (high) or 4 W (low)

SSB — 80 W (high) or 10 W (low)

AM modulation level 100% max.

FM deviation ± 1.5 kHz @ 1.25 kHz 20 mV audio

SSB generation Double balanced modulator with crystal lattice filter

Coarse (clarifier) range ± 5 kHz

SAVING ELETTRONICA

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

Nuovo YAESU FT 290 R I due metri CW - SSB - FM oggi in portatile.



Dalla YAESU ecco finalmente l'apparato portatile compatibile con tutti i tipi d'emissione, ideale per il "field day" o l'installazione veicolare non permanente.

Il visore, costituito da cristalli liquidi con grandi cifre, permette un'agevole lettura della frequenza. Un'apposita lampadina permette anche la lettura notturna. Una batteria indipendente conserva le memorie per più di cinque anni.

La determinazione della frequenza avviene per sintesi mediante un circuito PLL.

Canalizzazione: 144/146 MHz a passi di 12,5/25 KHz, di 1 KHz per la SSB.

Il mP permette:

- 10 memorie
- Canale prioritario
- Ricerca mediante appositi tasti sul microfono
- Programmazione delle frequenze di ingresso e d'uscita dei ripetitori con qualsiasi scostamento mediante il doppio VFO
- Conservazione del contenuto in memoria anche ad apparato spento o con le batterie estratte. Fino a cinque anni.

Caratteristiche tecniche.

- Alimentazione con 8 elementi da 1,5 V (mezza torcia) e mediante batterie al Nichel-Cadmio

- Antenna telescopica incorporata
- Potenza RF: 2,5 W (FM)
- Soppressione della portante: >40 dB
- Soppressione emissioni spurie: >40 dB
- Deviazione: ± 5 KHz
- Tono di chiamata: 1750 Hz
- Sensibilità dei ricevitori: SSB/CW $0,5\mu\text{V}$ per 20 dB S/D
FM $2,25\mu\text{V}$ per 12 dB SINAD
- Selettività: SSB/CW 2,4 KHz a - 6 dB
4,1 KHz a - 60 dB
FM 14 KHz a - 6 dB
25 KHz a - 60 dB
- Soppressione immagini: > 60 dB
- Impedenza audio: 8 Ω
- Livello audio: 1 W
- Peso: 1 kg senza batterie

Accessori

- CSC - 1 custodia spalleggiabile
- NC - 11B/C carica batteria per elementi al Cd-Ni
- FL - 2010 amplificatore lineare di potenza (10W)
- Kit di batterie ricaricabili

YAESU

NEPI IVANO & MARCELLO s.n.c.

V. G. Leti, 36 - Fermo (AP) - Tel. 36111

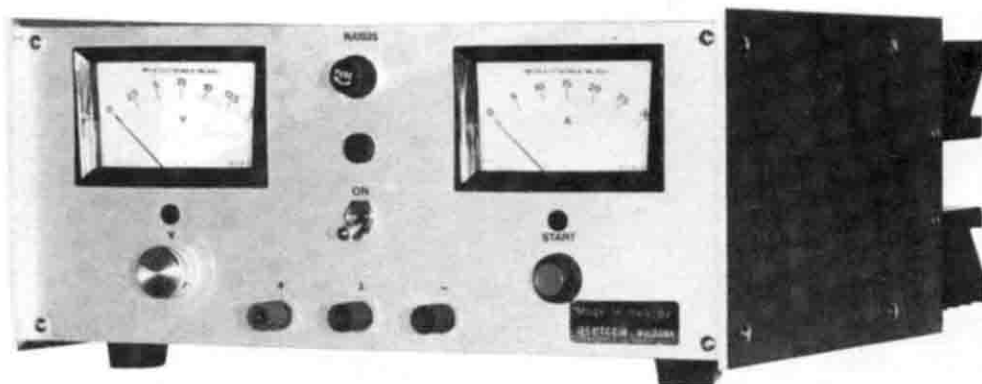
DAICOM s.n.c.

V. Napoli, 5 - Vicenza - Tel. 39548

YAESU: Exclusive Agent Marcucci - Milano - via f.lli Bronzetti, 37 ang. c.so XXII Marzo - tel. 7386051

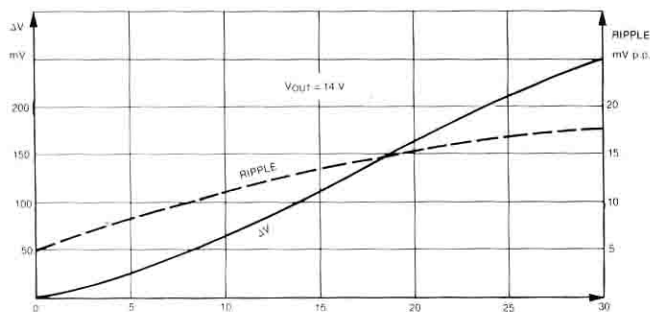
...ecco un VIP*!

(* very important powersupply)



RA1525: 12 ÷ 14 V / 25 ÷ 30 A

*l'alimentatore stabilizzato e regolabile
di caratteristiche professionali
per alimentare tutta la stazione
con la sicurezza assoluta della doppia protezione*



- tensione d'uscita:
regolabile da 12 a 14 V almeno
- corrente erogabile:
erogazione normale ICAS = 25 A
erogazione massima SSB = 30 A
- doppia protezione (elettronica ed elettrica)
contro i cortocircuiti, con relé di apertura e
pulsante di start: il cortocircuito fa interve-
nire la protezione elettronica che porta a ze-
ro la tensione d'uscita, il che fa scattare
(con un ritardo di 0,5 ÷ 1 sec.) il relé che di-
sconnette completamente il carico; per ri-
partire basta premere lo start
- stabilità e ronzio: come da grafico a fianco

prezzo L. 299.000 (IVA, spedizione e imballo compresi)

è un alimentatore

NEUTRON

Via Nicolò dall'Arca 54A - 40129 BOLOGNA - Tel. (051) 360955

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 supportabile 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.

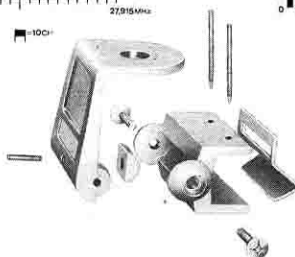
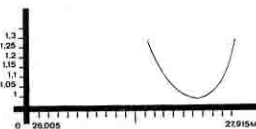
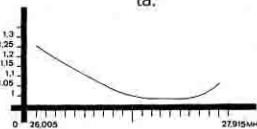
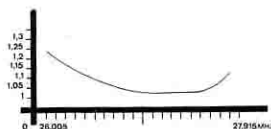
TARATURA: La taratura della «COLUMBIA» viene eseguita agendo sullo STUB posto all'estremità dell'antenna.

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 prearata in fabbrica, eventuali ritocchi possono essere eseguiti accorciandone 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

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

PER RICEVERE IL NOSTRO
CATALOGO INVIARE
IL TAGLIANDO AL
N. INDIRIZZO AL
LEGGERO
L. 300 INDO
FRANCOBOLLI
P. 116

NOME
COGNOME
INDIRIZZO

HANSEN-FS-5 E ROS/WATT



Freq. 3,5 - 150 MHz
Carico RF da 3,5 a 30 MHz:
20-200-1000 W
Carico RF da 50 a 150 MHz:
max 50 W



Freq. 3,5 - 150 MHz
Carico RF 500 W max
Quadranti illuminati

HANSEN-SWR 50B ROS/WATT

AE 300 B



Rosmetro wattmetro
Campo di frequenza: 3-30 MHz;
140-175 MHz
Campo di potenza:
20-200-2.000 W a 3-30 MHz
20-200 W a 140-175 MHz
Impedenza: 50 ohm

Rosmetro wattmetro
Campo di frequenza: 3-200 MHz
Campo di potenza:
a 3,5-7-14 MHz
10-100-1.000 W a 21-28 MHz
1-10-100 W a 144 MHz
Impedenza: 50 e 75 ohm



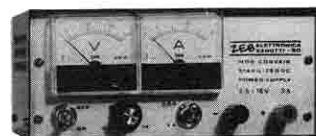
AE 100 B

ZEB

Alimentatore stabilizzato 2 A
220 V Ac. ÷ 13,6 V Dc.
Non regolabile



Alimentatore stabilizzato 3 A
220 V Ac. ÷ 4,5/18 V Dc.
Voltaggio regolabile



ZEB



MAS. CAR. di A. MASTRORILLI

Via Reggio Emilia, 30 - 00198 ROMA - Tel. (06) 8445641/869908 - Telex 721440

Inderogabilmente, pagamento anticipato. Secondo l'urgenza, si suggerisce: Vaglia P.T. telegrafico, seguito da telefonata alla N/S Ditta, precisando il Vostro indirizzo. Diversamente, per la non urgenza, inviate, 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.

RICHIEDERE CATALOGO INVIANDO L. 6.000

ZEB



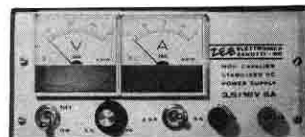
Alimentatore stabilizzato 2,5 A
220 V Ac. ÷ 13,6 V Dc., non regolabile

ZEB

Alimentatore stabilizzato 10 A
220 V Ac. ÷ 4,5/18 V Dc.
Voltaggio regolabile



Alimentatore stabilizzato 5 A
220 V Ac. ÷ 4,5/18 V Dc.
Voltaggio regolabile



ZEB



MICROWAVE MODULES LTD

LOOK!!

UNA GAMMA
DI PRODOTTI
QUALIFICATI



THE NEW 144/100-S!!

POTENZA 100 W out con 10-15 W input.
CLASSE LAVORO LINEARE in SSB CW FM RY SSTV.
PREAMPLI RX ULTRA LOW NOISE con MosFet ad alto guadagno e bassa intermodulazione.
AMPLIFICATORE RF E PREAMPLI RX inseribili dal pannello frontale con indicazione a led.
COMMUTATORE VOX-RF o PTT manuale.
DISSIPAZIONE stadio finale oltre 145 W.

BANDA 144 - 148 MHz a -1 dB.
POTENZA OUT 100 W tipici per 10 W input.
CONSUMO 12 A a 13,8 V per 100 W out.
PREAMPLI RF cifra di rumore migliore di 1,5 dB.
GUADAGNO 12 dB (MosFet 3SK88SQ).
CONNETTORI BNC 50 ohm in dotazione.
MISURE 265 x 117 x 54 1,5 kg.
PROTEZIONE PER SOVRATENSIONI (15 V) e OVER-DRIVE.

I PICCOLI POTENTI PER I QRP

Realizzati per incrementare le possibilità di tutti gli apparati FM SSB da 1 a 3 W (FT290 FT207 FT208 IC2 IC202 IC402 TR2400 FT708 ETC.)

POTENZA 25 W out per 3 W input
10 W out per 1 W input
FREQUENZA 144-148 MHz - 1dB
AMPLIFICATORE LINEARE in SSB
FM CW RY SSTV
ALIMENTAZIONE 13,8 V max e 2,8 A
per 25 W out
PREAMPLI RX cifra di rumore migliore di 1,8 dB
GUADAGNO 12 dB, ULTRA LOW NOISE MosFet
COMMUZIONE VOX RF o PTT, plug BNC



**MML 144/25
PREAMPLI**

POTENZA 20 W out per 3 W input
12 W out per 1 W input
FREQUENZA 430 - 440 MHz a -1 dB.
AMPLIFICATORE LINEARE in SSB
FM CW RY SSTV.
ALIMENTAZIONE 13,8 V max e 3 A
per 20 W out.
PREAMPLI RX cifra di rumore migliore di 3 dB.
GUADAGNO 12 dB ULTRA LOW NOISE FET.
COMMUZIONE VOX RF o PTT, plug BNC.

**MML 432/20
PREAMPLI**

DISTRIBUTORE

FERRACCIOLI di **F. ARMENGHI IALCK**

APPARATI-ACCESSORI per
RADIOAMATORI e
TELECOMUNICAZIONI



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

Saronno, 1982

Cari amici,

Anche l'assistenza tecnica ai vostri apparati è importante. Oggi più che mai, con apparati tecnologicamente molto sofisticati, è difficile trovare un'assistenza valida ed è ancora più difficile trovare chi utilizza componenti originali. Come quelli che i costruttori hanno usato nei vostri RTX; come YAESU e ICOM.

Oggi siamo lieti di annunciare la fine dei problemi di "assistenza tecnica" con l'apertura del: RTX RADIOSERVICE, un servizio creato per voi ed i vostri apparati qualunque essi siano.

Il centro RTX RADIOSERVICE è a Saronno, sulla linea delle autostrade e tangenziali del Nord, facilmente raggiungibile.

E per agevolare gli amici più lontani, il servizio espresso con corriere, garantisce riparazioni e rispedizioni entro la settimana.

E in più la GARANZIA BASE ELETTRONICA.

La RTX elettronica, continuerà anche in futuro il lavoro della Base Elettronica di Carbonate. I2-XVB vi aspetterà quindi nella nuova sede di Saronno.

Lunga vita ai vostri apparati.

RTX
Assistenza Tecnica
Elettronica.

RTX
radioservice

Assistenza Tecnica
Elettronica.

SARONNO - Via Concordia 15.
Telefono: (02) 9624543

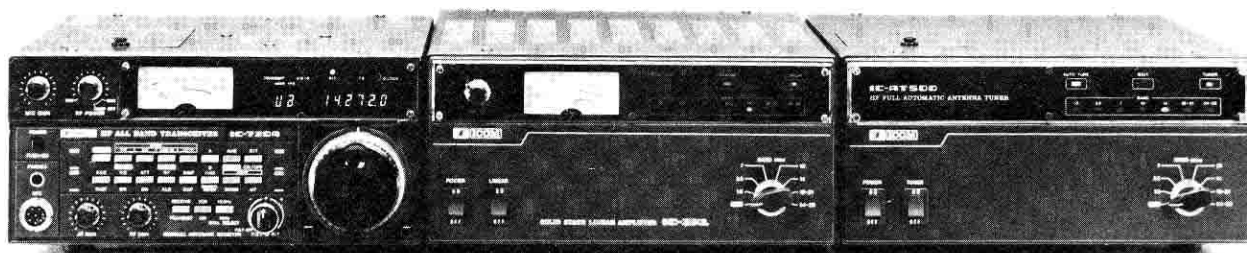
 **YAESU MUSEN**

 **ICOM**



Nuova linea IC-720A con full automatic-antenna tuner IC-AT 500.

L'apparecchio più venduto nel mondo



IC-720 A

IC-2KL

IC-AT 500

IC-720 A

Ricetrasmittitore completamente transistorizzato a sintonia continua per le HF.

L'IC-720A è un ricetrasmittitore completamente integrato con tecnologie digitali avanzate. La sezione ricevente copre lo spettro da 100 KHz a 30 MHz a segmenti da 1 MHz con possibilità di demodulazione per l'AM, SSB, CW, RTTY. Il Tx eroga 100 W sulle 9 gamme radiantistiche; ed è possibile abilitarlo su tutto lo spettro HF.

IC-2KL

L'ICOM IC-2KL è un amplificatore lineare completamente transistorizzato capace di erogare al carico una potenza di 500 W se adeguatamente pilotato con 50 ~ 80 W. Costituisce l'abbinamento ideale all'ICOM IC-720A. La potenza accennata si riferisce a segnali di natura SSB, CW, RTTY. L'alimentazione è separata: l'unità IC-2KL PS fornisce i 40 V richiesti con una corrente di 25 A.

IC-AT 500

Nuovo accordatore d'antenna ICOM-AT 500 adattatore d'impedenza automatico. Il nuovo IC-AT 500 costituisce un accessorio indispensabile quando la linea di trasmissione presenta un elevato rapporto di ROS. Inserendola subito dopo il trasmettitore, presenta un carico resistivo da 50 Ω e di conseguenza il massimo trasferimento di energia. Della stessa linea del ricetrasmittitore IC-720A e una linea con l'amplificatore IC-2KL.

CARATTERISTICHE

Frequenze operative: 1.8 ~ 2 MHz
3.5 ~ 4 MHz
7 ~ 7.3 MHz
10 ~ 10.5 MHz
14 ~ 14.5 MHz
18 ~ 18.5 MHz
21 ~ 21.5 MHz
24.5 ~ 25 MHz
28 ~ 28.5 MHz

Impedenza all'ingresso: 50 Ω

Impedenze accordabili all'uscita: da 16.7 a 150 Ω .

Potenza max. applicabile: 500 W (1 KW PEP).

Potenza min. necessaria alla predisposizione: 50 W

Tempo richiesto alla selezione della banda operativa: 4 ~ 7 sec.

Tempo richiesto alla predisposizione ottimale: entro 3 sec.

Precisione all'adattamento: 1:1.2

Perdita d'inserzione: 0.5 dB quando adattato.

Alimentazione richiesta:

13.8 VCC 0.5 A max.

230 VCA 14 V/A max.

Tempo di funzionamento:

- 10° ~ + 60°.

Dimensioni (mm): 111 x 241 x 300.

Peso (kg): 6.4.



CUZZONI

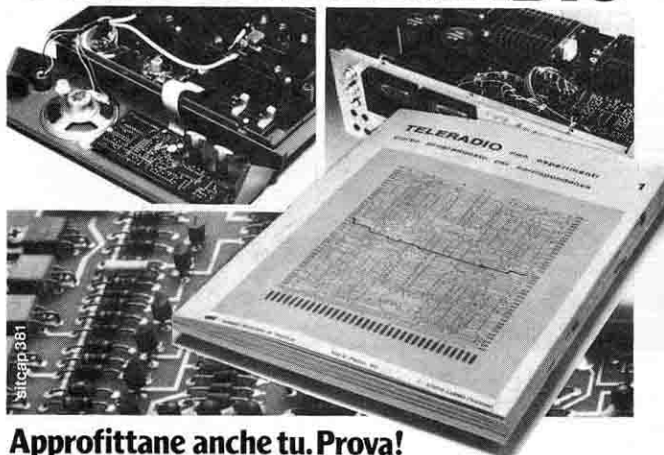
C.so Francia, 91 - Torino - Tel. 445168

HOBBY SPORT

Via Po, 1 - Siracusa

ICOM: Exclusive Agent Marcucci - Milano - via f.lli Bronzetti, 37 (ang. c.so XXII Marzo) - Tel. 7386051

In visione gratuita un fascicolo del modernissimo CORSO TELERADIO



Approfittane anche tu. Prova!

Oggi l'IST ti offre una grande possibilità: ti spedisce a casa - **in prova gratuita** - un fascicolo del nuovissimo corso **TELERADIO** per farti toccare con mano il suo metodo d'insegnamento **"dal vivo"**! È una occasione unica, non lasciartela sfuggire! Il settore radio-TV si sviluppa continuamente (ricetrasmittenti, TV a colori, TV a circuito chiuso, radio e TV private, ecc.) e dà **lavoro sicuro a persone che sanno**. Imbocca anche tu la strada giusta ed impara questa tecnica. Ti avvicinerai con **"grinta"** ad una professione entusiasmante, avrai un lavoro qualificato e guadagnerai di più.

Esperti che ti aiuteranno anche in caso di bisogno. Al termine, riceverai un **Certificato Finale** che dimostrerà a tutti la tua riuscita e la tua preparazione.

È una questione di fiducia?

Certo! È giusto che una decisione del genere sia basata su fatti concreti. Richiedi subito un fascicolo in **prova gratuita**: lo riceverai raccomandato. Farai una "radiografia" del corso, del metodo di studio e dell'IST! Poi deciderai da solo ciò che più ti conviene. **Questo tagliando è solo tuo: approfittane e pensa al tuo futuro!**

Come imparare bene?

Con un po' di buona volontà ed un metodo sicuro. Il nostro corso **TELERADIO** funziona così: con 18 fascicoli (che spediremo al ritmo da te scelto) imparerai la teoria; con le 6 scatole di modernissimo materiale sperimentale (spedito in parallelo) costruirai **"dal vivo"** moltissimi esperimenti. Le tue risposte saranno esaminate, **individualmente**, da

IST ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA

- L'IST è l'unico associato italiano al CEE (Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza, Bruxelles).
- L'IST insegna: • Elettronica • TV Radio • Elettrotecnica • Tecnica Meccanica • Disegno Tecnico • Calcolo col regolo (Tutte le informazioni su richiesta).
- L'IST non effettua MAI visite a domicilio.
- L'IST non ti chiede alcuna "tassa" di iscrizione o di interruzione.

BUONO per ricevere - solo per posta, in prova gratuita e senza impegno - un fascicolo del corso di **TELERADIO** con esperimenti e dettagliate informazioni supplementari. (Si prega di scrivere una lettera per casella).

cognome

nome

età

via

n.

C.A.P.

città

prov.

professione o studi frequentati

Da ritagliare e spedire in busta chiusa a:

IST - Via S. Pietro 49/163
21016 LUINO (Varese)

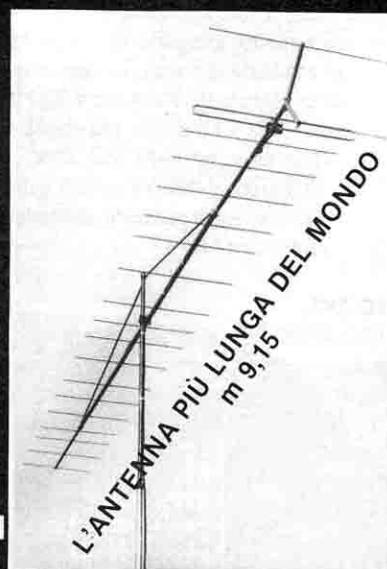
Tel. 0332/53 04 69

Mostra Mercato del Radioamatore e dell'Elettronica

29-30 MAGGIO 1982:

Organizzato da: SEZIONE A.R.I. - C.P. 19 - 05100 TERNI

NOVITA' ANTENNE Shark!



20 ELEMENTI LONG YAGI

Gamma 144-146 MHz
16,8 dB di guad. (18,8/iso)
24 dB rapporto avan-diet.
50 dB rapporto avan-lato
50 ohm di impedenza
1/1 R.O.S.

2 x 12° lobo orizz. a -3 dB
6,8 kg di peso
9,15 m di lunghezza
1 kW di potenza
Polarizz. orizzontale
Connettore tipo PL259



LARET

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



Alimentatori stabilizzati di potenza

Foto	Modello	Uscita		Ripple V	Stabil. x variaz. di rete di carico del 5% 0-100%		Peso gr.	Dim. mm
		V	A					
1	AIC 103/E	5 ÷ 30	3,5	0,02	1,5%	0,5%	5500	275 x 125 x 225
1	AIC 105/E	5 ÷ 30	5	0,04	1,8%	**0,5%	5850	275 x 125 x 225
1	AIC 115/E	5 ÷ 15	5	0,02	1,8%	0,5%	5750	275 x 125 x 225
1	AIC 110/E	5 ÷ 15	10	0,04	2%	0,8%	7000	275 x 125 x 225

Protezione ai cortocircuiti.
Regolazione da 0,2 A alla massima corrente nominale.

Foto	Modello	Uscita		Ripple V	Stabil. x variaz. di rete di carico del 5% 0-100%		Peso gr.	Dim. mm
		V	A					
5	P 110/L	5 ÷ 15	10	0,05	2%	1%	6950	245 x 120 x 315
4	P 115/L	5 ÷ 15	15	0,05	2%	1,5%	7700	245 x 120 x 315
3	P 120/L	5 ÷ 15	20	0,05	2%	1,5%	10600	245 x 120 x 410
2	P 107/F	8 ÷ 15	7	0,04	2%	1%	5500	210 x 120 x 255
2	P 110/F	8 ÷ 15	10	0,05	2%	1,5%	6200	210 x 120 x 225

Protezione ai cortocircuiti fissa alla massima corrente.
In opzione la serie P viene fornita con protezione
alla sovratensione in uscita,
e ventilazione per servizio continuo.

(*) 5 A a 15 V - 3 A a 28 V
(**) misurata a 15 V.

Serie professionale a basso costo per impieghi in laboratori di progettazioni e riparazioni, impianti radiotrasmissioni ed uso amatoriale.

Razionalità, compattezza, affidabilità, rendono questi apparati preferenziali.

Dotazione di strumento analogico di misura classe 1,5 protezione elettronica contro il cortocircuito, protezione ai rientri di radiofrequenza, costruzione a norme, possibilità di omologazione. Contenitore in alluminio e metallo trattato.

Amplificatori a transistor per VHF

Caratteristiche Frequenza 144-148 MHz

Modello	T2-25	T2-45	144-10	144-45	144-90	144-140	Note
Input W	0,5-3	0,5-3	1-3	6-15	6-14	6-15	Funzionamento AM FM SSB Classe di lavoro AB
Output W R.F.	25-30	40-45	10-12	40-45	80-90	135-145	
Power 13,5 V A	4 A	6,5 A	2 A	5 A	12 A	22 A	
DB Gain max	14	16	8,5	7	10	11	
Dimensioni mm	9,5x60x165	9,5x60x165	80x60x127	95x60x165	120x85x230	160x90x230	
Peso gr.	870	680	370	630	1670	2200	
Foto	3	3	4	3	2	1	

Questa serie soddisfa ogni esigenza nelle telecomunicazioni, in quanto realizzate con le più avanzate tecniche, i migliori componenti e con l'esperienza di molti anni di produzione in questo specifico settore.

Accuratamente progettati e collaudati con l'ausilio dei più qualificati e sofisticati strumenti, rendono questi amplificatori i leaders sia nelle prestazioni che nell'affidabilità.

Commutazione automatica ricezione-trasmissione, con possibilità di bypassare l'amplificatore tramite interruttore posto sul frontale.



Amplificatore per VHF marino e civile freq. 156 ÷ 160-160 ÷ 170 MHz a richiesta

MICROSET

COSTRUZIONI
ELETTRONICHE

di BRUNO GATTEL
13GAE

33077 SAGILE (PORDENONE) - TEL. (0434) 72459 - VIA A. PERUCH, 64 - TELEX 450270

ELNOCOM

*il ricetrasmittitore
portatile
veramente
da palmo*

cm. 12 x 6,2 x 3,6
pesa solo 340 gr
completo di batterie



(omologato Ministero P.T.)

**RICETRASMETTITORE VHF-FM
2 WATT / 6 CANALI**

Funziona sulla banda 156 ÷ 170 MHz • Impiega componenti ad alta affidabilità • È alimentato da una speciale batteria ad alta capacità ed a rapida inserzione • Filtro a cristallo monolitico più filtro ceramico per una alta selettività • Presa per antenna esterna, carica-batterie ed auricolare. Viene fornito completo di antenna caricata in gomma, astuccio in similpelle, batterie NI-CD ricaricabili, carica-batterie.



IMPORTATORE PER L'EUROPA

NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Casella Postale 040 TELEX 315650 NOVAEL-I
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520

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



NON-LINEAR SYSTEMS, INC.
DEL MAR, CALIFORNIA
**STRUMENTI ELETTRONICI
MINIATURIZZATI**



Oscilloscopi, una e due tracce.
DC 15 MHz, DC 30 MHz.
Sonde: $\times 1$, $\times 10$.
Tester e counter digitali.



**DIELECTRIC
COMMUNICATIONS**



R.F. INSTRUMENTS

- Wattmetri bidirezionali
- Carichi fittizi 50 W ÷ 100 kW
- Elementi di misura 1 W ÷ 100 kW
1-3000 MHz

Coline Ltd



Probe - Attenuatori
Connettori - Terminazioni
Shunt - Box

**IMPORTAZIONE DISTRIBUZIONE
VASTO ASSORTIMENTO DI MAGAZZINO
sconti ai rivenditori**

Distribuito da:

DOLEATTO

TORINO - via S. Quintino 40 - tel. 011/511271
MILANO - via M. Macchi 70 - tel. 02/273388

DISTRIBUISCE

DIGITEK **INTEK®**

Ufficio Vendite
Via Marmolada, 9/11 43058 SORBOLO (Parma)
Tel. 0521/69635 Telex 531083

quando la qualità non è un lusso

INTEK FM-800

Canali: 160
(80 AM - 80 FM)
Potenza: 5 W



INTEK M-400

Canali: 40 in AM
Potenza: 5 W



INTEK FM-1200

Canali: 360
(120 AM - 120 FM -
120 SSB)
Potenza: 7,5 W AM
7,5 W FM
12 W PeP SSB



INTEK GT-413

Canali: 2
Potenza: 1 W



**INTEK
M-400**

**INTEK
FM-800**

**INTEK
FM-1200**

**INTEK
GT-413**

RADIOTELEFONI DELLA SERIE SE 205 GAMMA VHF/UHF

SE 205-1620 W1/BG1
SE 205-1620 W6/BG6
SE 205-4520 W1/BG1

gamma 146-174 MHz un canale
gamma 146-174 MHz massimo 6 canali
gamma 440-470 MHz un canale

La gamma dei radiotelefonici SE 205, viene usata come stazione mobile, fissa, fissa telecomandata, ripetitore, transponder, e, per la loro minima dimensione e peso, anche come trasportabile. La loro costruzione compatta ne permette l'installazione come mezzo mobile nel vano autoradio e, se necessario, mascherare come tale. Infatti il supporto universale, permettendone il montaggio in qualsiasi posizione, è provvisto di scala parlante tipo autoradio.

La versione Ripetitore (SRE 205-1620 oppure 4520), utilizzando due ricetrans completi, permette non solo di avere una riserva già incorporata (con lo

scambio dei moduli di canale), ma di essere usato come trasponder UHF-VHF e viceversa, con o senza chiave selettiva in ingresso. Poiché il comando trasmissione viene dato dalla portante, questo non va alto con il rumore eventualmente causato da disturbi radio.

Gli apparati della serie SE 205 hanno una larghezza di banda di 28 MHz per il VHF e di 20 MHz per l'UHF, questo non vuole dire avere circuiti RF a banda larga, ma circuiti per l'autoallineamento.

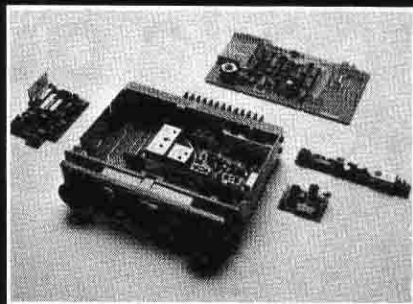
Infatti la serie SE 205 è deriva-

ta da apparati sintetizzati utilizzando il modulo oscillatore quarzato. Nella versione SE 205-1620 W6/BG6 si possono avere fino ad un massimo di 6 canali simplex o semiduplex con schiff di 4,6 MHz.

Nel caso di semiduplex con distanze differenti, si possono utilizzare massimo 3 canali.

Qualora il SE 205-1620 W6/BG6 venga usato come stazione fissa funzionante tramite ripetitore ed in caso di guasto di quest'ultimo, esso (quarzato con le frequenze dirette CH1 ed inverse CH2) può sopprimere in parte all'inconveniente, riducendo così il fuori servizio.

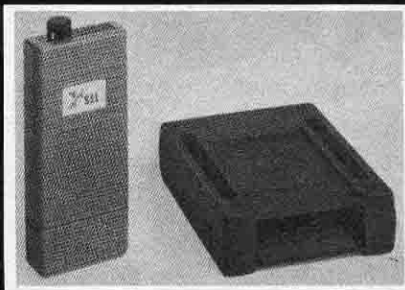
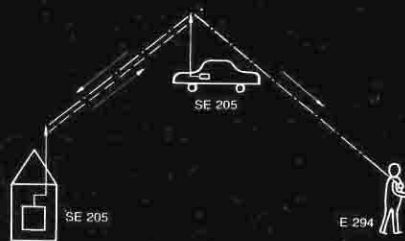
Costruito con tecnica modulare non fa uso di collegamenti in filo per le interconnessioni dei moduli ed è provvisto di una larga serie di accessori che ne permettono l'impiego per qualsiasi esigenza.



SE 205 MULTICANALI



SE 205 1 CANALE



E 294 RICEVITORE DI CHIAMATA PORTATILE E CARICABATTERIA

CARATTERISTICHE TECNICHE

Campo di frequenza: VHF 146-174 MHz / UHF 440-460 MHz oppure 450-470 MHz.

Dimensioni H.L.P. in mm e peso: VHF o UHF ad 1 canale 43 x 180 x 133 kg 1,3 / VHF a 6 canali 43 x 180 x 160 kg 1,5

Potenza: RF/TX regolabile da 1 a 10 W.

Precisione: VHF $\pm 1,6$ kHz/0,8 kHz / UHF $\pm 2,5$ kHz/1,0 kHz, con temperature da -10° a $+40^\circ$ e variazioni di tensione del 10%.

Sensibilità: 0,4 μ V per 20 dB (S + N)/N.



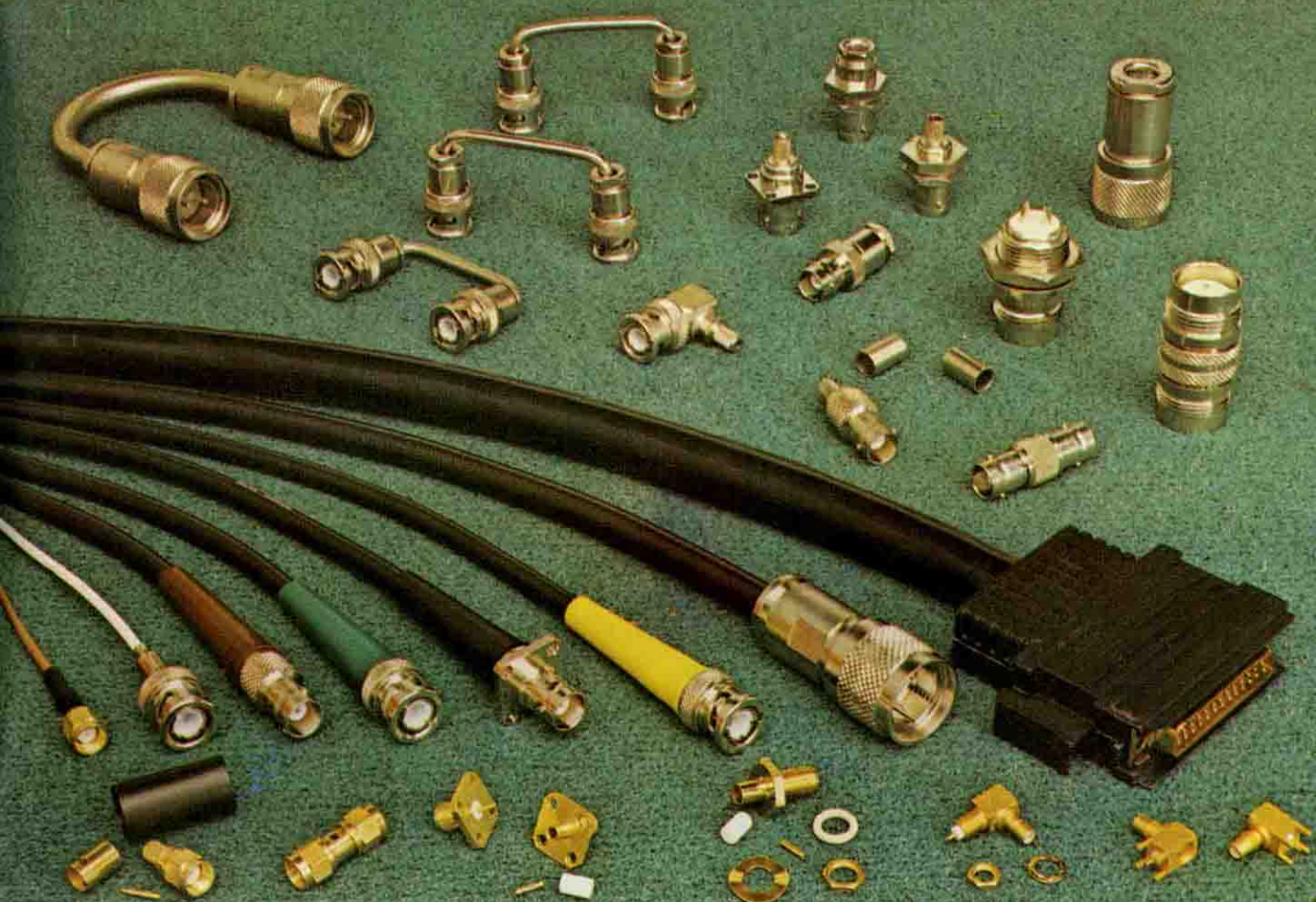
MANUTENZIONE PONTI RADIO

33100 UDINE/Italia - Viale Europa Unita, 116 - Telefono 0432/206923

r.f. CONNECTORS & COMPONENTS **Greenpar**

Per un connettore coassiale superiore,
scegliete **GREENPAR**.

QUALITÀ e PREZZO... SUBITO!



La forza di dare le migliori soluzioni tecniche subito
COMPONENTI PROFESSIONALI PER L'ELETTRONICA

Via SAPRI, 37 - 20156 MILANO - Tel. (02) 3087389/3087295 - Telex 315628/CPE-I



SOMMERKAMP®

SOMMERKAMP FT 480 RE

Ricetrasmittente VHF FM/SSB/CW. Potenza 25 W. Sgancio ponti ≈ 600 kc. Da 143,5 a 148,5 MHz. Spaziatura canali in SSB: 10 Hz - 100 Hz - 1 kHz; in FM: 1 kHz - 12,5 kHz - 25 kHz - 4 canali in memoria. Lettura dei canali digitali. Alimentazione 12 V.



FT 780 RE

come FT 480 RE
ma operante in banda
70 cm



SOMMERKAMP

FT 209 R

Ricetrasmittente FM/SSB/CW 2 m portatile 144/148 MHz, digitale LCD, 10 memorie, potenza 2,5 watt, viene fornito completo di microfono manuale, tracolla e caricabatterie NC 11 C.

TS 802 2 m
Portatile 80 ch.
con pile Nicad e caricabatterie.
L. 297.000

NOVITÀ 82
TS 800 veicolare
FM, 5/50 W, 140/150 MHz
sintetizzato 12,5 kHz,
Tone Squelch, 12 V

Catalogo Sommerkamp 1982 allegando L. 2.000 in francobolli.

Altri modelli:

FT 225 RDC stazione 2 m base digitale «ALL MODE»
FT 725 RVH veicolare 2 m digitale 25 watt
FT 307 DMS HF stato solido con memorie, digitale
FT 277 ZDF nuovo con APF/notch, FM e nuove bande warc
TS 851 interfaccia telefonica
FT 902 DM HF digitale, con nuove bande warc

ed una completa gamma di accessori (accordatori, transverter, vfo esterni, rosmetri/wattmetri, microfoni etc.).

SOMMERKAMP

FRG 7700 M

Ricevitore a copertura continua. Digitale. Da 150 kHz a 30 MHz. Funzionante in SSB/AM con tre lunghezze di banda e FM completo, nella versione Sommerkamp, delle memorie programmabili per 12 canali. Orologio digitale incorporato. Nuovo Noise Blanker RF attenuatore. Alimentazione 220/12 V.



Accessori:

FRT 7700 accordatore, **FF 5** Filtro LF,
FRV 7700 VHF converter.

IMPORTATORE E DISTRIBUTORE



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Casella Postale 040 TELEX 315650 NOVAEL-I
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520

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

SOMMERKAMP FT 767 DX

Nuovissimo ricetrasmittente HF portatile con lettura della frequenza digitale che copre le bande degli 80/20/15/11/10 e JYJ/WWV oltre a due bande opzionali AUX (la banda 10/11 m copre il segmento da 27 a 29 MHz), sensibilità di 0,25 μ V, con una potenza del trasmettitore in LSB/CW/AM di 100 W, viene fornito completo di filtro CW, AGC F/S, Noise Blanker, Calibratore, nuovo strumento S e RF con visualizzazione digitale, alimentazione 12 Vdc. Accessori esterni VFO mod. FV 767 DX, accordatore di antenna FC 767 ed alimentatore con altoparlante per stazione base mod. FP 767 DX.

FTV 767, transverter 144 MHz.