

radio kit

elettronica

N°
4

maggio 1978
ANNO I°
L. 1000

Sped. in Abb. Post. - Bologna
gr. III / 70%
Esce il
1° di ogni mese

* MENSILE DI TECNICA E COSTRUZIONI *
* radiantismo • strumentazione • hobby *

la stazione:

SYNCR0 KR16
RICEVITORE
A CONVERSIONE
DIRETTA
WA18
PREAMPLIFICATORE
A FET PER 144 MHz

il laboratorio:

KF13
FREQUENZIMETRO
DIGITALE 150 MHz

l'hobby:

KH17
IL VARIATUTTO

inserto:

CORSO
TEORICO PRATICO
su microprocessori
e microcomputer





DRAKE TR-7

**solid state continuous coverage
synthesized hf system**

Introducing a remarkable engineering breakthrough...



Designed and
manufactured
in U.S.A.

Models shown
are Drake
TR-7/DR-7
with RV-7
and MS-7

0-30 MHz
continuous coverage reception capability

160-10 Meters

Amateur Band transmission, including capability for
MARS, Embassy, Government, and future band expansions*

I E C INTERELCO SA
CH-6816 - BISSONE
TEL. 686828-TELEX 73467



SOMMERKAMP

**non servono
parole: provatelo!**

40 canali spazati di 25 kHz, distribuiti sul segmento compreso tra 145,000 e 145,975 MHz; naturalmente in essi sono comprese le frequenze dei dieci ripetitori per i quali lo shift di 600 kHz è inserito automaticamente. La lettura dei canali è indicata con sistema digitale. La combinazione perfettamente calibrata di transistor ad effetto di campo a basso livello di rumore, doppia conversione, filtri meccanici ceramici ed L/C, limitatore e discriminatore a circuiti integrati, rende il ricevitore eccezionalmente sensibile e permette un'ottima soppressione dei segnali indesiderati (sensibilità migliore di 0,8 micro V per 1 W uscita audio -30 dB S/N a 5 kHz deviazione ÷ soppressione spurie -70 dB ÷ selettività 15 MHz -3 dB, 25 kHz -70 dB). Il trasmettitore ha una potenza di uscita di 10 W, è dotato di circuito per la protezione dell'amplificatore finale contro gli effetti di un eccessivo ROS. Un preciso strumento di misura indica l'intensità di campo e la potenza relativa in uscita. Il SOMMERKAMP TS 240 FM è dotato di un circuito di chiamata attivabile via pulsante frontale (indispensabile per l'apertura dei ripetitori). Alimentazione 13,8 V cc. Dimensioni: 156 x 58 x 205 mm. Peso: 1 Kg.

Prezzo informativo L. 280.000

TS 240

**10 W FM
nota 1750 Hz**

**40 canali digitali
144 MHz**



IMPORTATORE E DISTRIBUTORE



NOVA elettronica

20071 Casalpusterlengo (Mi) - tel. (0377) 84520
Via Marsala 7/a - Casella Postale 040

DEPLIANTS E LISTINO PREZZI ALLEGANDO L. 500 IN FRANCOBOLLI

**nuovi
modelli**

rak antenna

RAC ANTENNA

Dipoli per decametriche da 10 a 80 metri



NUOVI MODELLI PROGRAMMA 1978

AL-3D	15/20/40 mt.	senza BALUN	lunghezza mt. 20.	netto L 28.000
AL-3DXB	15/20/40 mt.	con BALUN	lunghezza mt. 20.	netto L 38.000
AL-40D	15/40 mt.	senza BALUN	lunghezza mt. 20.	netto L 24.000
AL-40DXB	15/40 mt.	con BALUN	lunghezza mt. 20.	netto L 34.000
AL-80D	80 mt.	senza BALUN	lunghezza mt. 38.	netto L 28.000
AL-80DXB	80 mt.	con BALUN	lunghezza mt. 38.	netto L 38.000
AL-48D	40/80 mt.	senza BALUN	lunghezza mt. 28.	netto L 55.000
AL-48DXN	40/80 mt.	con BALUN	lunghezza mt. 28.	netto L 65.000
MIDY-2	20/40/80 mt.	senza BALUN	lunghezza mt. 23.	netto L 75.000
MIDY-2N	20/40/80 mt.	con BALUN	lunghezza mt. 23.	netto L 85.000
MIDY-5	10/15/20/40/80 mt.	senza BALUN	lunghezza mt. 23.	netto L 88.000
MIDY-5N	10/15/20/40/80 mt.	con BALUN	lunghezza mt. 23.	netto L 98.000
HD-26A	27/28 e 144 MHz.	senza BALUN	lunghezza mt. 3.	netto L 17.500



AL-48DXN



MIDY-2N



MIDY-5N

AL40/D
AL80/D



AL3/D



CASALPUSTERLENGO: NOVA
BERGAMO: HENTRON
BOLOGNA: HAM CENTER
BOLOGNA: RADIOCOMMUNICATION
FERRARA: MORETTI
FIRENZE: PAOLETTI
LECCO: REM
MILANO: LANZONI
ROMA: MAS-CAR
ROMA: RADIO PRODOTTI
ROMA: TODARO
SICILIA: FRANCO PAONE
TORINO: TELSTAR
VERONA: MAZZONI

Agenti per l'Italia: INTERTEKNO S.R.L. - via Ressi, 12 - 20125 Milano - Tel. 6881566 - Telex 37402 GENERMIL

Indice degli inserzionisti

ADES	60	INTERTEKNO	2
ANGELO MERLI	56	LANZONI	59
ARX ELETTRONICA	65	LEM	54
BASE ELETTRONICA	50	MARCUCCI	60-61
CEE	66	MAS-CAR	62
CONRAC	51	MFE	52
CTE	30 45 46-47-48-III cop.	MORETTI	52
DE CAROLIS	58	MOSTRA TERNI	64
ELETT. AMBROSIANA	63	NEUTRON	67
ELETTRONICA PROFESSIONALE	32	NOVA	1-57-IV cop.
ERE	49	PAOLETTI	55
FIERA VICENZA	68	STE	53
HAM CENTER	18-54	VECCHIETTI	60-65
IEC	II cop.	ZACCARONI	19



MENSILE DI TECNICA E COSTRUZIONI

direttore responsabile
NERIO NERI IANE

direzione e redazione
VIA NICOLÒ DALL'ARCA 58/B
40129 BOLOGNA - TEL. 359303

grafica
MANFREDI VINASSA DE REGNY
NERIO NERI

disegnatori
PARESCHI e LORIA

a questo numero ha collaborato:
PIETRO CREMONINI

Autorizzazione del Tribunale di Ravenna n. 649

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

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

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

Una copia L. 1.000 - Arretrati L. 1.500 - Abbonamenti Italia L. 10.000 - Estero L. 15.000.
Fotografie e disegni anche se non pubblicati non verranno restituiti. La collaborazione è aperta a tutti i lettori.

STAMPA:
Grafiche Consolini & Figli - Bologna

AMMINISTRAZIONE

ABBONAMENTI

PUBBLICITÀ

C&C

**edizioni
radioelettroniche**

Via Roma 4/b - 48018 Faenza -
Tel. 0546/22112

maggio 78
n° 4

4

parliamone assieme

Neanche la Regina può
trasmettere senza licenza
TVI e immunità dei ricevitori

20

l'hobby

KH17: il variatutto:
controllo di potenza
per utensili
ed elettrodomestici

5

la stazione

APPARATI
Syncro KR16 ricevitore
monobanda
a conversione diretta

24

block notes

I più tipici e fondamentali
circuiti a transistori

10

a proposito di...

Filtro a cavità
88 ÷ 108 e 144 ÷ 146
Il carico fittizio
a potenze più elevate

30

i mini-corsi

La radiotecnica a domande
e risposte: la trasmissione

11

la stazione

ACCESSORI
WA18: preamplificatore
a Fet per 144 MHz

37

inserto

Corso teorico-pratico
su microprocessori
e microcomputer

14

il laboratorio

KF13: frequenzimetro digitale
10 Hz ÷ 150 MHz (a 4 cifre)

43

nuovi prodotti

Progredisce la tecnologia
di produzione
delle cellule solari
Il libro dei sogni
"Manuale Componenti RF"
Un Quad-Latch non volatile
Il primo multimetro
digitale tascabile...



Neanche la Regina può trasmettere senza licenza

A completamento di quanto riportato sul numero scorso a proposito del "19 FEBBRAIO 1903", il n. 3/78 di WIRELESS WORLD riferisce, con un ampio articolo, i fatti ed i retroscena della commemorazione che OM inglesi e statunitensi hanno effettuato (il 19 febbraio 1978) per il 75° anniversario del primo messaggio radio dagli USA all'Inghilterra.

In effetti, le cose non sono andate bene come ci si augurava.

Innanzitutto, non c'è stato alcun messaggio da parte della Regina Elisabetta; e ciò per almeno tre motivi.

In primo luogo, la Regina non prende parte (salvo casi eccezionali) alle celebrazioni di 75° anniversari; in secondo luogo, non era pensabile (in ogni caso) che la Regina andasse a Poldhu e parlasse dal microfono della stazione che i radioamatori avevano attrezzato al Poldhu Hotel. In terzo luogo, neanche l'idea che la Regina avesse scritto un messaggio da ritrasmettere in fonìa e in telegrafia (a scintilla) poteva essere realizzata, in quanto i regolamenti inglesi dicono che "è assolutamente vietato usare le stazioni di radioamatore per trasmettere messaggi internazionali anche per conto di terze persone". E neanche esiste, fra USA e Inghilterra, alcun accordo bilaterale (come invece esiste, per esempio, fra USA e Brasile) che permetta di far eccezione a questa norma. Infine, neanche la Regina può derogare alle leggi dello stato!

Il fatto poi (come cita W.W.) che il Duca di Edimburgo, "patrono" della RSGB, sia stato fotografato almeno un paio di volte al microfono di una stazione di radioamatore, non sposta il problema. Ad ogni modo, il Cornish Amateur Radio Club ha dovuto accettare il contrattacco e limitare il programma celebrativo come segue: ripetizione del messaggio originale di Roosevelt, quindi un messaggio della figlia di Marconi (residente a New York), infine un messaggio di Carter, in Morse.



IL BUSTO DI GUGLIELMO MARCONI POSTO NEL LUOGO OVE FU INSTALLATA LA SUA PRIMA STAZIONE, E CIOE A SOUTH WELFLEET (MASSACHUSETTS).

Purtroppo, le condizioni di ricezione sono state poco favorevoli. Alla prima trasmissione, tre quarti del messaggio di Roosevelt sono arrivati attraverso un forte disturbo, poi è sparito tutto. Rapporti di ascolto giunti da varie parti indicano che anche il messaggio di Carter più o meno è stato ricevuto. Il tutto comunque conferma che questo tipo di cose era possibile nel 1903, ma non nel 1978!

Sottolineiamo (per finire con l'amaro in bocca) che di Italia neanche si parla.

La I14FGM che altre volte, con iniziativa locale, aveva (magari motu proprio) rappresentato gli OM italiani, ha potuto fare ben poco; la nevicata che ha messo in "black out" Bologna in novembre, ha semidistrutto l'antenna, che potrà essere risistemata solo con la primavera. Quindi, oltre uno stentato QSO con GB3MSA e con KM1CC (in CW) non si è riusciti a fare.

E per commemorare il 1° Presidente Onorario dell'A.R.I. non è molto!

TVI e immunità dei ricevitori (in Inghilterra)

Il "rapporto sulle interferenze per il 1976" del Ministero PT inglese riferisce di importanti variazioni nella segnalazione e registrazione delle denunce per interferenza fatte al Post Office Radio Service. Per quanto concerne i radioamatori, le modifiche che aggiornano la normativa hanno trasferito molti dei casi, preventivamente addossati a colpe dei trasmettitori, nella categoria dei casi di *insufficiente immunità ai disturbi da parte dei ricevitori radio o TV* che avevano denunciato il difetto.

In tal modo i 785 casi che, nell'anno, risultavano imputabili ai trasmettitori sono così stati ridotti a 186.

Facciamo notare che le denunce per disturbi e interferenze erano state, sempre nel '76, ben 42.395, molte delle quali di origine... elettrodomestica.

Quasi come da noi in Italia, ove vale ancora l'articolo di legge che dice ("sic et simpliciter"): "è vietato recare disturbi alle telecomunicazioni"; oltretutto, tale enunciazione, incompleta e dogmatica, oltre a costituire una "spada di Damocle" per tutti coloro che accendono un interruttore in un circuito elettrico o elettronico, mette in imbarazzo gli stessi organi preposti alla sua applicazione!



SYNCRO KR 16 ricevitore monobanda a conversione diretta

Avendo, nelle due precedenti puntate, sostanzialmente sviscerato sia i problemi connessi a questo tipo di ricevitori che le soluzioni circuitali che ne vengono motivate, in questa terza puntata passeremo, senza altri indugi, a descrivere la realizzazione pratica che noi abbiamo impostato e quindi il montaggio delle sue singole parti.

Il circuito d'ingresso ("front end")

I punti più delicati di questo circuito vengono, per la massima sicurezza di funzionamento, forniti già preparati: ci riferiamo, oltre naturalmente al mixer doppio bilanciato (come già detto, di tipo esistente in commercio, ma appositamente ottimizzato per noi dalla Teko), alla bobina di sintonia (che, per ottenere la massima selettività da un solo circuito accordato, è avvolta su toroide) ed alle bobinette (in aria) del filtro passa basso.

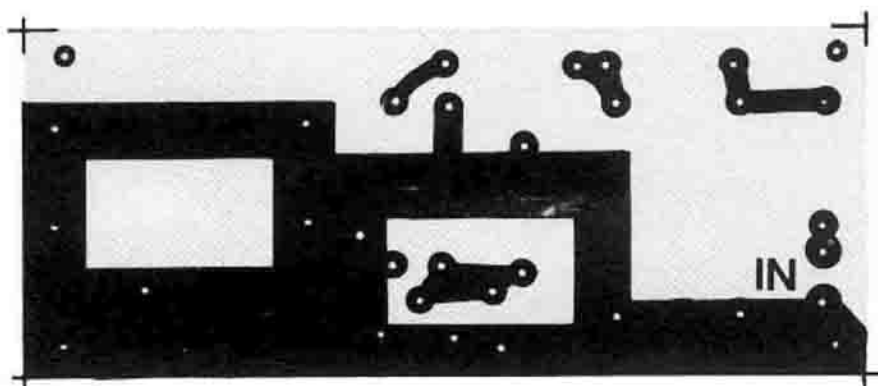
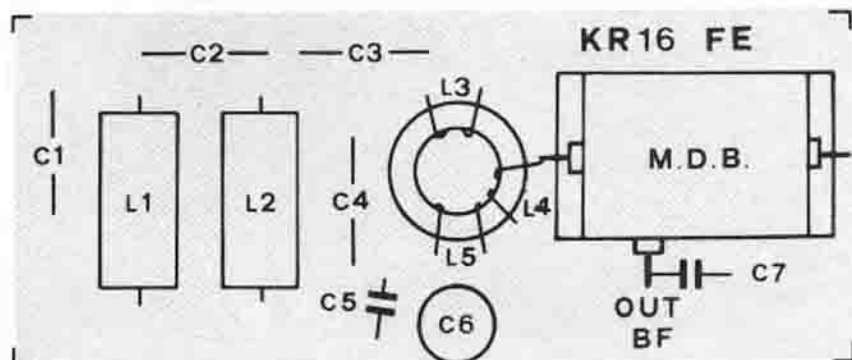
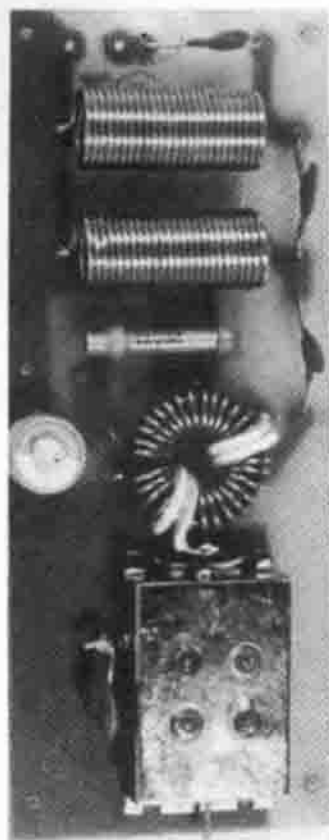
Il mixer è realizzato in scatolino metallico con uscite a passanti in vetro e corti reofori rigidi, che vanno portati al resto del circuito mediante gli altri componenti.

Per il suo montaggio, occorre innanzitutto realizzare i due ponticelli, indicati nella serigrafia che è sul lato componenti del circuito stampato, con due reofori avanzati da condensatori o resistenze preventivamente tagliate; ben tirati e saldati questi, va infilato (prima sotto uno, poi spostando anche sotto l'altro) il lembo centrale (largo) che è sul lato stretto dello scatolino.

Una volta centrato il mixer, due punti di stagno fra ponticello e lembo assicurano una buona messa a massa, e quindi schermatura, oltre al fissaggio meccanico.

Si monta ora la bobina su supporto toroidale, in modo tale che i due fili di rame nudo entrino nei due fori vicini al compensatore cilindrico, i due cavetti isolati in rosso dalla parte opposta, uno dei cavetti isolati in verde nel foro di massa vicino al mixer, e l'altro cavetto al reoforo del mixer immediatamente vicino; tutti questi fili vanno subito saldati, tenendoli discretamente tesi, in modo da assicurare un buon bloccaggio meccanico della bobina, aderente al circuito (una goccia di collante rende ancor più sicuro tale bloccaggio).

Ora si montano tutti i condensatori, tenendo conto che il 10 nF in uscita è montato con un reoforo sul circuito e l'altro arrotolato attorno all'uscita (il passante che esce sul lato lungo) del mixer. Restano solo da montare le bobine (in aria) del filtro passabasso d'ingresso, trattandole con un minimo di cura per non deformarle troppo (e magari usando anche per esse una goccia di collante per meglio acorarle al circuito), e il compensatore cilindrico di taratura.



II VFO

Anche per questo circuito, uno dei componenti più importanti, e cioè la bobina dell'oscillatore variabile (pure qui avvolta su nucleo toroidale) è fornita pronta per l'impiego.

Iniziamo comunque il montaggio (sempre coadiuvati dalla serigrafia dei componenti riportata sul circuito stampato), con le resistenze e lo zoccolo per l'integrato (stabilizzatore).

Montiamo poi i condensatori, prima quelli a tubetto, poi l'elettrolitico (attenzione alla polarità) e infine quelli a disco, il cui corpo va lasciato distanziato dal circuito di alcuni millimetri (sia per evitare fratture nel caso di disassamento, sia per non aver a che fare, in fase di saldatura, con la vernice protettiva che deborda sui reofori).

Elenco componenti front end

- R1 = potenziometro 500 ohm
- C1 = C3 = 390 pF ceramico
- C2 = 220 pF ceramico
- C4 = 220 pF ceramico
- C5 = Trimmer 10 ÷ 60 pF ceramico cilindrico
- C6 = Compensatore (RF) 50 pF ceramico (aria)
- C7 = 10 nF ceramico a disco
- L1 = L2 = 3,2 uH (25 sp-filo 0,9 mm - Ø = 12 mm - l = 25 mm)
- L5 = 10 uH (30 spire Ø 0,7 avvolte su toroide Amidon 68-2)
- L3 = L4 = 1,5 spire (su L5)
- MDB = Mixer doppio bilanciato Teko.

I due trimmer, di inizio e fine corsa per la sintonia, vanno inseriti e saldati con cura; lo stesso dicasi per i due diodi (in particolare per il varicap, che è anche piuttosto costoso), ricordando oltretutto di verificare che la striscia sul simbolo del circuito stampato coincida con quella sul corpo dei diodi stessi.

Vi sono poi da montare le induttanze, e cioè le due impedenze ed il toroide; per quest'ultimo si infilano i due fili negli appositi fori, si mantiene la bobina aderente al circuito e si provvede alla saldatura.

Poi si inserisce uno dei tanti spezzoni di reofori, tagliati dai componenti già montati, nel foro vicinissimo alla bobina e dalla parte opposta dei due terminali, si ripiega a gancio sopra la bobina stessa, e si salda mantenendolo teso (cioè allo scopo di assicurare la stabilità della bobina stessa, che può anche essere migliorata con la solita goccia di collante).

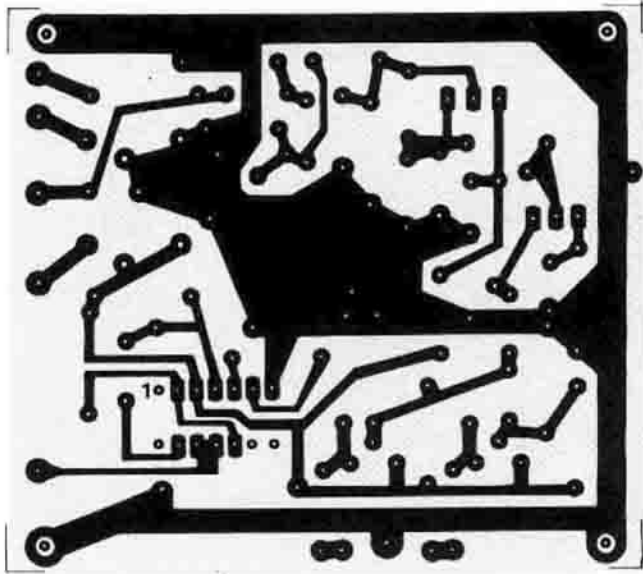
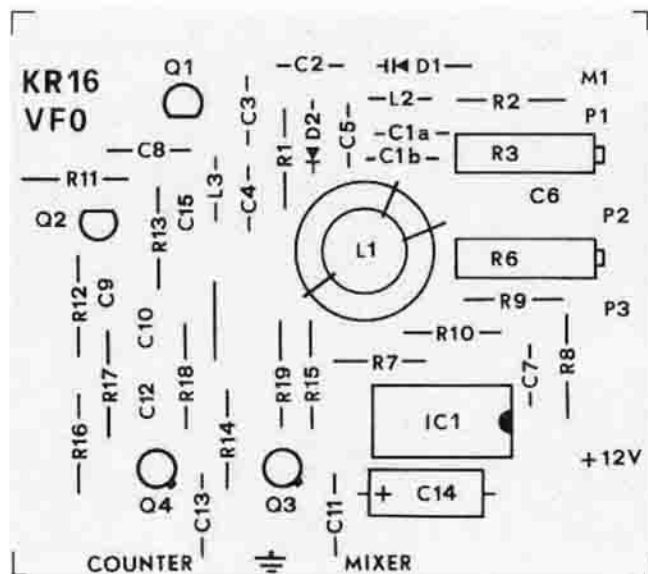
Con analogo spezzone di reoforo si realizza il ponticello.

Restano infine da montare i transistori: per i BC107 fa fede, per il corretto verso di inserzione, il dentino sporgente che corrisponde all'emitter; per i 2N3819 occorre verificare col disegno l'esatta posizione della faccia piatta del corpo in plastica.

Non possiamo, per concludere, non sottolineare le scelte che abbiamo fatto sui componenti di questo circuito, buona parte dei quali altamente professionali.

I condensatori direttamente interessati al circuito oscillatore vero e proprio sono del tipo a mica argentata (e non di quelli a mica semplice a pacchetto rettangolare!).

I trimmer resistivi di inizio e fine corsa sono del tipo Helitrim a 10 giri con variazione micrometrica.

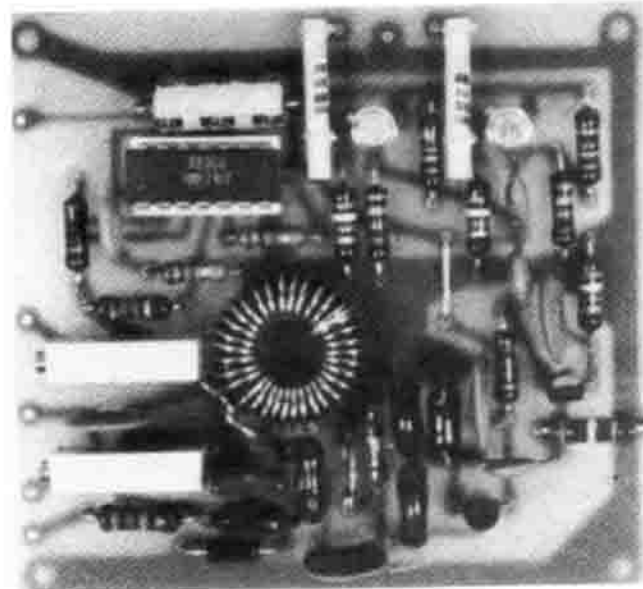


Per gli stessi FET è stata fatta una scelta di marca, per la massima affidabilità; tutti i restanti componenti, pur meno critici, sono di qualità paragonabile, e comunque scelti con la stessa cura.

Da notare infine che il condensatore direttamente in parallelo alla bobina di oscillatore, e cioè C1, è sdoppiato in C1a e C1b onde permettere, mediante due tipi a diverso coefficiente di temperatura, la miglior stabilizzazione termica e quindi la minor deriva da parte del VFO.

Elenco componenti VFO

L1	=12 uH (34 spire Ø 0,7 su nucleo Amidon T68-2)
L2=L3	=RFC 1 mH.
C1	=68 pF (realizzato dalla somma di C1a+C1b)
C2=C3=C4	=220 pF mica argentata
C5	=1000 pF mica argentata
C6=C9=C15	=40 nF ceramico a disco
C7	=1000 pF ceramico a disco
C8=C10=C12	=100 pF ceramico a disco
C11=C13	=120 pF ceramico a tubetto
C14	=10 uF/40 V
D1	=1N4148
D2	=MV1652
Q1=Q2	=2N3819
Q3=Q4	=BC107
IC1	=uA 723 d.l.l.
R1	=39K
R7	=1K8
R8	=10
R9	=2K2
R10	=6K8
R11	=100K
R12=R15=R18	=390
R13	=1K2
R14=R16	=15K
R17=R19	=3K3
R4	=pot. 1W, 1 K - 2 W Allen Bradley
R5	=pot. 100 ohm - 2 W a filo
R3=R6	=trimmer 10 giri 1 K (Helitrim o equivalente)



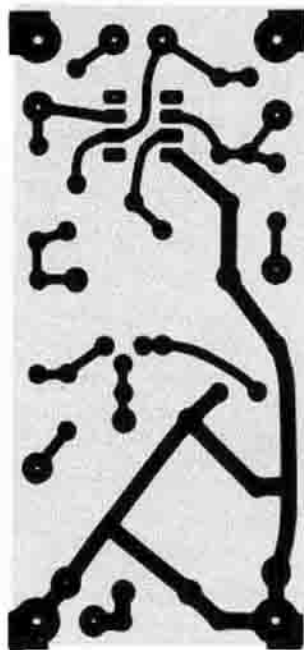
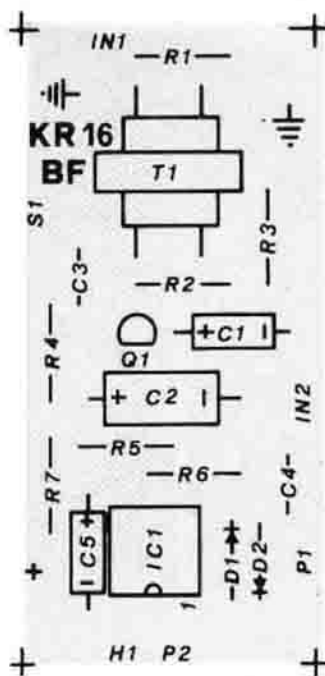
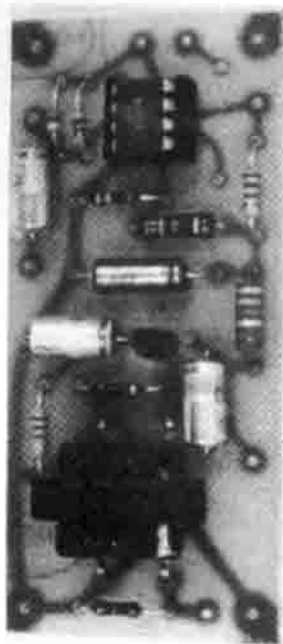
La bassa frequenza

Come per lo schema elettrico, anche per il montaggio questo circuito si presenta molto semplice.

Si inizierà come al solito col montare le resistenze e lo zoccolo per il circuito integrato; si monteranno poi i diodi (in questo caso basterà che le striscie di riferimento di uno siano rovesciate rispetto all'altro) ed i condensatori elettrolitici (di cui si controllerà la coincidenza della polarità indicata sugli stessi con quella riportata sul circuito stampato).

Si passerà poi agli altri condensatori ed al FET, per il quale occorre controllare l'esatto senso di inserimento, verificando che la faccia piatta sia orientata come in figura.

Resta in ultimo il trasformatore d'ingresso, per il quale è pure importante rispettare l'orientamento: il punto di vernice rossa dovrà risultare verso l'esterno, cioè verso R1.



Il circuito filtri

Abbiamo tenuto separata questa parte di circuito in quanto la stessa può trovare anche applicazioni autonome, e comunque per non far diventare troppo grande e complessa la zona audio del ricevitore.

In ogni caso, nonostante il numero di componenti relativamente elevato, il montaggio resta semplice ed assolutamente non critico (oltretutto, una buona parte dello stesso presenta componenti di ugual valore e di montaggio simmetricamente ripetuto).

Il tipo di filtro scelto per la parte CW non è eccessivamente critico dal punto di vista della precisione dei componenti; talché le resistenze ed i condensatori qui usati sono di ottima qualità, ma di caratteristiche abbastanza normali.

Prima di iniziare il montaggio, consigliamo di raggruppare tutti i componenti uguali (che in questo circuito sono molti), e quindi di montare, volta per volta, tutti i componenti dello stesso tipo o valore (cioè tutte le resistenze da 10k, poi tutte le resisten-

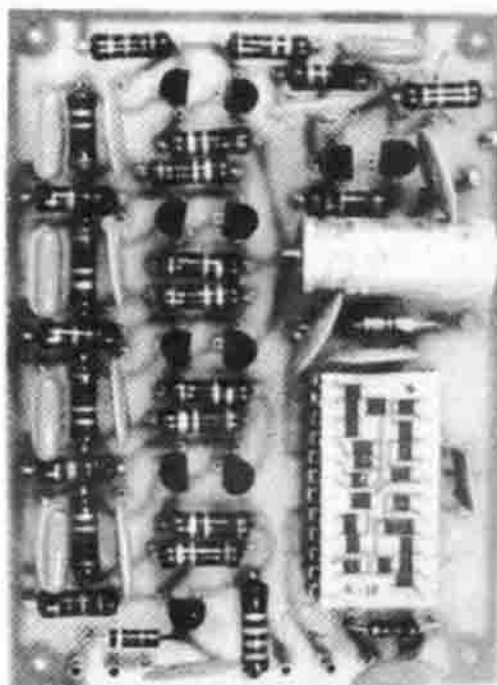
ze da 2k2, poi tutti i condensatori da 6n8, poi tutti i BC237, ecc.).

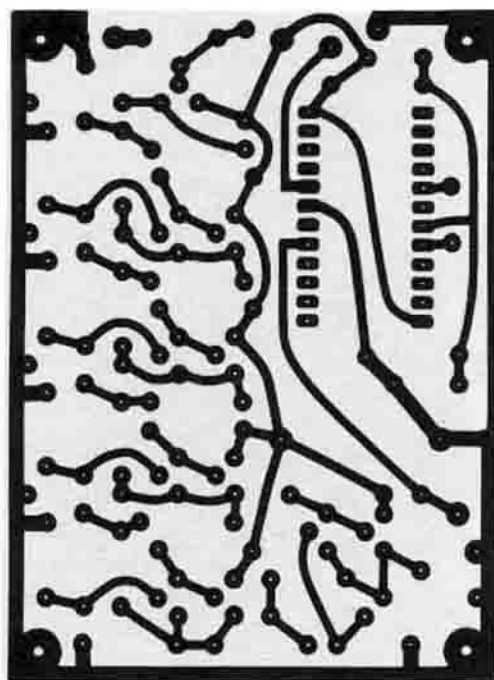
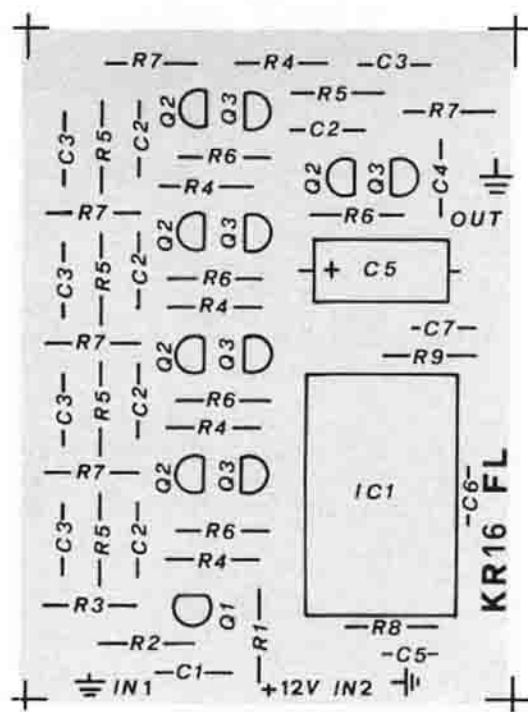
Si può quindi iniziare il montaggio di tutte le resistenze, poi dei condensatori (ce n'è uno solo elettrolitico: cerchiamo di non sbagliarne la polarità!), e infine dello zoccolo per l'integrato.

Restano così i transistor, che sono solo di due tipi, un NPN ed un PNP, da inserire e saldare con la solita cura, mantenendoli a non meno di 4-5 millimetri dal circuito.

Elenco componenti bassa frequenza

T1	= trasf. BF 1:50
Q1	= 2N3819
IC1	= uA 741 d.i.l.
D1 = D2	= 1N4148
R1	= 220
R2	= 1M
R3 = R7	= 1K2
R4	= 4K7
R5	= 6K8
R6	= 12K
R8	= potenziometro 1 M log.
C1	= 1 u/15 V = C5
C2	= 10 u/40 V
C3 = C4	= 40 n ceramico a disco.





Elenco componenti filtri

Q1 = Q2	BC237B
Q3	BC307B
IC1	AF132
R1	= 22K
R2	= 100K
R3 = R7	= 2K7
R4 = R5 = R6	= 10 K
R8	= 1 K
C1 = C2 = C4	= 100 nF mylar
C3	= 6800 pF mylar
C	= 40 nF ceramico a disco
C5	= 220 u/25 V.

Nota bene. Nella puntata scorsa si era accennato alla necessità di alimentare il filtro passa basso (quello per SSB) con due tensioni simmetriche (+ e -) rispetto alla sua massa, senza poi accennare a quale soluzione circuitale si fosse adottata allo scopo di non dover creare anche un -12 V (cosa che disturberebbe in caso di alimentazione autonoma, costringendo ad usare un piccolo inverter apposito).

La soluzione, del resto molto ovvia (e possibile grazie all'ampia dinamica di tensioni di alimentazione tollerata da questo integrato), consiste nel creare uno zero artificiale, collegando due resistenze uguali (da 1k) fra i due estremi dell'alimentazione (il 19 ed il 24) ed il punto medio (il 7); tali resistenze vanno poi by passate con in parallelo a ciascuno un condensatore che mantenga a potenziale zero tale punto centrale.

Assemblaggio in mobiletto

A questo punto, si tratterebbe di mettere assieme i quattro circuiti nell'apposito mobiletto, con tutti i comandi e gli accessori relativi.

Noi, naturalmente, abbiamo realizzato un prototipo di collaudo, ed abbiamo pronti i dati e i disegni per far preparare un certo numero di tali mobiletti come versione completa e definitiva.

Preferiamo però mettere in atto questa fase il mese prossimo, quando saranno già pubblicati i circuiti costitutivi del ricevitore.

In questo modo, oltre a poter, da parte nostra, lavorare sulle prime indicazioni derivanti dal movimento di tali circuiti, viene anche meglio suddivisa la spesa per coloro che siano interessati all'acquisto del Kit.

rk

Attenzione

Nello schema del VFO (fig. 3 - pag. 7 - RK n. 3) è sfuggita la resistenza di polarizzazione base-negativo di Q3, che invece riporta erroneamente la base direttamente collegata al - (cioè un cortocircuito). Evidentemente fra base e massa di Q3 va la resistenza R19 (esattamente come indicato per Q4).

CONSOLLE per STAZIONE FISSA

Nella prossima puntata concluderemo la descrizione di questa prima versione del ricevitore a conversione diretta, descrivendo anche il mobile-consolle per il KR16 come stazione fissa; esso comprenderà l'amplificatore di BF e relativo alto-parlante, l'alimentatore da rete, e la predisposizione per alloggiarvi il contatore digitale.

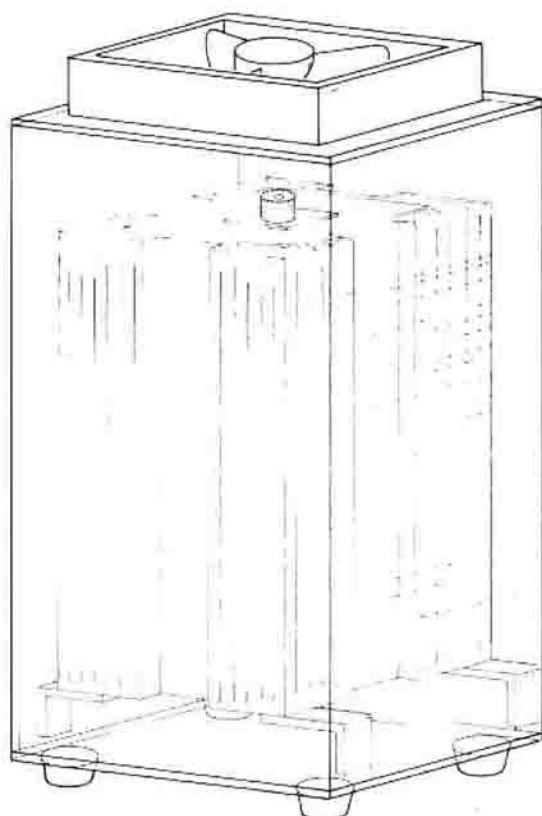
IL CARICO FITTIZIO A POTENZE PIÙ ELEVATE

Abbiamo ricevuto molte richieste sulla possibilità di applicare al nostro WD15 potenze sensibilmente superiori, a quelle previste; a questo problema possiamo dare due risposte.

La prima è che stiamo attendendo (dagli USA) un nuovo tipo di resistenze ibride, a dissipazione molto più alta, con le quali prevediamo di poter realizzare una versione di carico da 1 kW; ma passeranno ancora diversi mesi.

La seconda consiste nel suggerire la ventilazione forzata del nostro carico attuale; inserito in un contenitore (una banale "latta") con fondo e coperchio forellati (se non addirittura tolti) e largo qualche centimetro in più del carico stesso, e applicando alla base (o ancor meglio in testa) di questo contenitore una ventola di tipo piatto, cosiddette da calcolatori, (se poi è del tipo grande, cioè 20÷25 cm di lato, ancor meglio), si dovrebbe ottenere all'incirca un raddoppio della potenza tollerata.

Raccomandiamo ovviamente di mantenere sollevato il contenitore perché possa entrare (dal fondo) l'aria. Lo schizzo accluso chiarirà meglio le idee.



FILTRO A CAVITÀ 88 ÷ 108 e 144 ÷ 146

Le segnalazioni e richieste pervenute su versioni diverse dal tipo a linee descritte su rk n. 2 (WF12A), ci hanno spinto a studiare una soluzione che non solo potesse funzionare sulla banda FM ma che oltre a poter coprire da 90 a 150 MHz, avesse prestazioni più spinte come selettività. Avendo così allargato e complicato il progetto ad una grossa cavità, ne rimandiamo la descrizione al prossimo numero di rk; fidiamo che il miglioramento delle caratteristiche ci faranno perdonare il rinvio.

rk

Il Kit completo di tutti i componenti elettrici, meccanici ed accessori per realizzare

SYNCR0 KR16

è reperibile presso la

C & C edizioni radioelettroniche
Via Roma 4/b - 48018 Faenza (RA)

cui va ordinato per spedizione postale, con pagamento:

- assegno personale
- vaglia postale
- versamento dell'importo sul CCP n. 10158483 intestato alla C&C edizioni radioelettroniche
- contrassegno al ricevimento della merce. Per la spedizione in contrassegno + L. 1.000 per contributo spese postali.

Il Kit dei 4 circuiti costituenti il ricevitore a conversione diretta (completi dei loro accessori)

L. 78.000

I circuiti singoli:

Front End	L. 19.000
VFO	L. 26.000
BF	L. 7.000
Filtri	L. 33.000



Preamplificatore a FET per 144 MHz

Premessa

Questo articolo, e la realizzazione che ne segue, costituiscono il primo esempio di collaborazione tecnica fra la nostra rivista ed una ditta operante in un settore specifico.

Per accordi diretti con la STE, abbiamo preso il loro preamplificatore a FET su 144-148 MHz e lo abbiamo "vestito" ottimizzandone le prestazioni in particolare riguardo al rumore.

È infatti importante, in casi del genere, che il preamplificatore sia schermato oltre che per non captare disturbi esterni, anche per non essere soggetto a variazioni di taratura a seconda di come viene montato, cioè della sua posizione rispetto alle pareti metalliche circostanti; e inoltre vanno usati opportuni connettori o cavetti coassiali.

In questo modo è assicurata la costanza delle prestazioni e la coincidenza fra le caratteristiche di collaudo e quelle di effettivo impiego.

È per tali motivi che il circuito di questo apparecchio viene fornito montato e collaudato, ché altrimenti andrebbe perduta la sua caratteristica fondamentale e più preziosa, e cioè l'accurata ottimizzazione, con le opportune (e piuttosto sofisticate) apparecchiature, della sua figura di rumore.

Il circuito

Riteniamo sia ormai universalmente acquisito che gli stadi preamplificatori a radiofrequenza non possono che essere realizzati a FET o a MOSFET.

Infatti, i transistori bipolari, pur presentando in qualche caso figure di rumore leggermente migliori, sono affetti dal grave inconveniente del sovraccarico in presenza di segnali forti, e quindi sono soggetti a intermodulazione ed a modulazione incrociata.

Non ci risulta esistano ancora elementi definitivi, per quanto riguarda l'immunità dai suddetti difetti, a vantaggio dei FET o dei MOSFET; invece, caso per caso, sono altri i parametri che fanno pendere la bilancia a favore dell'uno o dell'altro dispositivo.

A favore dei MOSFET, si può dire sostanzialmente che essi esistono come tetrodi; a seguito di ciò, non sussistono (almeno mediamente) problemi di neutralizzazione, ed il guadagno è piuttosto elevato.

A favore dei FET, si può vantare la maggior semplicità (derivante dai soli tre elettrodi), ed una certa superiore robustezza; essendo però un triodo, se viene montato nel classico circuito "source a massa", è necessario neutralizzarlo con cura.

Il circuito adottato in questo caso, proprio per rimediare a quanto ora detto, è l'altrettanto classico "gate a massa", che, inserendo appunto il gate come schermo fra entrata e uscita, fornisce tranquilla e as-

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza: 144-148 MHz ± 1 dB

Guadagno: 12 dB

Figura di rumore: 2,2 dB

Impedenze d'ingresso e d'uscita: 50 ohm

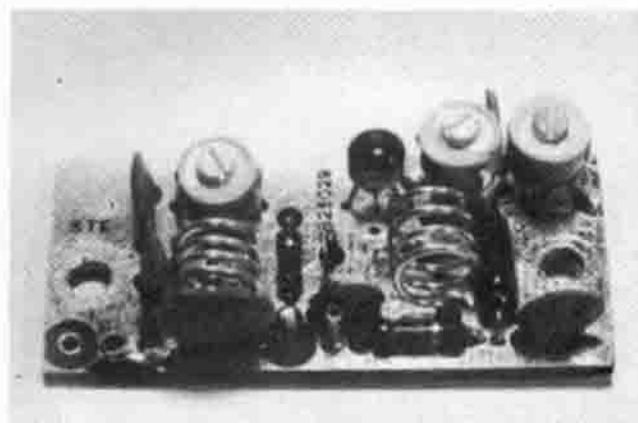
Alimentazione: 13 V c.c. (11-15)/10 mA

Dimensioni (scatolino): 28x54x22

Misure effettuate con:

SWEEP-MARKER WAVETEK 2001

NOISE GENERATOR: AILTECH



solita stabilità al funzionamento dell'amplificatore. Naturalmente esiste (come sempre) un piccolo rovescio della medaglia, consistente nel fatto che, con tale circuito, il guadagno ottenibile dall'amplificatore è leggermente più basso.

Ma va detto che un preamplificatore d'antenna da far precedere ad apparecchiature preesistenti, non ha bisogno di presentare guadagni tanto elevati (anzi, sotto certi aspetti, sarebbe pericoloso per gli stadi d'ingresso del ricevitore); e tanto più questo è valido, quanto più bassa è la figura di rumore di tale preamplificatore.

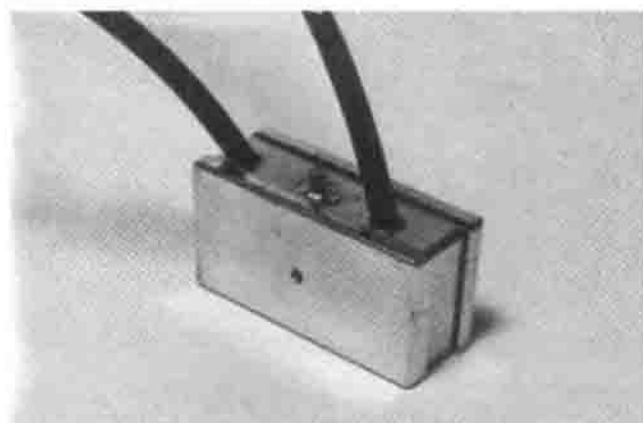
Nel nostro caso, tale figura di rumore è veramente piuttosto bassa, e quindi la differenza fra guadagno apportato e rumore introdotto è decisamente buona.

Ci si potrebbe chiedere per quale motivo (allo scopo di aver ancor più guadagno, e nonostante quanto ora detto), non si sia tentata la strada del source a massa neutralizzato.

La risposta è semplice: la neutralizzazione è piuttosto critica da mantenere (specie su banda un po' larga, e specie per costruzione soggetta a interventi esterni...!), e inoltre spesso e volentieri interferisce con l'ottimizzazione della figura di rumore, nel senso, naturalmente, di non permetterla sino in fondo.

Il diodo serve a proteggere il transistor contro scariche (o accumuli di cariche statiche) in antenna.

Il compensatore in ingresso è l'elemento di regolazione determinante per l'adattamento dell'impedenza onde ottenere la minor figura di rumore possibile.



L'esecuzione finale

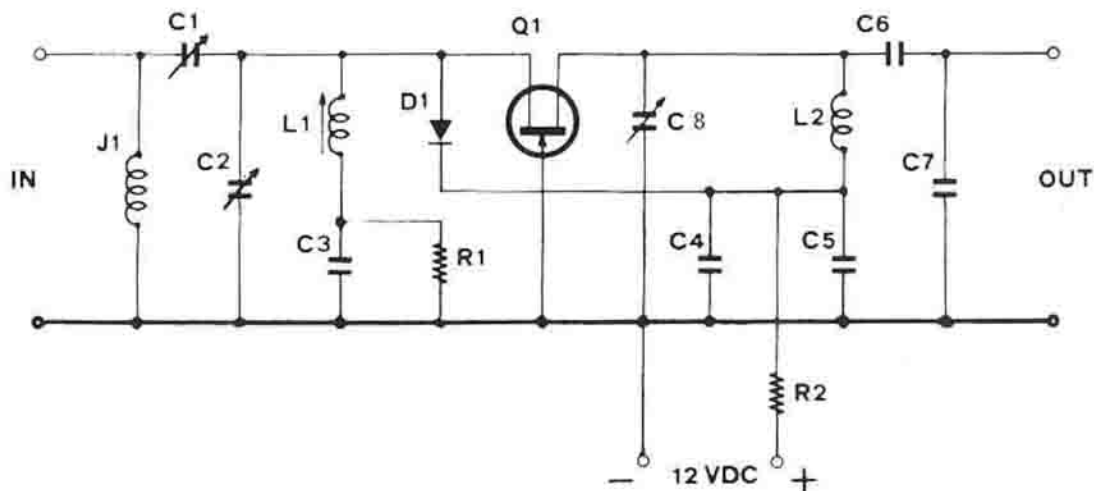
Poiché, per i motivi qui sopra esposti, la piastrina del circuito preamplificatore viene fornita già montata, collaudata e ottimizzata, anziché parlare del montaggio vogliamo accennare al motivo di una certa scelta: ingresso e uscita a RF sono realizzati con due spezzoni di cavo coassiale, e non con i soliti due boccettoni coassiali.

Infatti, a parte banali considerazioni d'ingombro, troviamo costosamente inutile (almeno in un apparecchio non altamente professionale come questo), montare due connettori, che poi ne richiedono altri due da innestarsi sopra, per (alla fine) saldare le estremità opposte dei cavetti schermati al resto dell'apparecchiatura cui questo preamplificatore è destinato.

L'unica contestazione potrebbe venire... da noi stes-

Elenco componenti

C1 = C2 = C8	= 3 + 9 p (compensatore ceramico)
C3 = C4	= 10 n ceramico a disco
C5	= 1000 p ceramico a disco
C6	= 6p8 ceramico a disco
C7	= 39 p ceramico a disco
R1 = 150 ohm	R2 = 100 ohm
D1 = 1N4148	Q1 = J310
J1 = RFC	4μ7



si, quando è ora di collegare al circuito gli strumenti di taratura e collaudo, ma pazienza!

Per quanto concerne il nostro piccolo preamplificatore, non possiamo che dare alcune indicazioni per il suo utilizzo. A parte i due cavi coassiali (viene usato il solito RG58), l'alimentazione va portata attraverso il condensatore passante che sporge fra i cavetti stessi; questo naturalmente per quanto riguarda il positivo: il negativo infatti circola attraverso lo scatolino metallico, che si suppone (anzi, è consigliabile) sia direttamente appoggiato ad altro chassis metallico; se no, una semplice saldatura su un qualche angolo risolve ugualmente il problema.

Per poter eventualmente applicare lo scatolino ad altro apparecchio, sono previsti, su due lati diversi, due fori per vite autofilettante (2,9 x 6,5).

rk

Il Kit completo di tutti i componenti elettrici, meccanici ed accessori per realizzare

PREAMPLIFICATORE WA18

è reperibile presso la

C & C edizioni radioelettroniche
Via Roma 4/b - 48018 Faenza (RA)

cui va ordinato per spedizione postale, con pagamento:

- assegno personale
- vaglia postale
- versamento dell'importo sul CCP n. 10158483 intestato alla C&C edizioni radioelettroniche
- contrassegno al ricevimento della merce. Per la spedizione in contrassegno + L. 1.000 per contributo spese postali.

Montato, collaudato e ottimizzato

L. 9.500

APPENDICE

Figura di rumore

Essa è definita come rapporto fra rapporto segnale-rumore del ricevitore ideale e rapporto segnale-rumore del ricevitore cui ci si riferisce. Trattandosi di un rapporto, la figura di rumore viene normalmente espressa in dB; numericamente essa si aggira sui 5-10 dB per i ricevitori HF, ma scende ai 2-4 dB per quelli VHF/UHF.

Le cause del rumore (generato internamente all'amplificatore) sono dovute ad agitazione termica, a irregolare ripartizione, e simili; ma per approfondire l'argomento non possiamo che rimandare a trattazioni specifiche. (*)

Modulazione incrociata

La modulazione incrociata consiste nella traslazione, su un segnale debole, della modulazione posseduta da un segnale molto forte, il quale conduca lo stadio (in genere, amplificatore RF) ad operare in condizioni di non linearità. È quindi evidente che la modulazione incrociata può verificarsi solo quando il segnale interferente presenta delle variazioni d'ampiezza, cioè è modulato; una portante pura non può provocare tale tipo di interferenza.

Si tratta in ogni caso di rettificazione che avviene nei primi stadi di un ricevitore.

Intermodulazione

Quando due (o più) segnali risultano applicati ad un amplificatore (a valvole o a transistori che esso sia) che abbia una caratteristica di trasferimento (in pratica, la relazione fra segnale d'uscita e tensione d'ingresso) non lineare, essi possono interagire in modo da produrre come risultato un ulteriore segnale che interferisce con quello che si desidera ricevere.

L'intermodulazione può verificarsi sia negli stadi amplificatori (RF) che non operino in condizioni di linearità sia, anche, nei miscelatori, se pilotati con segnali eccessivamente elevati; il segnale interferente nasce dalla somma o differenze delle frequenze dei segnali in gioco.

NEUTRALIZZAZIONE

Un problema non trascurabile degli amplificatori a radiofrequenza è la reazione interna dei dispositivi in uso: in altre parole, l'effetto delle capacità interelettrodiche, che riportano indietro (cioè dall'uscita all'entrata) una parte del segnale già amplificato.

Adirittura, a causa di tale reazione interna, esiste una fetta di frequenze per la quale l'amplificatore, a valvole (se triodo) o a transistor che sia, diventa un vero e proprio oscillatore (cioè un generatore, esso stesso, di segnali non desiderati).

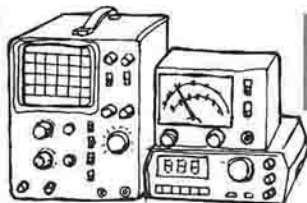
Occorre quindi adottare tecniche circuitali che "neutralizzino" l'effetto delle reattanze interne che provocano il ritorno dei segnali in reazione.

Possiamo quindi affermare che la neutralizzazione di uno stadio amplificatore consiste nel sistema che permette, con opportuni componenti convenientemente montati, di compensare e bilanciare gli effetti indesiderati di tali reattanze.

In pratica si tratta di collegare una ben precisa capacità (o eventualmente induttanza) fra uscita ed entrata in modo tale da costituire un percorso in fase opportuna.

Ma anche per questo non possiamo che rimandare a pubblicazioni specifiche. (*)

(*) Nelle ultime annate di *Radio Rivista* sono comparsi alcuni articoli che approfondiscono lo studio di tali argomenti.



KF 13 FREQUENZIMETRO DIGITALE 10 Hz ÷ 150 MHz (a 4 cifre)

CARATTERISTICHE TECNICHE

- ★ numero cifre = 4 (display HP da 1/3 di pollice)
- ★ frequenza massima di misura: 160 MHz
- ★ sensibilità entrata BF (da 10 Hz a 1,5 MHz) ≤ 40 mV eff.
- ★ sensibilità entrata HF/VHF (da 1,5 a 150 MHz):
 - 1,5 MHz ≤ 80 mV
 - 10 MHz ≤ 10 mV
 - 30 MHz ≤ 12 mV
 - 100 MHz ≤ 25 mV
 - 150 MHz ≤ 80 mV
- ★ alimentazione: + 5 V/400 mA
- 12 V/12 mA
- ★ dimensioni (in pianta): 115 x 85 mm (altezza: 36 mm)
- ★ indicatore di conteggio («gate» aperta) e di fuori scala (over-range)
- ★ durata base tempi: selezionabile a piacere da 1 msec. a 100 sec.

LO STRUMENTO COMPLETO

Per trasformare la realizzazione del frequenzimetro, dal punto al quale era stata lasciata sul numero scorso di rk, in un vero e proprio strumento da laboratorio, si tratta semplicemente di aggiungere:

- a) l'alimentatore da rete che fornisca le due tensioni (stabilizzate) necessarie;
- b) il circuito di commutazione per la selezione della base-tempi;
- c) il mobiletto ed i relativi accessori.

Passiamo allora ad un breve esame di queste 3 parti conclusive.

Commutazione base-tempi (fig. 1)

Abbiamo scelto la strada più semplice, non la più ovvia.

Infatti, per selezionare tutte le opportunità (almeno quelle più utili) del divisore decimale, nonché per commutare le virgole (tenendo anche conto del divisore per 100 presente sull'entrata HF), sarebbe "bastato" un

Fig. 1

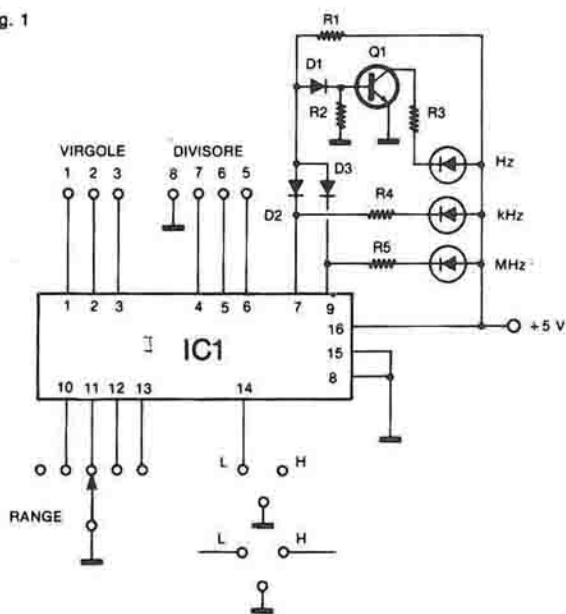
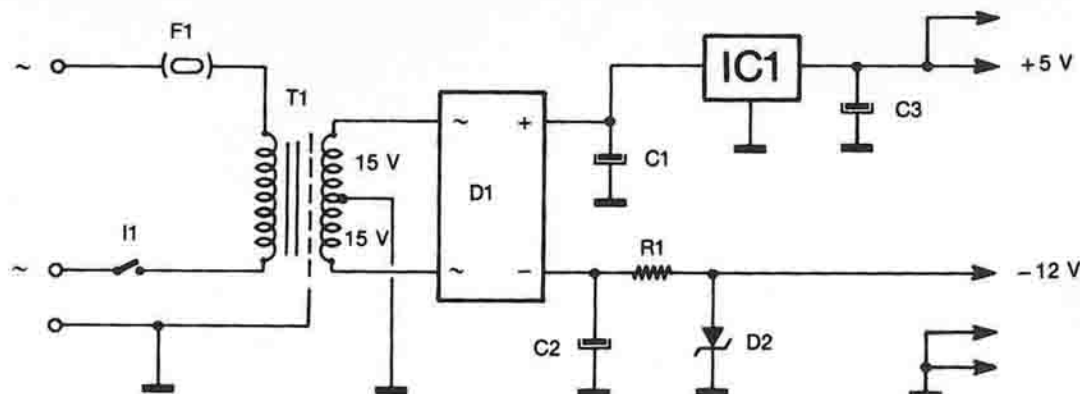


Fig. 2



commutatore a 5 vie - 5 posizioni, o una pulsantiera equivalente.

Siamo però convinti che il cablaggio di tale commutatore avrebbe potuto costituire, oltre ad un imbarazzo non trascurabile per non pochi autocostruttori, una notevole fonte di possibili errori di collegamento.

Abbiamo allora messa in pratica quella che è la tendenza della società moderna, cioè abbiamo "automatizzato" il dispositivo.

Si è così ridotto al minimo il complesso delle commutazioni, affidandolo ad un semplice commutatore rotativo a 5 vie - 1 posizione; inoltre, si è adottata, per esso, la versione con i terminali a circuito stampato, in modo tale che esso va semplicemente saldato al circuito stesso, senza necessità di alcun cablaggio; poi, si è affidato tutto quanto resta da operare come commutazioni... ad una memoria programmabile!

Infatti la tecnica dei microcomputer e dei microprocessori ha reso disponibile, sul mercato, una serie di componenti che permettono prestazioni sino a pochi anni fa impensabili a quei prezzi e con quelle dimensioni; ne abbiamo subito approfittato, adottando una ROM e facendocela appositamente programmare, e affidando ad essa la parte "intelligente" delle commutazioni (si era anche pensato ad una logica a diodi, ma... le ROM sono già lì, pronte!).

Si è infine approfittato delle ampie possibilità offer-

te da questi integrati (nel nostro caso, dato il numero limitato d'ingressi, addirittura la memoria è poco utilizzata rispetto alla sua capacità) per aggiungere, mediante tre lampadine a LED (ed un transistorino pilota), la visualizzazione dell'unità di misura della frequenza letta; infatti, di questi tre LED, risulta volta per volta acceso quello corrispondente agli Hz, ai kHz o ai MHz, a seconda della posizione del selettore base tempi, che invece opera scatti di 10 in 10.

Il montaggio di questa piastrina aggiuntiva di circuito stampato si riduce quindi a molto poco: zoccolo per l'integrato, resistenze, diodi e transistor, LED coi reofori lunghi, il commutatore, il tutto saldato con cura. Per il cablaggio di questo circuito, restano da fare i collegamenti con il resto del frequenzimetro e cioè: i due dell'alimentazione (al +5 e massa), al commutatore che seleziona gli ingressi (BF/RF), ed alle due file previste per i ponticelli; questi ultimi collegamenti vengono effettuati con banda a cavetti multipli paralleli (il tutto naturalmente, secondo quanto previsto dallo schema e le indicazioni sui colori fornite con apposite istruzioni contenute nel Kit).

L'alimentatore (fig. 2)

Su questo circuito non riteniamo ci sia granché da dire: un buon trasformatore (con lamierini a grani orientati e l'opportuno schermo elettrostatico per minimizzare l'effetto dei disturbi provenienti dalla rete), il secondario doppio onde ottenere, con un solo ponte raddrizzatore, ambedue le tensioni necessarie (positiva e negativa rispetto al centro, che è a massa), due stabilizzatori di tensione.

I 5 V positivi sono realizzati mediante un integrato regolatore in TO3, che con opportuno dissipatore, permette la massima tranquillità di servizio; i 12 V negativi, data la bassissima corrente richiesta, sono stabilizzati con un semplice diodo Zener.

Anche per il montaggio non devono esistere problemi di sorta; dopo aver montati gli elettrolitici (con il solito occhio alla polarità), lo zener (anche qui ci deve essere coincidenza fra la striscia sul diodo e quella nel simbolo sul circuito stampato), il ponte raddrizzatore (rispettando le indicazioni di polarità, e lasciandolo distanziato di qualche millimetro dal circuito) e la resistenza, restano i due "pezzi grossi".

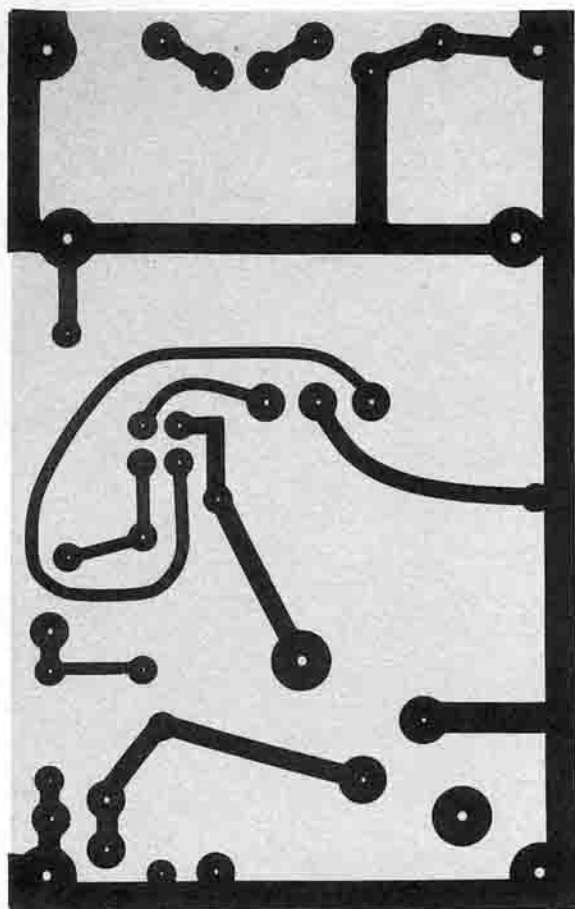
Per il trasformatore, fa fede la diversa disposizione

Elenco componenti SELETTORE BASE-TEMPI (fig. 1)

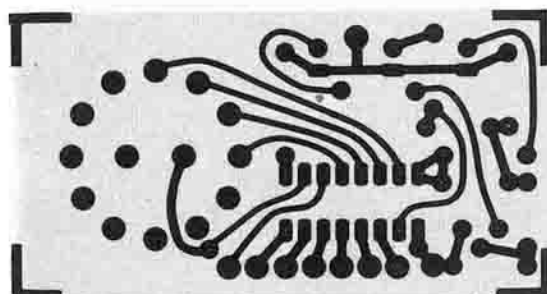
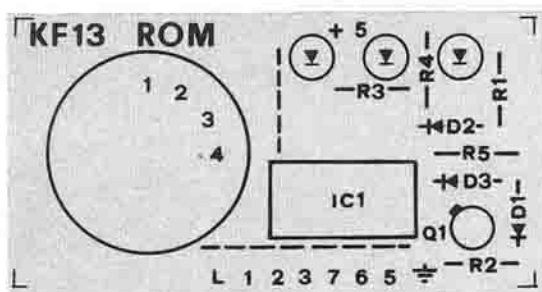
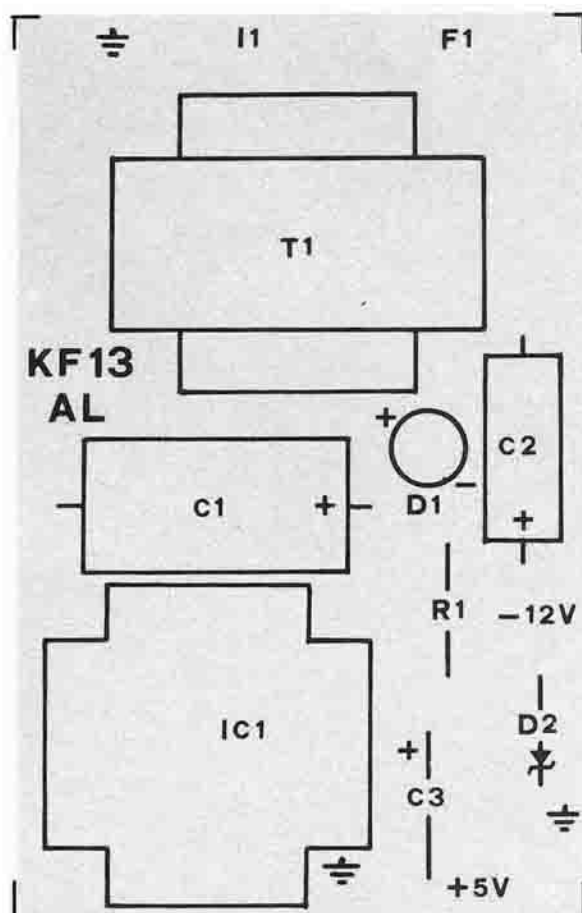
IC1 = 74S188
Q1 = BC107
D1 = D2 = D3 = 1N914 - 1N4148
R1 = 1 K
R2 = 10 K
R3 = R4 = R5 = 220

Elenco componenti ALIMENTATORE (fig. 2)

IC1 = LM309 K
D1 = 110 B2
D2 = Zener 12 V/400 mW
C1 = 1000 μ /25 V
C2 = 220 μ /25 V
C3 = 10 μ /6 V (tantalio)
R1 = 220 ohm
T1 = Trsf. 15 + 15 V/400 mA.



VISTO LATO RAME



VISTO LATO COMPONENTI

dei reofori (quelli uniformemente vicini sono il secondario; dall'altra parte, i due del primario sono vicini, l'uscita dello schermo elettrostatico è più lontana); si inseriranno quindi i reofori nei fori corrispondenti, spingendo (con cura) il trasformatore fino ad appoggiare sul circuito; si avvitano le due flangie al circuito (con viti, rondelle e dadi di 3); infine si procede alla saldatura dei reofori.

Il regolatore va inserito con i due reofori negli appositi fori del dissipatore "a carciofo"; due viti di 3 vanno inserite nelle due orecchie esterne e fatte passare esse pure dentro i fori del dissipatore; il tutto va poi montato sul circuito, facendo passare reofori e viti negli appositi fori.

Bloccate le viti con rondelle e dadi (stringendo bene, ma non troppo) restano da saldare i due terminali.

Si termina con i cavetti che vanno all'interruttore I1 (bianco), al fusibile F1 (grigio) ed alla terra (verde), da una parte, e con quelli d'uscita dall'altra; essi sono: due rossi per il ± 5 e due neri per il -5 (un $+$ e $-$ al frequenzimetro, un $+$ e $-$ al commutatore base tempi), un giallo al -12 .

A questo punto, realizzando naturalmente una serie di collegamenti provvisori, è fortemente consigliabile un precollauda dell'alimentatore, onde evitare che un suo difettoso funzionamento possa poi venire imputato al resto del circuito o, ancor peggio, possa comprometterne la vita.

Per far questo, basta collegare i cavetti bianco e grigio ad una presa di rete e misurare le tensioni in uscita che sappiamo dover essere 5 V e circa -12 V; consigliamo di controllare tali tensioni anche a carico, collegando cioè ad ogni singola uscita un carico opportuno.

Con circa 15 ohm (qualche watt) i 5 V dovranno restare praticamente immobili; con circa 680 ohm i -12 dovranno appena appena diminuire.

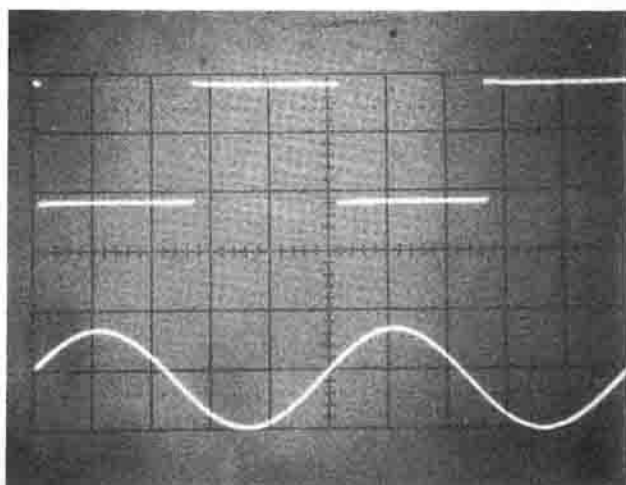
Il mobile contenitore

Sembrerà forse un po' ridicolo, ma la scelta del mobiletto è stata piuttosto sofferta, per il solito prevedibile motivo di trovare un ragionevole compromesso fra estetica, robustezza ed economia. Alla fine, abbiamo dovuto un po' trascurare il terzo elemento, perché un bel mobiletto, consoni (secondo noi) con la classe dello strumento, non può purtroppo essere granché economico.

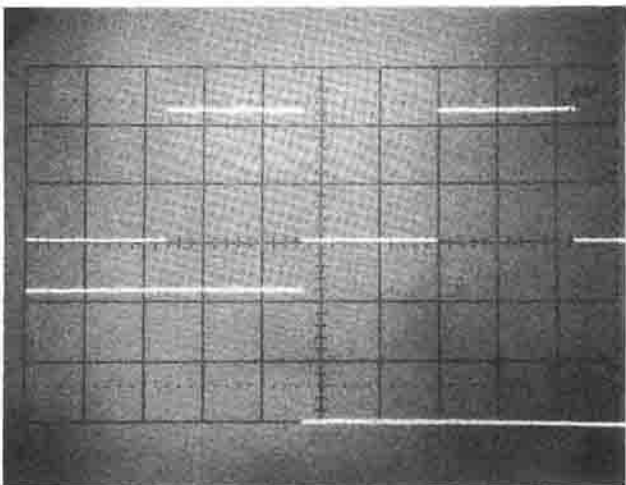
La scelta è caduta su un tipo piuttosto professionale (ancora una, di importazione), elegante, pratico e robusto; lo abbiamo corredato di un piano di lavoro sul quale fissare i due circuiti stampati, ed abbiamo provveduto a lavorarne i pannelli per tutto quanto vi va montato (ingressi, commutazioni, display, accessori, comandi).

In particolare, la finestra dei display è chiusa con una lastrina di plexiglass rosso (a battuta contro un piccolo scasso sull'interno del pannello) fissata su questo piccolo scasso con un paio di gocce di superadesivo.

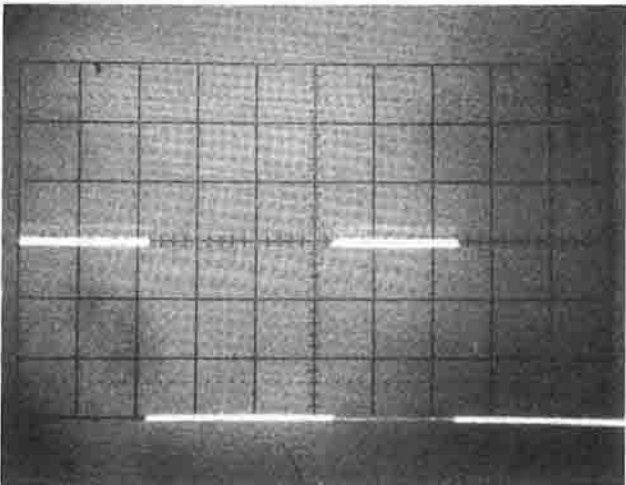
Al pannello frontale vanno montati: i connettori (BNC) d'ingresso, infilando il corpo dal davanti, il terminale ad occhio, la rondella dentellata, ed il dado dal retro (e naturalmente, stringendo il dado, ma il tutto con cura, onde evitare sfregi e segni sul pannel-



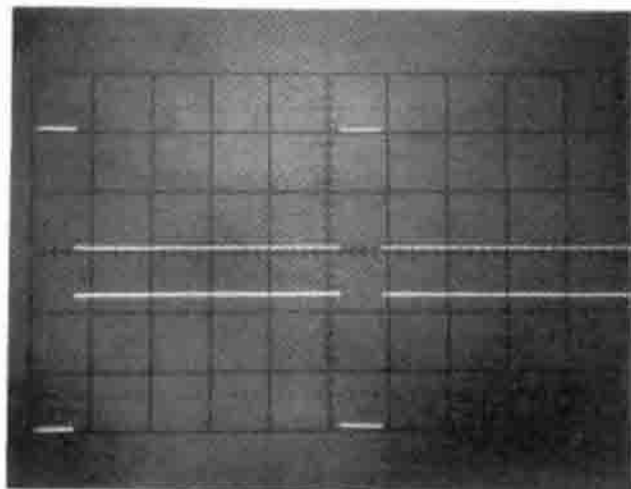
(1) SOPRA: PIN 7 DI IC2 (2 V/DIV)
SOTTO: INGR. L. CON $f=1$ kHz (50 mV/DIV)
BASE TEMPI OSCILLOSCOPIO: 0,2 MSEC/DIV.



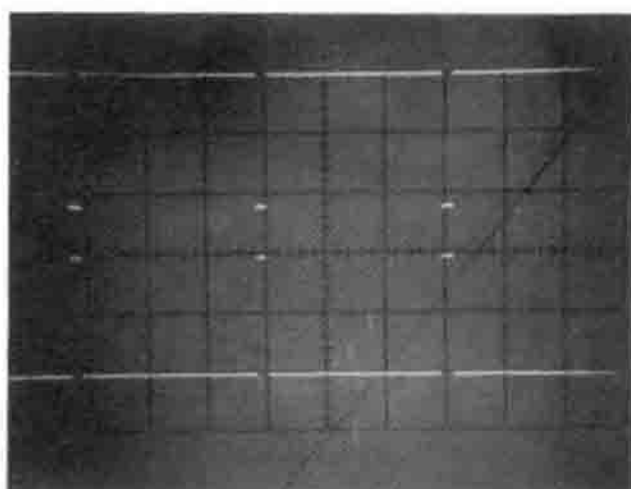
(2) SOPRA: (POSIZ. BASE TEMPI 10 MSEC);
PIN 1 DI IC4 (2 V/DIV)
SOTTO: PIN 1 DI IC5A (GATE)
BASE TEMPI OSCILLOSCOPIO: 2 MSEC/DIV.



(3) COME IN (2). IN OVER: PIN IC6.



(4) SOPRA: PIN 3 DI IC8 (2 V/DIV)
SOTTO: (POSIZ. BASE TEMPI 1 SEC. E P1 AL MINIMO):
PIN 1 DI IC3A
BASE TEMPI OSCILLOSCOPIO: 0.2 SEC/DIV.



(5) COME IN (4), MA CON: POSIZ. BASE TEMPI 10 MSEC E BASE TEMPI
OSCILLOSCOPIO 50 MSEC/DIV.

lo); i due deviatori (quello di rete, a sinistra, vicino alla finestra dei display, quello d'ingresso a destra, in mezzo ai connettori); il gruppetto commutatore base tempi/LED, infilando il commutatore dal retro (dopo aver messo una rondella dentellata) e facendo entrare con cura i tre LED negli appositi fori.

Passiamo ora al pannello posteriore, sul quale trovano unicamente posto il portafusibile, il passacavo

rete e l'ancoraggio di terra. Per quest'ultimo, si fanno entrare circa 25 cm di cavo nel foro; si prende il cavo fra le due parti del passacavo, richiudendole con forza mediante una pinza; la parte più stretta del passacavo si spinge entro l'apposito foro facendola entrare sino alla gola.

Si toglie la guaina di protezione nella parte interna (al pannello) del cavo, e si taglia il cavetto blu, lascian-

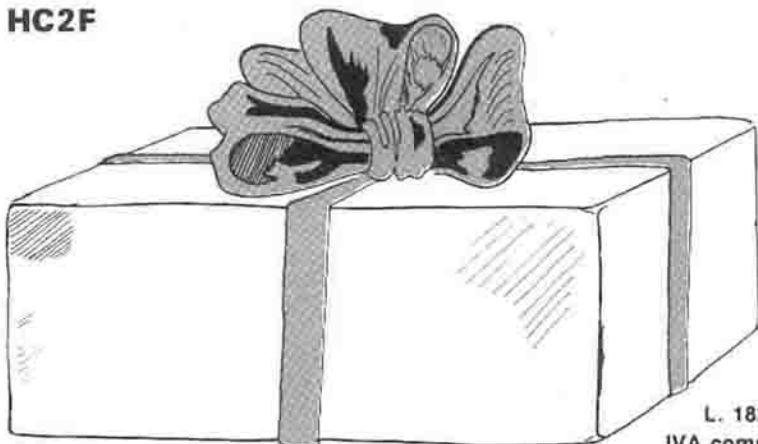


HAM CENTER

VIA CARTIERA, 23 - TELEFONO (051) 8466.52
40044 BORGONUOVO DI PONTECCHIO MARCONI
(BOLOGNA) ITALY

... UN REGALO AMBITO AD UN PREZZO ECCEZIONALE !!!

Frequenzimetro HC2F



L. 182.500
IVA compresa

CARATTERISTICHE

Capac. di lettura	10 Hz - 200 MHz
Visualizzazione	7 display
Base dei tempi	1 MHz a quarzo
Sensibilità	tipica 50 mV
Risoluzione	1 Hz in LF 100 Hz in HF
Imp. di ingresso	1 Mohm/10 pF
Trigger	automatico
V. inp. max	50 V
Alimentazione	220 Vac 50 Hz
Dimensioni	235 x 87 x 240 mm
Peso	Kg 2,5

**TUTTI I COMPONENTI INTEGRATI
SONO MONTATI SU ZOCCOLO.**

ATTENZIONE!

Abbiamo a disposizione le edizioni
1978 del CALLBOOK, ed inoltre tut-
te le pubblicazioni A.R.R.L.
Interpellateci!

done i pochi centimetri che bastano per saldarlo al terminale laterale del portafusibile.

Il cavetto di colore verde-giallo si taglia esso pure per i pochi centimetri necessari ad arrivare all'ancoraggio di terra (costituito da una vite da inserirsi dall'esterno, una rondella dentellata, una paglietta, un'altra rondella dentellata e il dado di 3). Alla paglietta si salderà sia la parte di cavetto verde-giallo uscente dal cavo rete sia il pezzo tagliato e rimasto.

A questo punto si possono riavvitare ambedue i pannelli a due longheroni/fiancate, e fissare il piano di lavoro alla parte bassa dei longheroni mediante i distanziatori appositamente forniti: per questo si appoggia il complesso pannelli/longheroni rovesciato su un piano, si inseriscono due viti su un lato del piano di lavoro, si infilano i distanziatori su queste due viti, appoggiandole ai fori che vengono a coincidere sul longherone e avvitando senza serrare; si esegue la stessa procedura per l'altro lato, ed ora si possono serrare le viti di fissaggio.

Il filo che era rimasto integro all'uscita del cavo rete si collega al terminale centrale del deviatore di accensione. Si monta (posizionandolo secondo il disegno fornito col Kit) il circuito stampato dell'alimentatore; per ogni foro di questo si inserisce la vite dall'alto, il tubetto distanziatore dal basso (del circuito), si fanno entrare le viti nei fori del telaio e si avvita da sotto con rondella e dado.

Si procede ora ad un parziale cablaggio dell'alimentatore, collegando: il filo grigio al terminale centrale del portafusibile, il filo verde alla paglietta di terra sul pannello posteriore, il filo bianco all'interruttore II; un filo rosso al +5 della basetta commutatore, un filo nero al -5 della stessa.

Provvederemo a questo punto alla sistemazione del circuito del frequenzimetro vero e proprio; in primo luogo (se non fosse stato fatto precedentemente) si collegheranno ai 3 fori H, I, L (selettore d'ingresso) tre cavetti lunghi circa 10 cm di colore azzurro (H), arancio (I), violetto (L).

Si porrà poi il circuito all'incirca nella zona dove andrà montato e (tenendolo opportunamente sollevato) si collegheranno gli altri tre fili provenienti dall'alimentatore come segue: il rosso al +5, il giallo al -12, il nero al segno di massa.

Si salderanno, sempre al circuito frequenzimetro, i due cavetti schermati (già preparati da noi, per evitare possibili difetti), con la trecciola centrale (uscente dall'isolamento semitrasparente) rispettivamente ai fori segnati HF ed LF, e le calze ai fori che portano il simbolo di massa.

Restano infine da saldare le striscie di cavetti multicolori alla zona ponticelli-divisore ed alla zona ponticelli-virgole (secondo le istruzioni contenute nel Kit).

Si può ora montare il circuito sul telaio, con identica procedura che per l'alimentatore; però, prima di serrare le viti, occorre verificare che la superficie frontale dei display sia a contatto (o quasi) con l'interno della striscia di plexiglass che chiude la finestrella.

Restano ora da collegare i cavetti coassiali ai due appositi connettori, verificando la coincidenza fra le indicazioni sul circuito e sul pannello (BF e HF); naturalmente si salderanno i centrali dei cavetti ai piolini uscenti dai connettori e le calze alle pagliette di massa.

Infine va effettuato il cablaggio del doppio deviatore d'ingresso, con i cavetti che escono dal frequenzimetro e dal circuito selettore base tempi (secondo il disegno in figura); per i cavetti uscenti da H, I e L, consigliamo, una volta provatane la lunghezza necessaria per arrivare al deviatore, di tagliarli i più corti possibile.

A questo punto, siamo giunti al momento magico, per il quale, avendo a disposizione una frequenza sicuramente nota, non resta che collegarla all'ingresso (alto o basso) e... leggere i numeretti.

Ad ogni buon conto, come ausilio per chi fosse in grado di effettuare controlli circuitali, forniamo una serie di oscillogrammi significativi delle forme d'onda, e livelli relativi, che riteniamo più significativi.

Un primo controllo di funzionamento si effettuerà comunque sul selettore base-tempi, ruotando il quale dovrà spostarsi (ad ogni scatto) la virgola, e dovrà cambiare l'accensione del LED indicante l'unità di misura della frequenza.

Per quanto concerne le modalità di lettura e le caratteristiche di frequenza, non facciamo che rimandare a tutto quanto detto sullo scorso numero di rk.

rk

Il Kit completo di tutti i componenti elettrici, meccanici ed accessori per realizzare

FREQUENZIMETRO DIGITALE KF13

è reperibile presso la

C & C edizioni radioelettroniche
Via Roma 4/b - 48018 Faenza (RA)

cui va ordinato per spedizione postale, con pagamento:

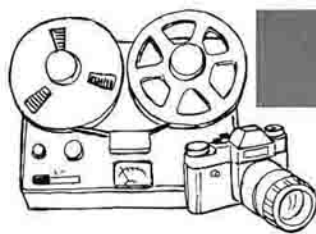
- assegno personale
- vaglia postale
- versamento dell'importo sul CCP n. 10158483 intestato alla C&C edizioni radioelettroniche
- contrassegno al ricevimento della merce. Per la spedizione in contrassegno + L. 1.000 per contributo spese postali.

Mobiletto, circuiti accessori e comandi (per completare il frequenzimetro digitale) L. 52.000

Ditta **ZACCARONI BRUNO**

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

*Vendita al dettaglio
Componenti Elettronici*



IL VARIATUTTO: controllo di potenza per utensili ed elettrodomestici

Per regolare la velocità del trapano elettrico (e i suoi accessori) adattandola al lavoro che si sta eseguendo (velocità medio-basse servono, molto di più che la normale elevata, per forare sia materiali molto duri, sia materiali medi che non si vogliono slabbrare, come l'alluminio, sia materiali teneri che non si vogliono fondere, come la plastica).

Per variare la velocità di piccoli elettrodomestici (come taluni utensili da cucina, tipo frullatori, sbattitori, macinatori). Per variare la luminosità di lampade, adattandola alle necessità ambientali (e, perché no, all'erogazione del portafoglio). Per adattare a piacere il riscaldamento dei saldatori (specie se piuttosto grossi) alle effettive necessità caloriche della zona o del pezzo da saldare.

Per variare la velocità (e quindi il sibilo) delle ventole di raffreddamento di grosse apparecchiature radioelettriche (per esempio, le ventole del lineare in trasmissione, a seconda se gli stiamo tirando il collo o no!).

Per realizzare un seppur rudimentale alimentatore a tensione variabile, da un normale alimentatore/raddrizzatore per c.c.

I controlli di potenza

Molti cominciano a scoprire, anche a livello domestico, le attraenti applicazioni dei cosiddetti "controlli a thyristori", siano essi realizzati con S.C.R. (silicon controlled rectifier = raddrizzatori al silicio, controllati), con triac (S.C.R. bidirezionali), ecc., specialmente ora che questi dispositivi risultano reperibili a prezzi bassi e con caratteristiche del tutto affidabili.

Il termine "thyristor" deriva dalla combinazione delle parole thyatron (i vecchi tubi a gas usati come elementi di controllo nei circuiti industriali di potenza) e transistor; si tratta quindi della versione a semiconduttore di quei dispositivi, e consiste in un circuito bistabile che può essere commutato da conduzione a interdizione e viceversa, agendo su un elettrodo di comando.

I *diodi controllati* (S.C.R.) sono raddrizzatori a tre elettrodi, uno dei quali, il *gate*, mediante la corrente che lo attraversa, provoca la conduzione del diodo.

Però, una volta che il diodo conduce, il *gate*, e la sua corrente, non hanno più alcuna influenza o controllo, ed esso continua a comportarsi come un dispositivo a bassa resistenza diretta. Ciò, finché la corrente nel diodo non si inverte di polarità, ed allora il *gate* riguadagna la sua funzione di controllo.

Il *triac* è un dispositivo a caratteristiche bidirezionali simmetriche, si comporta cioè come abbiamo visto per un SCR, ma su ambedue le polarità della tensione applicata ai suoi terminali principali.

Si può quindi dire che un triac opera come due SCR collegati in parallelo, ma con anodo e catodo di uno collegati rispettivamente a catodo e anodo dell'altro.

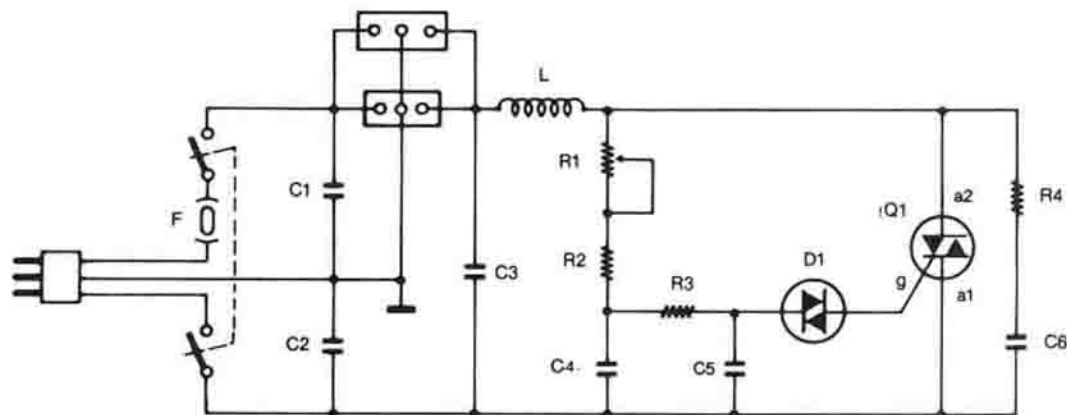
Poiché un SCR, come già accennato, conduce solo durante metà del ciclo dell'onda sinusoidale (bloccando quindi l'altra metà), se lo usiamo come elemento di controllo, per esempio, di un motore, questo non potrà essere regolato sino alla sua massima velocità, risultandone quindi limitata l'escursione.

Il triac, invece, interviene (e "triggera") su tutte e due le semionde, fornendo quindi un controllo più ampio e regolare.

Puntualizziamone brevemente il funzionamento.

Il triac si comporta come un interruttore su ogni mezzo ciclo dell'onda alternata (più o meno sinusoidale). Quando è presente tensione fra gli anodi 1 e 2 (fig. 1) e al *gate* viene applicato un opportuno impulso di comando, l'interruttore si chiude, permettendo

Fig. 1



così che la corrente del carico passi attraverso i due anodi.

Una volta che il triac è stato innescato ("triggerato") in conduzione, il gate non ha più alcun controllo sul fluire della corrente, almeno fino a quando la tensione non passa per lo zero. In tale istante non vi è più tensione fra anodo e anodo; l'interruttore si apre, salvo richiudersi ancora quando giunge l'impulso di comando per l'altra semionda.

Di conseguenza il triac non controlla la tensione picco-picco applicata al carico come potrebbe fare, per esempio, un trasformatore variabile, bensì controlla la potenza media fornita al carico eliminando la tensione applicata durante la porzione iniziale di ciascun mezzo ciclo, e variando il momento del ripristino di tale tensione (come risulta evidente dagli oscillogrammi riprodotti nelle pagine che seguono).

Il circuito

Per i motivi di funzionamento ora descritti, si è decisamente scelto il regolatore a triac che, potendo condurre in ambedue le direzioni, permette un controllo ad onda intera dell'alimentazione al carico.

Come elemento di comando ("trigger") è stato scelto il dispositivo, del resto nato appositamente per essere accoppiato al triac, e cioè un *diac*; si tratta di un commutatore bidirezionale (di costruzione molto simile al triac, ma senza gate), che scatta in conduzione quando la tensione ai suoi capi è circa $28 \div 30$ V (almeno per i tipi più normali).

La resistenza complessiva attraverso la quale è derivata la tensione di comando ($R1 + R2$) assieme ai due condensatori da 100 n formano un circuito a sfasamento variabile (con $R1$) che appunto serve a ritardare la tensione di pilotaggio applicata al trigger.

Il circuito complessivo sfasatore-trigger consente di controllare il tempo di innesco di $Q1$, permettendo di spostarla lungo tutto il mezzo ciclo dell'onda da controllare; in tal modo la regolazione risulta totale, nel senso che: se si sta controllando un motore, lo stesso potrà essere fatto girare dalla massima velocità allo stop; se si sta controllando una lampada, la sua intensità potrà essere variata sostanzialmente dal massimo corrispondente alla sua potenza dichiarata fino allo spegnimento; e così via per altri utensili.

Un inconveniente (anche se indiretto) tipico di questi regolatori è il disturbo provocato dalla commutazione veloce; questo disturbo si manifesta come interferenza a RF nei ricevitori vicini, che denunciano un crepitio mescolato a soffio, la cui intensità massima si manifesta normalmente in una zona attorno ai 2 MHz.

Un efficace rimedio è naturalmente un filtro, nel nostro caso costituito da $C3-L$ (e coadiuvato da $C1-C2$), la cui azione riduce notevolmente il disturbo.

Il gruppetto $R3-C6$ costituisce un ulteriore elemento di riduzione dei transitori di commutazione.

La costruzione

L'apparecchio è montato in una scatola metallica, sia per questione di robustezza, sia (in particolare) per questione di schermatura; in tal modo infatti, la scatola stessa può essere collegata a terra (cosa che è fortemente raccomandabile anche per motivi di sicurezza), il che costituisce una "corazza" verso l'esterno limitando l'emissione di disturbi.

Il montaggio dei componenti elettrici è, in questo caso, realizzato disponendo gli stessi su due strisce di ancoraggi; ciò in quanto, del ridotto numero di componenti, alcuni sono di carattere e dimensioni tali da dover essere montati a telaio, talché per i pochi rimanenti si è ritenuto inutile un apposito circuito stampato.

Una breve panoramica su componenti e prestazioni: sul pannello frontale, oltre all'interruttore di ac-



censione ed al potenziometro per la regolazione, troviamo le due prese che corrispondono ai tipi di spine con i passi di maggior impiego, e cioè il normale da 6 A e l'industriale/elettrodomestico da 15 A; il triac usato è un tipo da 700 V e 8 A, il che garantisce ampio margine sul suo funzionamento (esso è fissato al fondo del telaio, in modo da ottenere anche una buona dissipazione di calore); la potenza che tale apparecchio può regolare ancora con tranquillità è di circa 1 kilowatt; le tensioni di isolamento dei condensatori consentono un buon margine di sicurezza.

Si inizia il montaggio dal pannello posteriore, inserendo il portafusibile ed il cavo rete; per quest'ultimo occorre montare l'apposito serracavo, che va richiuso attorno al cavo e stretto fortemente (con pinze) forzandolo ad entrare (con l'estremo più stretto) nell'apposito foro, fino alla gola.

Fra estremità libera e passacavo, va lasciato un tratto di cavo (quello che viaggia dentro la scatola) di circa 20 cm, che va preventivamente liberato alla guaina esterna, per avere i cavetti utilizzabili.

Si fissano poi i due strip di ancoraggi verticali (montati simmetrici, cioè affacciati, come da disegno), interponendo, sotto alla linguetta di fissaggio, le apposite rondelle dentellate.

Nello strip allineato col portafusibile (B), collegare con filo isolato (e girando attorno all'ancoraggio di

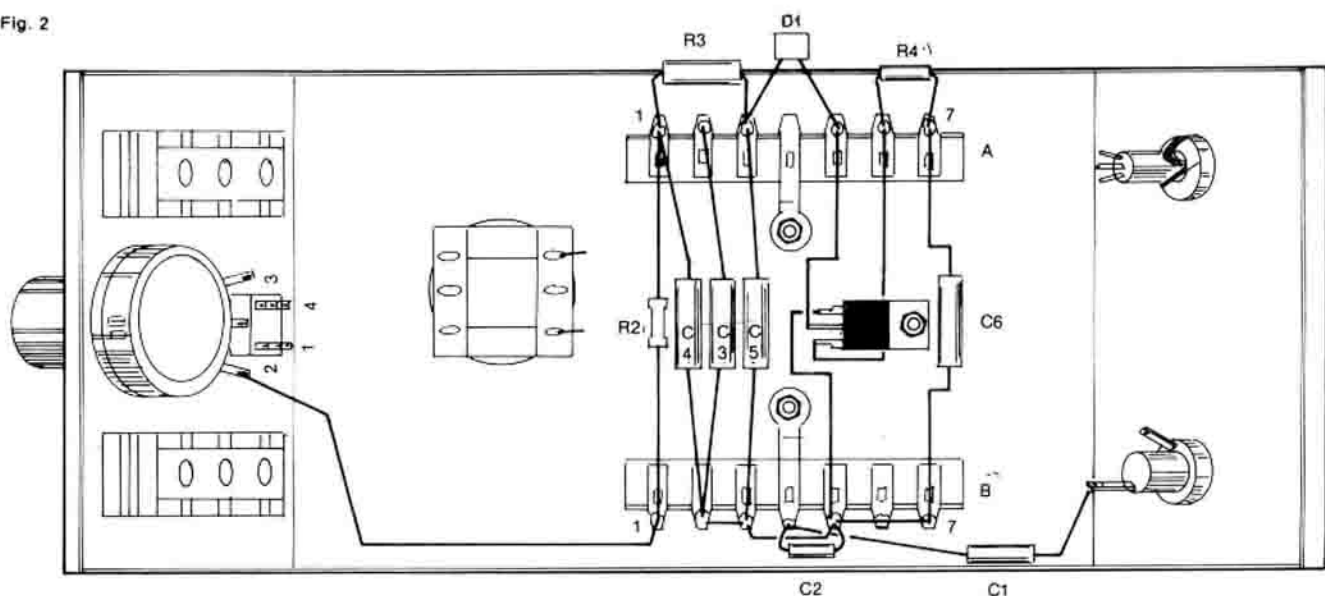
massa 4, senza toccare) i terminali 3 e 5; si devono arrotolare gli estremi dal cavetto attorno all'occhiello, senza saldare.

Si monta ora R2 fra 1 e 1 (senza saldare); si inserisce C4 fra 1 di A e 2 di B, girando il filo eccedente fino a farlo entrare in 3 (si saldi 2B); si infila R3 fra 1 e 3 di A (si saldi ora 1A); si inserisce C5 fra 3 di A e 3 di B (si saldi 3B); si monta D1 fra 3 e 5 di A, facendo attenzione a non toccare coi reofori la paglietta 4 (si saldi 3A). Ora si avvita sul fondo il triac Q1 (sempre esaminando il disegno di fig. 2), e si portano i reofori come segue: a 5A il gate, a 6A il 2° anodo, a 5B il 1° anodo (si saldi 5A); si collegano fra di loro 5, 6 e 7 di B (si saldi 5B); si inserisce R4 fra 6 e A di A (si saldi 6A); si infila C6 fra 7A e 7B (si saldino ambedue).

Si procede poi a montare il pannellino/targhetta che costituisce il frontale; vanno inserite (dal retro) e avvitate (dal fronte) le due prese rete, il deviatore rete (nel foro piccolo al centro in basso), il potenziometro (al centro in alto).

Il deviatore va montato avvitando prima un dado a circa metà del collare filettato, infilandovi la rondella dentellata, e inserendo il tutto nel foro dal retro, poi bloccando con l'altro dado sul davanti; anche per il potenziometro, vanno inserite sul collare, prima di

Fig. 2



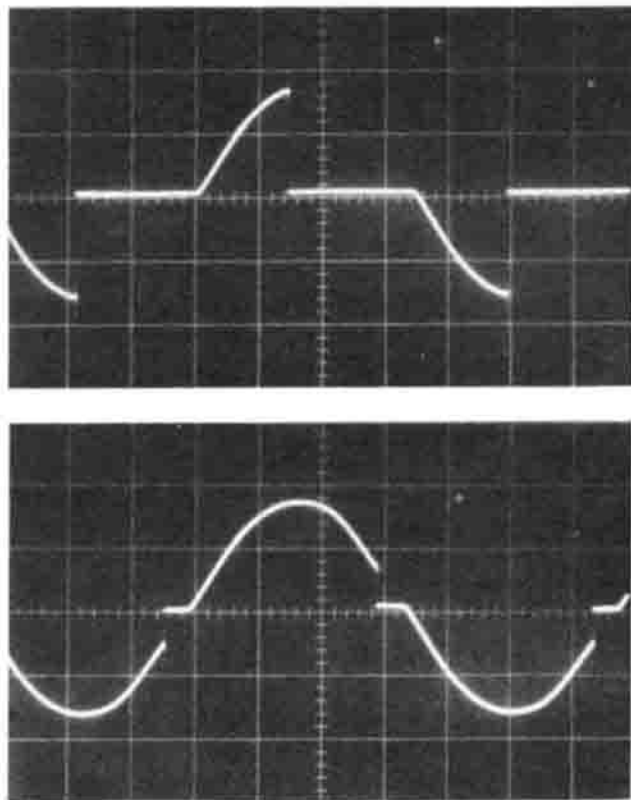
Elenco componenti

C1 = C2	= 5n6/630 V mylar
C3 = C6	= 47n/630 V mylar
C4	= 100n/400 V mylar
C5	= 220n/250 V mylar
L	= 60 μ H/4 A
F	= 5 A
R1	= 100 k/2 W (potenziometro)
R2	= 1K2
R3	= 12K/1 W
R4	= 100

montarlo, le rondelle apposite (distanziatrice e dentellata).

Si procede ora al precablaggio di questi pezzi, allentando prima di tutto le viti sul retro delle 2 prese, in modo che si apra (per circa 1 mm) la fessura nella quale vanno inseriti i cavetti; poi si collegano in parallelo fra di loro le 3 coppie di dette viti, usando gli appositi cavetti isolati neri; inoltre si salda (spellandolo quanto serve) il cavetto rosso ai due terminali del potenziometro, e il blu all'altro terminale.

Il pannellino è ora pronto per essere montato sullo scatolino, nella fiancatina dove è il grande foro ret-



FORME D'ONDA SUL CARICO IN FUNZIONE DELLA POSIZIONE DEL POTENZIOMETRO R1; NELLA PRIMA R1 È TUTTO DISINSERITO E QUINDI LE DUE SEMIONDE DELLA TENSIONE APPLICATA AL CARICO SONO QUASI COMPLETE; NELLA SECONDA R1 È IN POSIZIONE INTERMEDIA E QUINDI LE DUE SEMIONDE SONO RIDOTTE A CIRCA METÀ (O MENO) DEL LORO CONTENUTO ENERGETICO.

tangolare, mediante 4 viti, rondelle e dadi agli angoli.

Si passa subito a collegare il cavo rete, tagliando il cavetto marrone alla lunghezza sufficiente per saldarlo all'ancoraggio laterale del portafusibile; con il pezzetto di cavo marrone rimasto si effettuerà il collegamento dal centrale del portafusibile al 1 del doppio deviatore di rete.

Il cavetto blu si saldi al 3 del doppio deviatore di rete; il cavetto giallo/verde si inserisca entro la vite centrale della presa più vicina, stringendola (questi due cavetti viaggeranno lungo il fondo e vicino al bordo del telaio).

Con un cavetto giallo si colleghi il 2 del deviatore di rete alla vite in basso della presa (stringendola); il cavo bianco si saldi al 4 del deviatore ed al terminale 2 dell'ancoraggio B.

Si posiziona ora l'induttanza L più o meno nella posizione di fig. 2 (fissandola con un poco di collante sul fondo), dopo aver raschiato via lo smalto dalla punta dei due fili uscenti (e rattivato con stagno gli stessi).

I due terminali dell'induttanza vanno collegati (indifferentemente) uno al potenziometro (e cioè ai due estremi ponticellati) l'altro al punto 2A; il cavetto rosso proveniente dal potenziometro va collegato al 6A; il cavetto blu (sempre dal potenziometro) va invece all'1B.

Si collega ora il punto 2A alla presa (sul pannello) allineata con l'ancoraggio A; poi C3 fra 2A e 2B, C1 fra 4B

e 5B, C2 fra 4B e centrale del portafusibile. Resta infine da collegare a massa il centrale delle prese con l'ancoraggio 4A.

Dopo aver effettuato un ultimo (e il più puntiglioso possibile) controllo sia sulla regolare inserzione dei componenti sia sulla posizione degli stessi e dei cavetti, contro i possibili e pericolosi cortocircuiti, consigliamo di chiudere, con l'apposito coperchio, la scatola: dentro, c'è tensione di rete dappertutto!

Si inserisca il fusibile (da 5A), si metta la levetta dell'interruttore di rete in posizione di spento e si inserisca, in una delle due prese frontali, un carico qualunque, per esempio un piccolo portalampana (anche una romantica abat-jour va bene!), o il macinacaffè.

Collegata la spina alla rete luce, ed acceso il variatore, ruotando la manopola sul pannellino si dovrà verificare un'ampia variazione di luminosità o velocità a seconda dei casi; basta verificare che l'escursione sia completa, cioè da tutto (o quasi) a niente (o quasi): ciò conferma la regolarità del lavoro eseguito.

rk

Il Kit completo di tutti i componenti elettrici, meccanici ed accessori per realizzare

IL VARIATUTTO KH17

è reperibile presso la

C & C edizioni radioelettroniche
Via Roma 4/b - 48018 Faenza (RA)

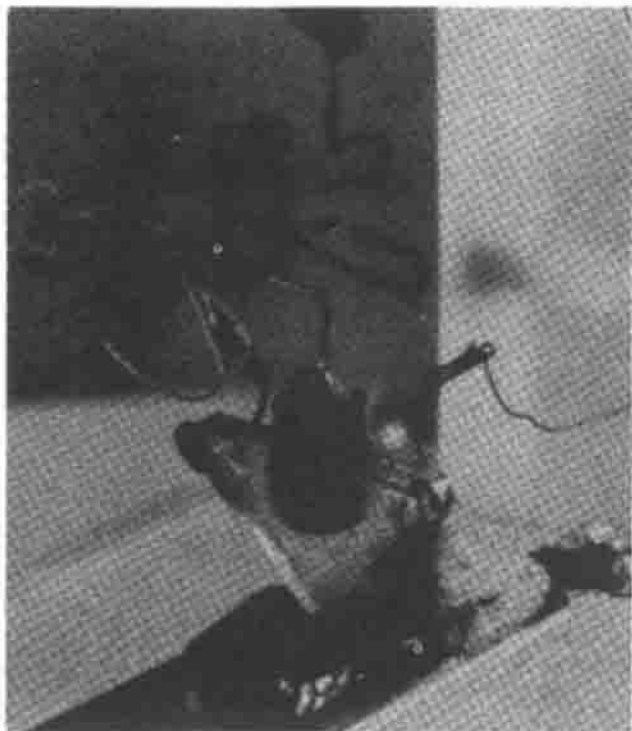
cui va ordinato per spedizione postale, con pagamento:

- assegno personale
- vaglia postale
- versamento dell'importo sul CCP n. 10158483 intestato alla C&C edizioni radioelettroniche
- contrassegno al ricevimento della merce. Per la spedizione in contrassegno + L. 1.000 per contributo spese postali.

Il Variatutto in Kit

L. 19.000

I più tipici e fondamentali circuiti a transistori



Vogliamo, con queste pagine, iniziare la pubblicazione di una specie di manuale, o schedario, di specifici circuiti a transistori, di quelli che spesso costituiscono la base dell'elettronica a semiconduttori.

I circuiti qui pubblicati possono servire sia ad uso squisitamente didattico e di laboratorio, sia per essere direttamente inseriti in circuiti pratici più complessi e completi.

Per ognuno di essi, il materiale descrittivo è ridotto al minimo di nozioni (di progetto e pratiche) che servono per il suo dimensionamento o per la sua scelta; si punta infatti, non sull'approfondimento teorico, ma sull'immediata utilizzabilità, o per lo meno comprensibilità, di tali circuiti elementari (ma non troppo).

Talché anche l'impostazione grafica è stata improntata alla massima chiarezza, così da inquadrare le singole soluzioni circuitali in modo evidente e facilmente fruibile.

Riteniamo opportuno chiarire che tutti questi circuiti si intendono realizzati con transistori al silicio (i dati riferiti eventualmente ai transistori al germanio sarebbero, secondo noi, sprecati, dato che si tratta ormai di dispositivi superati).

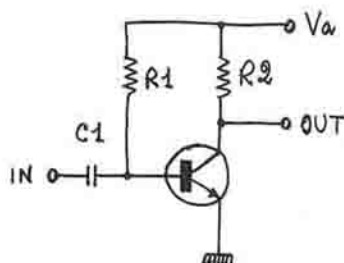
Riteniamo infine, con questo articolo, di portare un modesto contributo al 30° anniversario (1948-1978) della scoperta del transistor da parte di Brattain e Shockley.

IL PRIMO TRANSISTOR IN VERSIONE SPERIMENTALE (1948 - LABORATORI BELL).

AMPLIFICATORE MONOSTADIO

A POLARIZZAZIONE SEMPLIFICATA (fig. 1)

Si tratta della più semplice configurazione di amplificatore a singolo stadio, con emitter a massa. Può essere usato con risultati soddisfacenti solamente se le variazioni del β con la temperatura e da esemplare a esemplare sono considerate accettabili (e comunque se ne è tenuto conto) nel contesto generale della progettazione del circuito. La corrente di collettore dipende, proprio per quanto ora detto, dal β e dalla temperatura. Come amplificatore d'impulsi, o comunque se sovrapiilotato, l'impedenza d'ingresso, non lineare, produrrà rettificazione del segnale e svilupperà, ai capi di $C1$, una tensione di blocco, a meno che non esista un diodo collegato inverso fra emitter e base.

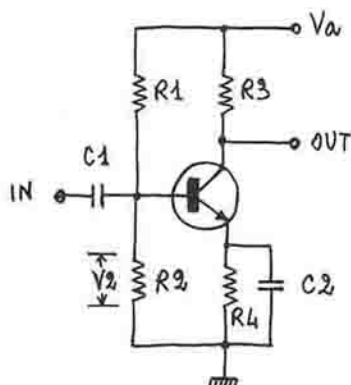


$$V_a = 6V$$

$$R1 = 1M \quad R2 = 4K7$$

$$I_b = 6\mu A$$

$$C1 = 1\mu F \text{ (per } \omega_{min} = 40 \text{ Hz)}$$



$$V_a = 6V$$

$$R1 = 10K \quad R2 = 3K3$$

$$R3 = 2K2 \quad R4 = 1K$$

$$I_c = 0,9mA \quad V_{ce} = 3,1V$$

$$C1 = 2\mu F \text{ e } C2 = 100 \mu F \text{ (per } \omega_{min} = 40 \text{ Hz)}$$

AMPLIFICATORE MONOSTADIO

A POLARIZZAZIONE COMPLETA (fig. 2)

Si tratta della configurazione più usata di amplificatore singolo con emitter a massa.

Il valore risultante dal parallelo di $R1$ ed $R2$ non deve essere tanto basso da ridurre in modo apprezzabile il guadagno di corrente.

Il valore tipico di $I1$ è circa uguale a $\sqrt{I_b \cdot I_c}$, mentre $V2$ è all'incirca compreso fra 0,1 e 0,3 V_a . Il guadagno tipico in tensione (a centro banda e con circuito aperto) può raggiungere le 100 + 200 volte.

Nel caso di collegamento in cascata di più stadi, il guadagno per stadio (in corrente) è leggermente inferiore al normale β (vale in genere 0,6 + 0,8 β).

Per applicazioni come amplificatore a banda molto larga, $R3$ va di valore molto basso, cosa che ovviamente riduce di molto il guadagno di stadio. In tali ultimi casi, anche $R4$ va di conseguenza molto basso, e $C2$ viene dimensionato in modo da fornire un picco di amplificazione nella zona alta delle frequenze.

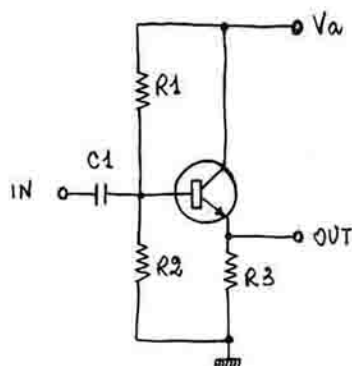
AMPLIFICATORE MONOSTADIO

AD "EMITTER FOLLOWER" (fig. 3)

Il circuito è molto simile a quello precedente, dal quale C2 è stato eliminato e l'uscita prelevata dall'emitter.

In genere, in questo circuito, V2 e V3 sono più alti che nel caso precedente.

Poichè l'emitter follower è anche usato per ottenere alta impedenza d'ingresso, è normale usare R1 ed R2 di valore più elevato; in tal caso però ne risulta una diminuzione della stabilità termica. In ogni caso, per valori normali di R3, il guadagno in tensione è molto vicino ad 1 senza risentire troppo di eventuali variazioni di polarizzazione.



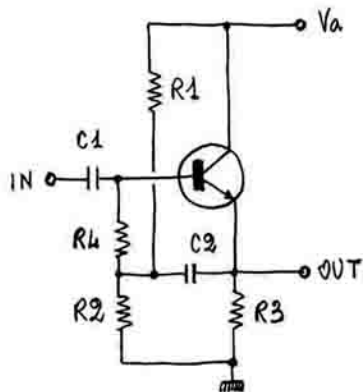
$$V_a = 6V$$

$$R_1 = R_2 = 100K$$

$$R_3 = 3K3$$

$$I_c = 0,5 \text{ mA} \quad V_{ce} = 4,3V$$

$$C_1 = 100 \text{ n (per } \omega_{\min} = 40 \text{ Hz)}$$



$$V_a = 6V$$

$$R_1 = R_2 = 33K$$

$$R_3 = 3K3 \quad R_4 = 10 \text{ K}$$

$$I_c = 0,6 \text{ mA} \quad V_{ce} = 4V$$

$$C_1 = 47 \text{ n} \quad C_2 = 22 \mu \text{ (per } \omega_{\min} = 40 \text{ Hz)}$$

AMPLIFICATORE AD ALTA

IMPEDENZA D'INGRESSO (fig. 4)

Si tratta di un circuito evidentemente molto simile al precedente, salvo che vi sono stati aggiunti C2 ed R4 in modo tale da aumentare l'impedenza d'ingresso; si tratta di una soluzione circuitale chiamata "boot-strap", che ha lo scopo di forzare V2 a seguire il segnale d'uscita.

Poichè la variazione del segnale in uscita è circa uguale a quella d'ingresso, ai capi di R4 sarà localizzata pochissima tensione, e quindi sarà pochissima la corrente di segnale assorbita all'entrata; di qui l'alta impedenza.

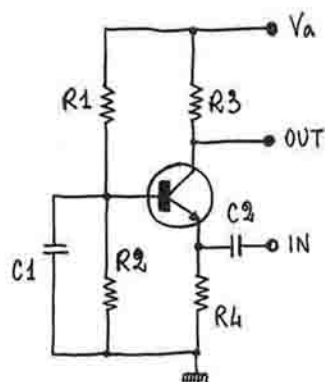
Un tipico valore è $R_1 \cdot C_2 = \beta$

C1 può (data l'alta impedenza) essere molto minore che nel caso di fig.2.

AMPLIFICATORE

CON BASE A MASSA (fig. 5)

Tipica configurazione circuitale adatta ai casi in cui l'impedenza d'ingresso sia molto bassa. Questo però richiede un elevato valore (se lo stadio lavora a bassa frequenza) della capacità C2. La neutralizzazione che tale circuito apporta all'effetto della capacità di reazione permette, oltre alla ben nota stabilità nel caso di impiego a frequenze molto alte, anche un miglioramento nella risposta in frequenza, specialmente avvertibile nel caso di ampia escursione del segnale d'uscita. Molto spesso questo circuito viene usato in coppia con uno di quelli già esaminati.



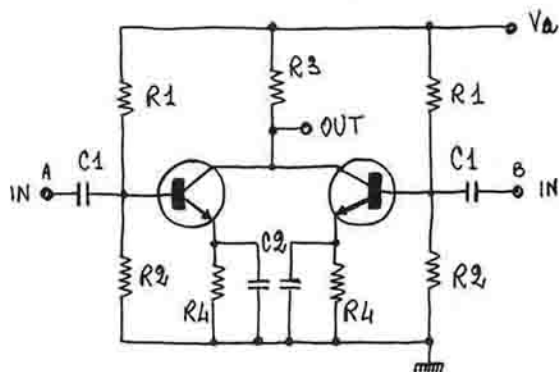
$V_a = 6V$

$R_1 = 22K$ $R_2 = 4K7$

$R_3 = 2K2$ $R_4 = 1K$

$I_c = 0,6 \text{ mA}$ $V_{ce} = 4V$

$C_1 = 2\mu F$ $C_2 = 100 \mu F$ (per $\omega_{min} = 40 \text{ Hz}$)



$V_a = 6V$

$R_1 = 10K$ $R_2 = 3K3$

$R_3 = 1K2$ $R_4 = 1K$

$C_1 = 2\mu F$ e $C_2 = 100 \mu F$ (per $\omega_{min} = 40 \text{ Hz}$)

$I_c = 0,9 \text{ mA}$ $V_{ce} = 3V$

AMPLIFICATORE-SOMMATORE

A 2 TRANSISTORI

(fig. 6)

Si tratta di un circuito usato per sommare due segnali, oppure (collegando assieme i due ingressi) per mettere in parallelo i due transistori allo scopo di aumentarne la potenza d'uscita. In questo ultimo caso, per distribuire correnti e carichi nel modo più bilanciato possibile, è frequente l'inserzione di due piccole resistenze (dell'ordine di poche decine di ohm) fra gli emitter ed i gruppi R4-C2. Si tratta comunque di due circuiti del tipo di fig.2 collegati assieme.

AMPLIFICATORE DIFFERENZIALE

(fig. 7)

Si tratta di un circuito piuttosto tipico (nonostante sia leggermente più complesso degli altri) particolarmente utile per amplificare piccoli segnali in c.c.

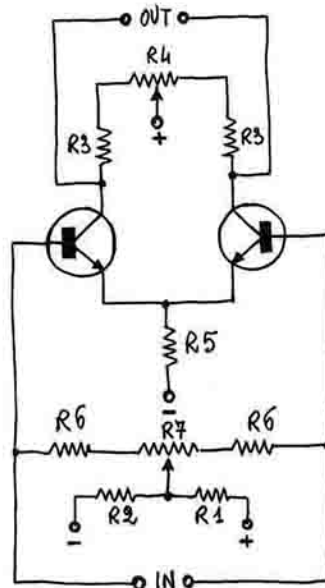
R_4 va regolato per uscita zero quando $V_{in} = 0$, dopo di che pure R_7 va regolato per uscita zero quando $I_{in} = 0$.

Con transistori discretamente bilanciati, $I_c < 0,2$ mA, e bassa impedenza dal generatore, la variazione equivalente d'ingresso sarà dell'ordine di pochi microvolt per °C o per variazioni di V_a dell'1%.

Ad ogni modo, per ottenere la miglior stabilità termica, è consigliabile l'uso di transistori bilanciati ad alto β , percorsi da correnti minori di 50 μ A, e in buon contatto termico fra di loro.

Inoltre, se si vuole operare con basso rumore, la V_{ce} non dovrebbe superare i 2V.

Questo circuito può anche venir usato ad alti livelli di potenza, per ottenere elevate tensioni d'uscita con basse distorsioni (in questi casi in genere non sono previste né R_4 né R_7).



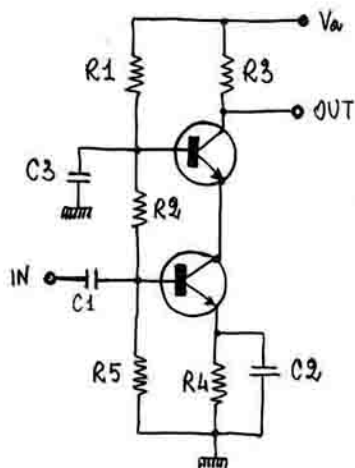
$$V_a = 6V$$

$$R_1 = R_2 = R_4 = 33K$$

$$R_3 = R_5 = 100K$$

$$R_6 = 10K \quad R_7 = 3K3$$

$$I_c = 12 \mu A \quad V_{ce} = 2,2V$$



$$V_a = 30V$$

$$R_1 = 10K$$

$$R_2 = R_5 = 1K5$$

$$R_3 = 1K$$

$$R_4 = 220$$

$$I_c = 10 \text{ mA}$$

$$V_{ce} = 3V/14V$$

$$C_1 = C_3 = 20 \mu F \text{ e } C_2 = 1000 \mu F \text{ (per } W_{min} = 40 \text{ Hz)}$$

AMPLIFICATORE A DUE STADI

IN CASCATA

(fig. 8)

Consiste in un amplificatore con emitter a massa che ne pilota uno con base a massa; è una configurazione simile al circuito che, realizzato a valvole, era chiamato "cascode".

Il suo scopo è quello di eliminare l'effetto della capacità di reazione sull'ingresso, e permette inoltre un'ampia escursione della tensione d'uscita.

Può anche essere usato, assieme ad un altro stadio identico, come amplificatore differenziale, con R_4 che diventa comune ai due (e con valore metà), senza C_2 , ed un diodo Zener al posto di C_3 .

AMPLIFICATORE (OPERAZIONALE)

A GUADAGNO UNITARIO

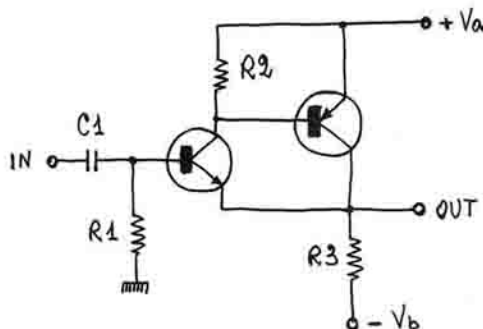
(fig. 9)

Si tratta di due stadi con transistori di polarità inversa, ambedue con emitter a massa, contro-reazionati in modo da presentare guadagno unitario.

In effetti il guadagno in tensione risulta leggermente inferiore a 1, e l'impedenza d'ingresso dipende, oltre che da R_1 , dai parametri interni del transistor.

Il riferimento di massa può anche essere realizzato con un punto intermedio (mediante partitore resistivo) fra il positivo ed il negativo di alimentazione.

Se risultasse necessaria una più elevata impedenza d'ingresso, si può adottare un circuito con "boot-strap" tipo quello di fig.4.



$$V_a = V_b = 6V$$

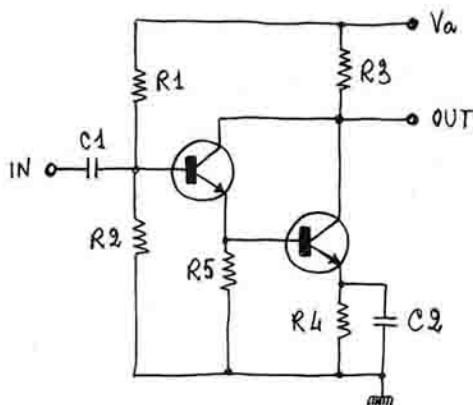
$$R_1 = 1M \quad R_2 = 10M$$

$$R_3 = 10K$$

$$I_{c1} = 15 \mu A \quad I_{c2} = 0,44 mA$$

$$V_{ce1} = 6V \quad V_{ce2} = 7V$$

$$C_1 = 5600 p \text{ (per } \omega_{min} = 40 Hz)$$



$$V_a = 6V$$

$$R_1 = R_2 = 220K$$

$$R_3 = 1K \quad R_4 = 1K5 \quad R_5 = 15K$$

$$I_{c1} = 0,25 mA \quad I_{c2} = 1 mA$$

$$C_1 = 100 n \text{ e } C_2 = 330 \mu \text{ (per } \omega_{min} = 40 Hz)$$

AMPLIFICATORE DARLINGTON

(fig. 10)

Consiste in un amplificatore ad emitter-follower che pilota un emitter a massa; tale combinazione viene spesso realizzata nello stesso contenitore, come si trattasse di un transistor unico a β altissimo (praticamente, il prodotto delle due unità singole), specie quando il secondo è un transistor di potenza (R_5 spesso viene ommesso).

Il circuito permette di ottenere alta impedenza d'ingresso ed elevato guadagno in corrente; in alcune applicazioni (per esempio come elemento regolatore serie) l'uscita viene prelevata su R_4 , per realizzare un'impedenza molto bassa.

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

2
**il poter risparmiare
sul prezzo di copertina**

3
**la garanzia dello
stesso prezzo
per tutta l'annata**

*tre valide ragioni
per abbonarsi subito
a Radio Kit*

ABBONAMENTO
ANNUO L. 10.000
(12 NUMERI)

INVIATE LE VOSTRE RICHIESTE A

CEC edizioni
radioelettroniche

Via Roma 4/b
48018 Faenza (RA)

Utilizzando l'allegata cartolina



Una piccola biblioteca per tutti gli appassionati della radiotecnica.

le pubblicazioni dell'A.R.I.

Radiotecnica per radioamatori

Riedizione aggiornata, tratta in modo semplice ma completo, la materia compresa nel programma d'esame ministeriale per il conseguimento della patente di radiooperatore.

228 pagine illustrate - L. 5.000 (comprese spese postali)

L'ascoltatore di onde corte

Come si diviene SWL - Chi sono, cosa ascoltano - Sigle, codici, tabelle - Le abbreviazioni del codice radiantistico - Identificazione della nazionalità - Suddivisione delle gamme.

64 pagine con illustrazioni e tabelle - L. 2.000 (comprese spese postali)

Elementi di tecnica radioastronomica

È un volume che "si legge tutto d'un fiato" e che stimola idee e progetti in campi dove è auspicabile gli OM rivolgano al più presto, ed in massa, i loro interessi: se è ancora vero, e valido anche nel nostro Paese, il motto "l'OM è progressista".

100 pagine, 66 figure più 6 ill. fotografiche - L. 5.000 (comprese spese postali)

I QUADERNI DELLA RADIO

Gli oscillatori a cristallo

Piezoelettricità ed elettrorestrizione - I cristalli negli oscillatori - Panoramica sugli oscillatori a cristallo - Un circuito... quasi nuovo - Oscillatore ad alta stabilità con controllo automatico di guadagno.

L. 2.000 (comprese spese postali)

I QUADERNI DELLA RADIO

Interferenze (TVI, BCI, AFI, ...) ed adattamento d'antenna

Le radio-interferenze; il fenomeno in generale - RFI; dalla parte che trasmette - Irradiazioni di armoniche da elementi esterni non lineari - TVI; da armoniche o spurie fuori banda (HP) - Adattatori; notizie pratiche sull'adattamento d'antenna - Antenne; adattamento e adattatori - Il balun; serve o non serve? - Perché serve l'adattatore d'antenna? - Cosa significa R.O.S.? Diagramma del R.O.S. - Alcuni punti fermi su R.O.S. e adattamento - Filtri anti-TVI - Filtri BP per ricevitori - Filtri a mezz'onda.

L. 2.000 (comprese spese postali)

I QUADERNI DELLA RADIO

RCL: i componenti in pratica

Resistori: le resistenze in pratica, valori e tolleranze - Condensatori: i condensatori in pratica, tipi di condensatori - Induttori: induttanze, bobine toroidali - Tabelle per circuiti risonanti - Tabelle reattanze.

L. 2.000 (comprese spese postali)

INVIATE LE VOSTRE RICHIESTE A

C&C

edizioni
radioelettroniche

Via Roma 4/b - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112

UTILIZZANDO L'ALLEGATA CARTOLINA

CORSO
TEORICO-PRATICO
SU
microprocessori
e
microcomputer

DIZIONARIO-GLOSSARIO dei termini relativi (direttamente o indirettamente) ai microprocessori

La terminologia in uso nel campo dei COMPUTER, dei MICROPROCESSORI ed anche della LOGICA più avanzata, si è ampiamente affermata quasi sempre nella sua dizione originale che è in inglese.

Forniamo questo primo elenco di termini specifici più o meno direttamente connessi al settore dei microprocessori e tecniche collaterali, più per dare una spiegazione che una traduzione (spesso impossibile) di facile accessibilità ed immediata reperibilità: in pratica, si tratta di un utile "pro memoria", prima di avventurarsi nella trattazione vera e propria di CPV, hardware e software.

Più avanti, se sarà il caso, forniremo un altro elenco dei termini (magari di quelli che qui abbiamo... dimenticato!).

SPIEGHIAMO LA SCRITTURA ESADECIMALE

La scrittura esadecimale raggruppa assieme quattro digit binari per formarne uno che rappresenti un conteggio da 1 a 15.

Ovviamente, per rappresentare i numeri decimali a due digit da 10 a 15, sono necessari alcuni caratteri a un solo digit; per questo, vengono usate le sei lettere dalla A alla F.

La scrittura esadecimale è molto conveniente per i microprocessori, in quanto fornisce buone densità di conteggio e lavora molto bene con le parole binarie multiple di 4 che si incontrano in un microprocessore.

Per capire meglio il codice esadecimale, prendiamo come esempio il numero 107. In codice binario, esso diventa 1101011.

Spezzando questo numero in due gruppi di quattro digit (fatto precedere da 0 il primo), si ottiene 0110 e 1011. Il primo di questi equivale a 6, il secondo equivale a 11; in codice esadecimale, allora, 107 diventa 6B.

Da notare, per inciso, che il più alto indirizzo di memoria in un microprocessore è l'esadecimale FFFF.

A conclusione, per convertire da decimale a esadecimale, o viceversa, si deve prima convertire il numero in codice binario e quindi in esadecimale, come nell'esempio precedente, o viceversa.

CONVERSIONE CODICI

Decimale	Esadecimale	Binario
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

biblioteca

SISTEMI A MICROCOMPUTER FONDAMENTI E STRUTTURA

Richiami sui sistemi di numeri e codici
richiami di logica
caratteristiche hardware
tecnologie per circuiti integrati
memorie a semiconduttori
struttura e componenti del microcomputer

VOLUME PRIMO

edelektron

Contenuto

- Componenti tipici del microcomputer multichip ■ la CPU: il microprocessore ■ la memoria: ROM e RAM ■ l'input/output
- Metodi di indirizzamento dei dati
- Classi di istruzioni del microprocessore
- Il software del microcomputer ■ software per lo sviluppo e software applicativo ■ linguaggi di programmazione e traduttori
- Architettura di input/output ■ interfaccia logica e fisica tra microcomputer e mondo esterno ■ modalità di colloquio: interrupt e DMA ■ circuiti di I/O
- Strumenti di sviluppo per microcomputer ■ lo sviluppo del progetto ■ sistemi di sviluppo, l'ICE ■ analizzatori di stati logici
- Criteri di scelta del microcomputer
- Uno sguardo al futuro.

PREZZO LIRE 14.000 (IVA INCLUSA)

Fra le varie pubblicazioni che cominciano ad essere disponibili sul mercato a proposito dell'argomento "MICROCOMPUTER" in generale e "MICROPROCESSORI" in particolare (e non poche anche in lingua italiana!), questa di cui diamo notizia ci sembra un buon compromesso fra esposizione chiara e comprensibile, completezza di contenuto, e rigore della trattazione.

L'ampia panoramica su calcolo numerico, logica, memorie e programmazioni introduce al microcomputer in modo graduale e armonico.

Sono previsti altri due volumi (il secondo già uscito, e ne riparleremo).

Unico neo (se ci è concesso) il prezzo, non proprio "popolare"; lo riteniamo giustificato solo considerando la specificità dell'argomento trattato, e quindi la limitata distribuzione di volumi di questo tipo.

ACCESSO: settore o tecnica che permette di comunicare con le parti di un computer (per esempio: accesso ad una posizione di memoria).

ACCUMULATORE: un *registro* che, all'interno del microprocessore effettua operazioni aritmetiche e logiche sui dati, formandone i risultati (viene chiamato in questo modo in quanto tali registri furono inizialmente usati per accumulare i totali).

ADDRESS (indirizzo): una specifica posizione di memoria (in cui è immagazzinata un'informazione) che viene attivata da contatore di programma.

ADDRESS BUS (bus degli indirizzi): linea multipla unicamente adibita alla trasmissione degli indirizzi; i microprocessori della seconda generazione hanno un bus separato per gli indirizzi, così da non utilizzare il bus dei dati per compiti di indirizzamento.

ALFANUMERICO: insieme di caratteri o espressioni formate da lettere, numeri (o altri segni in genere).

ALGORITMO: sequenza di regole per derivare la soluzione di un problema tecnico o scientifico in un numero finito di passaggi.

ALLOCAZIONE: acquisizione di un indirizzo conseguita da parte di un dato.

ALU (arithmetic and logic unit): unità logica ed aritmetica; rete combinatoria che esegue operazioni aritmetiche e logiche sugli ingressi; in pratica, il complesso circuitale che permette la manipolazione sui dati contenuti nell'accumulatore.

ASCII: abbreviazione del codice "AMERICAN STANDARD CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE", che utilizza un set di caratteri costituiti da 7 bit, più un bit di controllo.

ASSEMBLY LANGUAGE: sia il linguaggio di programmazione orientato dalla macchina, che il programma assembler per la conversione di tale linguaggio in linguaggio di macchina; in pratica un compromesso fra i pensieri dell'utilizzatore e le notazioni numeriche del microprocessore.

BASIC (beginners all purpose symbolic instruction code): linguaggio di programmazione conversazionale.

BIT: unità elementare di informazione (cioè il più piccolo elemento logico contenuto nell'informazione); in pratica è un numero binario costituito da 0 o 1.

BRANCH: diramazione, salto; in funzione dello stato di un particolare bit, il programma "salterà" dall'ammontare indicato se la condizione è soddisfatta, o incrementerà semplicemente se non lo è.

BUFFER: area di memoria (tampone), in cui vengono temporaneamente immagazzinati i dati.

BUS: linea multipla di collegamento che trasporta segnali binari per la trasmissione di informazioni tra le varie parti di un elaboratore.

BYTE: combinazione di 8 bit di dati; in molti grossi calcolatori che operano simultaneamente su bytes multipli di dati, il minimo di bytes che sono trasferiti e su cui si opera da parte della macchina è chiamato *word*. Nel caso di microprocessori a 8 bit, *word* e *byte* sono di uguale lunghezza e pertanto si possono usare come sinonimi (anche se, ad esempio per definire la capacità delle memorie, si parla di tanti byte, mentre sarebbe più corretto parlare di *word*).

CALL: chiamata; per esempio, di una *subroutine*.

CAPACITÀ DI INDIRIZZAMENTO: numero di indirizzi (siano essi di memoria o di unità I/O) indirizzabili dal microprocessore; i microprocessori moderni (della seconda generazione) presentano una capacità di 64 kbyte.

CARRY: riporto (quando nell'addizione si ha un riporto nella cifra più significativa a destra delle esistenti); ad esempio, per 8 bit si ha un 1 nella nona cifra ipotetica, come nell'operazione:

```
1010 1110
+ 0111 0100
1 0010 0010
```

CPU (central processing unit): parte dell'unità centrale del sistema di calcolo, che contiene i circuiti che permettono l'esecuzione del programma; spesso si designa in tal modo il microprocessore vero e proprio. (escludendo gli I/O e le unità periferiche).

CROSS ASSEMBLER: assembler, funzionante su grossi calcolatori; in pratica, un programma su un grosso calcolatore che permette ad un programmatore di microprocessore di usare l'assembly language. L'assembler riduce il programma al linguaggio di macchina.

DEBUGGER: correttore degli errori di progetto, per la messa a punto del sistema.

DECODER (decodificatore): normalmente, un dispositivo che rivela un certo indirizzo specifico nel bus degli indirizzi.

DESTRUCTIVE READING: lettura distruttiva di un dato, cioè lettura seguita da cancellazione del dato stesso.

DIGIT: singola cifra.

DMA (direct memory access): accesso diretto alla memoria, senza che l'informazione debba passare per la CPU; un processo in cui il microprocessore è temporaneamente rimosso da un sistema onde permettere di trasferire rapidamente i dati dentro o fuori da una memoria senza controllo del microprocessore.

DRUM STORAGE: memoria magnetica a tamburo.

DUMP: la copiatura del contenuto di una memoria su un'unità di memorizzazione ausiliaria o temporanea.

EAROM (electrically alterable ROM): memoria a sola lettura il cui contenuto può essere variato elettricamente, e in modo permanente, per lo più realizzata a MOS; essa può essere anche cancellata elettricamente, a differenza delle EPROM.

EPROM: una PROM che può essere cancellata (*erased*) e riutilizzata indefinitamente; la maggior parte delle EPROM sono cancellate per mezzo della luce ultravioletta (possono essere identificate dal cappellotto trasparente di chiusura).

FAN IN: fattore di carico d'ingresso; in pratica è il numero degli input permessi per un particolare stadio logico.

FAN OUT: fattore di carico d'uscita; in pratica, è il numero dei componenti che si possono collegare all'uscita di uno stadio logico.

FETCH (ricerca): lettura del contenuto di una posizione di memoria.

FIFO (first in first out): registro di memoria in cui i dati che vengono memorizzati per primi sono anche i primi ad essere utilizzati.

FILE: insieme dei dati che contraddistinguono un programma.

FLAG: indicatore; in pratica, un *registro* usato per memorizzare lo stato conseguente a certe operazioni o confronti durante l'esecuzione di un programma.

FLOPPY DISK: memoria a disco magnetico flessibile particolarmente economica e realizzata per i microcomputer.

FLOW CHART (diagramma di flusso): è praticamente il mezzo grafico con cui si rappresenta, in modo simbolico, il flusso del programma, cioè delle operazioni logiche.

FORTAN (formulae translation): particolare linguaggio di programmazione per problemi tecnici e scientifici.

HALT: istruzione di stop, che viene data mediante il programma.

HARDWARE: insieme dei dispositivi meccanici, magnetici, elettrici ed elettronici che costituiscono un sistema di elaborazione dati.

HEX (abbreviazione di HEXADECIMAL): numerare in base 16 (come da nota esplicitiva); serve, ad esempio, come rappresentazione sintetica di 4 *bit*: infatti a 4 *bit* binari corrispondono 16 possibili combinazioni numeriche.

INTERRUPT: interruzione, in pratica un segnale esterno che costringe un microprocessore a saltare in una specifica *subroutine*; gli *interrupt* sono mascherabili o non mascherabili.

I/O (input/output): ingresso/uscita; *hardware* che interfaccia un microprocessore con il ... resto del mondo.

INSTRUCTION (istruzione): insieme di *bit*, costituente un elemento d'informazione che specifica un'operazione eseguibile dall'elaboratore.

INTERPRETER: programma che opera direttamente sul programma che sta sorgendo in memoria (*l'interprete*) cioè preleva dalla memoria un'istruzione del programma sorgente, la traduce e la esegue immediatamente, e così via).

ITERATIVE LOOP: una tecnica di programmazione in cui un processo è ripetuto per un numero specifico di volte.

JUMP: salto del programma ad un indirizzo che interrompe la normale esecuzione sequenziale del programma.

KILOBYTE = 1024 byte.

LATCH: interruttore elettronico con dispositivo di stop (realizzato in parte con flip-flop).

LIFO (last in first out): i dati memorizzati per ultimi sono i primi ad essere utilizzati.

LINGUAGGIO DI MACCHINA: insieme di codici (espressi in linguaggio binario) che possono venir interpretati direttamente dal microprocessore.

LINGUAGGIO DI PROGRAMMA: linguaggio per formulazione di programmi, costituito da istruzioni fisse che possono poi essere tradotte in linguaggio di macchina.

MASK (maschera): configurazione di *bit* che, tramite opportune operazioni

aritmetico-logiche, evidenzia il valore logico di uno o più *bit* significativi di stati del programma o dispositivi periferici.

MASS STORAGE (memoria di massa): dispositivo (a disco o a nastro) in cui viene immagazzinata una elevata quantità di dati.

MEMORIA: fondamentale organo dell'elaboratore, in cui sono immagazzinate le istruzioni (e quindi il programma) ed i vari dati sottoposti ad elaborazione; si distinguono fondamentalmente memorie volatili (che perdono il loro contenuto con la caduta della corrente) e memorie permanenti (che mantengono indefinitamente il loro contenuto).

MICROPROCESSOR: *Microprogrammable Central Processing Unit.*

In un sistema a *microcomputer*, il controllo del sistema è principalmente affidato al microprocessore; esso invia gli indirizzi alla memoria di programma, controlla la sequenza delle operazioni eseguite e, interpretando ed eseguendo le istruzioni che riceve dalla memoria di programma, controlla le effettive operazioni compiute dal sistema.

MODEM (modulation and demodulation modul): circuito per trasmissione dati (spesso su linea telefonica).

PAGE (pagina): una certa estensione di parole di memoria (ad esempio [DEC] 256 o [EX] 100) in cui si suddivide idealmente la memoria (quindi 1 k di memoria, per la precisione 1024 byte o [EX] 400, corrisponde a 4 *pagine*).

Spesso il passaggio da parte del programma da una pagina all'altra ha qualche significato. Inoltre, per alcuni sistemi, alcune *pagine* sono particolarmente interpretate: per esempio, la *pagina 0* viene indirizzata in modo più semplice, e la *pagina 1* viene usata come *stack*.

PERIPHERAL: unità (periferica) operata con un sistema a microprocessore, come, per es., una tastiera o una stampante.

PORT: un settore attraverso il quale sono incanalati ingressi e uscite, sia come dati che come istruzioni. Un microprocessore può avere più di un *port* e ne può indirizzare parecchi; la dimensione del *port* è spesso specificata in *bit*, variando da 4 a 16.

PROGRAMMA: una serie di istruzioni sequenziali che un calcolatore deve seguire per realizzare una certa funzione.

PROGRAM COUNTER (contatore di programma): informa la CPU sulla prossima istruzione da eseguire; si tratta di due registri a 8 *bit* usati per generare gli indirizzi a 16 *bit* (PCH sono i registri per i bytes di ordine più alto, PCL i registri per i bytes di ordine più basso).

PROM: una *ROM programmabile* (una sola volta) a contenuto fisso, in cui viene immesso un programma dall'utente prima dell'installazione in circuito (al contrario delle ROM, che sono programmate dal costruttore).

RAM (random access memory = memoria ad accesso casuale o unità di lettura/scrittura): un dispositivo memoriz-

zatore di dati, che può essere sia letto sia registrato durante il normale funzionamento del computer.

REFRESH (rinfresco): operazione necessaria per rigenerare (appunto "rinfrescare") periodicamente le memorie dinamiche, affinché i dati immagazzinati non vengano perduti per autocancellazione.

REGISTER (registro): definizione più generale di un dispositivo che immagazzina in memoria una *parola* di dati (spesso costituito da diversi flip-flop).

REPROM (reprogrammable ROM): memoria di sola lettura, che si può cancellare e riprogrammare di nuovo.

ROM (read only memory = memoria in cui i dati possono essere solo letti): un dispositivo in cui i dati sono permanentemente immessi (mediante "mascheratura") per essere poi "sfornati" a richiesta, senza alcuna possibilità di variarli elettricamente.

R/W (read/write: legge/scrive): un'uscita di controllo del microprocessore che indica se i dati si stanno trasferendo dal microprocessore alla memoria, o viceversa.

SCRATCH PAD: una zona della memoria principale (che può essere interna al microprocessore) lasciata a parte appositamente per i calcoli brevi e frequenti.

SHIFT REGISTER: registro a scorrimento.

SIMULATOR (simulatore): un programma che riproduce le caratteristiche di un piccolo calcolatore, o di un microprocessore, su uno più grande.

SOFTWARE: insieme dei programmi, delle istruzioni e dei documenti necessari per risolvere i problemi connessi all'elaborazione dei dati.

STACK (pila): zona di memoria RAM opportunamente prescelta come "impilamento" (o immagazzinamento) dei dati durante le *subroutine* o gli *interrupt*.

SUBROUTINE (sottoprogramma): un "programma nel programma" che realizza una funzione specifica, usata spesso.

TEMPO DI ACCESSO: tempo richiesto per la lettura di una *parola* di memoria; può essere o l'intervallo di tempo necessario per comunicare con la memoria di un computer o quello intercorrente fra l'istante in cui l'unità aritmetica chiede informazioni alla memoria e l'istante in cui tale informazione è rilasciata.

TEXT EDITOR: programma che permette di manipolare il testo e i programmi scritti dall'utente, in modo da renderli leggibili alla macchina.

VECTOR: un indirizzo specifico caricato nel contatore di programma di un microprocessore per forzare lo stesso ad iniziare a processare a quello specifico indirizzo.

WORD (parola): qualsiasi gruppo di *bit* che indichi un singolo numero o espressione; la sua lunghezza differisce secondo i sistemi (da 10 a 64 *bit*).

Spett.

C&C

Via Roma 4/B

48018 FAENZA

Atfrancare
con L. 70

Atfrancare
con L. 70

Spett.

C&C

Via Roma 4/B

48018 FAENZA

Spett.

C&C

Via Roma 4/B

48018 FAENZA

Atfrancare
con L. 70

Le pubblicazioni ARI

DESIDERO ACQUISTARE:

- N. Gli oscillatori a cristallo
 N. Interferenze (TVI, BCI, AFI...) e adattamento d'antenna
 N. RCL: i componenti in pratica
 N. L'ascoltatore di onde corte
 N. Radiotecnica per radioamatori
 N. Elementi di tecnica radioastronomica

☐ ALLEGO ASSEGNO

☐ HO VERSATO L'IMPORTO SUL C.C.P. N. 10158483 INTESTATO A C&C

☐ ALLEGO VAGLIA POSTALE

☐ PAGHERÒ CONTRASSEGNO (+ L. 350 quale contributo spese postali)

NOME

COGNOME

VIA

CAP.

CITTA'

FIRMA

I Kit

VOGLIATE SPEDIRMI:

- N. Mod. KE11N L. 25.000 cad.
 N. Mod. KE11S L. 30.000 cad.
 N. Mod. KP10 L. 49.500 cad.
 N. Mod. WF12A L. 34.000 cad.
 N. Mod. WF12B L. 26.000 cad.
 N. Mod. KF13 L. 75.000 cad.
 N. Mod. KP14 L. 27.000 cad.
 N. Mod. WD15 L. 30.000 cad.

☐ ALLEGO ASSEGNO

☐ ALLEGO VAGLIA POSTALE

☐ HO VERSATO L'IMPORTO SUL C.C.P. N. 10158483 INTESTATO A C&C

☐ PAGHERÒ CONTRASSEGNO (+ L. 1.000 quale contributo spese postali)

NOME

COGNOME

VIA

CAP.

CITTA'

FIRMA

DESIDERO RICEVERE IN ABBONAMENTO

PER 12 NUMERI (AD INIZIARE DAL N.) LA RIVISTA

RADIO KIT ELETTRONICA

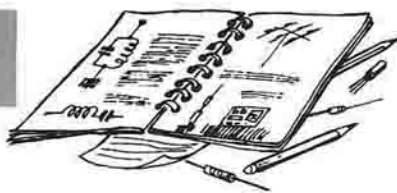
AL PREZZO DI L. 10.000

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

NOME COGNOME

VIA CAP. CITTA'

FIRMA



LA RADIO-TECNICA a domande e risposte (e con qualche quiz)

LA TRASMISSIONE

D) Cosa sono le armoniche? Come può essere evitata la generazione di eccessive armoniche negli amplificatori RF? Descrivere metodi di riduzione o rimedi contro la produzione.

La (frequenza) armonica di una frequenza (fondamentale) è un multiplo intero (2, 3, ecc.) della suddetta frequenza fondamentale. Quindi, la seconda armonica è la frequenza doppia della fondamentale, la terza armonica è il triplo della fondamentale, e così via.

I fattori principalmente responsabili della generazione delle armoniche, nonché della loro irradiazione sono: 1) irregolari condizioni operative degli stadi, in particolare, quello finale, di un trasmettitore (per esempio, eccessiva polarizzazione, o eccessivo pilotaggio, della griglia o della base); 2) insufficiente selettività del circuito di accordo e adattamento dello stadio finale (Q dello stesso troppo basso).

Questi difetti possono naturalmente essere corretti: A) riducendo polarizzazione e pilotaggio al livello minimo necessario per il corretto funzionamento ed il ragionevole rendimento dello stadio; B) usando circuiti di accordo, e accoppiamento fra stadi, a Q più elevato (in genere, si ottiene ciò aumentando la capacità rispetto all'induttanza, e riducendo il coefficiente di accoppiamento; C) installando un apposito circuito adattatore fra trasmettitore e linea di trasmissione all'antenna.

Metodi particolari per ridurre le armoniche in VHF (che sono la causa frequente di interferenze coi programmi TV) prevedono l'uso di cavi schermati per tutti i collegamenti di alimentazione, schermature fra stadi e verso l'esterno, uso di filtri passa basso all'uscita del trasmettitore.

La presenza di armoniche (all'uscita di un trasmettitore) può essere rivelata mediante un ondometro ad assorbimento (con indicatore sufficientemente sensibile), che va accoppiato al circuito finale-accoppiatore d'antenna e sintonizzato sulle singole armoniche.

Naturalmente, anche il ricevitore di un OM vicino (non troppo però da farsi saturare dalla fondamentale) può fornire tale indicazione. Infine, il televisore stesso può risultare un appropriato rivelatore di armoniche in VHF (purtroppo!).

D) In quale modo i filtri attenuano l'emissione di armoniche?

Riferendoci per semplicità al più elementare tipo di filtro, un circuito LC risonante alla frequenza di la-

voro, esso attenua le armoniche in virtù della sua selettività; selettività significa appunto attenuare tutte le frequenze diverse da quella alla quale il circuito è accordato.

La selettività di un circuito aumenta, come noto, aumentandone il Q.

Un'altra forma comune (anche se più complessa) di circuito usato per eliminare (o quanto meno, attenuare) l'emissione di armoniche consiste nel filtro passa basso, realizzato in modo tale che tutte le frequenze inferiori al "taglio" passino praticamente inalterate, mentre invece le frequenze superiori vengono sostanzialmente eliminate. In pratica, tale tipo di filtro si riduce a condensatori posti in parallelo al segnale ed a induttanze in serie allo stesso. I condensatori tendono, per il loro comportamento intrinseco, a cortocircuitare tutti i valori di frequenza superiori al taglio, e gli induttori bloccano, con la loro elevata reattanza, tali valori.

Naturalmente, la frequenza di taglio di un filtro passa-basso dovrà essere più bassa della più bassa armonica da bloccare ma contemporaneamente più alta della più alta frequenza da trasmettere.

Per lavorare su una singola armonica, si usano comunemente le cosiddette trappole, circuiti a risonanza serie o parallelo opportunamente disposti rispetto al segnale in gioco.

D) Come è possibile, in un amplificatore-trasmettitore, eliminare le risonanze indesiderate in VHF, e cioè sulle frequenze dei canali TV?

Precisiamo innanzitutto che le suddette risonanze sono quelle causate dalla lunghezza dei collegamenti o dei reofori (esterni o interni ai componenti) combinata con capacità parassite o proprie del circuito, nonché le autorisonanze parassite (sempre in VHF) di componenti attivi o passivi (tipo valvole o impedenze RF). Spesso basta quindi aggiungere o togliere una spira in una bobina, cambiare il tipo di condensatore di fuga, o magari accorciarne semplicemente i reofori, sostituire l'impedenza di blocco con una di diversa costruzione, cambiare o spostare la capacità di accordo.

Un buon grid-dip per VHF è in genere il sistema migliore per individuare la presenza, e la provenienza, di questo tipo di oscillazioni spurie.

D) In quale modo la TVI provocata da stazioni d'amatore si manifesta normalmente?

L'effetto dipende dall'intensità relativa dei segnali emessi dalla stazione d'amatore e di quelli ricevuti dal televisore, dal tipo di emissione, e dall'essere, l'interferenza, causata da irradiazione di armoniche o dal sovraccarico degli stadi d'ingresso del televisore ad opera della frequenza di lavoro del radioamatore. Nel caso d'irradiazione di armoniche che cadano in qualche canale TV, una portante non modulata (CW, o AM nelle pause di modulazione) di intensità paragonabile a quella del segnale TV produrrà un reticolo incrociato sullo schermo televisivo; tale reticolo sarà più o meno largo a seconda delle differenze di frequenza fra i due segnali.

La presenza di modulazione d'ampiezza sarà invece indicata da barre orizzontali alternativamente chiare e

scuri (naturalmente in aggiunta al reticolo di cui sopra). Nel caso in cui l'armonica risulti particolarmente intensa, l'immagine televisiva diventerà negativa, si verificherà cioè un'inversione dei neri coi bianchi e viceversa.

In caso di interferenze da SSB, il disturbo si manifesta, naturalmente, solo in presenza di modulazione, e combinando barre e reticolo; esso è più intenso in corrispondenza dei picchi di voce.

È evidente che la TVI che nasce dalle armoniche irradiate dal trasmettitore radiantistico si verifica solo su quei canali TV la cui frequenza è legata da relazione armonica a quella del trasmettitore.

Se invece la TVI si verifica a seguito di forte sovraccarico nel televisore, possono esservi interessati anche molti canali non legati alla frequenza del trasmettitore.

In casi intermedi gli effetti sono analoghi, e quindi le cause ben difficilmente riconoscibili.

In alcuni casi si può verificare interferenza da parte della voce dell'operatore che compare direttamente nell'audio del televisore.

Tale interferenza, più facile a verificarsi quando si opera in VHF, avviene a seguito della rettificazione diretta che ha luogo nella sezione audio del televisore, in quanto il segnale emesso dal radioamatore viene direttamente captato dal cablaggio (reofori o componenti).

D) Come si può porre rimedio alla TVI prodotta da modulazione incrociata?

La *modulazione incrociata* è il processo per il quale la modulazione affidata ad un segnale viene sovrapposta ad un altro segnale, e ciò si verifica quando i limiti per la linearità del ricevitore vengono superati da un segnale forte e indesiderato. Spesso viene indicata come modulazione incrociata anche l'*intermodulazione*, che invece si verifica quando due segnali si eterodinano in un circuito non lineare producendo, come risultato, frequenze somma e differenza.

Il rimedio, sia per la modulazione incrociata che per l'intermodulazione, consiste nell'evitare che almeno uno dei segnali indesiderati raggiunga quel circuito del ricevitore in cui ha luogo il comportamento non lineare.

Ciò si può ottenere usando una trappola, collegata lungo la linea d'antenna, e sintonizzata in modo da "reiettare" il segnale indesiderato; oppure, nel caso specifico che la stazione disturbante sia appunto quella di un radioamatore operante in HF, usando, sul ricevitore TV, un filtro passa alto, che blocchi tutti i segnali sotto i 35-40 MHz.

Poiché ogni dispositivo rettificatore è in grado di generare modulazione incrociata, e visto che la rettificazione può aver luogo quando un paio di conduttori qualsiasi risultano in cattivo contatto fra di loro, automaticamente modulazione incrociata e intermodulazione si verificano in presenza di fili, tubi, strutture metalliche, e simili, esterne al ricevitore, che presentino ossidazione nelle zone di contatto.

Naturalmente, in questi casi, trappole e filtri sul ricevitore non sono assolutamente efficaci: quanto serve è una buona saldatura o pulitura del contatto, o

isolamento dello stesso (cosa che, purtroppo, non è sempre possibile).

Il controllo va eseguito ruotando in tutte le possibili posizioni i condensatori di accordo in ingresso ed in uscita allo stadio; la corrente anodica (o di collettore) deve rimanere assolutamente costante, e zero quello di griglia (bassissima, e comunque costante, sarà pure quella di base per gli stadi a transistori).

Nel caso venga denunciata la presenza di auto-oscillazione, è anche utile, prima di tentarne l'eliminazione, determinarne approssimativamente la frequenza.

Per far questo occorre un ondometro ad assorbimento, con relativo circuito indicatore piuttosto sensibile; avvicinando l'ondometro al circuito accordato di placca (riferiamoci ad un classico amplificatore finale di potenza a valvola, fortemente più indiziato per questi "reati") si potranno rilevare frequenze di auto-oscillazione non troppo lontane alla frequenza di lavoro; se invece si tratta di oscillazioni parassite a frequenze nettamente più alte, l'indicazione più netta si otterrà avvicinando l'ondometro al reoforo di placca.

Stabilizzato il circuito "colpevole" con i sistemi precedentemente accennati, si passerà poi a controllare gli stadi a potenza decrescente.

D) Supponendo di disporre di un dispositivo misuratore o calibratore di frequenza che abbia una precisione di taratura pari allo 0,01 per cento (o, se preferite, a 100 parti per milione), quale sarà la distanza di sicurezza dai limiti estremi di banda alla quale si potrà operare sulle bande radiantistiche in CW?

La distanza minima dal limite di banda può essere calcolata moltiplicando la frequenza di lavoro per l'errore percentuale dello strumento di controllo ed aggiungendo la larghezza di banda della manipolazione telegrafica.

Per esempio, a 3500 kHz, l'errore di misure potenziale sarà: $\frac{3500 \times 0,01}{100} = 350 \text{ Hz}$.

A questo possibile errore non bisogna dimenticare di aggiungere metà della banda telegrafica, che non è del tutto trascurabile; mediamente tale banda si può considerare sui 100 Hz.

Quindi l'errore complessivo di misura si potrà aggirare sui 400 Hz, distanza alla quale è prudente quindi tenersi dai limiti di banda, onde evitare le dolorose rappresaglie che spesso seguono agli sconfinamenti!

D) In cosa consiste l'importanza della neutralizzazione negli amplificatori? Quali sono i punti sui quali intervenire?

L'importanza che la neutralizzazione degli amplificatori normalmente riveste deriva dal fatto che essa previene auto-oscillazioni su frequenze indesiderate, e che oltretutto possono essere neanche troppo lontane dalle frequenze di lavoro, con conseguente possibilità di interferenze.

Una corretta neutralizzazione si ottiene riportando un sufficiente "quantitativo" di potenza dal circuito d'uscita a quello d'entrata, oltretutto opportunamente sfasata, onde annullare la tendenza all'auto-oscillazione che deriva dalla capacità interna dell'amplificatore di potenza.

D) Come si può controllare la tendenza all'auto-oscillazione negli amplificatori per trasmissione? E quali precauzioni devono essere messe in atto durante tali controlli?

Si comincia, in genere, col provare lo stadio finale e procedendo poi indietro verso miscelatori e oscillatori.

Molto spesso la presenza di un segnale derivante da auto-oscillazione può essere rilevata solo quando lo stadio amplificatore non è pilotato dagli stadi che precedono; è quindi buona norma staccare innanzitutto l'oscillatore locale, e comunque disconnettere ogni fonte di pilotaggio.

Ciò fatto, non guasta un controllo alle condizioni "di riposo" di tutti gli stadi; già dalla maggiore o minor corrente che scorre negli eventuali stadi in classe AB o B si può rilevare il corretto funzionamento degli stadi stessi.

D) Come influiscono sui circuiti le oscillazioni parassite? Cosa si può fare per evitarle?

Oltre alla ovvia produzione di segnali indesiderati, le oscillazioni parassite sottraggono potenza al circuito proprio sulla frequenza sulla quale si vuole lavorare; ma più che altro, trattandosi di oscillazioni libere, esse possono portare a sovraccarichi notevoli del circuito, sino a provocare la distruzione di qualche componente.

Le oscillazioni parassite possono essere evitate con un'appropriata disposizione dei componenti, con una opportuna scelta dei condensatori di fuga e delle induttanze di blocco (sia come tipi che come valori), e con l'inserimento in circuito di adatte induttanze di smorzamento (con opportune resistenze in parallelo alle bobine) o tubetti di ferrite sui reofori.

In ogni caso, la corretta neutralizzazione ed una buona schermatura fra circuito d'entrata e d'uscita, sono i rimedi migliori contro le oscillazioni parassite, in quanto ne troncano la causa prima (o comunque ne riducono l'importanza).



**ELETRONICA
PROFESSIONALE**

ANCONA

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

*Apparati radioelettronici
Componenti elettronici
per radioamatori*

questionario-quiz

1) Possono verificarsi oscillazioni parassite in uno stadio trasmettitore che sia stato perfettamente neutralizzato alla frequenza di lavoro? Se sì, perché? Se no, perché?

- A) No, in quanto la neutralizzazione elimina i ritorni di RF.
- B) Sì, perché le oscillazioni parassite dipendono dall'accoppiamento d'antenna.
- C) No, perché uno stadio ben neutralizzato risulta automaticamente polarizzato in modo da prevenire oscillazioni parassite.
- D) Sì, poiché la neutralizzazione alla frequenza di lavoro non evita che si verifichi reazione a frequenze molto più alte o più basse.
- E) No, perché uno stadio neutralizzato risulta perfettamente bilanciato.

2) Elencare gli effetti che possono avere luogo quando si supera il livello accettabile di potenza PEP per un trasmettitore SSB.

- A) La potenza in uscita aumenta.
- B) La potenza in uscita viene "sparpagliata" in uno spettro di frequenze più ampio di quello occupato quando lo stadio lavora sotto il massimo livello di PEP.
- C) L'amplificatore lavora ad un livello più ampio di rendimento.
- D) L'involuppo di modulazione risulta distorto.
- E) Tutto quanto è detto qui sopra.

3) Disegnare un circuito a pi-greco per amplificatore di potenza RF che incorpori i dispositivi soppressori di oscillazioni parassite.

4) Negli amplificatori finali di potenza (a valvole) viene quasi sempre inserita un'induttanza di blocco a RF in parallelo al bocchettone d'uscita (antenna); a cosa serve?

- A) Per evitare, in caso di perdita del condensatore di blocco per la c.c., che sul terminale d'antenna sia (pericolosamente) presente l'alta tensione.
- B) Per ridurre le armoniche emesse dallo stadio.
- C) Per accordarsi (col variabile d'antenna) sulla frequenza del pi-greco.
- D) Per bloccare le oscillazioni parassite.
- E) Come autotrasformatore d'uscita.

Risposte al Questionare Quiz del numero 2

1^a) = D 2^a) = C 3^a) = D 4^a) = C 5^a) = A
6^a) = B 7^a) = E

Nota - Le risposte A e C alla 2^a domanda illustrano una situazione che potrebbe anche verificarsi in pratica. La risposta A infatti non è sbagliata, ma non sarebbe soddisfacente e di carattere generale. Una eccessiva potenza sulla placca sarebbe quasi certamente accompagnata da un riscaldamento del cristallo, ma solo in conseguenza dell'eccessiva eccitazione. Quindi, quando si presentano due o più risposte che potrebbero essere pertinenti, bisogna scegliere quella di più ampia e precisa pertinenza.

i kit

DISPONIBILI
DAI NUMERI PRECEDENTI



KP10:

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

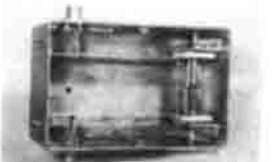
L. 49.500



KE11:

oscillografo
per esercitazioni
di telegrafia

tasto normale L. 25.000
tasto speciale L. 30.000



WF12:

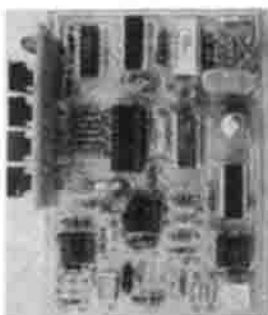
filtri passa-banda
144 - 146 anti TVI
(premontati)

a linee L. 36.000
a bobine L. 26.000

KF13

frequenzimetro
digitale
10 Hz - 150 MHz
(a 4 cifre)

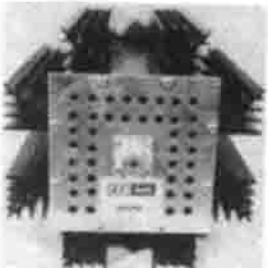
in Kit L. 75.000



WD15

Carico fittizio RF
500 ohm/300 ÷ 500 W
fino a 150 MHz

montato L. 30.000

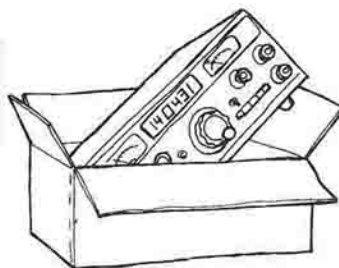


KP14

caricatore automatico
"tutti gli usi"
per batterie
al nichel-cadmio

in Kit L. 27.000





Progredisce (anche se lentamente) la tecnologia di produzione delle cellule solari

Poco a poco la tecnica produttiva delle batterie o cellule solari si evolve, anche sotto la spinta e la programmazione di alcuni governi (che si preoccupano di aumentare la disponibilità di fonti di energia per la propria nazione). Anche se l'energia elettrica di origine solare o, per meglio dire, le sorgenti fotovoltaiche hanno ancora un lungo cammino da percorrere prima di poter diventare competitive e di largo consumo, vi sono chiari segni a indicare che si stanno compiendo passi importanti in queste tecniche.

- 1) Negli anni '70 si è verificato un netto aumento (anche se ci riferiamo sempre a bassi livelli) nell'uso commerciale di sorgenti di alimentazione fotovoltaiche.
- 2) Si prevede che nel 1978 il prezzo di un'unità di potenza solare, adottata come 1 watt di picco (1 Wp), scenda verso i 13 dollari (dal 90 del 1970).
- 3) Le tecniche di fabbricazione dei blocchetti di silicio si stanno evolvendo verso nuovi sistemi che dovrebbero permettere la produzione diretta di lastre e nastri.
- 4) Materiali nuovi stanno riscuotendo l'attenzione dei ricercatori come sostituti del solito silicio.
- 5) L'adozione di lenti che hanno lo scopo di convertire maggior energia solare, concentrandola, aumenta artificialmente l'area effettiva e quindi il rendimento.
- 6) Lo studio di tutte le condizioni geografiche, meteorologiche e tecnologiche locali permette ora, con notevole facilità, di ottimizzare gli impianti.

Ma, come funziona?

Dal punto di vista del funzionamento, la cellula solare è un LED (diodo emettitore di luce), che però... lavora alla rovescia.

In un LED convenzionale esiste uno strato di cariche elettriche concentrate a

seguito del drogaggio con impurità diverse.

Una sorgente esterna di energia (in pratica, una tensione applicata alla giunzione) eccita gli elettroni in conduzione attraverso il suddetto strato. L'eccesso di energia si sviluppa sotto forma di fotoni, e quindi come luce visibile.

Pure la cellula solare è una giunzione PN, e quindi presenta una zona di concentrazione di cariche provocate dalle impurità di drogaggio; ma, ovviamente, lavora in modo inverso al LED: sono i fotoni (cioè la luce incidente) ad eccitare gli elettroni ivi concentrati, cosicché la giunzione genera una tensione localizzata ai suoi capi. Per lo stesso motivo per cui i LED non emettono radiazioni a spettro ampio, ma solo luce di lunghezza d'onda piuttosto ristretta, le cellule solari assorbono energia solo limitatamente ad una zona ristretta dell'ampio spettro solare; questa imperfetta risposta spettrale costituisce perciò un motivo di perdita di efficienza, che si somma ad altre perdite per riflessione, per ricombinazione, ecc.

A proposito di efficienza...

Una giornata estiva e serena permette al sole di diffondere, in condizioni ottimali, una energia (di picco) di circa 1 kW/m².

Quindi una cellula solare (che naturalmente sia in pieno sole) fornisce 1 Wp quando ha le dimensioni di un disco di 10 cm di diametro.

Ogni singola cellula fornisce una tensione fissa ben precisa di circa 0,5 V; quindi occorre collegarne moltissime in serie e parallelo per ottenerne tensioni e correnti a valori sfruttabili.

Il rendimento di conversione, in ogni caso, può raggiungere, come massimo teorico, il 21%; ma a tutt'oggi, i dispositivi commerciali presentano rendimenti sull'ordine del 12%, ed in laboratorio si è a stento raggiunto il 18%.

Da tutto ciò si può capire quanto sia importante il corretto posizionamento dei pannelli di cellule solari, la perfetta conoscenza dell'illuminamento solare annuo della regione interessata, l'orientamento automatico degli stessi, il sistema di concentrazione ottica, e tutti gli altri elementi di montaggio.

D'altra parte, sono ben noti i vantaggi di questo sistema di conversione: non esistono sottoprodotti o scorie; le cellule solari hanno vita lunghissima; l'energia solare... non costa ancora nulla!

Il libro dei sogni ("Manuale Componenti RF" della Mini Circuits)

Ci è capitato fra le mani il Catalogo della Mini Circuits, un vero e proprio libro (quasi 100 pagine) pieno di mixer bilanciati, attenuatori, divisori di potenza, trasformatori RF a larga banda, accoppiatori direzionali: migliaia e migliaia di dispositivi, diversi dei quali a prezzi ottimi; insomma, un vero e proprio libro dei sogni, ma proibiti!

Leggiamo, infatti, distributori in molti paesi europei, in India, in Malesia, ma non certo in Italia. Evidentemente, per fare i panettoni di stato, questa roba non serve, quindi...!

Un Quad-Latch non volatile a tecnologia MNOS

Quale primo prodotto di una serie denominata NOVOL (non volatile MNOS), Plessey Semiconductors annuncia la disponibilità del tipo MN 9102, quadruplo latch non volatile.

Questo componente è un latch non volatile a quattro bit che utilizzano transistori MNOS come elementi di memoria: questi ultimi sono in grado di mantenere l'informazione immagazzinata, anche in assenza di alimentazione.

I dati applicati ai quattro ingressi memorizzati in corrispondenza di uno stato logico 0 nel comando di SAVE, cioè che è facile ottenere nel momento in cui l'alimentazione si interrompe. Inoltre, al ritorno dell'alimentazione, i dati memorizzati, presentano automaticamente l'uscita.

Il vantaggio fondamentale offerto dall'MN 9102 è che esso richiede solamente le tensioni di alimentazione di un normale MOS, cioè +5 V e -12 V.

Questo lo distingue da tutti gli altri prodotti MNOS attualmente in commercio, i quali richiedono alimentazioni non standard e l'applicazione di tensioni agli ingressi per la scrittura e cancellazione dei dati in memoria.

L'MN 9102 contiene infatti un oscillatore libero che pilota un moltiplicatore di tensione il quale, partendo dalla

V_{gg} di -12 V, genera, con l'unica aggiunta di un condensatore esterno, l'alta tensione di -35 V.

Ad ulteriore semplificazione dell'utilizzazione di questo circuito, tutti gli ingressi e le uscite sono TTL/CMOS compatibili.

Altri dati particolarmente interessanti sono:

- 1) Tempo di ritenzione dati in assenza di alimentazione: Min. 1 anno (nella gamma di temperatura 0 — 70°C).
 - 2) Cicli di scrittura: 10⁶ (minimo).
- L'MN 9102 è disponibile in contenitore DIL ceramico a 14 piedini.

PLESSEY S.p.A. - Sez. Semiconduttori
C.so Sempione, 73 - 20149 Milano.

NOVITÀ REDAZIONALI

Il primo multimetro digitale tascabile... per tutte le tasche: è il nuovo "SIMPSON" Modello 461

La SIMPSON (USA) annuncia tramite il suo rappresentante in Italia, ditta VIANELLO S.p.A. - Via L. Anelli, 13 - 20122 MILANO - Tel. 544041, un nuovo multimetro digitale le cui caratteristiche di dimensioni e prezzo lo pongono come primo esempio di una nuova generazione. Infatti il costo del modello 461 è inferiore a L. 140.000, cioè a quello di un normale multimetro elettronico analogico e purtuttavia le caratteristiche di precisione, automaticità e convenienza sono quelle di un multimetro digitale di classe. Inoltre le dimensioni eccezionalmente ridotte (5 x 14 x 11 cm), ottenute anche grazie all'impiego di un solo chip LSI per la conversione A/D, unite al funzionamento autono-



mo (mediante batterie ricaricabili incorporate e comprese nel prezzo) ed alla eccezionale robustezza lo rendono anche un valido sostituto dei tester analogici. La praticità d'uso è evidenziata dalla selezione a pulsante delle funzioni (volt c.c.-c.a., amp c.c.-c.a. ed ohm, selezionati senza dover variare la connessione dei puntali di misura) e delle portate e dei nuovi tipi di puntali ad innesti recessi.

La precisione base è dello 0,5%, l'impedenza d'ingresso di 10 Mohm e le risoluzioni di 100 uV, 0,1 ohm e 100 nanoampere. Sono disponibili vari accessori come sonde RF, sonda AT, trasduttore a pinza per correnti c.a. e borsa trasporto. La garanzia è completa (lavoro e parti) per 12 mesi a testimonianza della qualità ed affidabilità di questo eccezionale multimetro digitale veramente alla portata di tutti.



equipaggiamenti

radio

elettronici

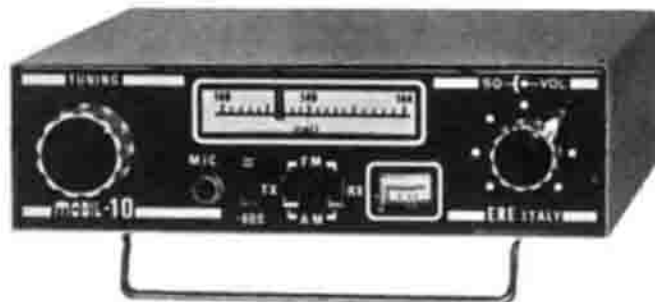
27049 STRADELLA (PV) - Via Garibaldi, 115 - ☎ 0385 / 48139

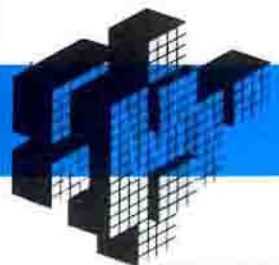
MOBIL 10

MAGGIORE POTENZA

(15 W INPUT)

E SQUELCH DI SERIE





KT 416

BFO SSB-AM



CARATTERISTICHE TECNICHE

Ros	= 1:1 a 1:3
Precisione	= ± 5%
Impedenza	= 52 ohm
Frequenza	= da 1 a 50 MHz
Strumento	= 300 uA
Max Pot applicabile continuativa	= 150 W
Max Pot applicabile non continuat.	= 300 W
Dimensioni	= 122 x 52 x 62

DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Prima di illustrare il montaggio del KT 416, diamo un piccolo accenno sul fenomeno delle onde stazionarie.

La tensione lungo una linea di alimentazione rimane costante, salvo l'attenuazione dovuta al cavo, quando esso è chiuso sulla sua impedenza caratteristica; se invece tale impedenza ha un valore differente da quella caratteristica, si manifestano delle onde riflesse, le quali, sommandosi o sottraendosi all'onda diretta, danno luogo a delle onde stazionarie. Il disadattamento, cioè il ROS (rapporto di onde stazionarie), è dato dalla seguente espressione:

$$ROS = \frac{Z_{ingresso}}{Z_{uscita}} \text{ per } Z_i \text{ } Z_u$$

Il KT 416 che noi presentiamo è uno strumento adatto a misurare direttamente il rapporto fra l'onda diretta e quella riflessa. Quanto più grande è il valore del rapporto, tanto più grande è il disadattamento, quindi la potenza riflessa in percentuale sarà:

ROS	RIFLESSA %		
1,002	0,10%	2	33,50%
1,2	20,44%	3	50,00%
1,5	20,00%	4	59,60%
1,7	28,20%	INF.	100,00%

DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Gli apparati che sono in grado di ricevere la SSB sono costosissimi e rari, noi col KT 425 abbiamo risolto questo problema. Con una modesta spesa potrete trasformare il vostro ricevitore ad onde corte o la parte ricevente del vostro ricetrasmettitore AM in un perfetto ricevitore adatto per la SSB dalle caratteristiche professionali. Ora diremo che questo Kit serve a tramutare quei «grugniti» passanti sotto il nome di SSB, che si sentono qua e là sui canali CB e radioamatori, in viva voce nitida ed esente da disturbi. Il BFO serve solo in ricezione non in trasmissione.

È noto che un trasmettitore in SSB elimina l'onda portante utilizzando una sola delle due bande laterali, LSB e USB (banda laterale inferiore e banda laterale superiore). In fase di ricezione, con un normale ricevitore in AM, si sentono solo quei famosi «grugniti», e perciò necessario ricreare la portante soppressa. Per fare questo è necessario un oscillatore la cui frequenza sia simile a quella dello stadio a media frequenza del ricevitore che si vuole utilizzare. Questo oscillatore crea un battimento da qui il nome BFO «BEAT FREQUENCY OSCILLATOR» che rivela l'esatta modulazione audio.

Nel KT 425 il FET crea un'oscillazione determinata dalla tensione continua applicata al diodo varicap. L'uscita del FET è applicata ad uno stadio amplificatore-separatore ed il primo transistor amplifica il segnale. Il potenziometro che regola la polarizzazione di emettitore funge da controllo dell'ampiezza del segnale all'uscita. Il secondo transistor è montato nella configurazione emitter-follower che non amplifica il segnale, ma abbassa l'impedenza dell'uscita. L'uscita del BFO è collegata semplicemente ad un filo isolato posto nelle vicinanze dell'ultima media frequenza del ricevitore usato.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione	12 Vdc
Frequenza di oscillazione	455 kHz
Completa adattabilità per tutti i ricevitori e ricetrasmettitori	
Con la media frequenza a 455 kHz	
Assorbimento	30 mA



KT 425

ROSMETRO



KT 1010



**TRASMETTITORE FM
MONO DA 20 W**

CARATTERISTICHE TECNICHE:

<i>Gamma di frequenza:</i>	88 + 108 MHz (quarzato)
<i>Potenza output tipica:</i>	20 W RF
<i>Deviazione:</i>	± 75 kHz
<i>Risposta BF:</i>	± 1 dB da 50 Hz a 15 kHz rispetto alla preenfasi standard di 50 us.
<i>Segnale di modulazione:</i>	3 V p.e.p. su 10 kohm
<i>Distorsione:</i>	migliore dell'1% in tutta la gamma del segnale modulante
<i>Rumore:</i>	migliore di 50 dB riferito al livello relativo a 400 Hz deviato a ± 75 kHz
<i>Stabilità di frequenza dopo il riscaldamento:</i>	± 10 p.p.m. (corrispondente a ± 1 kHz a 100 MHz)
<i>Emissione:</i>	monofonica

DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Il trasmettitore KT 1010 è fornito di wattmetro per la misura della potenza di uscita, completamente allo stato solido e soppressione delle spurie migliore di 40 dB. Soppressione delle armoniche, su impedenza di 50 ohm, migliore di 40 dB.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

<i>Gamma di frequenza:</i>	88 + 108 MHz (quarzato)
<i>Potenza output tipica:</i>	100 W RF
<i>Deviazione:</i>	± 75 kHz
<i>Risposta BF:</i>	± dB da 50 Hz a 15 kHz rispetto alla preenfasi standard di 50 u.s.
<i>Segnale di modulazione:</i>	1 V p.e.p. su 10 kohm
<i>Distorsione:</i>	migliore dell'1% in tutta la gamma del segnale modulante
<i>Rumore:</i>	migliore di 50 dB riferito al livello relativo a 400 Hz deviato a ± 75 kHz
<i>Stabilità di frequenza dopo il riscaldamento:</i>	± 10 p.p.m. (corrispondente a ± 1 kHz a 100 MHz)
<i>Emissione:</i>	monofonica

DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Il KT 1033 ha prestazioni altamente professionali; è ottimo per stazioni commerciali e locali ed è costruito interamente allo stato solido. L'ampia strumentazione permette il controllo continuo della trasmissione e del circuito d'antenna. È predisposto per essere trasformato in stereo con la sola aggiunta del codificatore modello Cod. 175.

È fornito di indicatore della percentuale di modulazione per ogni canale, wattmetro per la misura della potenza in uscita, misuratore di R.O.S. dell'antenna, ventilazione forzata.

Soppressione delle spurie migliore di 60 dB.

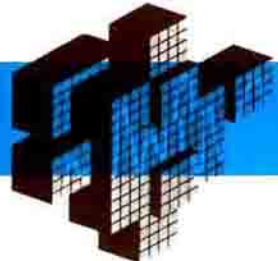
Soppressione delle armoniche su impedenza di 50 ohm, migliore di 50 dB.

Lunghissima durata in uso continuo; particolarmente indicato per le trasmissioni «non stop».

KT 1033



**TRASMETTITORE FM
MONO DA 100 W**



KT 313



OZONIZZATORE CASA

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione	= 220 V
Volume di efficienza	= 200 m ³
Consumo	= Circa 6 W

DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

L'ozonizzatore è un apparecchio che produce l'ozono. L'ozono è un gas dal caratteristico odore pungente, molto simile all'ossigeno, però è molto più attivo, infatti la sua efficacia si può notare dove esistono cattivi odori e fumo.

È un ottimo sterilizzatore e proprio per questa ragione viene usato in parecchi ospedali nei reparti sterili.

Il circuito di funzionamento dell'ozonizzatore è alquanto semplice: il trasformatore T1 provvede ad elevare la tensione di rete fino a 3.000 V per il funzionamento delle due lampade ozonizzatrici ad effluvio.

Non occorre tener l'apparecchio continuamente acceso, ma soltanto per il tempo necessario, affinché non abbia compiuto la sua azione sterilizzatrice. Quando si avverte, in tutto l'ambiente, il caratteristico profumo di ozono, detto comunemente odor di fulmine, vuol dire che esso è stato purificato, è il momento, quindi, di far cessare il funzionamento dell'apparecchio poiché una maggior quantità di ozono nell'ambiente è del tutto superflua.

L'ozonizzatore può essere appoggiato su un qualsiasi ripiano, ma la sua migliore collocazione è quella di applicarlo ad una parete, il più possibile in alto, facendo in modo che sia agevole manovrarlo. Si fa presente che l'assorbimento di energia da parte dell'apparecchio è minimo (1 Kilowatt ogni 200 ore), conseguentemente la spesa per il suo mantenimento in funzione è trascurabile ed inoltre esso rimane inalterato nel tempo poiché privo di parti logorabili.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Per impianti a 12 V con negativo a massa	
Tensione di funzionamento	6-16 V
Massimo numero di giri	12000 giri/min
Temperatura di funzionamento	-25- +70 gradi centigradi
Assorbimento	0,25-3 A
Possibilità di passare dall'accensione elettronica a quella normale possibilità di pilotare qualsiasi tipo di contagiri elettronico	

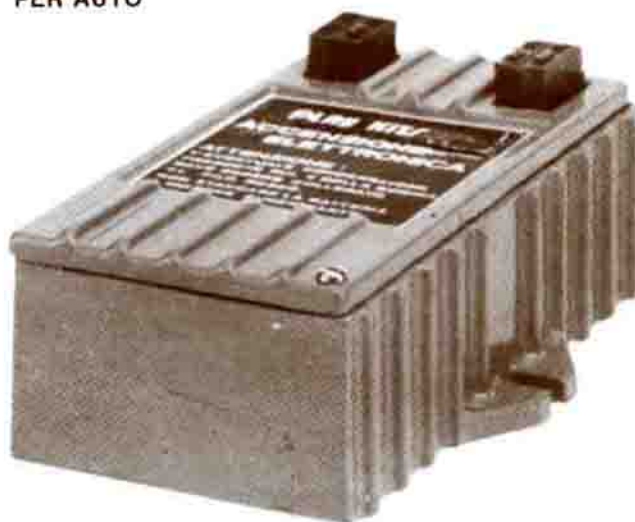
DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

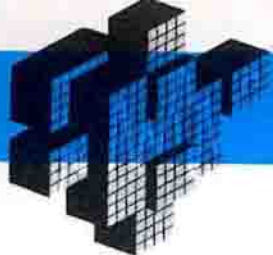
Il KT 342 è un'accensione elettronica di concezione moderna, realizzata con componenti di ottima qualità. La sua installazione su di una qualsiasi autovettura, risultando quasi triplicata la tensione AT inviata alle candele, assicura un immediato avviamento a temperature proibitive, inoltre provoca diminuzioni del consumo di carburante e aumenti del rendimento, variabili a seconda del motore e delle sue condizioni.

I transistor Q1-Q2 generano, oscillando, una tensione alternata, alla frequenza di circa 6 kHz, che, tramite il trasformatore T, viene elevata a 400 V. Raddrizzata dai diodi D1-D2-D3-D4, tale tensione carica il condensatore C6. I transistor Q4-Q5 realizzano un circuito a scatto di tipo all ON/all OFF che riceve gli impulsi dalle puntine e invia un impulso al gate del SCR. In corrispondenza di questi impulsi, l'SCR entra in conduzione scaricando C6 sul primario della bobina AT montata sull'autovettura. L'induttanza L crea una sovratensione utile al pilotaggio di qualsiasi contagiri elettronico.

KT 342

ACCENSIONE ELETTRONICA PER AUTO





KT 102



**ALIMENTATORE REGOLABILE
5 ÷ 15V 2A CON STRUMENTO**

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione erogata	-5 ÷ 15 V
Corrente erogata	-2 A
Limitazione di corrente	-2 A
Stabilità alla variazione del carico	-30 mV (0 ÷ 2 A-15 V)
Stabilità alla variazione della linea	+5 mV (+10% a 2 A)
Ripple	-10 mV (2 A)

DESCRIZIONI E FUNZIONAMENTO

Il KT 102 che presentiamo è un alimentatore stabilizzato indispensabile tanto nel laboratorio del professionista, quanto in quello del dilettante; può alimentare qualsiasi apparecchiatura che richiede un'alimentazione stabilizzata compresa nelle caratteristiche tecniche, inoltre è protetto contro i sovraccarichi ed i corti circuiti. La tensione alternata erogata da tri viene raddrizzata dai diodi D1+D4 e livellata con un condensatore di alta capacità. Un elemento serie, il TR1 2N3055, opportunamente comandato dall'integrato uA 723, provvede a mantenere costante la tensione al variare del carico e della rete. I due trimmer R3 ed R5 regolano, all'atto della taratura, la tensione minima 5V-R3 - e la tensione massima 15V-R5 -. È consigliabile di non scendere al disotto di 5V e di non superare i 15V per ottenere un buon livello di stabilizzazione.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Guadagno	-25 dB
Impedenza in-out	-52
Frequenza	-26 ÷ 30 MHz
Alimentazione	-12,6 V
Assorbimento	-250 mA
Commutazione elettronica con dispositivo ottico di trasmissione	

DESCRIZIONE CIRCUITO

Il KT 418 che presentiamo è un preamplificatore di antenna capace di amplificare segnali compresi fra 26 e 30 MHz.

Il vantaggio di questo P.A. al contrario di quanto avviene per quelli esistenti in commercio, è dato dalla possibilità di accordare, volta per volta, la frequenza desiderata ottenendo così il massimo guadagno. Il tipo di configurazione circuitale impiegato è il circuito cascode ad alto guadagno.

Il circuito elettrico di questo P.A. è visibile in Fig. 1 e, come si vede, comprende 2 Fet. in circuito cascode.

L'adattamento di impedenza è ottenuto con 2 nuclei toroidali ove sono avvolte le bobine L1 ed L2 e rispettivi Link di due spire che adattano l'impedenza a 52 ohm.

Il segnale all'ingresso, ANT, viene trasferito sul circuito accordato di L1/C2 in seguito all'accoppiamento fra Link e L1, quindi amplificato dai 2 Fet posti in cascode. In parallelo al Link vi sono 2 diodi per evitare che segnali troppo forti danneggino il P.A. All'uscita vi è un identico circuito accordato che trasferisce il segnale sul Link di L2 pronto per essere collegato all'RTX. Il circuito di commutazione composta da Q2-Q4 ed RL serve per scavalcare il P.A. quando lo RTX va in trasmissione. Una piccola parte di segnale proveniente dall'RTX viene raddrizzata da D3 che va a polarizzare il transistor Q3, questi fa condurre il transistor Q4 ed eccita il Relé che commuta l'antenna direttamente sul RTX scavalcando il P.A.

KT 418



PREAMPLIFICATORE D'ANTENNA CB

HF-200

SOLID - STATE
SSB CW HF TRANSCEIVER



il
transceiver
degli anni
«80»

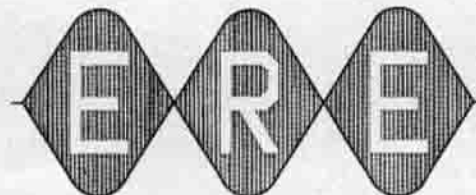
- DUE FILTRI KVG IN M.F.
- FILTRI B.F. PER SSB CW
- MIXER A DIODI SCHOTTKY
- NOISE BLANKER EFFICACISSIMO (opt.)
- RIVOLUZIONARIO SISTEMA DI SINTONIA
- LETTURA DIGITALE DELLA FREQUENZA
- RISPETTO NORME F.C.C. SULLE EMISSIONI SPURIE

- POTENZA REGOLABILE CON CONTINUITÀ
- VFO STABILIZZATO CON TECNICA DIGITALE
- TUTTO A STATO SOLIDO CON 100 W IN ANTENNA
- AMPIO CORREDO DI ACCESSORI IN ARRIVO

SPECIFICHE TECNICHE

Bande radiantistiche
Modi d'operazione
Impedenza d'antenna
Stabilità di frequenza
Sintonia
Frequenzimetro
Semiconduttori
Alimentazione
Dimensioni
Peso
Sensibilità
Selettività di media frequenza
Attenuazione immagine
Attenuazione M.F.
Risposta all'intermodulazione
Potenza d'uscita B.F.
Risposta B.F.
Potenza input
Soppressione della portante
Soppressione banda laterale indesiderata
Soppressione spurie
Impedenza microfonica
Risposta B.F.

- 3,5 ÷ 4 - 7 ÷ 7,5 (6,6 ÷ 7,1 opt.) - 14 ÷ 14,5 - 21 ÷ 21,5 - 27 ÷ 29
- USB - LSB - CW
- 50Ω
- dopo 3' dal cambio gamma > ±50Hz al giorno
- elettronica e manuale
- risoluzione 100Hz
- 36 transistor - 11 mos - 1 fet - 24 I.C. - 78 diodi
- 12 ÷ 15V D.C. 20A (220V A.C. con AL-S/200)
- mm. 268 × 117 × 290
- Kg. 6
- 0,3μV per 10dB S+N/N
- SSB 2,4KHz/—6dB 4KHz/—60dB
- 100dB
- 100dB (>70dB in 40 mt.)
- intercept point +2dB alla max. sens.
- 1W - impedenza 4Ω - distorsione 10%
- 300 ÷ 2100Hz a —3dB per SSB 750 ÷ 850Hz a —3dB per CW
- 200W DC Key down
- > 50dB
- > 50dB
- > 40dB
- 50KΩ
- 300 ÷ 2700Hz



equipaggiamenti
radio
elettronici

27049 STRADELLA (PV)
via Garibaldi 115
Tel. (0385) 48139

Base Elettronica, volta pagina e propone

il servizio assistenza

(con certificato di garanzia)

Da oggi ogni apparato Base è assistito tecnicamente.

Ecco la novità che vi avevamo preannunciato, un nuovo servizio
il "servizio assistenza tecnica".

Un servizio agli amici OM & CB, che hanno preferito Base Elettronica per i loro acquisti. Un servizio, che ti fornisce tutti i pezzi di ricambio degli apparati, originali e garantiti. Un servizio al passo coi tempi, che permette a chiunque acquisti un apparato alla Base Elettronica di non essere abbandonato a se stesso, ma di continuare a fruire di una assistenza tecnica garantita per tutta la vita dell'apparato stesso. La garanzia è il tagliando che ti verrà consegnato all'atto dell'acquisto, ricordatelo. Base Elettronica è da oggi ancora di più al tuo servizio perché non ci fai un salto?



l'angolo del radioamatore CB, impianti a centralina per televisori e antifurto, radiocomandi, ed assistenza tecnica.

Via Volta 61 - 22070 Carbonate (Como) telefono 0331 831381

TURNER "the voice"

Finalmente, con i microfoni TURNER, la voce che gli altri ascolteranno sarà la tua vera voce. Infatti i microfoni TURNER portano in giro per il mondo la tua voce senza distorsioni.

MOD M+3

Transistorizzato per stazione mobile con regolatore di volume e il MODU-GARD (R).

MOD. M+2U

Transistorizzato per stazione mobile.

MOD. +3

Pre amplificatore transistorizzato più sorveglianza della modulazione.

SUPER SIDEKICK

Dinamico-amplificato per stazioni base sia a bassa che ad alta impedenza.



TURNER
MICROPHONES

In vendita presso:

MARCUCCI S.p.A. Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano - Tel. 7386051

MELCHIONI Via Colletta, 39 - 20135 Milano - Tel. 5794

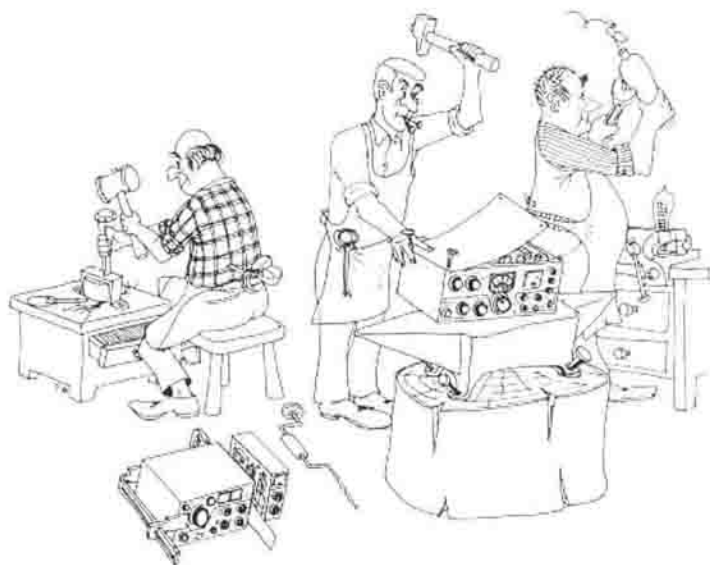
LANZONI Via Comelico, 10 - 20100 Milano - Tel. 589075

TURNER DIVISION OF CONRAC CORP. NEW YORK - USA

CONRAC GMBH 6932 Weikersheim - Federal Republic of Germany - P.O. BOX 60 W. Germany - Tel. 07334-675 - Tlx. 74250 Conrac D.

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)

KFT ENGINEERING

KT 100

UNIVERSAL VIDEO CONVERTER
L. 465.000

KT 101

ACTIVE FILTER DE-MODULATOR
L. 370.000

KT 103

KEYBOARD
L. 295.000

KT 104

MONITOR
L. 152.000



I prezzi sono IVA esclusa



M.F.E. DI FOGLINO MARCELLO - C.P. 491 - 22100 COMO - 4



AK 20

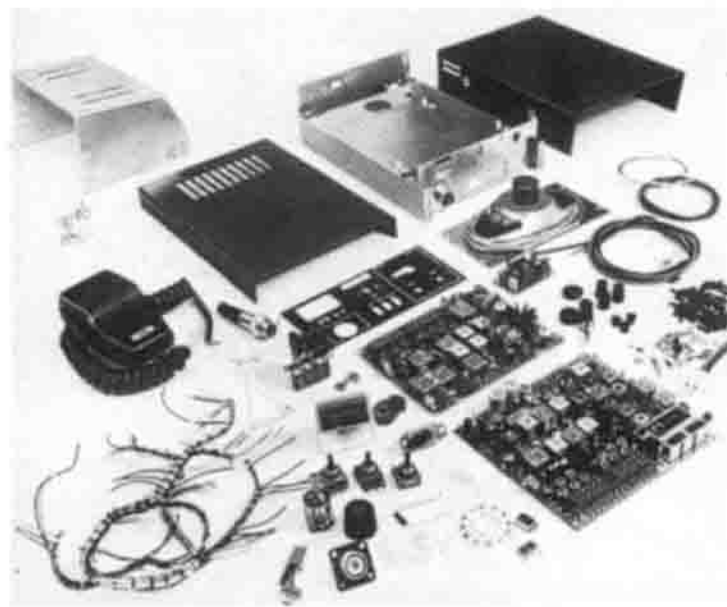
144-146 MHz - FM - 12 canali

Trasmittitore: 3,5 W; spurie -50 dB.
Ricevitore: 0,35 μ V (20 dB quieting) squelch 0,2 μ V
Selettività: -70 dB a ± 25 kHz -
Intermodulazione: -60 dB - Rit. ± 30 kHz.
Alimentazione: 11-15 VDC - 50-700 mA.
Dimensioni e pesi: 72x154x230 mm - 2,1 kg.

Microfono dinamico con p.t.t. ★ Altoparlante incorporato ★ Presa per altop. ext. o cuffia ★ Interruttore per escludere l'illuminazione ★ Protezione contro inversioni di polarità ★ Filtro antidisturbo sull'alimentazione ★ Generatore di nota 1750 Hz ★ RIT (Receiver Incremental Tuning) ± 30 kHz intorno alla frequenza di canale.

Prezzo (inclusa una coppia di quarzi per un canale simplex) e staffa di supporto per auto **L. 198.000** (IVA 14% incl.)
Quarzi per ripetitori e canali simplex: la coppia **L. 7.000** (IVA 14% incl.)

DISPONIBILI ANCHE IL MODELLO «MARINA» (AK 20M) E IL MODELLO «CIVILE» (AK 20C)



scatola di montaggio
AK 20

AK 20 KIT

KIT completo, con moduli premontati e funzionanti, istruzioni di montaggio. Costruzione facile, rapida, sicura in due serie di applicazione. Cablaggio pronto!

Prezzo eccezionale: **L. 160.000** (IVA 14% incl.) con una coppia di quarzi per un canale simplex.



ELETTRONICA
TELECOMUNICAZIONI

20134 MILANO - VIA MANIAGO, 15
TEL. (02) 21.57.891 - 21.53.524

... da ora in poi i Vs. DX hanno un nome

HC1A

L'AMPLIFICATORE LINEARE CHE NON TEME CONFRONTI



CARATTERISTICHE GENERALI

- Frequenze coperte:
da 3,5 a 4,1 MHz
da 7 a 7,6 MHz
da 13,9 a 14,6 MHz
da 21,0 a 21,6 MHz
da 28,0 a 29,7 MHz
- Modi di funzionamento:
LSB USB CW AM
- Prodotti di intermodulazione:
Minori di -35 dB
- Tensione di alimentazione:
220 V a.c. 50 Hz
- Impedenza di antenna:
52 ohm
- Tubo impiegato:
Eimac 3 500 z
- Potenza di pilotaggio:
30 W
- Potenza input con mod. sinusoid.:
750 W P.e.P.
- Dimensioni di ingombro:
mm 420 x 338 x 220

L. 650.000 - IVA compresa

ATTENZIONE!

Abbiamo a disposizione le edizioni 1978 del CALLBOOK, ed inoltre tutte le pubblicazioni A.R.R.L. Interpellateci!

... Ricordate

HAM CENTER

VIA CARTIERA, 23 - TELEFONO (051) 846652
40044 BORGUNO D. DI PONTICCHIO MARCONI
(BOLOGNA) ITALY

è sinonimo di garanzia e qualità!!!

L.E.M.

Via Digione, 3 - tel. (02) 4984866
20144 MILANO

NON SI ACCETTANO ORDINI
INFERIORI A LIRE 5000 -
PAGAMENTO CONTRASSEGNO
- SPESE POSTALI

PIASTRA CENTRALE ANTIFURTO NR 978

PRESTAZIONI:

tempo di allarme - tempo di fine allarme - tempo di entrata - tempo di uscita - chiave in apertura - ingresso normalmente ritardato ripetuto - ingresso normalmente chiuso istantaneo ripetitivo - spia stand-by - spia contatti - spia preallarme.

La centrale comprende inoltre: 1 caricabatteria da 1 A e un modulo pilota per sirena elettronica, capace di pilotare sino a 3 altoparlanti con la potenza di 10 W cad. L. 60.000

PIASTRA ALIMENTATORE CARICA BATTERIA IN TAMPONE

Capace di erogare 1 A a 12 V stabilizzati con limitazione regolabile della tensione e della corrente - Indicatore ottico della intensità di carica e sgancio automatico al termine della carica delle batterie.

Indicato per tutti i casi in cui necessiti tenere costantemente carica una batteria come ad esempio nel campo antifurto.

E' idoneo inoltre come alimentatore da laboratorio completo di trasformatore L. 21.000

Ordini e informazioni: ditta LEM - MILANO - via Digione 3 - tel. (02) 49.84.866

PAOLETTI FERRERO S.D.F.

IMPORT - EXPORT

ELETRONICA - SURPLUS - MATERIALI PER RADIOAMATORI

VIA IL PRATO 40/R 42/R - TEL. (055) 294.974-296.169

C.C. POSTALE 519755 - TELEX 59242 PAOLETTI

50123 FIRENZE

novità!

RICETRASMETTITORI SOMMERKAMP



FL-101 - All Band 160 thru 10 Meter Transmitter

Here is the ideal companion designed to compliment the FR-101 and offer total base station performance and versatility. The latest, solid-state techniques and circuitry are utilized throughout this advanced transmitter. The FL-101 features a new, patented, variable temperature compensated VFO to give unmatched stability with better than 1 kHz readout and zero dial backlash on all bands. This flexible transmitter operates on all modes and may be operated in conjunction with the FR-101 in split or transceive operation. An optional RF speech processor may be added for that extra "talk power" needed on today's crowded bands. Match up the FL-101 with the FR-101 and a complete line of compatible accessories, for the ultimate in base station operation and performance.



FT-250 - All Band 80 thru 10 Meter SSB Transceiver

The most low cost transceiver utilizes pre-mix technique which produces the clearest signal into all bands, 80 thru 10 meters. The mixing system automatically produces LSB on 3.5 and 7 MHz bands, and USB on other bands. However the opposite sideband can be selected with a front panel switch. The precisely engineered VFO gear drive mechanism provides velvet smooth tuning free of back-lash with accurate 1 kHz readout. The transceiver is rated two tone input of 240 watts and all features such as VOX, break-in CW, CW sidetone monitor, 100 kHz marker and the receiver off set tuning clarifier are all built-in. Compactness and light weight with a carrying handle make this transceiver easy to carry when travelling. The external AC power supply FP-250 and DC power supply DC-250 are prepared for both base and mobile operation.



FR-101D DIGITAL - Solid State 160 thru 2 Meter Receiver

Advanced communications technology now brings you a total coverage, solid-state communications receiver. The FR-101 has the flexibility that even the most demanding amateur desires-with provision to all mode reception on twenty-one 500 kHz amateur and short-wave bands from 160 thru 2 meters. This versatile receiver is capable of transceive or external VFO control with the matching FL-101 transmitter or FT-227E transceiver. New, solid-state technology, with features such as a double-balanced mixer, offer unparalleled performance and rejection of cross-modulation and intermodulation interference. Build your total performance base station with the addition of the FR-101 communications receiver.



FT-277E - Solid State 160 thru 10 Meter SSB Transceiver

The world's number one transceiver now offers even more value and performance in one, compact, thirty pound package. An effective, RF Speech Processor is a built-in integral part of this exciting transceiver. Now you can realize that extra power talk to cut through the pile ups-without the addition of a linear amplifier. Except for the final and driver stages, the FT-277E features the latest in solid state technology, incorporating time proven, plug-in "computer type" modules for unparalleled reliability and serviceability. New lever type switches offer easier operation. Here is a complete radio station designed to go anywhere-ideal for today's active amateur. Just add an antenna and 12 V DC or 234 V AC for instant operation on 160 thru 10 meters. The FT-277E is another step forward in amateur communications from the world's leader in communications equipment.

**YO-100
Monitor Scope**



Now, you too can maintain the cleanest sounding signal on the band with the YO-100 Monitor Scope. Compatible with virtually all transmitters and transceivers, the YO-100 features wide range inputs for all mode monitoring-even RTTY. A built-in 1500/1900 Hz tone generator adds to the versatility of this station accessory. A full complement of front panel controls allows operator control of all key adjustments. Complete your station with the versatile YO-100 Monitor Scope.

**YP-150
Dummy Load
Power Meter**



The YP-150 can be used as dummy load and power meter within the frequency range of 1.8 MHz to 200 MHz. Three switch selected scales assure accurate power measurement in high and low power range. Built-in fan cools the unit for stable measurement.

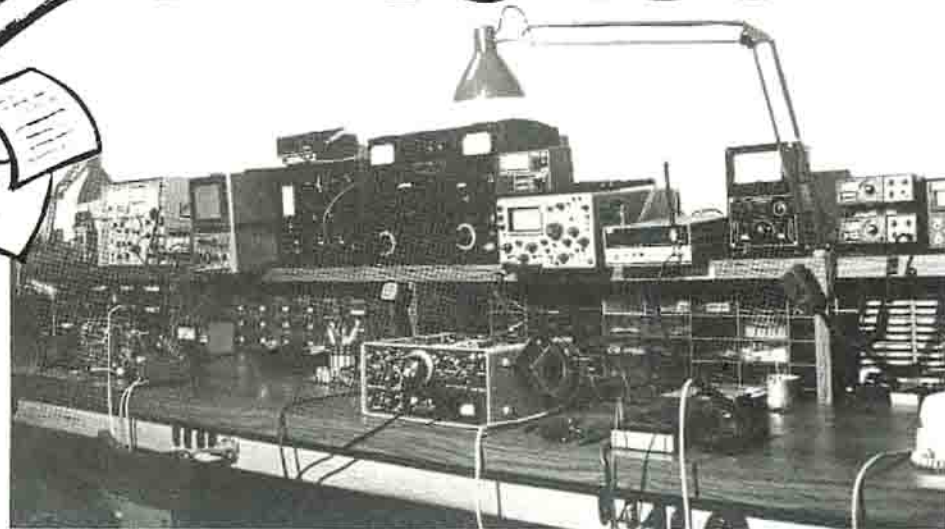
**FTV-250
VHF 2 Meter
Transverter**



Join the VHF 2 meter action with the FTV-250 transverter. This matching, economical addition offers VHF transmitter and receiver. Why buy a complete separate rig when you can utilize much of your HF transceivers-coupled with these functional accessories?

**DISPONIBILI ANCHE
TUTTI I RICETRANS CB**

RISERVATO AI DX'ERS YAESU-ICOM



Finalmente, un laboratorio altamente specializzato per l'assistenza tecnica di tutti gli apparati YAESU e ICOM, con pezzi di ricambio originali

ASSISTENZA - RIPARAZIONI - RICAMBI

laboratorio assistenza tecnica
di Angelo MERLI

Via Magolfi, 14 - 20136 Milano

Per contatti telefonici urgenti telefonare al (02) 8321186 dalle 16 alle 18 - sabato escluso

I-2-MLR

FERRACCIOLI di F. ARMENGHI I4LCK



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



In lingua inglese. 8 numeri annali.



In lingua tedesca. 8 numeri annali.
marzo, giugno, settembre e dicembre

Da quest'anno abbiamo assunto la distribuzione dell'autorevole rivista **VHF COMMUNICATIONS / UKW BERICHTE**, distribuita sin dal 1960 in Europa ed U.S.A.

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

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

- numerosi tipi di converter per i 144.
- converter a basso rumore per 432, 1296, 2304 MHz etc.
- transverter per 432, 1296 MHz e oltre
- transceiver SSB-FM 144 e 432 MHz.

- lineari per bande sino a 13 cm.
- tecnologia delle microonde e dei 10 GHz.
- strumenti di misura ed accessori per la realizzazione dei KIT.
- teoria per realizzazioni di sistemi di antenne alto guadagno.

L'abbonamento alla rivista edita trimestralmente in lingua INGLESE o TEDESCA è per il 1978 fissato per L. 8.500; può essere effettuato direttamente al nostro indirizzo o a mezzo vaglia postale, assegno circolare o bancario. Si raccomanda di indicare chiaramente, **oltre all'indirizzo corretto**, a quale delle edizioni si riferisce l'abbonamento.

A partire dal Nr. 1/78 i KIT ed i componenti descritti sulle riviste e quotati a listino nelle stesse saranno disponibili presso di noi al cambio di L. 450/DM IVA compresa. Tale quotazione potrà variare in seguito a fluttuazioni del DM. Le realizzazioni pubblicate nelle annate precedenti saranno approvvisionate su richiesta.

Bologna, marzo '78

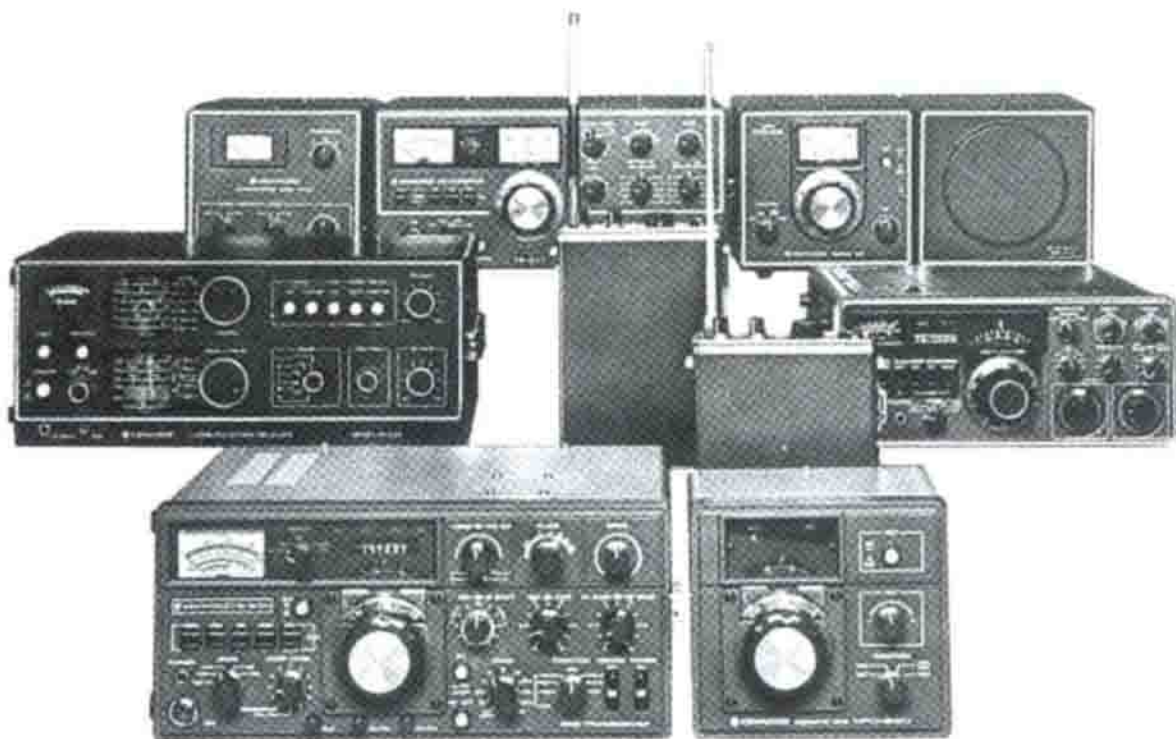
RADIO COMMUNICATIONS
di Franco ARMENGHI I4LCK



TRIO KENWOOD

Design insuperabile

Qualità indiscutibile



PREZZI INFORMATIVI

TS820S	L. 1.150.000
TS520S	L. 760.000
R599D	L. 600.000
T599D	L. 610.000
TS700S con 10 ponti	L. 850.000
TR7500	L. 332.000
TR7400A	L. 491.000
TR2200GX con 12 quarzi	L. 270.000
R300	L. 286.000
TL922	L. 1.195.000



NOVA elettronica

20071 Casalpusterlengo (Mi) - tel. (0377) 84520
Via Marsala 7/a - Casella Postale 040

GIOVANNI LANZONI

i2YD
i2LAG

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

icom

IC 211E - ICOM

Ricetrasmittitore VHF con lettura digitale con controllo PLL - ideale per stazione base funzionamento in SSB/CW/FM per la frequenza dai 144-146 MHz a VFO. Completo di circuito di chiamata e per funzionamento in duplex. Potenza di uscita in RF FM 1-10W regolabile CW 10W - SSB 10W PEP - alimentazione AC/DC 220 V e 12 V.

IC 202 - ICOM

Ricetrasmittitore VFO in SSB su 144 MHz Portatile

IC 240 - ICOM

Ricetrasmittitore VHF/FM - per stazioni mobili completo d'accessori per il funzionamento sulla frequenza 144-146 MHz. Sistema PLL - 22 canali - Potenza uscita in RF 1/10W - fornito completo di canali per 11 ponti e 4 simplex.

IC 245 - ICOM

Ricetrasmittitore VHF/FM/SSB/CW a lettura digitale con controllo PLL - Per stazione mobile o fissa frequenza di lavoro 144-146 MHz. Potenza di uscita in RF 10W - completo di unità separata per operazioni in SSB per la frequenza 144-146 MHz con lettura ogni 100 Hz. Potenza di uscita RF SSB 10W PEP CW 10W.

IC 215 - ICOM

Ricetrasmittitore FM/VHF portatile completo di accessori - Funzionante sulla frequenza 144/146 MHz controllato a quarzo 15 canali - 2 potenze di uscita in radiofrequenza 0,5/3W - Funzionante con pile tipo mezza torcia. Fornito di quarzo per 10 ponti e due simplex.



TUTTI GLI APPARATI: DRAKE - YAESU - TRIO
ANTENNE: MOSLEY - HIGAIN - MILAG - ALDENA
ROTORI - TRALICCI - CAVI COASSIALI a norme MIL
ROTORI CDE
e altri 22.000 articoli disponibili per OM - CB - INDUSTRIE

LISTINO COMPLETO INVIANDO L. 500 IN FRANCOBOLLI
CITANDO LA RIVISTA «RADIO KIT ELETTRONICA»
PERMUTE VANTAGGIOSISSIME - QUOTAZIONI IN ASSOLUTA CONCORRENZA

l'elettronica alla tua portata con:

ELECTRONIC HOBBY KIT

Le favolose scatole-laboratorio di elettronica che ti consentiranno di apprendere questa entusiasmante materia realizzando progetti ed esperienze.

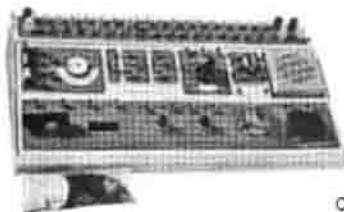
02-154 ■ ATTASHE 200

Valigetta tipo 24 ore in materiale plastico che permette di realizzare 200 diversi progetti con transistor, integrati, SCR, LED, fra cui: multivibratore, misuratore di campo, termometro elettronico, telemetro solare ecc. ecc. Corredato di manuale di istruzioni.



02-104 ■ MYKIT SYSTEM 5

50 esperimenti fra cui potrete provare: radiorecettore a 2 transistor, tester, dispositivo elettronico sonoro, metronomo, temporizzatore, amplificatore a cellule solari, amplificatore telefonico, teoria computer e tanti altri appassionanti esperimenti. Corredato di manuale di istruzioni.



02-206 ■ ST-100

Praticissimo sistema a cubetti da inserire. Consente la realizzazione di 100 progetti diversi fra cui: radiorecettore, oscillografo, signal tracer, tester, indicatore di livello, radiomicrofono spia, esperimenti computer ecc. ecc.



02-102 ■ MYKIT JUNIOR

15 esperimenti comprendenti: radiorecettore, trasmettitore, telegrafo, circuito di allarme, radiomicrofono, sirena e altre meravigliose realizzazioni. Corredato di manuale di istruzioni.



Ed ecco dove ci puoi trovare:

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio, 2 - Tel. 345697

BOLZANO

R.T.E. - Viale Druso, 313 (Zona Artigianale)
Tel. 37.400

CAGLIARI

SA.CO.EL - Via Machiavelli, 120 - Tel. 497144

CARBONATE (Como)

BASE ELETTRONICA - Via Volta, 61 - Tel. 831381

CITTÀ S. ANGELO (Pescara)

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

EMPOLI

ELETTRONICA NENCIONI MARIO - Via A. Pisano, 12
Tel. 8° 677/81552

FERRARA

FRANCO MORETTI - Via Barbantini, 22 - Tel. 32878

FIRENZE

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

GENOVA

TECNOFON - Via Cadaregis, 35/R - Tel. 368421

MILANO

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

MILANO

LANZONI - Via Comelico, 10 - Tel. 589075

MODUGNO (Bari)

ARTEL - Via Palese, 3/7 - Tel. 629140

NAPOLI

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

PALERMO

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

PIACENZA

E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio, 33 - Tel. 24346

ROMA

ALTA FEDELITÀ - C.so d'Italia, 34/5 - Tel. 857942

ROMA

RADIO PRODOTTI - Via Nazionale, 240 - Tel. 481281

S. BONIFACIO (Verona)

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

TORINO

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

TORINO

TELSTAR - Via Gioberti, 37 - Tel. 531832

TRENTO

EL. DOM - Via Suffragio, 10 - Tel. 25.370

TRIESTE

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

VARESE

MIGLIERINA - Via Donizzetti, 2 - Tel. 282554

VELLETRI (Roma)

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

Spedire a: **GVH GIANNI VECCHIETTI**

Casella Postale 3136 - Via Beverara, 39 - 40131 Bologna

Desidero ricevere in contrassegno:

- ☐ ATTASHE 200 (cod. 02-154) . . . L. 59.900 cad.
☐ SYSTEM 5 (cod. 02-104) . . . L. 28.900 cad.
☐ ST 100 (cod. 02-206) . . . L. 37.000 cad.
☐ MIKIT JUNIOR (cod. 02-102) . . . L. 13.500 cad.

Pagherò al postino quanto richiesto senza alcuna altra spesa.

nome _____ cognome _____

via _____ n. _____

cap _____ città _____ prov. _____

firma _____ rke _____

A.D.E.S.
VICENZA

l'elettronica per tutti

**A
D
E
S**

assortimento componenti

disponibilità immediata

eccezionale qualità

serietà commerciale

.....e prezzi giusti!

A.D.E.S.

di Walter Bologna I3BCW
viale Margherita 21
tel. 0444 / 505178
36100 Vicenza



RICHIEDERE CATALOGO
INVIANDO L. 1.000 ANCHE IN FRANCOBOLLI

• **Qualsiasi riparazione apparato AM - AM/LSB/USB - Ricetrans. decametriche** •

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

ELETTRONICA AMBROSIANA

VIA CUZZI, 4 - MILANO - TEL. (02) 361232

CONCESSIONARIA NUOVA ELETTRONICA (PER MILANO) - PUNTO DI VENDITA PIHER -
DISTRIBUTORE DELLA LASI DELLE SEGUENTI CASE: FAIRCHILD - R.C.A. - TEXAS - MOTOROLA

INTEGRATI - TEXAS - FAIRCHILD

TIP 33	L. 1.000	MJ 2501	L. 3.000
TIP 34	L. 1.000	MC 1310	L. 3.500
TIP 110	L. 1.600	SO 42 P	L. 3.000
TIP 117	L. 1.700	TDA 1200	L. 2.000
MJ 3001	L. 3.000	2N 3055	L. 700

DISPLAY

FND 357	L. 1.800
FND 500	L. 2.200
FND 800	L. 3.500
LED rossi	L. 300
LED verdi	L. 500
LED gialli	L. 500

ZENNER

400 MW	L. 250
1 W	L. 300

DIAC

400 V	L. 350
-------	--------

DISTRIBUTORE FEME - ZONA MILANO

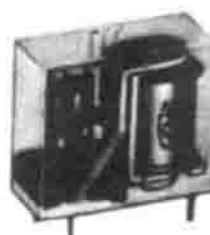
MICRODEVIATORI FEME

Semplice	L. 800
Doppio	L. 1.000
Tripla	L. 1.100
Quadrupla	L. 1.400

PULSANTINI

Tripla	L. 1.450
Doppio	L. 1.300

COMMUTATORI - ROTATIVI - FUSIBILI RELE' FEME 12-24-110-220 VOLT 5 A c.c.



C.I.A.R.E. ALTOPARLANTI PER ALTA FEDELTA'

Sosp. pneumatica WOOFERS

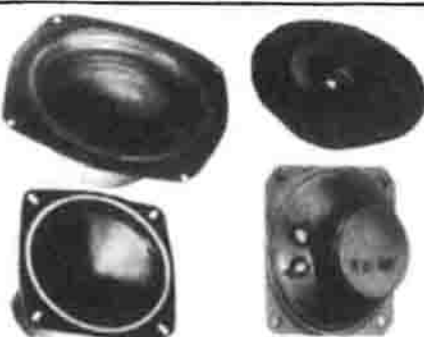
Dimens. Ø	Potenza W	Frequ. rison. Hz	Prezzo L.
160	15	40-3.000	12.500
200	20	40-3.000	18.000
250	35	40-2.000	22.000
250	40	35-1.500	26.000
320	50	35-1.000	40.000
380	70	30-800	52.000

MIDDLE RANGE

130	25	600-10.000	8.000
130	40	600-9.000	11.000

TWEETERS

15	2.000-20.000	8.000
15	2.000-18.000	6.000
20	2.000-18.000	10.000
30	2.000-20.000	12.500



CONFEZIONI VETRONITE DOPPIA FACCIA MISURE MISTE

L. 2.500 Kg.

CONFEZIONI CLORURO FERRICO

L. 400

FILTRI PER CASSE ACUSTICHE HI-FI 3 VIE

8 ohm/4 ohm - 50 W
L. 14.500

OFFERTA SPECIALE

OSCILLOSCOPIO CHINAGLIA 8 MHz

Montato e collaudato
garanzia 6 mesi

L. 220.000



ANTENNA AMPLIFICATA UHF IV e V BANDA 30 DB

Alimentatore
incorporato
L. 33.000

(l'antenna deve essere
appoggiata sopra l'appa-
recchio televisivo)



COMPUTER FREQUENCY

500 MHz



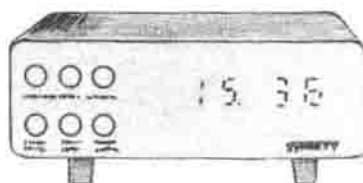
L. 185.000

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenzimetro digitale con base dei tempi pilotata a quarzo. Lettura su 6 cifre. Ingressi da 0,50 MHz a 50 MHz (sensibilità 50 mV). Prescaler a 500 MHz (sensibilità 50 mV a 50 Hz, 100 V a 100 MHz, 250 mV a 500 MHz). Consumo totale <300 mA. Alimentazione da 11 V a 14 V DC. Dimensioni: mm. 156 x 42 x 112.

SYMPATHY - OROLOGIO SVEGLIA DISPLAY CON TAMPONE 220 VOLT

L. 33.000



ATTENZIONE: non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000 escluse le spese di spedizione. Per spedizioni in contrassegno inviare il 50% dell'importo (non esiste catalogo).



ARI

Sezione di Terni

ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA

Cas. Post. 19
05100 TERNI



TERNI - CASCATA DELLE MARMORE

8^a MOSTRA

MERCATO DEL RADIOAMATORE

CONVEGNO NAZIONALE RADIOAMATORI

GIORNATA MONDIALE ARI-UNICEF

MANIFESTAZIONE PATROCINATA DALL'AZIENDA AUTONOMA PER IL
TURISMO DI TERNI E DALLA ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA

TERNI 27 e 28 MAGGIO

GRANDE COMPLESSO ANCIFAP - TERMINE VIALE B. BRIN - Pentima Bassa

Orario: Sabato e Domenica ore 9 - 13 e 15 - 19,30

Servizi: Segreteria pubblicazioni ARRL - ARI - ANNULLO SPECIALE FILATELICO con Ufficio P.T. distaccato all'interno della Mostra.

Servizio bar-ristoro interno. Ampio parcheggio per auto, pullman, furgoni - Vigilanza notturna.

ASSEGNAZIONE DI MEDAGLIA D'ORO e targhe d'argento ad OM

Informazioni e prenotazioni: Sezione A.R.I. Casella Postale 19 - 05100 TERNI



ELETTRONICA

RICETRASMETTITORI VHF

Via G. Carducci 28 - Tel. (055) 2578713
50018 SCANDICCI - (FI)

TRANSISTOR DA TRASMISSIONE

Tipo	MHz	V. alim.	P. out W
BLX 13	3 + 30	28	25
BLX 14	3 + 30	28	50
BLX 15	3 + 108	50	150
BFS 22 A	175	12	4
BLY 87 A	175	12	8
BLY 88 A	175	12	15
BLY 89 A	175	12	25
BLY 90 A	175	12	50
BFS 23 A	175	28	4
BLY 91 A	175	28	8
BLY 92 A	175	28	15
BLY 93 A	175	28	25
BLY 94 A	175	28	50
BLX 65	470	12	2
BLX 67	470	12	4
BLX 68	470	12	8
BLX 69	470	12	18
BLX 91 A	470	28	1
BLX 92 A	470	28	2,5
BLX 93 A	470	28	7
BLX 94 A	470	28	25
BLX 95 A	470	28	40

TRANSISTOR PER TRASMETTITORI TV

BFR 94 BFR 65 BLX 96 BLX 97 BLX 98

MODULI DI POTENZA

Tipo	MHz			
BGY 22	470	Ing.	50 mW	OUT 2,5 W
BGY 23	470	Ing.	2,5 W	OUT 7 W
BGY 35	88 + 108	Ing.	150 mW	OUT 20 W
BGY 36	144 + 174	Ing.	150 mW	OUT 20 W

AMPLIFICATORI LARGA BANDA

OM 320	40 + 890 MHz	Gun 15 dB
OM 321	40 + 890 MHz	Gun 15 dB
OM 322	40 + 890 MHz	Gun 15 dB
OM 323	40 + 890 MHz	Gun 15 dB
OM 335	40 + 890 MHz	Gun 26 dB
OM 337	40 + 890 MHz	Gun 26 dB

FET - MOSFET - DIODI - INTEGRATI -

2N 4416	U 310	MC 4044	SL 610
2N 5248	E 431 DUALE	MC 4046	SL 612
MPF 102	E 420 DUALE	MC 1454	SL 620
BF 245	MEM 571c	MC 1458	SL 621
BF 256	MEM 564c	MC 1350	SL 622
J 308	BF 905	MC 1590	SL 623
E 300	40673	MC 1648	SL 624
95H90 PRESCALER 300 MHz			SL 630
IIC90 PRESCALER 600 MHz			SL 640
SP8667 PRESCALER 1.200 MHz			
HP. 5082-2800 DIODI HOT CARRIER			
BA 379 DIODI PIN			

RELAY COASSIALI-CONNETTORI COASSIALI-UHF-BNC-TNC-TRANSISTOR CIP-CONDENSATORI CIP-TOROIDI AMIDON-BEADS-FILTRI CERAMICI-FILTRI A CRISTALLO-FILTRI MECCANICI-VCXO.

QUESTO È SOLO UNA PARTE DEL MATERIALE CHE ABBIAMO A VS. DISPOSIZIONE - PER TUTTO IL VS. FABBISOGNO SCRIVETECI O TELEFONATE - NON ABBIAMO CATALOGO.

SERVE QUALCOSA?

consultate il catalogo
generale **GMH** 1978

C'È...TUTTO



Richiedetelo a:

GMH **GIANNI VECCHIETTI**

casella postale 3136

via della Beverara, 39 - 40131 Bologna

inviatemi il CATALOGO 1978 a tale scopo unisco L. 500 in francobolli

nome e cognome o ragione sociale

via e n.

C.P.

città e prov.

fax

Motorini per mangianastri 6 V 2000 giri	L. 3.000
Meccaniche mono per mangianastri	L. 13.500
Meccaniche stereo per mangianastri	L. 16.000
Ceramiche da 1 pF a 100000 pF (48 pz)	L. 1.750

COND. ELETTROLITICI 15 V

1 mF, 2 mF, 5 mF, 10 mF	L. 70
30 uF	L. 80
50 uF	L. 95
100 uF	L. 110
200 uF	L. 185
300 uF	L. 200
500 uF	L. 220
1000 uF	L. 300
2000 uF	L. 385

COND. ELETTROLITICI 25 V

1 uF, 2 uF, 5 uF, 10 uF	cad.	L. 90
30 uF	L. 100	L. 270
50 uF	L. 185	L. 280
100 uF	L. 210	L. 470
220 uF	L. 230	L. 560
250 uF	L. 250	

COND. ELETTROLITICI 50 V

1 uF, 2 uF, 5 uF, 10 uF	cad.	L. 115
30 uF	L. 130	L. 340
50 uF	L. 195	L. 390
100 uF	L. 230	L. 670
220 uF	L. 280	L. 1.100
250 uF	L. 320	

COND. ELETTROLITICI 100 V

1 uF	L. 150	1000 uF	L. 1.580
250 uF	L. 520	2000 uF	L. 2.150
500 uF	L. 960	3000 uF	L. 2.750

Luci psichedeliche in Kit

3 x 600 W	L. 36.500
-----------	-----------

TESTINE MAGNETICHE PER REGISTRATORI

Tipo mono C60 registr. e riprod.	L. 2.900
Tipo stereo C60 registr. riprod.	L. 7.400
Tipo stereo 8 piste	L. 5.800
Tipo stereo 8 piste combin. registr. cancell. riprod.	L. 16.500
Microfoni Tipo K7	L. 3.250
Microfoni Tipo giapponese	L. 3.000
Microamperometro per bilanciamento stereo doppio	L. 4.600

AMPLIFICATORI MAGNETICI

1,2 W	L. 3.200
2 W	L. 3.450
3 W	L. 3.900

AMPLIFICATORI PIEZOELETTRICI

1,2 W	L. 2.500
2 W	L. 2.900
3 W	L. 3.400
Rosmetro con misuratore di campo	L. 23.000
Spina Jack 6,3 mono plastica	L. 450
Spina Jack 6,3 stereo	L. 550
Auricolari jack Ø 2,5	L. 400
Auricolari jack Ø 3,5	L. 450
Altoparlanti Ø 57	L. 700
Altoparlanti Ø 70	L. 850
Altoparlanti Ø 100	L. 1.100
Spina punto linea	L. 100
Prese volanti punto linea	L. 100
Prese telaio punto linea	L. 150

ELETTROLITICI SPRAGUE

2400 MF 50 V	L. 5.600
4800 MF 50 V	L. 6.800
7200 MF 50 V	L. 8.500
10000 MF 75 V	L. 13.500
13000 MF 40 V	L. 10.500
35000 MF 25 V	L. 14.000

MODULI PER OROLOGI

Tipo MA1003	L. 21.000
Tipo MA1012	L. 16.500

Trasformatori di alimentazione

3 W 220 V 0-6-9 V	L. 2.450
3 W 220 V 0-7,5-12 V	L. 2.450
3 W 220 V 12+12 V	L. 2.450
3 W 220 V 5+5-16 V	L. 2.850
10 W 220 V 0-6-9 V	L. 3.780
10 W 220 V 0-7,5-12 V	L. 3.780
10 W 220 V 12+12 V	L. 3.780
10 W 220 V 15+15 V	L. 3.780
10 W 220 V 18+18 V	L. 3.780
25 W 220 V 0-3-9-15 V	L. 4.950
25 W 220 V 0-6-12-18 V	L. 4.950
25 W 220 V 0-12-21-24 V	L. 4.950
25 W 220 V 12+12 V	L. 4.950
25 W 220 V 15+15 V	L. 4.950
50 W 220 V 0-3-9-12 V	L. 6.950
50 W 220 V 0-6-12-18-21 V	L. 6.950
50 W 220 V 18+18 V	L. 6.950
50 W 220 V 24+24 V	L. 6.950

Capsule microfoniche dinamiche

7 + 7	L. 240
8 + 8	L. 240
7 + 7 divaricato	L. 290
8 + 8 divaricato	L. 290

RADDRIZZATORI

B40 - C2200	L. 900	B80 - C3200	L. 1.080
B40 - C3200	L. 960	B80 - C5000	L. 1.800
B40 - C5000	L. 1.680	Resistenze	
B80 - C1000	L. 540	1/4 W	L. 22
B80 - C2200	L. 960		

SEMICONDUTTORI

AD161	L. 650	BC321	L. 220	2N3866	L. 1.300	mA723	L. 950	SN76640	L. 2.200	TBA920	L. 2.400
AD162	L. 650	BC327	L. 250	2N4347	L. 3.000	mA741	L. 900	SN76660	L. 1.200	TBA940	L. 2.500
AD262	L. 700	BD529	L. 800	2N5642	L. 14.800	mA748	L. 950	SN16848	L. 2.000	TBA950	L. 2.200
AD263	L. 800	BD530	L. 850	ICL8038	L. 4.800	mA7805	L. 2.000	SN16861	L. 2.000	UAA170	L. 4.000
AU106	L. 2.200	BD601	L. 1.800	LM308N	L. 1.500	mA7812	L. 2.000	SN16862	L. 2.000	UAA180	L. 4.000
AU110	L. 2.000	BD602	L. 1.800	LM309K	L. 2.850	mA7815	L. 2.000	SN29848	L. 2.600	9368	L. 3.000
AU111	L. 2.000	BD698	L. 2.000	LM318N	L. 3.800	mA7824	L. 2.000	SN29861	L. 2.600	95H90	L. 13.800
AU113	L. 2.000	BD699	L. 2.000	LM3900	L. 2.800	SN7400	L. 400	SN29862	L. 2.600	2SC620	L. 500
AU206	L. 2.200	BD700	L. 2.000	MC1303	L. 2.800	SN7401	L. 400	SAS560	L. 2.400	2SC710	L. 400
AU213	L. 2.200	BD701	L. 2.100	MC1310P	L. 3.300	SN7402	L. 400	SAS570	L. 2.400	2SC712	L. 450
AY105K	L. 850	BD702	L. 2.200	M1741CP	L. 850	SN7403	L. 500	SAS580	L. 2.800	2SC778	L. 6.000
BC107	L. 220	BF457	L. 500	MC3302P	L. 2.300	SN7404	L. 500	TAA611T	L. 1.000	2SC1017	L. 2.500
BC108	L. 220	BF458	L. 600	MC7805CK	L. 3.500	SN7405	L. 400	TAA611B	L. 1.200	2SC1018	L. 3.000
BC109	L. 220	BF459	L. 700	MV7812CK	L. 3.500	SN7408	L. 400	TAA611C	L. 1.600	2SC1098	L. 2.800
BC286	L. 450	BF506	L. 700	MC12061L	L. 6.800	SN7409	L. 750	TAA621	L. 2.000	2SC1239	L. 6.000
BC287	L. 450	BU205	L. 3.500	MC14024CP	L. 2.350	SN7410	L. 400	TAA630	L. 2.000	2SC1306	L. 5.600
BC288	L. 600	BU208	L. 3.500	MC14433	L. 19.000	SN74190	L. 2.800	TAA710	L. 2.200	2SC1307	L. 7.800
BC297	L. 300	BU407	L. 1.800	MC14044CP	L. 2.400	SN74192	L. 2.200	TAA761	L. 1.800	2SD234	L. 2.500
BC300	L. 440	BU408	L. 1.800	MD8003	L. 3.750	SN74193	L. 2.400	TAA940	L. 650	2SD235	L. 2.500
BC301	L. 440	BU409	L. 1.900	MJ802	L. 4.750	SN74196	L. 2.200	TBA120S	L. 1.200	2SK19	L. 1.200
BC302	L. 440	2N1711	L. 320	MJ1000	L. 3.000	SN76001	L. 1.800	TBA231	L. 1.800	2SK30	L. 1.200
BC303	L. 440	2N3055	L. 900	MJ2501	L. 3.000	SN76003	L. 2.000	TBA240	L. 2.200	2SK30	L. 1.200
BC304	L. 440	2N3632	L. 18.500	MJ2955	L. 2.000	SN76005	L. 2.200	TBA261	L. 2.000	uPC1001H	L. 4.800
BC307	L. 220	2N3704	L. 300	MJ3001	L. 3.100	SN76013	L. 2.000	TBA271	L. 600	TA7204P	L. 5.400
BC308	L. 220	2N3771	L. 2.600	MJ4502	L. 5.900	SN76533	L. 2.000	TBA311	L. 2.500	MPSL01	L. 400
BC317	L. 220	2N3772	L. 2.800	mA709	L. 950	SN76544	L. 2.200	TBA800	L. 1.800	MPSL51	L. 500
BC318	L. 220	2N3773	L. 4.000	mA710	L. 1.600	SN76600P	L. 2.200	TBA810S	L. 2.000	MZ2361	L. 1.200
BC320	L. 220	2N3819	L. 750	mA711	L. 1.400	SN76620	L. 1.800	TBA820	L. 1.700	4N28	L. 1.900

ATTENZIONE - Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente, città e C.A.P., in calce all'ordine. Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione. **Non disponiamo di catalogo. Prezzi speciali per industrie**

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:

- invio anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali
- contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

? PROBLEMI DI ALIMENTAZIONE una buona occasione per scegliere NEUTRON !



SERIE MODULARE ECONOMICA (senza strumenti) CON CARATTERISTICHE E PRESTAZIONI SEMIPROFESSIONALI

Contenitore (A)	{	AM 1408	=	6 - 8 A:	12 - 14 V	L. 51.000
		AM 1414	=	11 - 14 A:	12 - 14 V	L. 78.000
		AM 2805	=	4 - 5 A:	24 - 28 V	L. 51.000
		AM 2808	=	6 - 8 A:	24 - 28 V	L. 78.000
Contenitore (B)	{	AM 1421	=	18 - 21 A:	12 - 14 V	L. 119.000
		AM 1430	=	26 - 30 A:	12 - 14 V	L. 160.000
		AM 2812	=	10 - 12 A:	24 - 28 V	L. 119.000
		AM 2818	=	15 - 18 A:	24 - 28 V	L. 160.000

(disponibili anche modelli in versione professionale per servizio continuo)

Caratteristiche

stabilità: 1 - 2% ronzio: 5 - 10 mV
protetti contro i cortocircuiti accidentali.

Ai prezzi va aggiunta l'I.V.A. (14%);
imballo e spedizione a nostro carico.

PUNTI VENDITA

BOLOGNA:

RADIO COMMUNICATION - V. Sigonio 2 - Telefono 345697

VICENZA:

A.D.E.S. - V.le Margherita 21 - Tel. 0444/505178

REGGIO CALABRIA:

GIOVANNI PARISI - V.S. Paolo 4b - Tel. 0965/94248

CATANIA:

FRANCO PAONE - V. Papale 61 - Tel. 095/448510

neutron

Via Nicolò dall'Arca 54/a - 40129 BOLOGNA - Tel. 051/380955

Più organizzata, più grande, più OK

3-4 giugno 1978

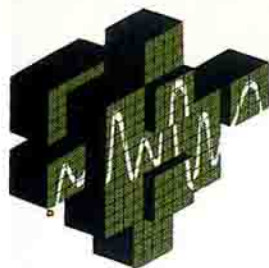
VICENZA

*3^a MOSTRA MERCATO
RADIANTISTICA*

OM CB HIFI

*SALONE MARZOTTO E CRISTALLO
GIARDINI SALVI DI PORTA CASTELLO*

ORGANIZZAZIONE
DI PIERO PORRA — TEL. 0444 / 43507

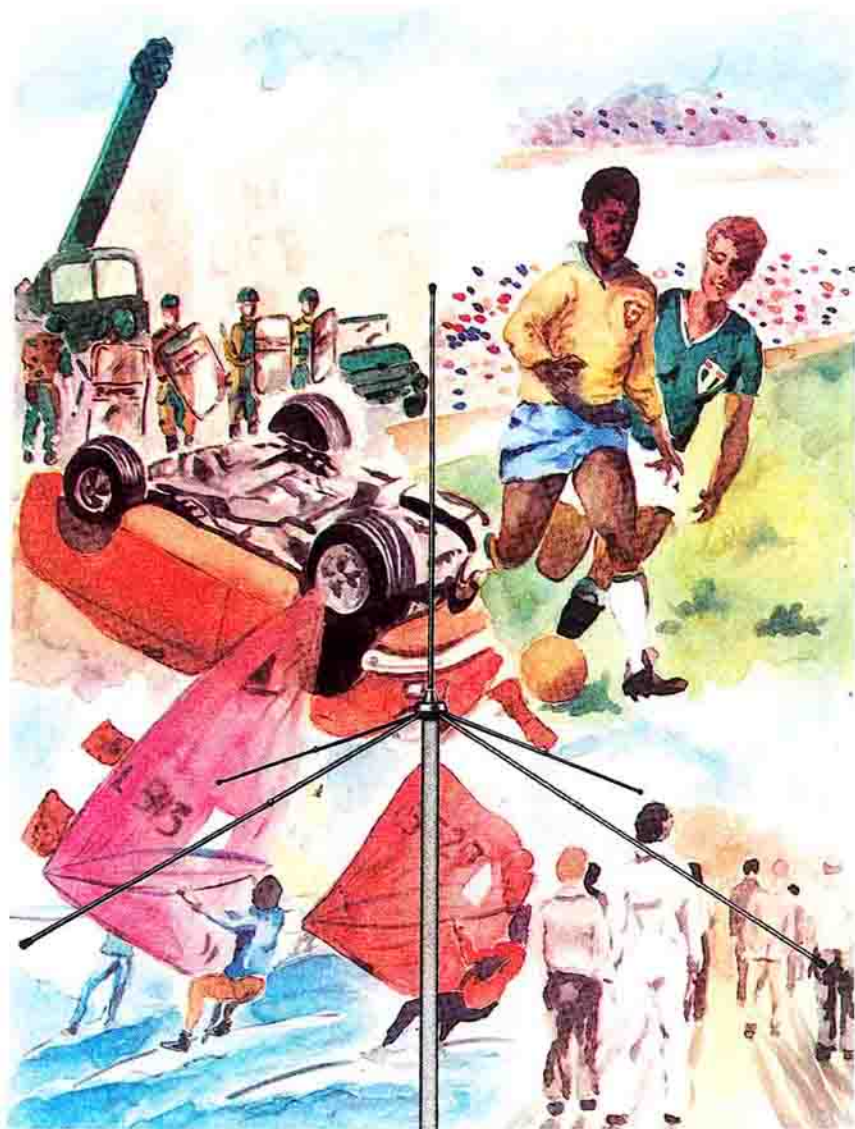


Trasmettete in diretta

(con la stazione trasmittente in FM KT 428)

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

E' reperibile presso tutti i Rivenditori PLAY KITS.



Con questa stazione
Trasmittente Mobile/Fissa risolverete
tutti i problemi della trasmissioni
in diretta tra il luogo della manifestazione
e lo studio centrale.

L'installazione di questa stazione richiede pochi secondi.



CARATTERISTICHE TECNICHE

DEL KIT 428

Potenza d'uscita: 2/3 W

Frequenza: 88 - 108 MHz a V.F.O.

Alimentazione: DC 12 Vcc/Ac 220 Vac

La stazione comprende: 1 trasmettitore da 2/3 W

1 Alimentatore da 220/12 V - 11 mt. di cavo con 2 connettori,

1 Antenna GROUND - PLANE.



C.T.E. INTERNATIONAL

42011 BAGNOLO IN PIANO (RE) - Via Valli, 15 - Italy - Tel. (0522) 61823/4/5/6

Vi presentiamo i nuovi CB · SSB · AM



SOMMERKAMP®

nuovissimo

TS 340



TS 680 EDX

80 canali AM 100 W
lettura digitale
sensibilità 1 µV
veicolatore 13,8 Vdc
corredato di microfono e staffa

TS 680 DX

80 canali
AM 10 W
sensibilità 1 µV
veicolatore 13,8 Vdc
corredato di microfono e staffa

TS 340

Ricetrasmettitore veicolatore
40 canali in USB
40 canali in LSB
40 canali in AM
lettura digitale
5 W in AM
12 W PeP in SSB
ch. 9 preferenziale,
NB, ASL, RF GAIN, MIC GAIN
% modulazione
clarifier, squelch, PA inclusi

TS 740

40 canali USB 12 W PeP
40 canali USB 12 W PeP
40 canali AM 5 W
lettura digitale
sensibilità 0,5 µV
stazione base 220/12 V
corredato di microfono

IMPORTATORE E DISTRIBUTORE



NOVA elettronica

20071 Casalpusterlengo (Mi) - tel. (0377) 84520
Via Marsala 7/a - Casella Postale 040