

radio kit

6/7

L. 1.500

luglio-agosto 78

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

elettronica

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

speciale:
MICROPROCESSORI

la stazione:

RICEVITORE A
CONVERSIONE
DIRETTA

COMPRESSORE
AUDIO

il laboratorio:

TRACCIACURVE
UNIVERSALE PER
SEMICONDUTTORI

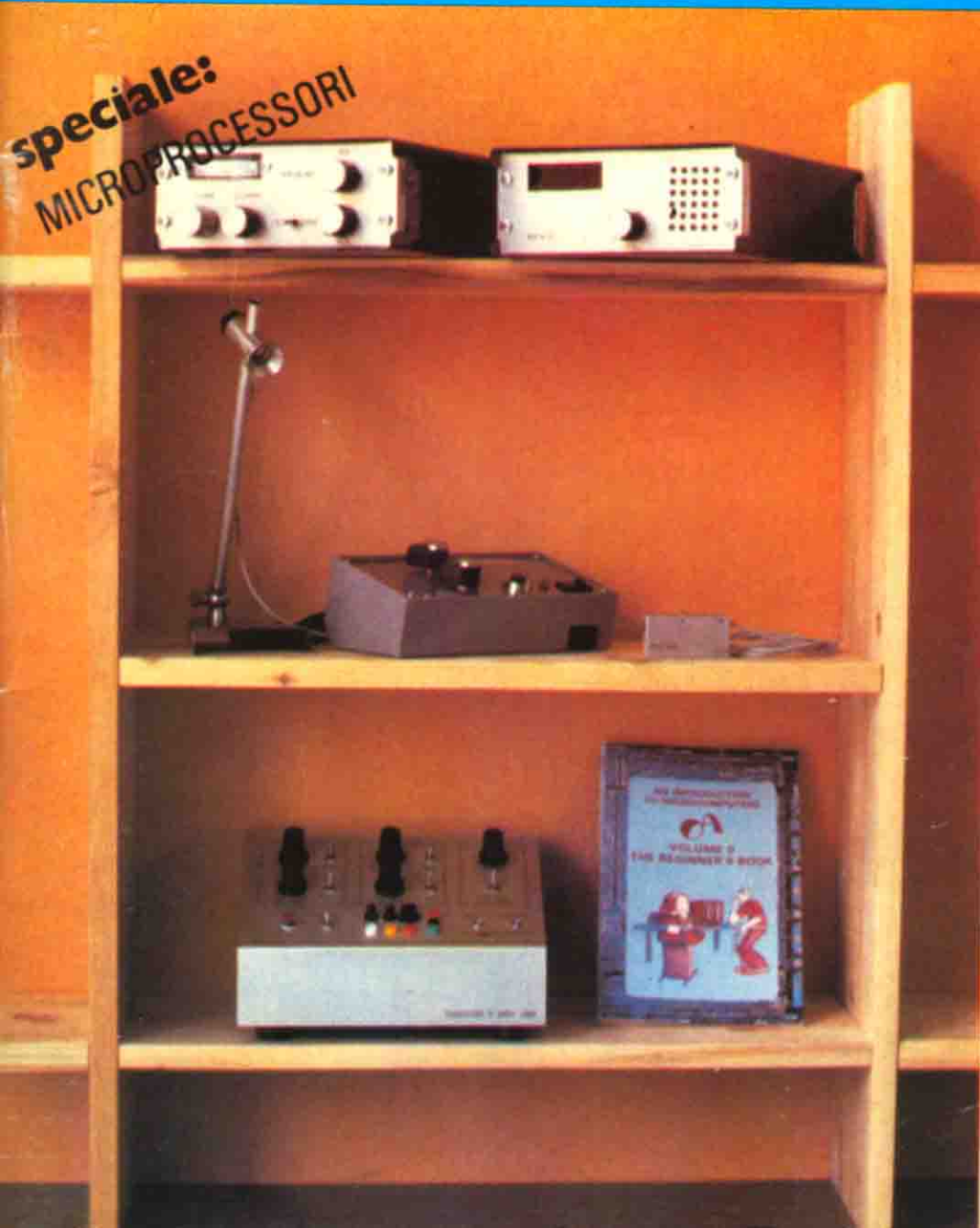
ANTENNE QUAD

l'hobby:

FOTO-TIMER

inserto:

CAVI COASSIALI



Drake UV-3

**fully synthesized
uhf-vhf fm
3-BAND SYSTEM**

144-220-440 MHz



I E C INTERELCO SA
CH-6816 - BISSONE
TEL. 686828-TELEX 73407

mega
elettronica



ANALIZZATORE

**PERSONAL
40 KIT**

**UNICO TESTER DI PRODUZIONE NAZIONALE
IN SCATOLA DI MONTAGGIO**

- *Di facile montaggio*
- *Corredato di istruzioni dettagliate per il montaggio ed il funzionamento*

CARATTERISTICHE TECNICHE

SENSIBILITÀ: 40.000 ohm/V in continua - 5.000 ohm/V in alternata
TENSIONI CC.: 8 portate = 100 mV, 2,5 V, 10 V, 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1.000 V
TENSIONI CA.: 7 portate = 2,5 V, 10 V, 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1.000 V
(campo di frequenza da 3 Hz a 5 kHz)
CORRENTI CC.: 4 portate = 25 μ A, 50 mA, 500 mA, 1 A
CORRENTI CA.: 3 portate = 100 mA, 500 mA, 5 A
OHMETRO: 4 portate = ohm $\times$ 1, ohm $\times$ 10, ohm $\times$ 100, ohm $\times$ 1.000
Valori di centro scala: 50, 500 ohm, 5, 50 kohm. Letture da 1 ohm a 10 Mohm.

MEGAOHMETRO: 1 portata = letture 100 kohm a 100 Mohm (rete 125/220)
CAPACIMETRO: 2 portate = 50.000, 500.000 pF (rete 125/220)
MISURATORE D'USCITA (OUTPUT): 6 portate = 10 V, 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1.000 V
FREQUENZIMETRO: 2 portate = 50 Hz, 500 Hz (rete 125/220)
DECIBEL: 6 portate = da -10 a +64 dB
DIMENSIONI: 130 x 90 x 34 mm - PESO: 0,380 Kg.
ESECUZIONE: scala a specchio, calotta in resina acrilica trasparente, cassetta in novodur infrangibile, custodia in moplen antiurto. Completo di batteria e puntali.

Altra produzione:

ANALIZZATORI, VOLTMETRI ELETTRONICI, STRUMENTI DA PANNELLO

IN VENDITA ESCLUSIVAMENTE PRESSO I NEGOZI DI COMPONENTI ELETTRONICI ED ACCESSORI RADIO-TV

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

nasce **SuperEnergia** una "nuova energia" **Superpila.**



l'energia sicura che viene dal pensiero tecnologico

SuperEnergia, una novità importante nel settore delle pile elettriche. SuperEnergia è lunghissima durata, che arriva dove altre pile non erano mai arrivate. Le sue caratteristiche di resa e di affidabilità fanno di SuperEnergia la pila ideale anche per i più sofisticati e complessi apparecchi elettronici.

SuperEnergia nasce dalla ricerca, dalla tecnologia avanzata, e da una lunga sperimentazione nelle condizioni di utilizzo più dure e difficili per una pila. È la migliore delle garanzie che Superpila offre per le sue « nuove energie ».

SUPERPILA



la potente che dura nel tempo



MENSILE DI TECNICA E COSTRUZIONI

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

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 hanno collaborato:
MARINO MICELI I4SN
ANTONIO STRINO IT9STF
VITTORIO ROSSI I4QQE/F0

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, Jugoslavia.

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



edizioni
radioelettroniche

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

luglio-agosto 78

n° 6-7

4 parliamone

Ancora a proposito di Marconi
Forse, qualcosa si muove!
Si parla tanto di WARC 79

6 la stazione

APPARATI
KR16: ricevitore a conversione
diretta per 80 m

11 la stazione

ACCESSORI
Mini compressore
preamplificatore audio

16 il laboratorio

Tracciante di curve
per semiconduttori
Antenna quad tribanda
a due (o più) elementi

30 tecnica

I misteri dell'E sporadico
I FET ad arseniuro di gallio

33 nuovi prodotti

35 notiziario industriale

Il transceiver Drake TR7

37 inserto

Cavi coassiali RG/U

41 speciale

Microprocessori e
microcalcolatori:
corso introduttivo

61 i minicorsi

La radiotecnica a domande e
risposte: radiotelefonica

66 l'hobby

Photo-timer analizzatore di luce
temporizzatore automatico

71 relax

Radiofilatelia

72 biblioteca

Giovanni Leonida:
l'assemblaggio elettronico

72 a proposito di...

L'alimentatore del
frequenzimetro
Qualche ritardo nei Kit

Indice degli inserzionisti

ADES	90	MARCUCCI	94-95
BASE ELETTRONICA	85	MAS-CAR	80
B.E.S. Elett. Prof.	98	MEGA ELETTRONICA	1
BRITISH INSTITUTE	36	MFE	86
CTE	76-77-78-100	MORETTI	82
DE CAROLIS	97	NEUTRON	88
ELETTI PROFESSIONALE	29	NOVA	79-99-IV cop.
ERE	32-65-87	PAOLETTI	96
FERRACCIOLI	80	RADIOPRODOTTI	15
FIERA PIACENZA	82	SAVING Elett.	91
HAM CENTER	89	STE	84
IEC	Il cop.	SUPERPILA	2
INTERTEKNO	63	TODARO E KOWALSKY	90
IST. TEC. G. MARCONI	34	VECCHIETTI	92
LANZONI	83-93	VIRGILIANA ELETTI	75-86
LEM	28	ZACCARONI	70
MAGNUM	81	ZODIAC	III cop.



Ancora a proposito di Marconi e del 75° anniversario del messaggio fra Capo Cod e Poldhu

Poche reazioni ci sono state a quanto scrivemmo, in tutta modestia ma con tanta amarezza, nei nn. 3 e 4 di Radio Kit sull'argomento di cui al titolo, e pochissime notizie in merito abbiamo trovato su altre riviste o giornali.

Ma a completare queste poche notizie, ci dà una mano IOKSZ, Diego Scomazzon da Roma, il quale oltretutto ci offre lo spunto per un doveroso chiarimento.

Il nostro pessimismo, e le nostre puntate un po' polemiche, intendevano essere rivolte all'ambiente che dovrebbe risultare più sensibile alla cosa, e cioè ai radioamatori ed alla loro Associazione. E infatti, della parte ufficiale avevamo dato notizia in ambedue i pezzi inseriti nella rubrica "parliamone".

Dalla fotocopia, che KSZ ci ha gentilmente inviato, tratta dal "The Marconi Mariner" di marzo-aprile, abbiamo confermato che erano effettivamente presenti, alla celebrazione di Poldhu, la Marchesa Cristina e la Principessa Elettra, che hanno così completato l'ufficialità della manifestazione.

Pubblichiamo ora i testi dei messaggi trasmessi nell'occasione.

Messaggio del Presidente degli Stati Uniti d'America

75 anni fa una nuova era di comunicazioni internazionali fu annunciata da uno storico scambio di messaggi avvenuto attraverso l'Atlantico il 18 gennaio 1903.

Il Presidente Teodoro Roosevelt usò per primo la stazione radio installata da Marconi a Capo Cod per inviare un messaggio a Edoardo VII d'Inghilterra, il quale rispose con analogo messaggio trasmesso dalla stazione di Poldhu, in Cornovaglia.

Tale scambio segnò una pietra miliare nella storia delle comunicazioni. Da al-

lora, abbiamo costruito, sull'invenzione dell'ingegner fisico italiano Guglielmo Marconi ed altri, un sistema di comunicazioni globale, che permette il collegamento istantaneo non solo Capi di Stato, ma fra i popoli di tutte le nazioni.

Nel ricordare quello storico messaggio, intendiamo commemorare quell'evento, contemporaneamente con gratitudine per il modo nel quale la scienza e la tecnica ci hanno aiutato ad unirvi e con fervide speranze che tali comunicazioni potranno servire il corso futuro della pace e del progresso umano ovunque.

Jimmy Carter
Presidente, United States

Messaggio del Presidente della Repubblica Italiana

In occasione del 75° anniversario della prima trasmissione di un messaggio radio-telegrafico da parte di Guglielmo Marconi fra gli Stati Uniti e l'Europa, io ricordo con ammirazione la capacità inventiva e l'entusiasmo di questo grande italiano, che hanno dato una nuova dimensione ai contatti fra uomini di ogni continente permettendo un decisivo passo in avanti della scienza.

In tutto il mondo, i radioamatori sono partecipi di questa nuova dimensione, e con lo stesso entusiasmo hanno creato fra loro stessi una stretta rete di contatti.

A questa rete si deve quotidianamente il salvataggio di vite umane sulla terra e sul mare così come il progressivo approfondimento del senso di solidarietà che supera le frontiere e rafforza la speranza in un futuro migliore.

Giovanni Leone
Presidente della Rep. Italiana

Messaggio di risposta della stazione GB3MSA a Poldhu - Cornovaglia

Grazie per il messaggio che abbiamo ricevuto a Poldhu. Ricambiamo i sentimenti espressi e puntiamo su un futuro di progresso continuo nelle comunica-

zioni internazionali e nella buona volontà, cose di cui Guglielmo Marconi fu pioniere.

Purtroppo, anche la nota di chiusura non riusciamo a farla troppo ottimisticamente. A parte che le stesse prime righe del messaggio italiano non ci sembrano del tutto pertinenti, a parte che sulla stampa (specializzata o non) italiana abbiamo trovato ben poco rilievo, risulta confermato il silenzio delle persone che ritenevamo dover essere più ricettive a queste cose: evidentemente, erano in "tutt'altre faccende affaccendate"!



Forse, qualcosa si muove!

Domenica 28 maggio c'è stata, a Bologna, una riunione piuttosto importante del Comitato Regionale Emilia-Romagna, tant'è che la definiremmo meglio una piccola assemblea.

Infatti, oltre ai dirigenti del CRER ed ai rappresentanti di buona parte delle sezioni emiliano-romagnole, erano presenti altri delegati regionali (Lazio e Toscana), rappresentanti di sezioni venete, nonché, per il C.D. nazionale A.R.I., il Vicepresidente I4SN, il Segretario Generale I1ZCT, il Vicesegretario I2VIE.

L'importanza e la delicatezza del momento (i primi passi nell'applicazione del nuovo statuto associativo) ben giustificano tali adesioni, tanto più che, invitato d'onore, era il Consigliere I1YX, che definiremmo padre (e non solo spirituale) del nuovo statuto, e che ne ha approfondito, con chiarezza e dovizia di particolari, i principi ispiratori, le modalità applicative ed i punti più salienti.

Quel che preme sottolineare è che la partecipazione, lo scambio, le responsabilità cominciano a diventare bilaterali: la base sembra responsabilizzarsi, il vertice sembra prenderne atto; a questo punto, rimboccandosi le maniche per il molto lavoro che c'è da fare, non dovrebbero mancare frutti concreti.

Un "bravi" agli organizzatori, e anche tanti auguri: il bello deve ancora venire, ma verrà, ne siamo certi!

Si parla tanto di: WARC 79

Da qualche anno negli ambienti interessati alle radio comunicazioni, e quindi anche negli ambienti dei radioamatori, si parla sempre più spesso e con preoccupazione della Conferenza Mondiale delle Radiocomunicazioni che si terrà a Ginevra nel 1979.

Il significato esplicito della sigla è: World Administrative Radio Conference, ma sotto quell'innocente definizione di "Amministrativa" si cela, in effetti, un programma che potrebbe rivoluzionare l'assetto delle gamme assegnate ai vari servizi, a partire dalle onde lunghissime fino alla frontiera dei raggi infrarossi.

Alla Conferenza che si terrà a Ginevra a partire dalla fine di settembre 1979, e durerà non meno di 10 settimane, parteciperanno le Delegazioni inviate dalle Amministrazioni P.T. dei 154 paesi associati alla I.T.U. (Unione Internazionale delle Telecomunicazioni).

L'ultima conferenza del genere si tenne ad Atlantic City (USA) trent'anni orsono, ma allora il panorama degli schieramenti politici del mondo era ben diverso da quello attuale.

Scopo della WARC 79 è di rivedere le cosiddette "allocazioni di frequenza" e di stabilire un piano d'impiego per i prossimi 20 anni.

Anche se si limita l'esame della situazione alla sola porzione di spettro compresa fra 1,6 e 30 MHz - ossia alle onde decametriche od HF -, appaiono subito evidenti i gravi problemi posti sul tappeto, specie dei paesi in via di sviluppo, che 30 anni orsono o non esistevano come entità politica, ovvero avevano un "peso" trascurabile.

È prevedibile fin d'ora un "feroce scontro" fra le nazioni più progredite e quelle in via di sviluppo per le assegnazioni dei canali di radiodiffusione.

Invero, le prime dispongono d'un gran numero di trasmettitori, ben poco necessari per un servizio di radiodiffusione al loro pubblico, ma largamente usati per trasmissioni culturali e di propaganda ideologica dirette ad altri paesi. Difatti, le nazioni più importanti assicurano la radiodiffusione nel loro territorio mediante reti "ad onde medie" e VHF, ossia con mezzi propagativi che non giungono ai paesi molto lontani e semmai creano considerevoli interferenze solo da noi in Europa, nelle ore notturne (onde medie) ovvero in occasione di anomalie propagative, frequenti nella stagione estiva per quanto riguarda la VHF.

Diversamente, parecchi paesi molto estesi e con bassa densità di popolazione, al fine d'assicurare una copertura diurna e notturna del loro territorio, hanno bisogno non solo di canali ad onde medie, ma anche di potenti diffusori in H.F.

Quindi, per una crescita culturale, sociale ed economica accelerata, molti paesi debbono fare affidamento su una ben sviluppata rete che diffonda, su diverse frequenze, i programmi, non solo di trattenimento, ma in particolare quelli culturali ed educativi.

Sotto questo profilo, le numerosissime richieste d'assegnazioni di frequenze da parte di quei Paesi sono ben giustificate, come pure la ripetuta lamentela da parte loro: "finora si è negato a noi l'essenziale, per tenerlo in riserva, ovvero per inutili trasmissioni di propaganda ideologica dirette a paesi lontani che hanno un assetto politico diverso".

Non trova invece giustificazione la pressante richiesta di questi paesi in via di sviluppo, per assegnazioni di frequenze HF, abbastanza alte: queste sono inutili per un'efficace copertura del loro territorio (data la zona di silenzio che cresce progressivamente con la frequenza), ma dovrebbero essere adoperate, come già molti fanno, per una propaganda ideologica al di fuori dei loro confini.

In altre parole: le genti di colore hanno appreso dai "bianchi" che mediante la radiodiffusione si può far credere a chi ascolta da lontano qualsiasi storia, purché ben raccontata.

Esse dicono pertanto ai "bianchi": smettete di fare propaganda sulle HF e lasciateci liberi quei canali, *perché ne abbiamo bisogno per fare la nostra propaganda ideologica fuori dai nostri confini*.

Uno dei nodi più difficili da sciogliere sarà questo, e d'altronde, poiché le parti, dal punto di vista politico, si dimostrano fin d'ora ben poco flessibili, le possibilità di manovra per i tecnici saranno alquanto limitate.

Vi sono poi, nella parte di mondo più progredito, molti servizi fissi che tuttora si svolgono con l'impiego di frequenze HF, mentre potrebbero effettuarsi su cavo, via satelliti o con ripetitori a microonde; vi sono, anche, le pesanti e poco giustificabili pretese di numerosi Ministeri Difesa, tenacemente abbarbicati a modi di trasmissione che (almeno nei nostri paesi) sono da considerare superati. Però, anche se (con un atto di buona volontà) i paesi più progrediti rinunciassero a tutto, in favore di quelli in via di sviluppo, difficilmente si potrebbero soddisfare gli appetiti dei paesi meno progrediti i quali vedono, nel ristretto spettro delle HF, la soluzione dei loro problemi che peraltro, almeno in parte sarebbero risolvibili anche in altro modo: l'Indonesia ad esempio ha in orbita un proprio satellite per la diffusione dei programmi radio e TV nel suo immenso arcipelago.

Nella lotta per un posto nel ristretto spazio disponibile nelle HF, i radioamatori, costituendo il servizio più debole e, per la sua caratteristica di internazio-

nale, meno difeso di ogni altro dalle autorità nazionali, rischiano di pagare un pesante tasso.

Oggidi noi diciamo che le gamme sono insufficienti e super-affollate; ma in effetti abbiamo a disposizione circa il 10% dello spettro HF; e la percentuale allocata al nostro servizio è maggiore di quella messa a disposizione della ICAO da cui dipende la navigazione aerea civile e commerciale.

Sarebbe una vera ingiustizia che gamme di frequenza alta venissero tolte al Servizio di amatore per dare spazio alla propaganda ideologica mediante la radiodiffusione a grande distanza; però non si può essere troppo sicuri di rimanere in futuro nelle gamme 40-80 m.

Su queste due gamme, infatti, si appuntano gli interessi di molti paesi, tanto per la radiodiffusione quanto per i servizi fissi.

Le comunicazioni commerciali della navigazione mercantile non dovrebbero svilupparsi ulteriormente nelle H.F.; da qualche tempo infatti sono in orbita i satelliti geostazionari "Marisat" appositamente programmati come ripetitori per le comunicazioni a microonde delle navi mercantili.

D'altra parte, rispetto al costo di costruzione e di gestione di un moderno mercantile o d'una petroliera, la pur non indifferente spesa per l'impianto di un terminale Marisat, risulta percentualmente molto piccola.

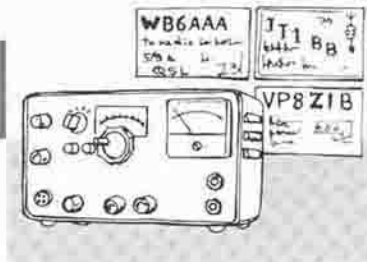
Dopo le gamme H.F., saranno le microonde quelle che vedranno una lotta accanita per l'accaparramento di ampie porzioni, da destinare a molti servizi ed impieghi.

Nelle UHF ed SHF le vecchie allocazioni, concesse dal 1948 al 1971 prevedono il Servizio di Amatore come "utenza secondaria". In pratica, quindi tali gamme, sono alla mercé della "buona volontà delle varie Amministrazioni".

Con buona ragione e, paradossalmente, fra l'incomprensione di molte delegazioni; alla recente Conferenza IARU di Miskolc (Ungheria) i rappresentanti dell'ARI, sostenuti da quelli della RSGB, si sono quindi battuti per fare passare una risoluzione di importanza vitale.

Essa dice: "Tutte le Associazioni debbono convincere le loro Amministrazioni affinché propongano alla WARC 79, sottobande non minori di 2 MHz in allocazione esclusiva al Servizio di Amatore, nelle gamme microonde attualmente previste per l'uso promiscuo".

In ogni caso, la battaglia - se non altro, da un punto di vista tattico - è già iniziata; una delle poche cose che noi radioamatori, non potendo prendervi parte, possiamo (e dobbiamo) fare, è quella di *comportarci in modo che la nostra presenza non venga giudicata (già dalle nostre Amministrazioni) inutile.*



KR 16 ricevitore monobanda a conversione diretta per 80 m

Considerazioni conclusive

Avendo ampiamente descritto sia l'impostazione generale del ricevitore, sia i singoli circuiti che lo costituiscono, per realizzare il nostro ricevitore non c'è altro da fare che mettere assieme per benino i vari circuiti stampati ed i relativi controlli, secondo lo schema costruttivo a blocchi che ne diamo in queste pagine.

Naturalmente, il tempo intercorso ci ha anche consentito di ripassare con cura sia l'apparecchio che la sua descrizione nei numeri precedenti di *rK*, cosicché abbiamo recuperato alcuni errori o difetti riscontrati qua e là.

Tutte queste indicazioni vengono riportate in apposita tabella riassuntiva.

Qui invece descriviamo una piccola modifica circuitale che ci ha permesso minor criticità di montaggio.

Il potenziometro di volume previsto in origine da 1 Mohm ed inserito nel circuito di reazione dell'integrato uA741 costringeva a viaggiare ad alta impedenza ed a percorsi un po' critici dei cavi. Abbiamo allora preferito mettere una resistenza fissa (sempre da 1 Mohm) sul circuito stampato, fra i due punti dai quali dovevano partire i fili per il potenziometro, ed effettuare la regolazione di volume con un potenziometro (da 47 k) comodamente e tranquillamente collegato fra uscita di Q1 e deviatori filtri, in un punto cioè nel quale già esiste il collegamento verso il pannello.

Più precisamente, S1 (sul c.s. KR16/BF) va al cursore del potenziometro, il cui lato alto va al centro del microdeviatore filtri (e il lato basso a massa).

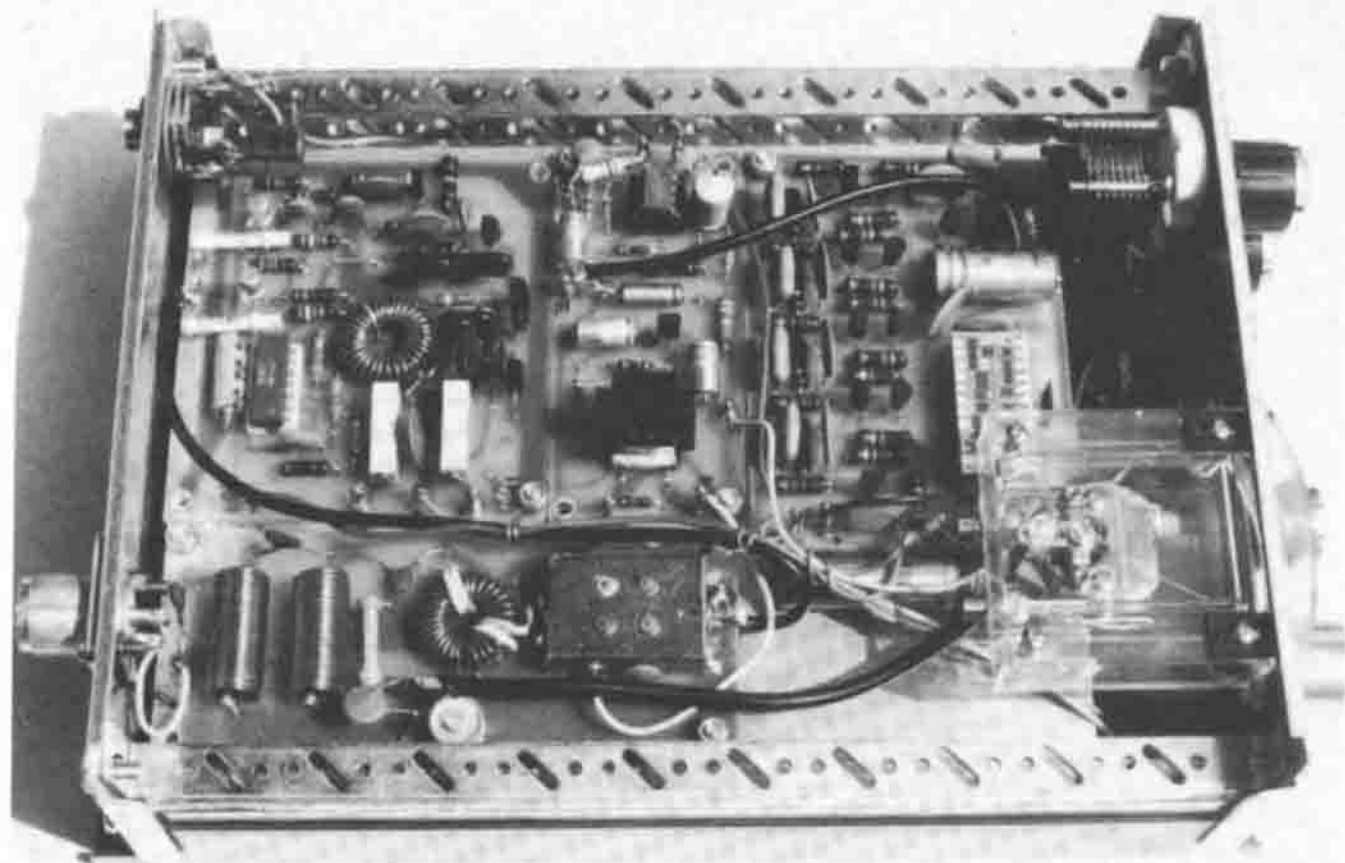
Si è poi aggiunto, nel montaggio finale, una cella di disaccoppiamento sull'alimentazione del circuito filtri, consistente in una resistenza da 33 ohm collegata fra +12 del c.s. KR16/FL e l'arrivo del cavo di alimentazione, ed in un condensatore elettrolitico da 220 u/25 V, collegato fra lo stesso punto del c.s. e massa; in questo modo ci si mette al riparo da possibili instabilità dovute al cablaggio.

Montaggio dei pannelli

Come primo passo, prepariamo il pannello frontale ed il relativo precablaggio.

Su esso andranno montati i due potenziometri di sintonia (grossolana, da 1 k, e fine, da 100 ohm) in basso a sinistra, sotto allo strumento/scala; il potenziometro di volume (con interruttore) in basso a destra, il doppio deviatore CW/SSB, in basso al centro, ed il compensatore d'antenna (in alto a destra).

I reofori dei due potenziometri di frequenza vanno



tenuti girati in senso opposto fra di loro, verso l'esterno.

Si può ora montare lo strumento/scala, inserendolo dall'interno e bloccandolo con le apposite vite.

Il cablaggio verrà effettuato una volta posizionati i circuiti stampati, dai quali partono i vari cavi.

Sul pannello posteriore vanno montati: il connettore coassiale d'ingresso antenna, il connettore di alimentazione (del tipo punto-linea), nonché il potenziometro attenuatore d'ingresso, che è stato inserito sul retro sia perché si tratta di comando di non frequente regolazione, sia per non affollare troppo il pannello frontale.

Anche per questi componenti il cablaggio verrà effettuato mediante i cavi preventivamente collegati ai circuiti stampati.

Montaggio dei circuiti sul telaio

I quattro circuiti preventivamente montati, vanno corredati dei cavi di alimentazione, interconnessione e controllo secondo lo schema a blocchi riportato e le indicazioni fornite assieme al Kit del complessivo.

Ciò fatto, si piazzeranno come al solito mediante viti, dadi, rondelle e distanziali, i quattro circuiti nelle rispettive posizioni, ed ora si potrà procedere al cablaggio finale.

Un'ultima occhiata di controllo, e si passa a predisporre i comandi di frequenza (sia i trimmer semifissi a 10 giri che i due potenziometri sul pannello) all'incirca a metà corsa, mettendo anche il selettore filtri in posizione SSB.

Non resta che da collegare l'alimentazione e la cuffia (il ricevitore assorbe circa 60 mA, quindi van bene anche delle batterie) ed accendere.

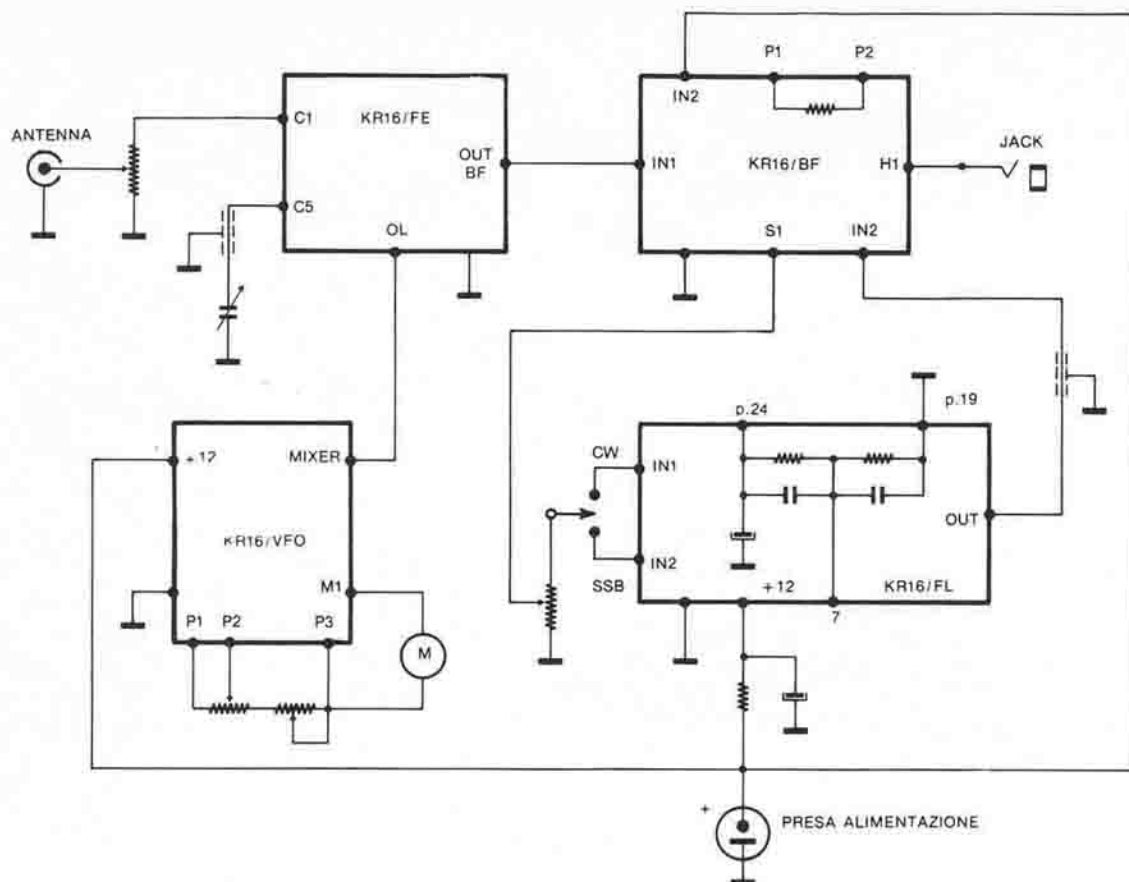
La prima cosa da fare è la messa a punto del VFO, mediante la regolazione dei due trimmer, uno per l'inizio scala, l'altro per il fine scala.

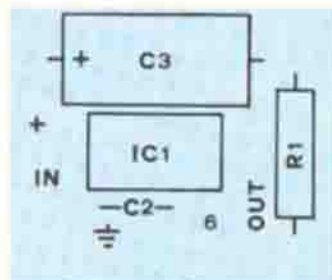
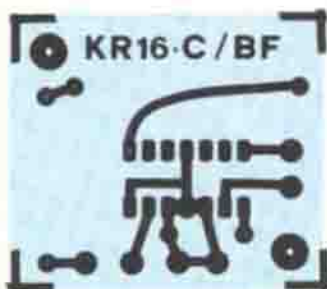
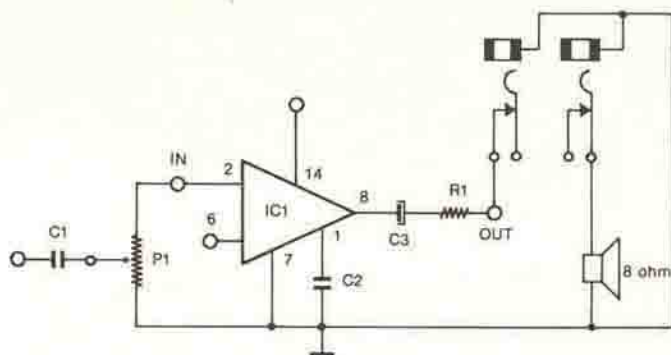
Si tratta quindi di regolare i due potenziometri tutti chiusi, e fissare con un trimmer l'inizio scala, poi regolare i due potenziometri tutti aperti, e fissare con l'altro trimmer il fine scala. Naturalmente, una operazione trascina l'altra, e quindi occorrerà effettuare alcuni ritocchi nell'una e nell'altra posizione finché non si avrà approssimativamente coincidente la scala sullo strumento di sintonia con la frequenza vera.

Ciò naturalmente presuppone la disponibilità di qualche strumento di misura oppure la ricevibilità di stazione a frequenza nota; ma, in quest'ultimo caso, non ci sono grossi problemi, dato l'alto affollamento di questa banda.

Questa è l'unica operazione di taratura che è necessario effettuare.

Ora, verificando che l'attenuatore d'ingresso sia tutto escluso (cioè il cursore sia tutto verso l'alto), si potranno ricevere i segnali desiderati, come al solito effettuando la ricerca grossolana con la manopola più grande, e la sintonia fine con il clarifier; ci si ricordi di ritoccare, per variazioni di sintonia di qualche decina di kHz, il tune RF, in quanto il circuito selettore d'ingresso ha selettività abbastanza spinta.





Due parole sull'antenna (e sull'ascolto)

Come è già stato ampiamente chiarito nelle prime puntate, la sensibilità di questo tipo di ricevitori è perfettamente sufficiente a captare qualunque tipo di segnale che sovrasti il rumore atmosferico ma non è certo sovrabbondante quanto siamo abituati con i ricevitori supereterodina. Ciò vuol semplicemente significare che l'antenna che si collega a questo tipo di ricevitore deve essere veramente tale, e non... un cacciavite un po' più lungo del solito.

Tanto per fare un esempio, l'antenna portatile che si può piazzare su un'auto (per gli 80 m, si intende) non darà prestazioni troppo brillanti.

Invece, con un'antenna normalmente buona, l'ascolto sarà molto interessante ed anche un po' diverso dal solito.

Infatti, la particolare strutturazione del ricevitore (specialmente dei suoi stadi d'ingresso) permette un ascolto molto più pulito e nitido del solito, non verificandosi che in misura molto modesta i ben noti problemi di intermodulazione che affliggono la maggioranza dei ricevitori supereterodina.

A proposito dell'ascolto, vogliamo puntualizzare l'opportunità di usare cuffie ad alta impedenza, con i due padiglioni in parallelo, in modo che il carico presentato all'uscita BF sia di circa 300 + 400 ohm, che, oltre ad essere quello ottimale per il uA741, permette anche il massimo segnale d'uscita (in quanto fornisce l'amplificazione massima). Infatti, se si usano le cuffie da 8 ohm, il carico risultante sarebbe troppo basso e dovrebbe essere adattato con un apposito trasformatore; in caso contrario, il ripiego della resistenza in serie darebbe una notevole attenuazione.

Poiché però molte delle cuffie cosiddette "da 8 ohm" sono invece "per 8 ohm", nel senso che pre-

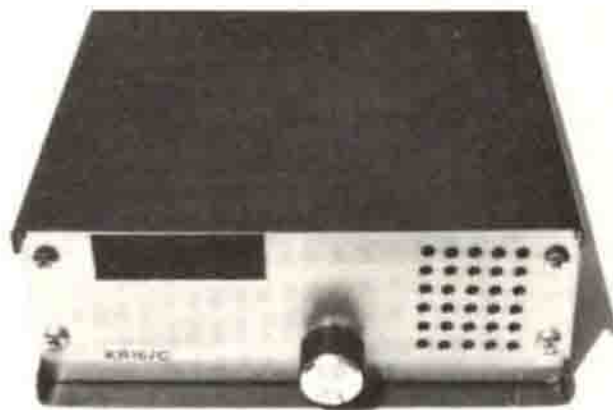
sentano impedenze già sull'ordine di un centinaio di ohm, basterà collegarne in serie le capsule, ed allora si può effettuare il collegamento diretto con l'uscita del ricevitore.

Per verificare questo basterà controllare con un ohmetro qualunque se gli auricolari presentano resistenze di pochi ohm (ed allora si tratta veramente del tipo a 8 ohm, non OK per il collegamento diretto), oppure resistenze di molte decine di ohm, ed allora si tratta del tipo che abbiamo detto essere usabile direttamente.

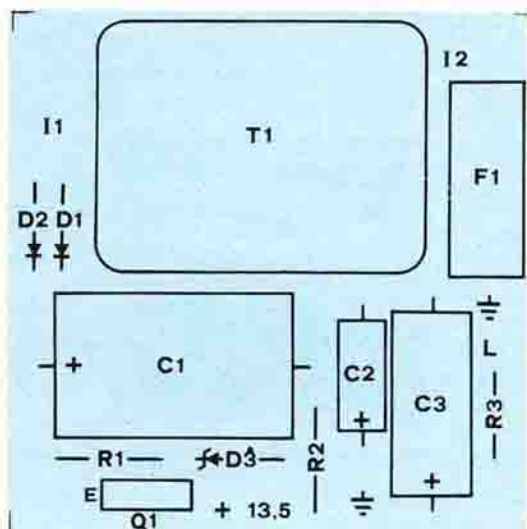
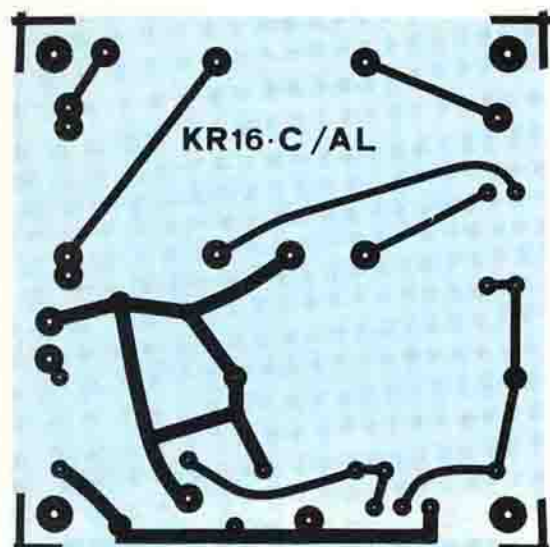
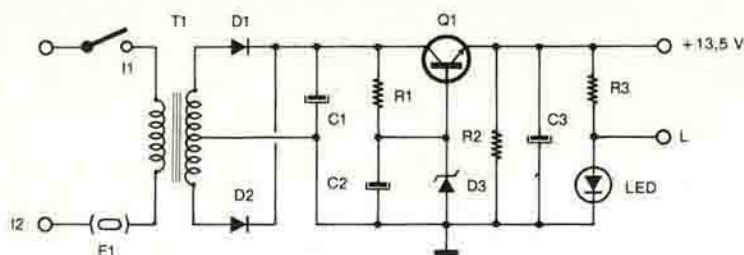
KR16/C

Mobile altoparlante-alimentatore, ecc.

Per l'uso di questo ricevitore come stazione fissa (per il quale è ugualmente molto adatto, stanti ap-



KR16-C/AL



punto le sue prestazioni particolari) abbiamo previsto un mobile/console identico, che incorpora tutto quanto può servire per il completamento, e cioè

- altoparlante
- prese per cuffie supplementari
- amplificatore BF
- alimentatore generale

È inoltre prevista, sul pannello, la feritoia per poter applicare il counter KF13, onde ottenere, volendo, la lettura digitale della frequenza.

Sui circuiti interni ben poco c'è da dire.

L'amplificatore di servizio, realizzato con un integrato tipo LM380, è in grado di erogare oltre 1 W su 8 ohm di carico, ma al nostro altoparlantino (ed alle nostre orecchie) servono solo poche decine (o centinaia) di mW.

La semplicità del circuito è tale che riteniamo inutile dilungarci sulla descrizione del suo montaggio. La possibilità di ascolti simultanei su cuffia amplia l'elasticità di impiego.

L'alimentatore non presenta particolari di nota; si tratta della classica versione di alimentatore stabilizzato, del resto piuttosto semplice, in grado di fornire i 100÷150 mA necessari sia per alimentare il ricevitore vero e proprio che per alimentare l'amplificatore di BF qui inserito.

Lo schema prevede, dopo il normale raddrizzatore a onda intera, e relativo filtro, un transistor stabilizzatore serie, la cui base è mantenuta a tensione costante da un diodo zener.

Con questo semplice circuito, la stabilità ottenuta sulla tensione di alimentazione (circa 11,5 V) è più

che sufficiente per mantenere regolari le condizioni di lavoro di tutti gli stadi ed operare una prestabilizzazione per la delicata tensione di alimentazione del VFO.

La realizzazione

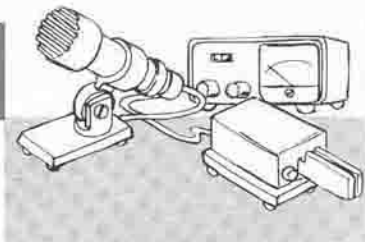
Come al solito procederemo al premontaggio dei pannelli: su questo anteriore fisseremo il potenziometro di volume, l'altoparlante e la spia a LED (la mascherina in plexiglass rosso è già predisposta); su quello posteriore metteremo la presa di alimentazione per il ricevitore, le prese per le due cuffie e il cavo rete (col relativo passacavo).

Montati i due circuiti stampati con i vari componenti, si inseriranno anche i cavetti delle interconnessioni varie, dopo di che i circuiti stessi potranno essere fissati al telaio nelle posizioni e con le modalità indicate nelle istruzioni che accompagnano questi Kit.

Montati pannelli e telai in modo da costruire la scatola, restano solo da completare le interconnessioni, dopo di che l'apparecchio, almeno nella sua versione standard, è completato.

Sul telaio, sono predisposte anche le forature per gli accessori facoltativi, quali appunto il frequenzimetro ed (eventualmente) il compressore di volume; per questi apparecchi rimandiamo naturalmente alle rispettive descrizioni.

KR16/complessivo	L. 40.000
KR16/C (console)	L. 36.000



mini COMPRESSORE PREAMPLIFICATORE audio

**AGC A CIRCUITI INTEGRATI
CHE FORNISCE USCITA
PRESSOCHÉ COSTANTE
CON AMPIE VARIAZIONI
DI INGRESSO**

Ideale come:

COMPRESSORE DI MODULAZIONE

C.A.V. PER RICEVITORI A CONVERSIONE DIRETTA

COM-PREAMPLIFICATORE DI REGISTRAZIONE

La colpa è della voce

La voce umana possiede un basso rapporto fra la potenza di picco e quella media; ciò significa che esistono notevoli differenze di livello sonoro fra alcune emissioni piuttosto intense ma poco frequenti (per esempio, le vocali piene), e la maggioranza delle altre.

Nella normale conversazione, quale può essere captata da un comune microfono, le differenze di livello sono tali che il rapporto fra la potenza di picco (istantanea) e la potenza media è di 14+15 dB almeno.

In molte applicazioni è conveniente poter ridurre questa escursione nella dinamica della voce umana.

Quando parliamo davanti ad un microfono collegato ad un trasmettitore che irradia la nostra voce sfruttando il veicolo delle onde elettromagnetiche, lo scopo ultimo è quello di rendere massima la comprensibilità del nostro segnale, sfruttandone in pieno le caratteristiche di potenza.

E ciò possiamo ottenerlo mantenendo al massimo possibile la profondità o l'indice di modulazione - nel caso di AM classica o di FM -, oppure l'emissione di potenza RF nel caso della SSB.

Da qui la necessità di alzare i livelli bassi (e solo quelli) della nostra voce iniettandovi potenza in modo da sollevare l'emissione media ad un livello piuttosto alto e costante, a patto naturalmente che non superi i valori oltre i quali si avrebbe sovrarmodulazione, sovraccarico, splatter, ecc.

Se il microfono davanti al quale parliamo è invece collegato, per esempio, ad un registratore a nastro, magari funzionante a bassa velocità, le zone a più debole emissione produrranno una registrazione con un cattivo rapporto segnale disturbo; oppure, improvvisi salti di voce provocheranno distorsioni e strappi nella riproduzione.

Anche in questo caso quindi è evidente l'utilità di un dispositivo che comprima l'emissione sonora entro un livello né troppo alto né troppo basso.

I ricevitori senza AGC

I ricevitori a conversione diretta non hanno controllo automatico di guadagno (o di volume, se preferite); molti ricevitori di provenienza surplus (sì, ne esistono ancora!) hanno CAV non sufficienti o non ben funzionanti.

In ogni caso, quando si sintonizzano segnali di intensità diversa, l'uscita audio del ricevitore fornisce sbalzi di potenza a volte anche fastidiosi; pure in questo caso, un dispositivo che operi una limitazione nella dinamica di questi livelli potenzialmente diversissimi risulta molto utile (e ciò sarà ben ri-

scontrabile, ad esempio, nel ricevitore a conversione diretta che stiamo completando in altra parte di questa rivista).

I vari modi per limitare la dinamica dei segnali

L'appiattimento verso l'alto dei vari livelli costituenti un segnale audio (cioè dell'involuppo) può essere ottenuto secondo due modi fondamentali cui possono essere ricondotte le varie soluzioni circuitali adottate in tanti apparati radioelettronici: la tosatura, operazione ottenuta con circuiti non lineari, cosiddetti "clipper"; la compressione, ottenuta con stadi ad amplificazione variabile, cosiddetti AGC.

Un'occhiata al primo sistema, quello che sembra essere il più semplice, ne individua subito anche le controindicazioni; il clipper infatti basa il suo funzionamento sul taglio netto che diodi opportunamente collegati operano sul segnale non appena questo supera la loro tensione di ginocchio.

La compressione o limitazione può anche risultare molto netta, ma ancor più netta risulta la distorsione (del resto, il prodotto tipico di ogni circuito a diodi), la quale significa produzione di armoniche.

La buona norma di far seguire, al clipper a diodi, un filtro passa basso che tagli fortemente tutte le componenti superiori ai 3000 Hz è senz'altro molto utile, ma non risolutiva; infatti, le prime armoniche delle note medio-basse contenute nella nostra voce cadono ancora entro la banda passante audio 300 + 3.000 Hz, deteriorando quindi sensibilmente proprio quella comprensibilità che noi ci stiamo dando da fare per migliorare.

I circuiti clipper in bassa frequenza sono quindi sconsigliabili, specie poi se in connessione con trasmettitori a SSB.

Tale incompatibilità è invece sostanzialmente inesistente, se il processo di "clippaggio" viene spostato dopo la generazione del segnale SSB, in quanto, ora, le armoniche che ci preme eliminare risultano multiple del valore di RF col quale stiamo operando (oltre ad essere fuori dalla banda utile) e quindi la loro rimozione non costituisce certo un problema, essendo ottenibile con filtri abbastanza normali. I circuiti che realizzano tali prestazioni sono noti come "speech processor"; la bontà delle loro prestazioni va naturalmente di pari passo con una maggiore complessità circuitali ed un costo elevato.

Su tale argomento avremo occasione di tornare in prossimi articoli.

Il compressore audio, pur conservando una costituzione circuitali piuttosto semplice, non presenta gli inconvenienti da distorsione del clipper.

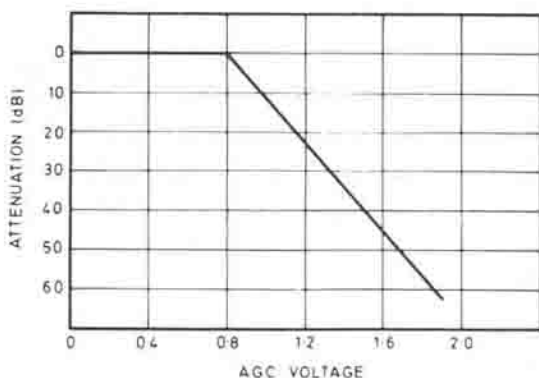
Il circuito può essere realizzato sfruttando diverse soluzioni tecniche, la maggioranza delle quali si basa sull'ottenimento di una tensione di controllo automatico di guadagno (mediante un amplificatore-rettificatore del segnale audio) che viene poi applicata ad un dispositivo a guadagno variabile (magari a circuiti integrati), o ad attenuazione variabile (come un FET), o sfruttando accoppiatori ottici opportuni.

Il nostro circuito

La scelta per la nostra realizzazione è naturalmente caduta sulla versione "compressore mediante AGC", come logica conseguenza di quanto abbiamo sin qui detto. Fissato questo, abbiamo deciso di adottare i circuiti integrati, che permettono di ottenere (anche perché ci sono pochi componenti esterni

da aggiungere, e quindi poche possibilità di errore o difetto) prestazioni pressoché sicure.

Nel "mare magnum" delle possibili soluzioni, abbiamo scelto una coppia di integrati che la Plessey costruisce appositamente per funzioni di questo tipo; tale scelta ci ha permesso di ottenere in pieno tutti i requisiti che ci eravamo proposti (e cui abbiamo ora accennato), oltretutto consentendo una versione miniaturizzata che può anche essere, in molti casi, direttamente inserita nella custodia di un microfono: infatti le dimensioni del solo c.s. sono di 24 x 48 mm. La coppia di integrati è costituita dal preamplificatore BF vero e proprio, a guadagno automatico variabile, e dal generatore di tensione di AGC. Il preamplificatore audio è il tipo SL1630, amplificatore di bassa frequenza per bassi segnali dotato di 40 dB di guadagno e che permette fino a circa 60 dB di variazione di guadagno interno; esso può anche fornire 200 mW di potenza d'uscita, su 40 di carico e con 12 V di alimentazione. La variazione di guadagno interno si ottiene applicando al piedino 8 una tensione variabile da 0,8 a 1,8 V.



Se ciò si esegue, anziché con un potenziometro (in questo caso opportunamente collegato alla tensione di alimentazione), con una tensione automaticamente variabile con il livello di segnale, si ottiene, in funzione appunto di tale livello, una maggiore o minore attenuazione del segnale d'uscita.

Questa funzione la esegue il secondo integrato, SL1620C, che è appunto il generatore di AGC, particolarmente realizzato per lavorare in coppia con

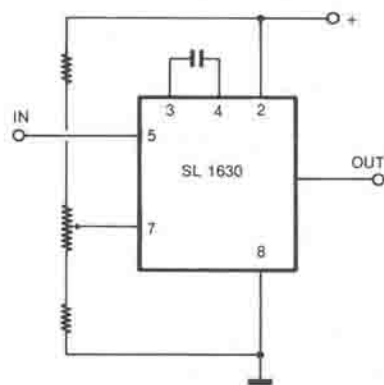
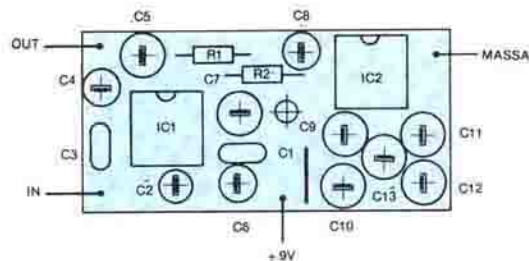
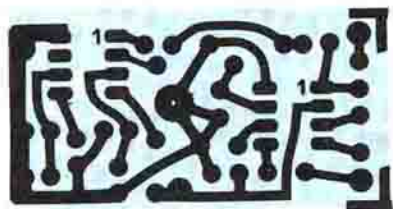


Fig. 2



il 1630. La denominazione più specifica di questo circuito sarebbe: VOGAD (Voice Operated Gain Adjusting Device), che appunto significa dispositivo per regolare il guadagno pilotato dalla voce.

Molta importanza per tutti i circuiti AGC rivestono le varie costanti di tempo che si possono ottenere al loro interno.

Un AGC ideale per la voce deve adattarsi rapidamente a qualsiasi livello d'ingresso e seguire l'evanescenza dei segnali, ma deve anche "memorizzare" per un certo tempo il proprio livello se la modulazione improvvisamente cessa, come succede nella pausa della voce, fra frase e frase o parola e parola, o anche sillaba e sillaba.

Tutto ciò salvo che la pausa non diventi troppo lunga, nel qual caso il sistema (trascorso quel certo tempo prefissato) dovrà rapidamente ripristinare la condizione di piena amplificazione.

Il tempo di "tenuta" è di circa 1 secondo; questo rappresenta appunto la durata delle pause durante le quali il dispositivo resta a basso guadagno, limitando i disturbi dell'ambiente (se usato in ricezione) o dal soffio (o altri segnali e scariche) in ricezione.

Invece il tempo di aggancio (cioè la velocità di risposta con la quale il dispositivo si assesta sul giusto valore di AGC) è di circa 1 millisecondo.

Le capacità usate sul SL 1620 sono appunto tali da dare le costanti di tempo con i valori ora descritti.

L'impedenza d'ingresso di questo circuito (con entrata single-ended, cioè segnale applicato fra piedi-

no 5 e massa) è di circa 1000 ohm; i condensatori di accoppiamento sono di valore tale da arrecare una certa attenuazione sotto i 300 Hz, limite inferiore della banda passante audio.

Il limite superiore è fissato invece dal condensatore collegato ai morsetti 3 e 4 del SL 1630, il cui valore è tale da fornire un taglio inferiore a 3 dB sui 3 kHz.

Nel caso la sorgente di segnale abbia uscita simmetrica (per esempio, i due cavetti che escono direttamente, senza schermature, dalle capsule di molti microfoni magnetici) è consigliabile effettuare il collegamento bilanciato, cioè connettere tali due cavetti ai morsetti che vanno al 5 e 6 del SL 1630, senza montare il condensatore che dal 6 va a massa.

La realizzazione

Poiché l'adozione dei due circuiti integrati tuttora ha ridotto la circuiteria esterna necessaria a pochi componenti, abbiamo approfittato per contenere al minimo le dimensioni dell'apparecchietto, costruendolo in versione che possiamo dire miniaturizzata.

Il circuito stampato è poi stato inserito in uno scatolino metallico, dal quale escono solamente i due cavetti schermati di entrata e uscita, ed il passantino per l'alimentazione; la schermatura è infatti molto importante per evitare che rientri di radiofrequenza (cui il preamplificatore è piuttosto sensibile data la sua elevata amplificazione) oltre che provocare inneschi, modifichino le condizioni di lavoro complessive.

Stanti le piccole dimensioni sia del circuito sia dei componenti, andrà posta, come al solito, molta cura nell'esecuzione delle saldature.

Per inciso, proprio per sfruttare bene lo spazio disponibile, i condensatori elettrolitici usati sono del tipo al tantalio a goccia; e poiché in tale versione non si trovano capacità di 100 uF, due condensatori da 47 uF sono stati collegati in parallelo ove necessitava quel valore di capacità.

Diciamo subito che i suddetti condensatori sono polarizzati come segue (ci riferiamo naturalmente ai tipi contrassegnati col solo codice a colori): su un lato sopra alle strisce orizzontali, c'è un punto o una macchia pressapoco circolare (in altro colore); guardando questo punto di colore e tenendo i piedini volti in basso, il reoforo positivo è quello di destra.

Ciò premesso, possiamo accingerci al montaggio dei componenti sul circuitino nel solito ordine consigliato: resistenze, zoccoli degli integrati, condensatori ceramici, condensatori al tantalio; c'è inoltre da effettuare un ponticello e da inserire un pezzetto di filo nudo nel foro cui deve arrivare l'alimentazione (si useranno per questo due reofori tagliati da componenti).

CARATTERISTICHE TECNICHE (a 9 V)

Tensione di alimentazione	= 6 + 9 V
Corrente assorbita	= 15 mA
Banda passante	= 200 + 3000 Hz (a - 3 dB)
Tensione d'uscita	= 100 + 120 mV

Tensione d'ingresso (relativa all'uscita di cui sopra)	da 1 a 20 mV (senza distorsione apprezzabile) da 20 a 100 mV (con distorsione 10%)
--	--

Compressione:	uscita stabile entro 2 dB con quasi 40 dB di varia- zione della tensione d'in- gresso.
---------------	---

Dimensioni:	28 x 54 x 22
-------------	--------------

Apparecchiature di misura

Generatore BF = HEATHKIT IG 1272
Millivoltmetro elettronico = TECH TE 40
Oscilloscopio = GOULD ADVANCE OS 250 B

Entro il foro esistente nella fiancata dello scatolino si infilerà e salderà (ambidue le cose dall'interno) il condensatore passante da 1000 pF.

Nei due fori di testa invece si farà entrare un breve tratto dei due cavetti schermati, che verranno aperti separando calza ed anima centrale isolata per circa 15 mm; sia la trecciolina centrale che la calza esterna devono essere mantenute arrotondate e compatte.

Si affacci ora il circuito stampato entro lo scatolino, dal lato rispetto al quale il passante ed i cavetti sono più distanti, con i componenti verso l'interno; si inseriscano con cura le due treccioline centrali dei cavi entro i due fori di ingresso e uscita segnale, saldando opportunamente.

Ora, nel coperchietto avente il foro centrale, si metta vite, rondella e dado, inserendo la vite dall'esterno; mettendo ora questo coperchietto dalla stessa parte dalla quale si era provvisoriamente piazzato il circuito, si chiuda con questo il fondo della scatola contemporaneamente facendo entrare il gambo della vite che ne sporge nel foro centrale del circuito stampato. Ora, sopra lo stesso, si metta rondella e dado per bloccare assieme circuito e coperchio di fondo (e realizzare anche il collegamento di massa).

Due punti di saldatura fra i lembi del coperchietto e le fiancate dello scatolino completano il bloccaggio.

Ora si salderanno, all'interno delle due fiancine lunghe, le due calze rimaste libere dei cavetti coassiali (con una certa cura, per non far sciogliere l'isolante interno); si collegherà poi il filo nudo ancora libero dal circuito al reforo interno del condensatore passante. Basterà inserire i due integrati, rispettando la chiave di riferimento (ambidue dovranno essere girate verso la fiancata opposta a quella del passante) e il lavoro è finito.

Messa in opera e funzionamento

Come già accennato, le modeste dimensioni dell'apparecchio ne consentono il piazzamento nei modi più svariati; è per tale motivo che lo stesso non è stato corredato di spine, prese, alimentatore, potenziometri, interruttori, ecc., che, oltre a triplicarne l'ingombro, ne avrebbero diminuito l'elasticità di montaggio e impiego.

I due cavetti andranno eventualmente corredati di spina e presa adatte al singolo microfono o apparecchio usato, caso per caso.

L'alimentazione può essere tranquillamente compresa fra 6 e 9 V; noi consigliamo una piletta rettangolare da 9 V, magari fasciata contro lo scatolino, in quanto le dimensioni sono analoghe (e nonostante qualcuno possa inorridire!).

Naturalmente, nessuno vieta di prelevare la tensione da una sorgente interna agli apparati preesistenti; c'è solo da controllare che attraverso tale collegamento non si verifichi rientro di segnale o di radiofrequenza. Una cosa molto importante è il dosaggio dei segnali in gioco.

Infatti, esiste molta differenza fra le uscite di vari tipi di microfono, ed è quindi facile sovraccaricare il compressore; inoltre, l'uscita dello stesso è piuttosto robusta, e senz'altro il preesistente controllo di volume o di guadagno va notevolmente ritoccato, nel senso di diminuire la sensibilità.

Nel caso di compressore di modulazione, al quale ora ci riferiamo, i notevoli vantaggi che questo circuito può offrire possono trasformarsi in risultati obbrobriosi se non si è curata la messa a punto.

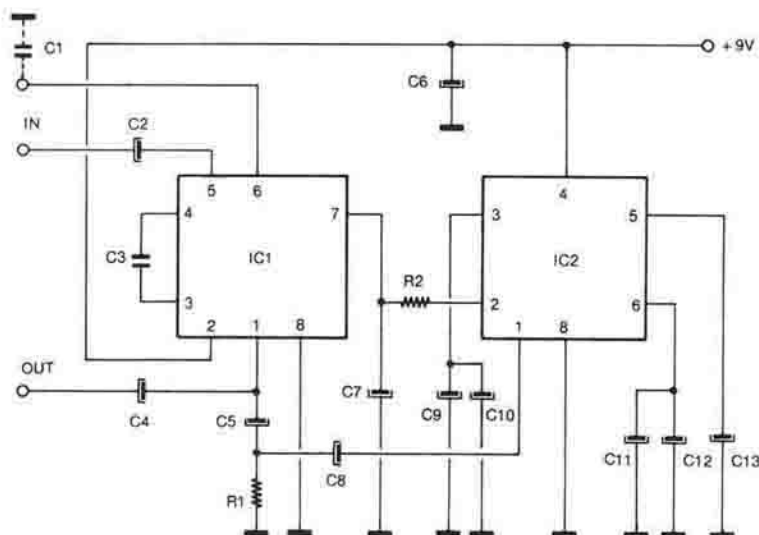
L'ideale sarebbe inserire un potenziometro (o ancor meglio, trimmer da regolarsi una tantum) all'ingresso.

Ad ogni modo una messa a punto efficiente (se pur rudimentale) può essere la seguente.

Effettuati (e ci riferiamo a trasmettitori SSB) i collegamenti, parlando lontano dal microfono ed a voce normale, regolare il comando di guadagno o volume del trasmettitore al minimo oltre il quale non si ha più aumento del segnale d'uscita; poi effettuare lo stesso controllo sull'ingresso del compressore, e non toccare più niente. Naturalmente, un controllo dai corrispondenti è quello che taglia la testa al toro.

Per trasmettitori AM o FM, bisogna per forza (ed esclusivamente) ricorrere al paziente controllo di qualche corrispondente. Per chi possiede generatore, millivoltmetro e oscilloscopio, non ci sono più problemi.

Non ci sono ostacoli ad usare tale compressore anche con microfoni piezoelettrici o ceramici. Infatti questi tipi, oltre ad avere alta impedenza, presentano



anche tensione d'uscita nettamente più elevata, talché con una resistenza in serie (fra microfono e ingresso del compressore) da 100 + 200 kohm, si ottiene il **necessario adattamento** nonché la **necessaria attenuazione** di segnale.

I risultati

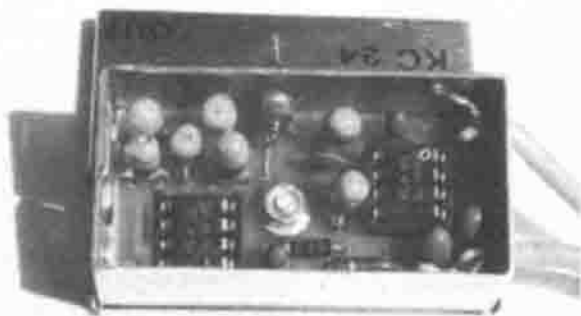
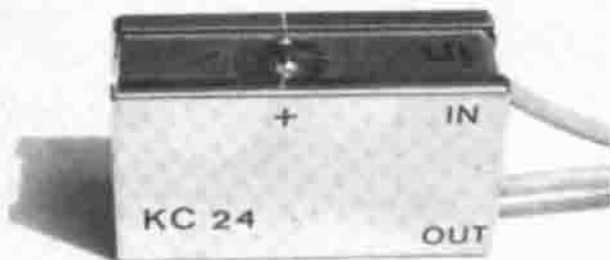
Lasciamo ad altri le promesse mirabolanti, ed accontentiamoci di quello che un dispositivo del genere può dare, che è già molto.

Per la trasmissione, il portare tutti i livelli più bassi dell'emissione fonica vicino ai livelli massimi (e senza distorsione) è già un vantaggio non indifferente, in quanto il segnale ricevuto dal nostro corrispondente rimane sempre assestato attorno al suo livello di picco. Tanto più che ciò, per una **compressione di volume pari a quella che abbiamo precisato all'inizio dell'articolo, corrisponde ad un aumento della potenza media in trasmissione di circa 2 + 3 dB.**

E se teniamo presente che ciò equivale a quasi raddoppiare la nostra potenza senza toccare il trasmettitore, non è cosa certamente trascurabile.

Occorre però precisare che questo aumento di potenza media emesso dal trasmettitore, corrisponde inevitabilmente ad un identico aumento della potenza media dissipata dallo stadio finale del trasmettitore e di quella assorbita dall'alimentatore; un controllo su questi stadi va quindi effettuato subito.

Per quanto riguarda l'uso in ricezione, abbiamo inserito lo scatolino nel nostro ricevitore KR 16 a conversione diretta con ottimi risultati (anche sotto l'aspetto della sensibilità ed uscita BF), senza deterioramento alcuno.



KS24 (compressore) L. 18.000

Inviare richieste a: **C & C edizioni radioelettroniche.**
Ved. modalità a pag. 24.



Radio Prodotti



UNA EQUIPE DI RADIOAMATORI A VOSTRA DISPOSIZIONE

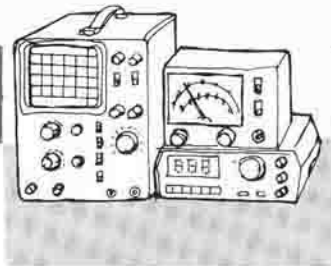
VIA NAZIONALE 240 - 00184 ROMA - TEL. (06) 481281-484938

Distributore autorizzato
per ROMA e LAZIO prodotti

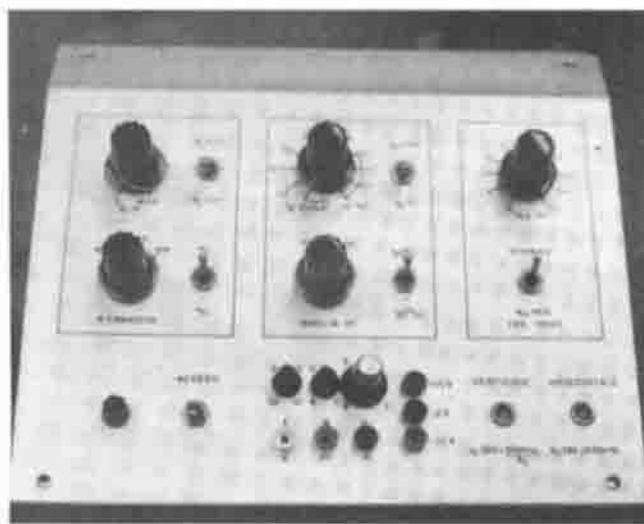
milag - Lanzoni

**YAESU - MUSEN
SOMMERKAMP - DRAKE - TRIO - KW
ROTORI CDE
FDK - STANDARD UHF/VHF**

**ANTENNE
HY/GAIN - FRITZEL - MOSLEY
WISI - KATHREIN**



TRACCIATORE DI CURVE per semiconduttori



Poiché sia la preparazione di questo Kit, sia la sua successiva realizzazione, presentano una certa laboriosità, ne stiamo studiando le modalità esecutive in modo da offrire, a coloro che ne sono interessati, una parte dell'apparecchio (e cioè il pannello comandi già precablato, per limitare la difficoltà di montaggio. Questa attesa permetterà l'arrivo delle prenotazioni, che ci saranno molto utili dato l'impegno che questo strumento piuttosto didattico presenta.

La famiglia di curve caratteristiche è il mezzo più diretto per l'analisi dei parametri e lo studio del comportamento di un elemento attivo.

Certo, le curve caratteristiche sono sovente pubblicate dai diversi fabbricanti ma, a parte il fatto che sarebbe materialmente impossibile disporre di tutti i cataloghi europei, americani e giapponesi, spesso i dati ottenibili sono in forma succinta (short form) e ridotti a tensione di rottura e guadagno di corrente.

Inoltre i dati disponibili sono solo un valore medio e, ad esempio, fluttuazioni del guadagno di un fattore 10 non sono infrequenti tra diversi transistori dello stesso tipo.

Viene presentato un tracciante di curve per semiconduttori che permette di visualizzare su oscilloscopio il comportamento dinamico dei vari dispositivi a semiconduttore: transistori NPN e PNP, Fet e Mosfet a canale N e P, circuiti integrati lineari nonché diodi e zener.

Questo versatile strumento fornisce indicazioni di gran lunga superiori rispetto ad un semplice "prova-transistori" in quanto mostra in forma grafica il reale comportamento dinamico di un dispositivo a semiconduttori, provvedendo dati estremamente utili in sede di progetto.

Oltre che per motivi di studio un tale apparato si rende indispensabile per appaiare transistori e diodi per miscele bilanciate o amplificatori differenziali, per scegliere transistori con un certo guadagno, misurare transistori sospettati difettosi (soprattutto quelli da parecchie k L.) o rilevare le caratteristiche di quelli non marcati o con sigle inconsuete recuperati da schede.

Col tracciante di curve qui proposto potranno essere misurati parametri come la tensione di rottura, la tensione di saturazione, il guadagno in C.C. e C.A., la resistenza di uscita.

Una caratteristica peculiare del circuito è che le famiglie di curve caratteristiche vengono sempre rappresentate nel 1° quadrante per evitare fastidi e difficoltà di interpretazione qualora queste si presentassero "capovolte".

Principio di funzionamento

Per rilevare manualmente le curve caratteristiche di un transistor occorre fare ricorso al circuito di fig. 1. Si fissa un certo valore di corrente I_B e si rileva il valore della corrente I_C in funzione della tensione V_C .

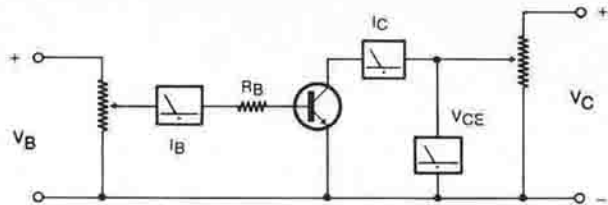


Fig. 1 - CIRCUITO PER IL RILIEVO MANUALE DELLA FAMIGLIA DI CURVE CARATTERISTICHE DI UN TRANSISTORE.

Si fissa un nuovo valore di I_B e si rileva la nuova relazione V_C/I_C e così via sino ad ottenere una serie di curve caratteristiche.

Come si vede il processo è alquanto lungo e laborioso ed è soggetto ad errori di misura (soprattutto dovuti all'operatore!). Nel nostro caso facciamo variare la I_B con una funzione a gradini, "spazzolando" nel contempo la V_C da zero al massimo ad ogni gradino.

Abbiamo un totale di 6 curve che sono "tracciate" in un tempo totale di 60 msec.

A causa della persistenza dell'immagine sulla retina le curve appariranno perfettamente stabili ed allo stesso istante. (Potrà solamente apparire, a seconda del tipo di fosforo impiegato nel tubo catodico dell'oscilloscopio, un leggerissimo "sfarfallio" come, ad esempio, sui televisori).

Descrizione circuitale

Il transistor T_{r1} è pilotato a 100 Hz dal ponte di diodi. Sul suo collettore sono disponibili onde quadre dai fianchi molto ripidi che servono a sincronizzare il temporizzatore (circuitato integrato NE 555 collegato a monostabile). Il ritardo introdotto dal NE 555 è molto preciso ed è regolabile tramite P_{t1} in modo da ottenere una perfetta sincronia.

Gli impulsi all'uscita del temporizzatore pilotano il generatore di funzione a gradini formato dai transistori T_{r2} e T_{r3} .

Il "cuore" del circuito è il transistor unigiunzione T_{r3} (TIS43).

Vediamone più da vicino le caratteristiche essenziali.

Il transistor unigiunzione (UJT) è un semiconduttore a tre elettrodi e che possiede una sola giunzione (da cui il suo nome).

È composto da una barretta di silicio di tipo N (vedi

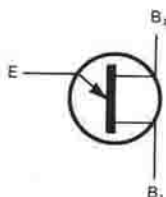


Fig. 2 - SIMBOLO DEL TRANSISTOR UNIGIUNZIONE.

fig. 3) le cui estremità B_1 e B_2 sono collegate a delle saldature ohmiche.

Sulla barretta, più vicino alla base B_1 che alla base B_2 , viene realizzata una giunzione con una zona di silicio P-T l'elettrodo ivi saldato è denominato emettitore.

Il circuito equivalente semplificato permette di capirne il funzionamento.

Tra i punti B_1 e B_2 esiste una resistenza (denominata di interbase R_{BB}): in effetti è la resistenza della barretta di silicio N.

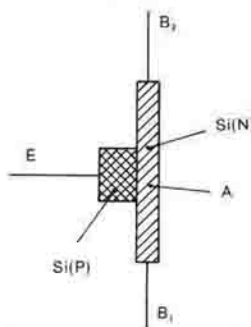


Fig. 3 - STRUTTURA DEL TRANSISTORE UJT.

La resistenza è suddivisa in due parti R_{B1} e R_{B2} per la presenza della connessione di emettitore. Il rapporto delle 2 resistenze è chiamato *rapporto intrinseco* η (eta) ed è compreso entro 0,5 e 0,8

$$\eta = \frac{R_{B1}}{R_{BB}}$$

Se la tensione tra l'emettitore E la base B_1 è minore di

$$V_P = V_D + \eta \cdot V_{BB}$$

il diodo è bloccato e circola soltanto una piccolissima corrente di fuga attraverso il diodo e R_{B1} .

L'impedenza di ingresso risultante è di diversi Mohm. Se la tensione tra E e B_1 viene fatta aumentare fino al valore di picco V_P , dei portatori di cariche o "fori" sono iniettati nel silicio N e il valore di R_{B1} diminuisce. Questo comportamento ha come effetto di fare diminuire la tensione di emettitore quando si aumenta la corrente, da cui ne discende una caratteristica con resistenza dinamica negativa.

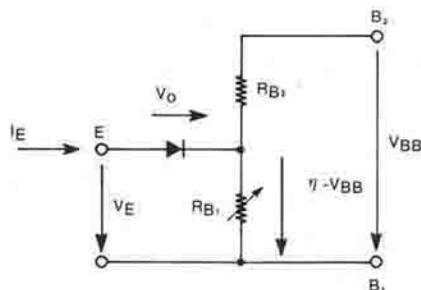


Fig. 4 - SCHEMA EQUIVALENTE DELL'UJT.

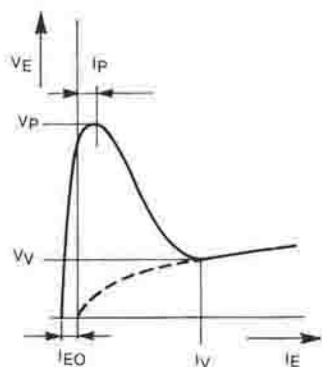
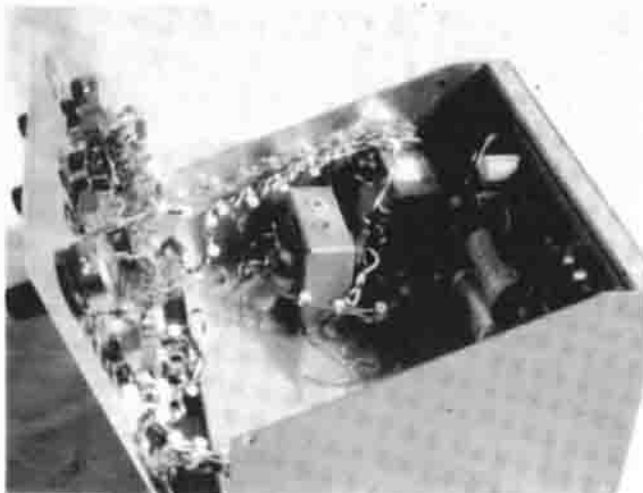
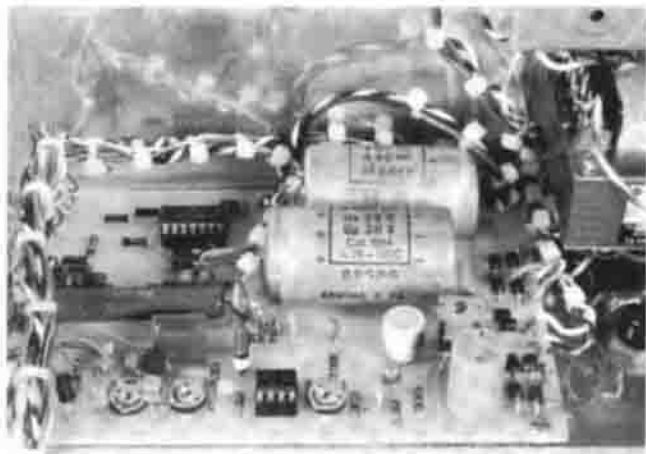


Fig. 5 - CARATTERISTICA V_E/I_E DEL TRANSISTORE UJT.

Collegando il transistor unigiunzione come da fig. 6 avremo ottenuto un generatore a dente di sega molto rudimentale. Il condensatore C_T si carica attraverso R_T e fa aumentare la tensione di emettitore. Una volta raggiunta la tensione di picco, la tensione di emettitore cade bruscamente a 1 o 2 V ed il ciclo ricomincia.

Rimpiazzando la resistenza R_T con un transistor funzionante come sorgente di corrente costante il condensatore C_T si caricherà linearmente e si otterrà un generatore a denti di sega lineare (fig. 7).



Da notare, fatto importante, che per la presenza di R (variabile) sarà possibile variare entro certi limiti il rapporto e quindi pure la tensione di picco.

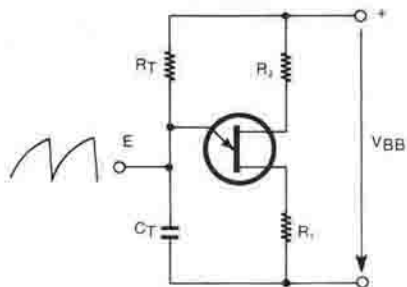


Fig. 6 - GENERATORE A DENTE DI SEGA (NON LINEARE).

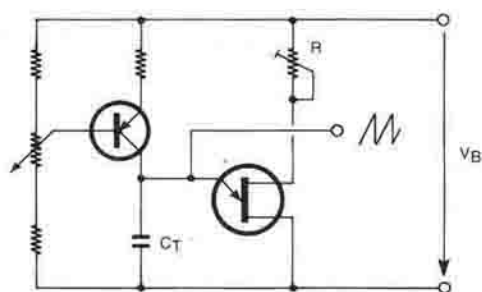
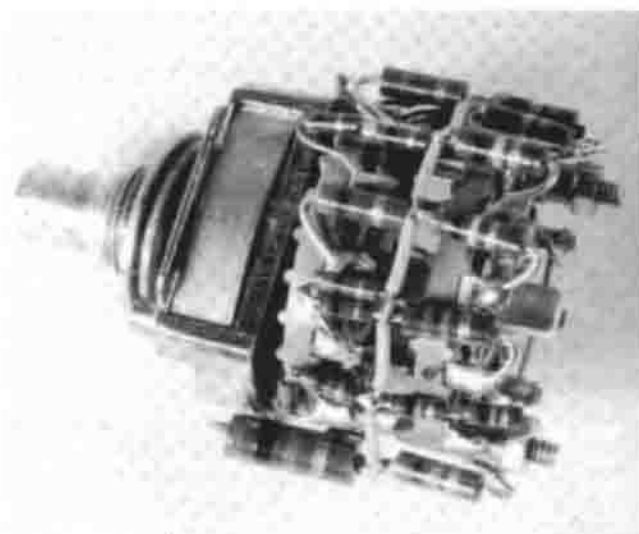
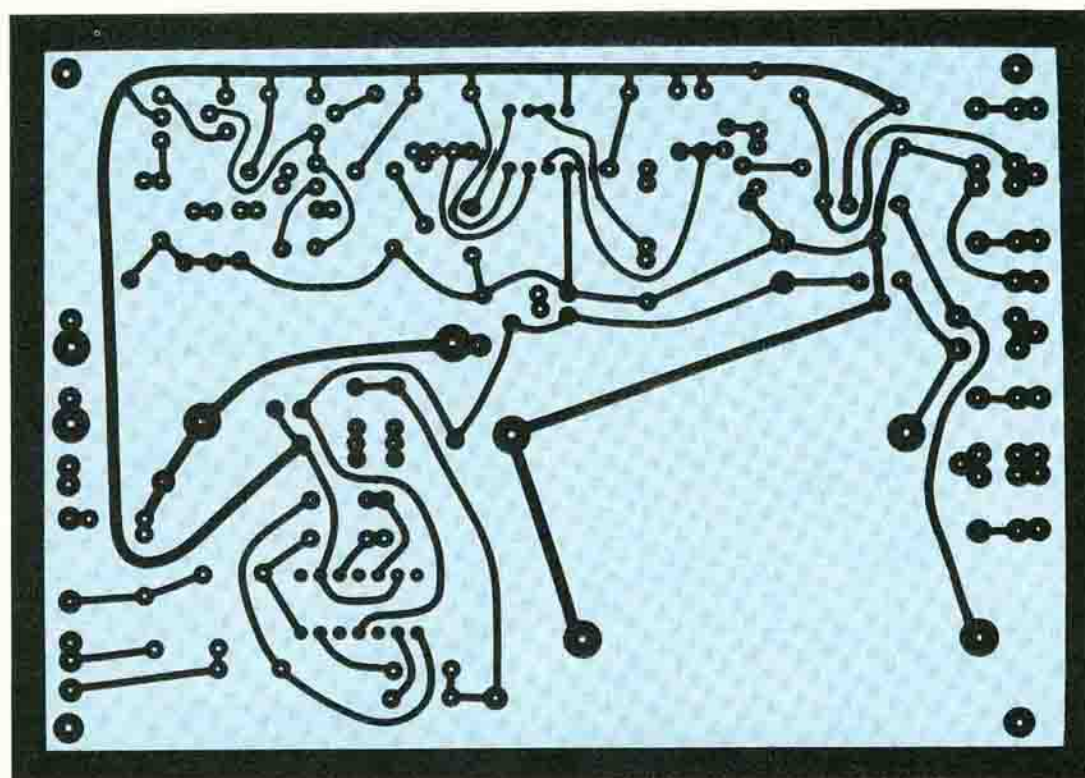
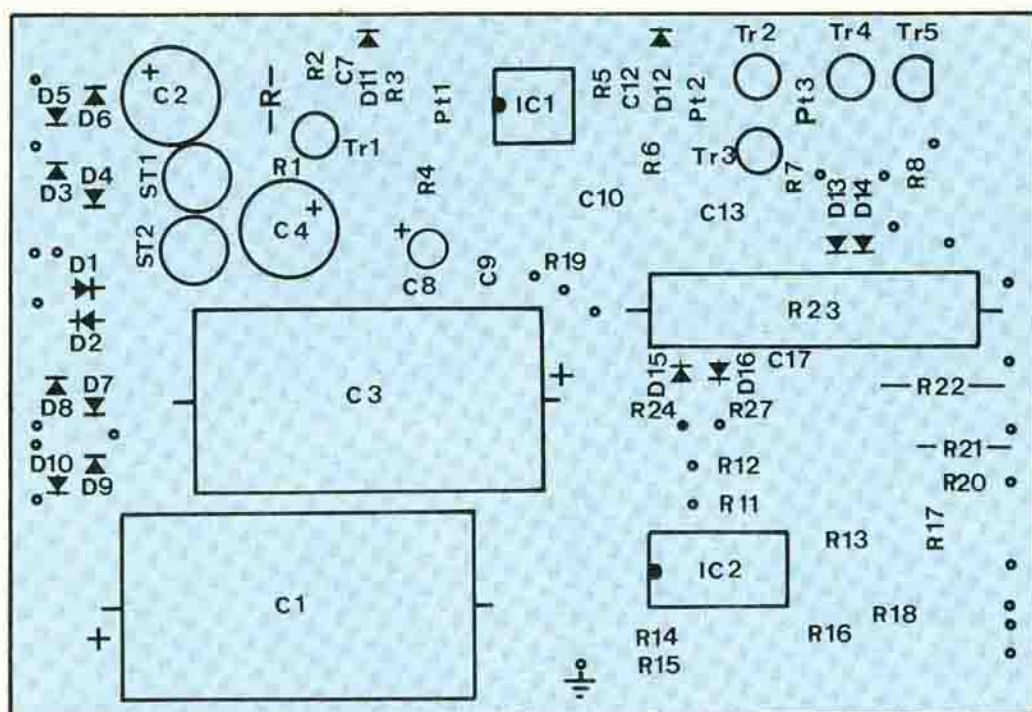


Fig. 7 - GENERATORE A DENTE DI SEGA LINEARE.

Ritornando al nostro schema sarà ora molto più facile capirne il funzionamento.

Gli impulsi all'uscita del temporizzatore caricano ogni volta con una quantità di carica ΔQ molto precisa il condensatore poliestere da 0,47 μF .

La carica è fornita tramite il generatore a corrente costante (Tr_2) per assicurare una buona linearità. Visto che la cadenza degli impulsi è di uno ogni 10 ms (corrispondenti a 100 Hz) la tensione ai capi di C re-



sterà costante tra un impulso e l'altro ed aumenterà di una tensione ΔV ogni 10 ms.

Quando la tensione ai capi di C raggiunge un valore sufficiente il transistor unigiunzione Tr_3 conduce e lo scarica rapidamente sino a circa 1,3 V ed il ciclo ricomincia.

Il segnale a gradini presente sul gate di Tr_3 è ad alta impedenza ed occorre prelevare tramite un paio di transistori collegati a Darlington.

Questa configurazione presenta il vantaggio che il segnale di uscita non ha più offset ed è quindi ideale per pilotare Fet e Mosfet.

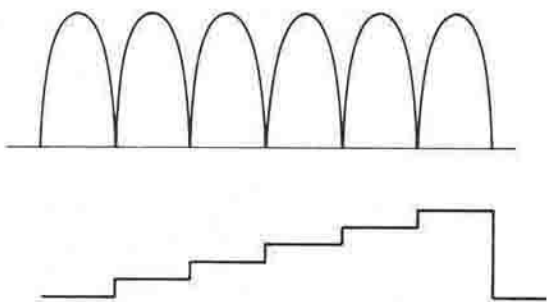


Fig. 8 - RELAZIONE TRA LA TENSIONE DI BASE (A GRADINI) E DI COLLETTORE (SEMIONDE RADDRIZZATE).

Per i transistori si introduce un offset di 0,2 V (Ge) e 0,6 V (Si) in modo da evitare la distorsione sulla prima curva per insufficienza di polarizzazione (Commutatore S1).

Da notare che il comune delle alimentazioni non è collegato alla massa; questo per ottenere, tramite S2, un segnale a gradini positivo o negativo per pilotare transistori NPN e PNP.

Il segnale così ottenuto è applicato alla base (o al gate) del dispositivo in prova tramite un circuito resistivo che definisce la I_B/div e la V_G/div .

Lo schema parziale del circuito di uscita è riportato in fig. 9.

Per il pilotaggio in tensione il rapporto $\frac{R_A + R_C}{R_C}$

è stato fissato a 1,2 (questo per proteggere il transistor di uscita Tr_3) per cui, per ottenere 1 V/div all'uscita dobbiamo avere 1,2 V/div sull'emettitore del 2N3704. La resistenza R_B è stata scissa in 2 parti per

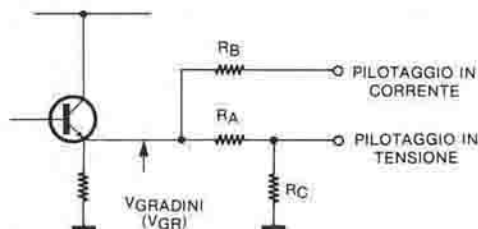


Fig. 9

utilizzare un commutatore a 11 posizioni e un deviatore $I_B \times 1$ e $I_B \times 100$. La corrente di base iniettata nel transistor in prova è V_{GR}/R_B e questo spiega il perché dei valori "strani" per le resistenze del partitore.

La tensione di collettore (o drain), ottenuta per raddrizzamento a doppia semionda, è applicata al dispositivo in prova tramite un potenziometro in modo da regolarne il valore tra zero ed il massimo. Si è usato per la tensione VC un trasformatore con presa intermedia in modo da limitare la dissipazione sul potenziometro. Si passa sulla tensione massima (S8) solo per dei test di tensione di rottura o con dispositivi ad alta tensione.

Il circuito integrato uA747 serve per visualizzare le curve caratteristiche sempre nel 1° quadrante. Il commutatore S6 permette di visualizzare "non capovolte" le curve caratteristiche per i Fet anche con V_G negative (a canale N) e V_G positive (a canale P).

Per i transistori Mos a doppia porta la tensione al secondo gate può essere variata entro ± 5 V.

La calibrazione sull'oscilloscopio è data dalle relazioni:

$$\text{Canale VERTICALE } I_C/\text{Div} = \frac{\text{Sens.}/\text{Div} \times 10}{R_C}$$

$$\text{Canale ORIZZONTALE } V_C/\text{Div} = \text{Sens.}/\text{Div} = 10$$

Note sui componenti

Il circuito non è critico ma occorre curare certi dettagli se si vuole avere buona precisione e stabilità nel tempo.

Le resistenze sono da 10% tranne quelle sui commutatori S7 e S4, S5, e sull'amplificatore uA747 (1%).

NON USARE equivalenti per Tr_3 (BC109C); altri transistori pur con guadagni elevati non sono adatti in quanto si ha differenziazione del segnale a gradini.

Il diodo "Ge" per l'offset di 0,2 V deve essere del tipo precisato; diodi del tipo OA95 non sono adatti in quanto la loro soglia è circa 0,5 V.

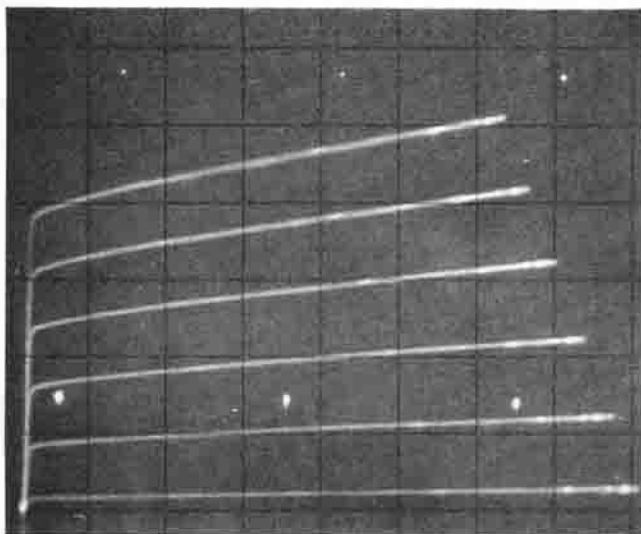
I condensatori indicati TANTALIO e POLIESTERE debbono essere del tipo specificato per una buona stabilità.

Con queste precauzioni la precisione per tutte le combinazioni I_B -VC è migliore del 5% (da misure effettuate prendendo come riferimento il tracciavolte professionale TEKTRONIX mod. 576).

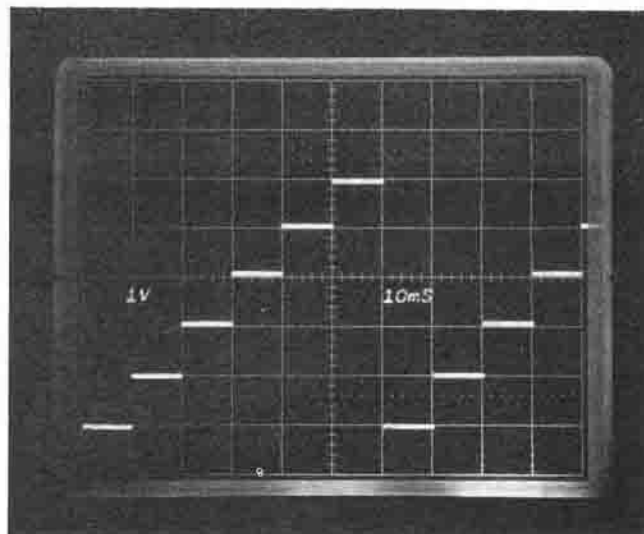
Realizzazione pratica

Per la realizzazione pratica del tracciavolte di curve è stato scelto un mobiletto metallico in forma di consolle, ciò che ne rende oltremodo agevole l'uso soprattutto per l'inserimento dei semiconduttori nei rispettivi zoccoli durante i test.

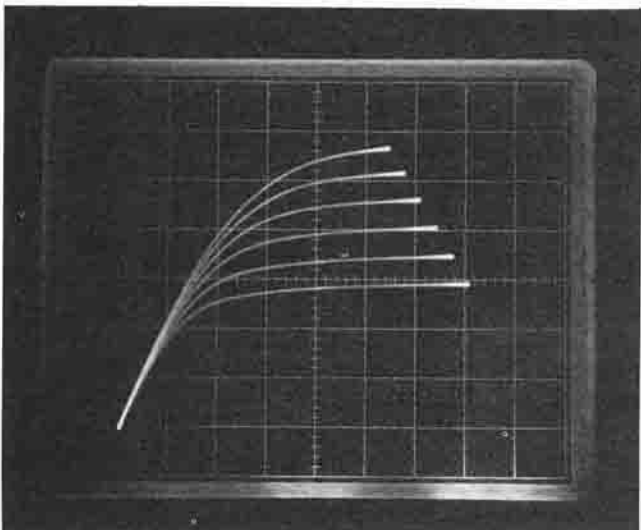
La maggior parte dei componenti è cablata su circuito stampato; ne sono esclusi i trasformatori, i potenziometri di regolazione VC e V_{G2} , i commutatori, gli zoccoli per i transistori in prova, la lampada spia (led), i connettori di uscita. I componenti "meccani-



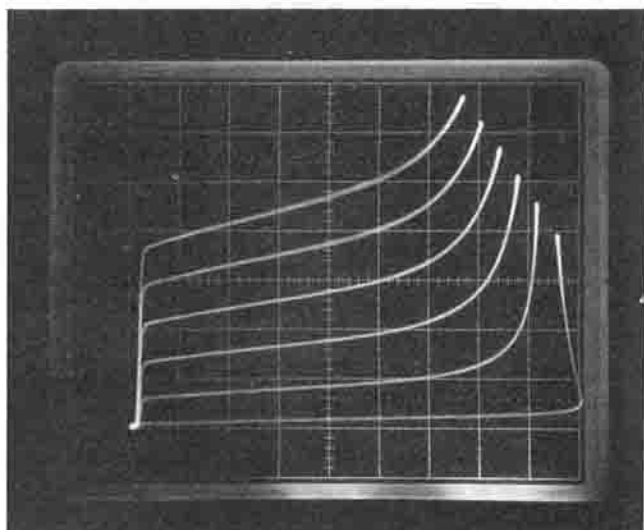
2N2905A PNP - $V_C = 2\text{V/div}$ - $R_C = 100\text{ ohm}$ - $I_B/\text{div} = 10\text{ uA/div}$ - offset = $0,6\text{ V}$ - $I_C/\text{div} = 2\text{ mA/div}$.



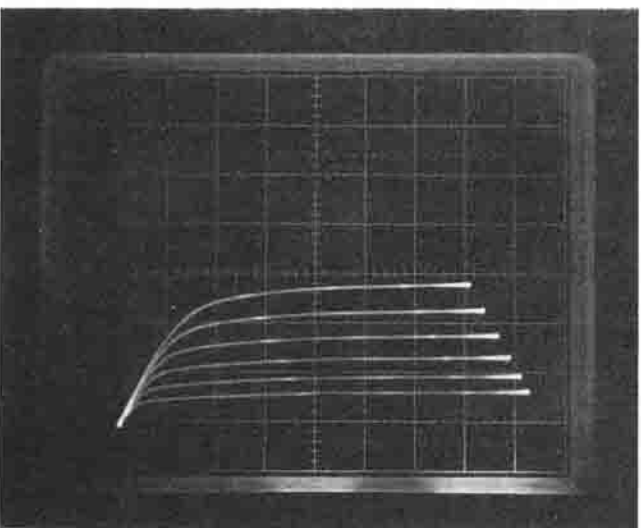
Tensione a gradino - Si noti la buona linearità e l'assenza di distorsioni.



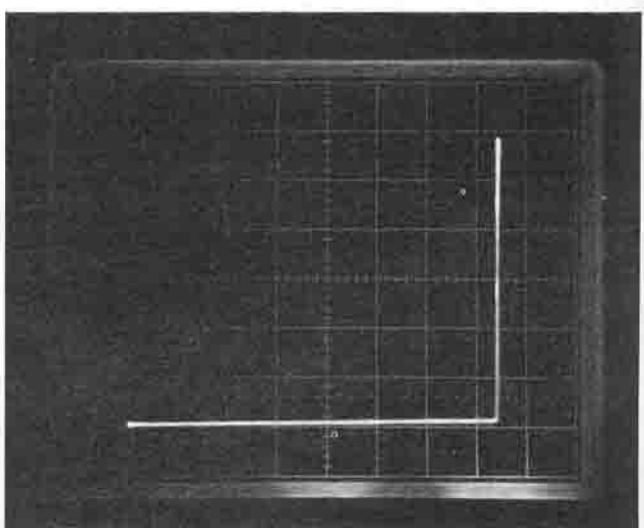
Mosfet 2 porte - MFE 3007 (canale N) $V_D = 1\text{V/div}$ - $R_C = 100\text{ ohm}$ - $V_{G_s}/\text{div} = -0,1\text{V/div}$ - offset = 0 V - $I_D/\text{div} = 2\text{ mA/div}$ - $V_{G_s} = +4,5\text{ V}$.



1/2 sezione 2C111 (Dual NPN) - $V_C = 2\text{V/div}$ - $R_C = 1\text{ kohm}$ - $I_B/\text{div} = 5\text{ uA}$ - offset = $0,6\text{ V}$ - $I_C/\text{div} = 1\text{ mA/div}$.



Mosfet 2 porte - MFE 3007 (canale N) $V_D = 1\text{V/div}$ - $R_C = 100\text{ ohm}$ - $V_{G_s}/\text{div} = +0,1\text{V/div}$ - offset = 0 V - $I_D/\text{div} = 2\text{ mA/div}$ - $V_{G_s} = +4,5\text{ V}$.



Zener ZPD15 - $R_C = 100\text{ ohm}$ - $I_C = 2\text{ mA/div}$ - $V_C = 2\text{V/div}$.

ci" (potenziometri, interruttori etc.) sono fissati sul pannello frontale; il circuito sul fondo del mobiletto.

Il cablaggio tra le 2 parti deve essere fatto con cura usando la tecnica del "salame" (fili sistemati bene in ordine e legati assieme con della cordicella) evitando grovigli inutili, ma lasciando il tutto un po' abbondante in modo da potere aprire la scatola ed avere l'accesso alle diverse parti - (vedere fig. e foto).

Fare attenzione che il lato freddo delle alimentazioni non è alla massa direttamente, ma passa attraverso il commutatore SZ.

Le resistenze del partitore di base (quelle dai valori "strani") sono saldate direttamente sul commutatore S7 (vedi foto) così come alcuni componenti minori (circuito per V_{G2}) e filtro 14F/1,2 kohm (uscite orizzontale e verticale).

Regolazioni

Sistemare i 3 potenziometri "RITARDO", "V/div", "N/div" a metà corsa; i commutatori, S2 su "POLARITÀ +", S1 su "OFFSET ZERO", S3 su "POLARITÀ +", S6 su "NORMALE", S4 su "IBX1" e S7 su "1V/div".

Applicare all'oscilloscopio la tensione presente su B (zoccolo prova transistori). Regolare Pt_1 per avere 5 gradini e Pt_2 per 1V/div. Si deve ottenere un segnale come in fig. 8 e foto.

Spostando S_1 si vedrà la soglia passare da circa zero a 0,2 e 0,6 V. Se necessario, regolare Pt_1 in modo da avere sempre 5 gradini (+ lo zero), il ritardo (Pt_1) deve essere regolato in modo da avere un sincronismo perfetto (come da fig. 8). Chi non avesse un oscilloscopio con 2 canali indipendenti potrà regolare il tutto senza problemi con il circuito in funzione ed

un transistor in prova in modo da ottenere una serie di curve stabili e ben definite.

Messa in funzione

L'oscilloscopio dovrà lavorare in X-Y.

Collegare il tracciatore di curve (spento) come segue:

- + uscita verticale al canale 1
- + uscita orizzontale al canale 2 o all'entrata EXT della ba e dei tempi (che lavorerà in posizione X).

Disporre le sensibilità X e Y in modo da avere le relazioni I_C/Div e V_C/Div volute.

$$\text{Verticale } I_C/\text{Div} = \frac{\text{Sens. oscilloscopio} \times 10}{*RC}$$

$$\text{Orizzontale } V_C/\text{Div} = \text{Sens. oscilloscopio} \times 10$$

(*RC = Resistenza di carico scelta)

Regolare il punto luminoso sullo schermo approssimativamente come da fig. 12.

Le entrate dell'oscilloscopio devono essere accoppiate in CORRENTE CONTINUA.

Sistemare un transistor nello zoccolo di test e scegliere le polarità I_B e V_C appropriate.

Per i transistori NPN = V_C^+ e I_B^+

Per i transistori PNP = V_C^- e I_B^-

Per i transistori Fet, canale N = V_C^+ , V_G positivo o negativo (in questo caso sistemare S_6 su V_G^+ e non su normale).

Per i transistori Fet, canale P = V_C^- , V_G negativo o positivo (in questo caso sistemare S_6 su V_G^+ e non su normale).

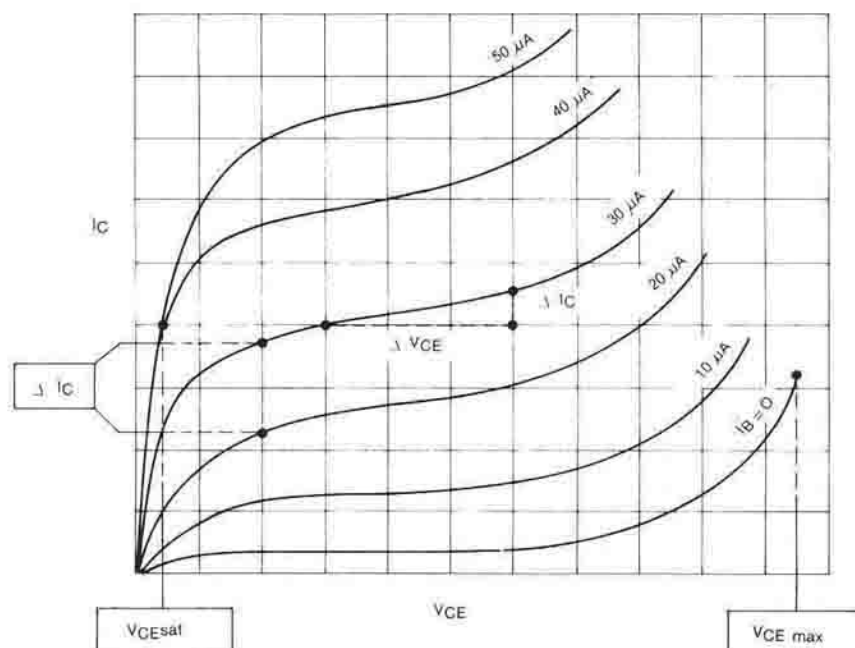
Parametri di un transistor

Fig. 10
TENSIONE DI BREAKDOWN = $V_{CE \text{ max}}$
(ad una certa corrente I_C)
TENSIONE DI SATURAZIONE = $V_{CE \text{ sat}}$
(ad una certa corrente I_C)

GUADAGNO IN C.C. $h_{FE} = \frac{I_C}{I_B}$

GUADAGNO IN C.A. $h_{fe} = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$

RESISTENZA DI USCITA $= \frac{\Delta V_{CE}}{\Delta I_C}$



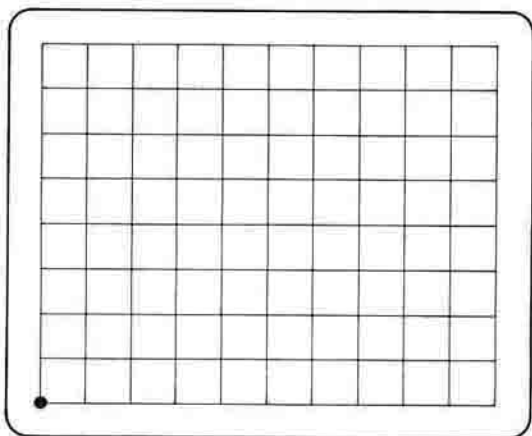


Fig. 11 - PUNTO LUMINOSO (TRACCIA) DELL'OSCILLOSCOPIO SISTEMATO ALLA ORIGINE X-Y.

Per i mosfet a 2 porte vale quanto detto per i Fet, in più si può agire sul potenziometro V_{G_2} per fare variare V_{G_2} entro $+5\text{ V}$ e -5 V .

Per i diodi, collegarli entro i contatti C e E dello zoccolo provatransistori (da polarità è indifferente); passando da V_{C^+} a V_{C^-} si potrà verificare la caratteristica diretta e quella inversa. La tensione a gradini e quindi i commutatori I_B/Div e V_G/Div , in questo caso non sono utilizzati.

Sistemare il potenziometro di regolazione V_C quasi a zero ed accendere l'apparecchio.

Dovrà apparire immediatamente una serie di curve. Aumentando la tensione V_C ed agendo sui vari con-

trolli si potranno ottenere svariati displays con tutte le combinazioni possibili di V_C/I_C , I_B/Div ed RC.

Quando si cambia il transistor in prova non è necessario spegnere l'apparecchio. L'unica raccomandazione è di mettere la tensione V_C al minimo.

Non vi sono pericoli di bruciare il transistor in prova anche invertendo le polarità in quanto tutti gli elettrodi sono protetti nel circuito; si avranno solo delle curve "strane" dovute alle caratteristiche delle varie giunzioni del semiconduttore polarizzate in modo errato.

Intendiamoci: non bisogna esagerare, in quanto se, ad esempio, proviamo un transistor al germanio a 50 volt di collettore e 100 mA di corrente o peggio se lo lasciamo con una tensione V_C o una corrente I_B di polarità opposte per più di qualche secondo probabilmente si otterrà un "cadavere" di più da aggiungere alla collezione.

Ma, ripetiamo, non vi sono problemi di distruzione o bruciatura usando una procedura normale, e questo soprattutto grazie al fatto che si lavora con una tecnica a spazzolamento e che quindi la dissipazione massima si produce solo per alcuni millisecondi.

Per "farsi le ossa" consiglio di fare diverse esperienze con transistori PNP ed NPN in modo da impararsi bene della tecnica operativa e della funzione dei vari comandi.

RK

* i nostri kit *

Da RKe n. 2

KP10 Alimentatore semiprofessionale regolabile, 4-20 V; 0,2/2 A	L. 49.500
KF13 Frequenzimetro Digitale, 10 Hz-150 MHz (circuiti base)	L. 75.000
KE11 Oscillofono per esercitazioni di telegrafia	L. 25.000
Tasto normale	L. 30.000
Tasto speciale	L. 30.000

Da RKe n. 3

WD15 Carico Fittizio RF, 500 ohm/300-500 W, fino a 150 MHz (montato e collaudato)	L. 30.000
KP14 Caricatore Automatico «tutti gli usi» per batterie al nichel-cadmio	L. 27.000
WF12 Filtri Passa Banda, 144-146 anti TVI (premontati)	L. 36.000
A linee	L. 26.000
A bobine	L. 26.000

Da RKe n. 4

KR16 Ricevitore Monobanda a conversione diretta:	
I singoli circuiti:	
Front End	L. 19.000
VFO	L. 26.000
BF	L. 7.000
Filtri	L. 33.000
WA18 Preamplificatore a FET per 144 MHz (montato e collaudato)	L. 9.500
KF13/A Frequenzimetro Digitale (mobiletto-circuiti-accessori e comandi per completare il frequenzim. dig. pubblicato su RKe n. 2)	L. 52.000
KH17 il Varistutto, controllo di potenza per utensili ed elettrodomestici	L. 19.000

Da RKe n. 5

WF21 Filtro a Cavità ad alta selettività (montato e collaudato).	
Per la gamma 88-108 MHz (WF21/F) con connettori tipo N	L. 54.000
Per la gamma 154-170 MHz (WF21/C) con connettori tipo N	L. 54.000
Per la gamma 144-146 MHz (WF21/R) con connettori tipo SO239	L. 49.000
KA19 Attenuatore resistivo a scatti da 1 a 31 dB (con connettori SO239)	L. 18.000
(con connettori BNC)	L. 20.000
KH20 J-Test, ultrasemplice provagiunzioni universale	L. 12.000

Su questo numero

KH22 - Foto-Timer (analizzatore per camera oscura)	L. 37.000
KS24 - Compressore (preamplificatore audio)	L. 18.000
KR16/M - Mobile/Comandi/Accessori (per ricevitore)	L. 40.000
KR16/C - Consolle (altoparlante/amplif./aliment.)	L. 36.000

I Kit sono reperibili presso la:

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

cui vanno ordinati 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.

Antenna quad tribanda a due (o più) elementi

La ditta GIOVANNI LANZONI di MILANO, nel comunicarci di aver provveduto ad apportare alcuni miglioramenti ed aggiornamenti alla sua nota antenna QUAD TRIBANDA A DUE ELEMENTI, ci ha fornito tutta la documentazione tecnica atta a descriverne funzionamento e caratteristiche costruttive in modo molto approfondito e ampio. Ben volentieri portiamo a conoscenza dei nostri lettori la massa di dati che abbiamo potuto elaborare, ampliandoli con quanto già in nostro possesso. Se ancora qualcosa mancasse, invitiamo a contattare la ditta in parola.

Premessa

Se esiste ancora qualcuno che non sa cosa sia, la "cubical quad" o, più semplicemente, la "quad" è un'antenna consistente in due (o più) telai, o "loop", quadrati di filo, mantenuti tesi ed in posizione da crociere in bambù o in fibra di vetro.

La lunghezza totale del filo è praticamente una lunghezza d'onda (salvo un piccolo coefficiente di riduzione), ripiegato su quattro lati di un quadrato (ognuno dei quali è quindi lungo $\lambda/4$).

Uno dei loop è alimentato al centro, e funge da elemento radiante; il secondo elemento è posto dietro, a circa $0,15 \div 0,20 \lambda$ e funge da riflettore. Possono anche esservi uno o due elementi direttori.

Un esempio costruttivo è dato in fig. 1.

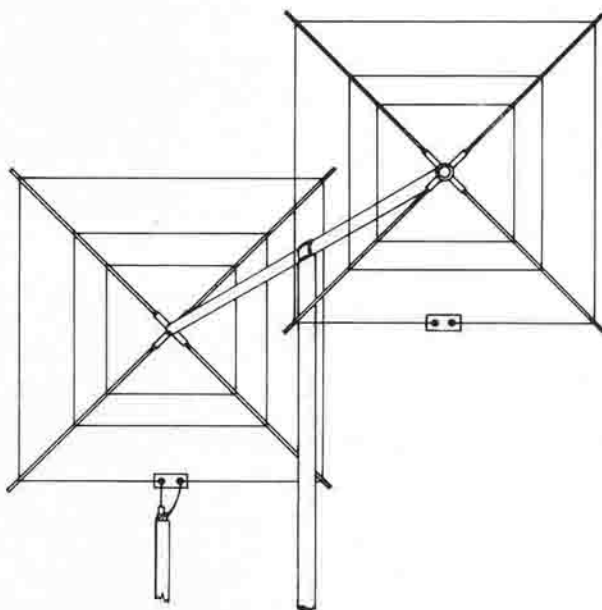


Fig. 1 - ESEMPLIFICAZIONE SCHEMATICA DI UN'ANTENNA "CUBICAL QUAD" A DUE ELEMENTI.

Considerazioni generali

Contrariamente a quanto scritto in molti articoli di vecchia data sulla teoria fondamentale dell'antenna "quad", l'inutilità di aggiungere elementi alla versione

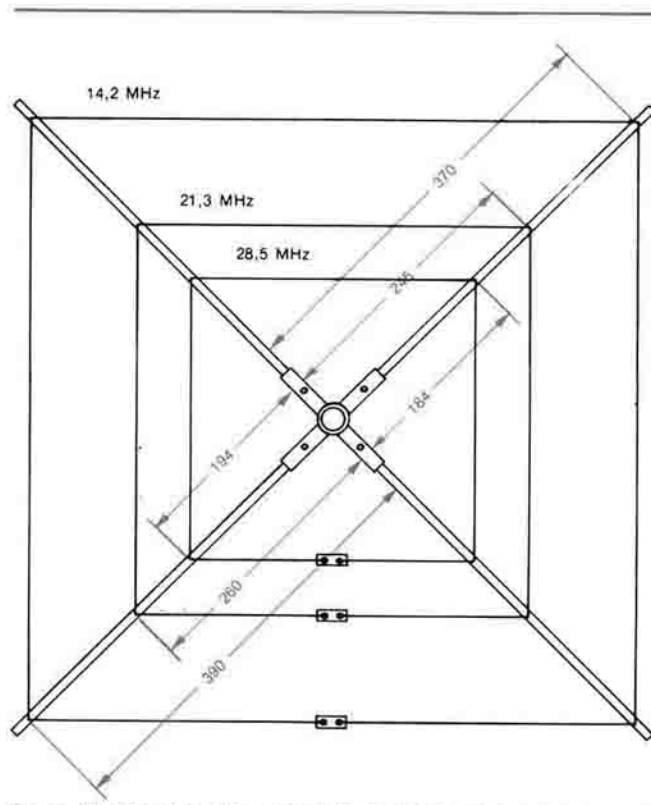


Fig. 2 - IN ALTO A DESTRA, I PUNTI DI FISSAGGIO PER IL RADIATORE; IN BASSO A SINISTRA I PUNTI DI FISSAGGIO PER IL RIFLETTORE.

base (a 2 elementi) non è per niente verificata e confermata.

Prima di tutto, l'aumento degli elementi provoca un miglioramento in ricezione in quanto aumenta "l'area di cattura" dell'antenna.

Il guadagno della versione standard a due elementi (col riflettore alimentato) è stato stabilito in 5,7 dB; l'aggiunta di un direttore accuratamente installato aumenta il guadagno di circa 1,5 dB, ed un secondo direttore porta altri 0,8 dB.

In vista di queste cifre, apparentemente modeste, buona parte dei radioamatori non trova (ovviamente) facile capire perché un'antenna quad dovrebbe superare le prestazioni di una yagi a 3 o 4 elementi.

Nella speranza di spiegare proprio questo fatto, vediamo più da vicino le differenze esistenti fra i vari tipi di antenne.

La quad in confronto ad altre direttive

Possiamo tranquillamente affermare alcuni punti fondamentali.

- Un'antenna che per lunghezza e ampiezza presenta alla risonanza un ciclo doppio di tensione e corrente non può che irradiare maggior energia.
- La più ampia area di cattura della quad arreca miglioramento alla ricezione.
- Un elemento radiante a estremi liberi è meno efficiente di un dispositivo a loop chiuso, in quanto disturbato dall'effetto terminale degli estremi aperti.

- Gli effetti degli accumuli di cariche statiche praticamente non si manifestano con un loop chiuso.
- La quad presenta un più basso angolo d'irradiazione a tutte le altezze.

Approfondiamo un po' quest'ultimo aspetto. Un dipolo a mezz'onda presenta, come noto, un angolo d'irradiazione di 90° quando dista dal suolo un quarto d'onda.

Una quad a più elementi presenta un angolo d'irradiazione di 40° se alta un quarto d'onda, 32° se alta tre ottavi d'onda, 26° se alta mezz'onda, e circa 20° se alta sette ottavi d'onda.

Da quanto ora detto possiamo subito trarre delle conclusioni dirette, o almeno esprimere i dati di cui sopra in modo più schematico e conclusivo.

- A parità di numero di elementi, l'antenna quad offre prestazioni superiori se non altro perché il loop (o telaio) presenta, rispetto al dipolo, un guadagno (calcolato al computer e verificato in pratica, pur se in differenti condizioni di prova) di $1,5 \div 2$ dB.
- La quad è più efficace per i collegamenti DX, dato il suo più basso angolo d'irradiazione.
- Il fattore di rumore captato o localizzantesi sulla quad è sensibilmente migliore di quello della yagi.
- A determinate altezze, il vantaggio della quad sulla yagi può anche essere aumentato; per esempio da un'accuratissima serie di prove effettuate negli USA, risulta che un loop montato a $\lambda/4$ dal suolo irradia 3 dB in più di potenza rispetto al dipolo agli angoli bassi d'irradiazione. Altre distanze ottimali sono risultate $3/4 \lambda$, $3/8 \lambda$, $7/8 \lambda$, mentre a $\lambda/2$, $5/8 \lambda$ e 1λ il guadagno risulta molto più modesto (tutto ciò naturalmente è sempre legato alla natura del suolo e degli oggetti vicini).

La classica "cubical quad" 2 elementi - 3 bande

Consiste in due crociere, poste alle estremità di un boom lungo 280 cm (pari a circa $0,15 \lambda$), su ciascuna delle quali sono tesi i cavi che, dall'esterno verso l'interno, costituiscono gli elementi radianti (su una) ed i riflettori (sull'altra) per i 14, 21 e 28 MHz.

La lunghezza dei fili costituenti il riflettore è circa il 5% maggiore, e questa è ormai una misura classica e confermata.

In fig. 2 sono indicate le quote dei punti attorno ai quali, sulle crociere, vanno girati i fili delle antenne vere e proprie; nel settore in alto a destra, sono riportate le misure per quanto si riferisce al radiatore, nel settore in basso a sinistra sono quelle riferite al riflettore.

Le frequenze cui queste misure sono state calcolate sono le seguenti: 14,2 - 21,3 - 28,5 MHz.

In fig. 3 sono riportate le misure che ogni lato del loop riflettori ha per le varie frequenze d'impiego.

La formula di partenza per tale calcolo è

$$l = \frac{29992}{F}$$

dove l è la lunghezza totale del filo che costituisce il loop (espressa in cm) ed F è la frequenza scelta di centro banda (espressa in MHz).

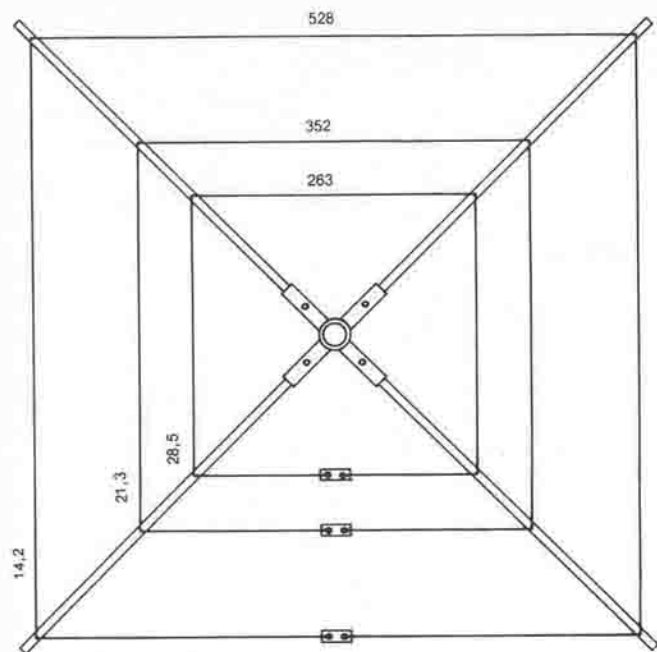


Fig. 3 - DIMENSIONI DEI LOOP RADIATORI.

Naturalmente, le quote di ogni singolo lato si ottengono dividendo per 4 il risultato della formula.

Va però tenuto conto sia delle inevitabili tolleranze di costruzione che dell'effetto degli oggetti circostanti, parametri che possono modificare la reale frequenza di risonanza dell'antenna.

È allora buona norma aggiungere, alla lunghezza complessiva del filo, circa 20 cm, che risultano come due spezzoni di 10 cm l'uno disponibili al punto di chiusura come piccoli loop mediante i quali è possibile ritoccare la risonanza.

Questi 20 cm vanno quindi aggiunti alle lunghezze totali qui sotto elencate

RADIATORE	
freq. (MHz)	lunghezza del telaio (cm)
14,2	2112
21,3	1408
28,5	1052

I riflettori

Il sistema più semplice per costruire il riflettore di una quad è quello del loop chiuso non sintonizzato. La lunghezza totale del telaio (o meglio, del filo) viene aumentata del 5% rispetto alle misure ottenute per l'elemento radiante, e i fili terminali dei loop vengono cortocircuitati fra di loro ai terminali di bloccaggio.

Le misure relative a questa soluzione sono date in fig. 4.

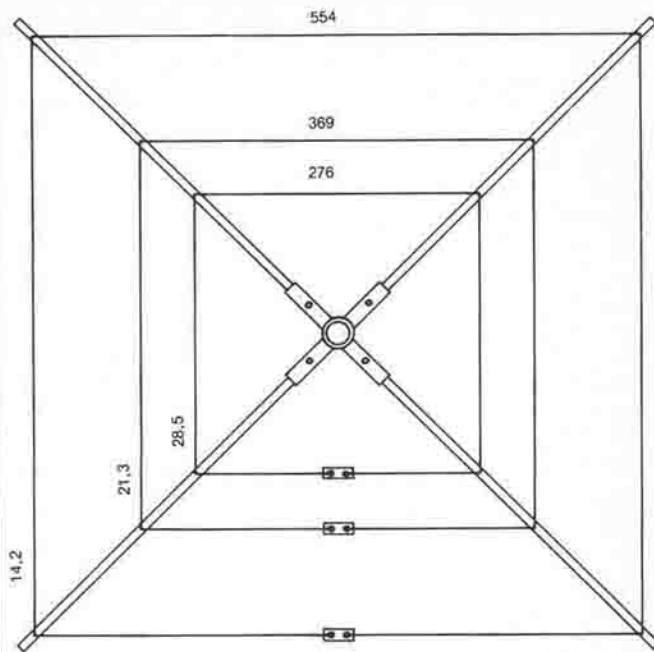


Fig. 4 - DIMENSIONI DEI LOOP RIFLETTORI (SENZA STUB DI TARATURA).

Usando tale sistema, non è necessaria alcuna sintonia (per il riflettore), ma il radiatore deve essere risonante alla frequenza desiderata; così facendo i risultati ottenuti sono ottimi.

Nella tabella che segue forniamo le lunghezze totali dei fili costituenti gli interi loop per le 3 bande di impiego.

RIFLETTORI (non sintonizzati)	
frequenza (MHz)	lunghezza del telaio (cm)
14,2	2218
21,3	1478
28,5	1104

Calibrazione mediante bobine

Esistono naturalmente altri sistemi, per la miglior messa a punto dei telai riflettori delle quad, che non siano l'aumento della lunghezza del 5%.

Uno di questi consiste nel chiudere i loop (cioè i due estremi del filo) con bobine accuratamente realizzate con filo (smaltato) da 2 mm su un supporto cilindrico isolante (resina fenolica) di diametro 25 mm e lunghezza 40 mm.

La bobina dei 28 MHz consiste di 6 spire; quella dei 21 di 7 spire e quella dei 14 ne ha 7½ (tutte le bobine sono a spire affiancate).

Stub cortocircuitati

Il metodo degli stub cortocircuitati è uno dei più antichi fra quelli messi in pratica per tarare i riflettori delle quad.

Con questo sistema, i riflettori di lunghezza appropriata vanno diretti verso un dipolo di misura (con diodo e strumento sensibile al centro: praticamente, un misuratore di intensità di campo) o verso l'antenna di un amico che disti qualche chilometro e che ci stia ricevendo; gli stub (cioè i loro ponticelli) vanno regolati in modo che gli strumenti indicatori segnino il **minimo** di segnale ricevuto con la quad alimentata da un segnale RF a bassa potenza.

La lunghezza degli stub (che possono essere anche realizzati con piattina TV) è data dalla seguente tabella:

per i 14 MHz: da 85 a 100 cm
per i 21 MHz: da 45 a 60 cm
per i 28 MHz: da 35 a 45 cm

Stub sintonizzati

Uno dei più semplici sistemi di tarare alla sintonia i riflettori consiste nell'usare degli spezzoni di piattina collegati alla chiusura dei loop da una parte e a dei condensatori variabili dall'altra.

Tali variabili possono essere montati sul boom vicino ai riflettori, in modo che le lunghezze degli spezzoni di collegamento siano rispettivamente: per i 14 = 290 cm; per i 21 = 175 cm; per i 28 = 120 cm.

I valori suggeriti per i condensatori variabili sono: 150 pF per i 14; 100 pF per i 21; 75 pF per i 28 (tutti ad alta spazatura in funzione della potenza).

Anche in questo caso, il riflettore va girato verso una sorgente di segnale, ed il variabile regolato in modo da ottenere la lettura **minima** sull'S meter.

In ogni caso, qualunque sia il sistema adottato per

il riflettore, l'elemento radiante deve essere risonante al centro della banda di lavoro.

La quad a 3 o 4 elementi

Quando si desidera costruire quad a più di 2 elementi (3 o 4 al massimo), per il direttore (o per i due direttori) usati la formula per il dimensionamento è sempre la stessa salvo, in questo caso, **diminuire del 5%** le misure ottenute.

Diamo quindi la tabella delle lunghezze totali dei loop e, in fig. 5, le dimensioni dei lati singoli e i punti di ancoraggio degli stessi.

DIRETTORI	
frequenza (MHz)	lunghezza del telaio (cm)
14,2	2006
21,3	1338
28,5	1000

Alimentazione e linee

Nella stragrande maggioranza dei casi, l'alimentazione di una quad tribanda viene effettuata con un unico cavo coassiale da 50 ohm, collegando assieme tutti e tre i radiatori. Come avviene spessissimo nel campo delle telecomunicazioni d'amatore, si tratta anche in questo caso di un compromesso accettabile; e vediamo il perché.

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.

È 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

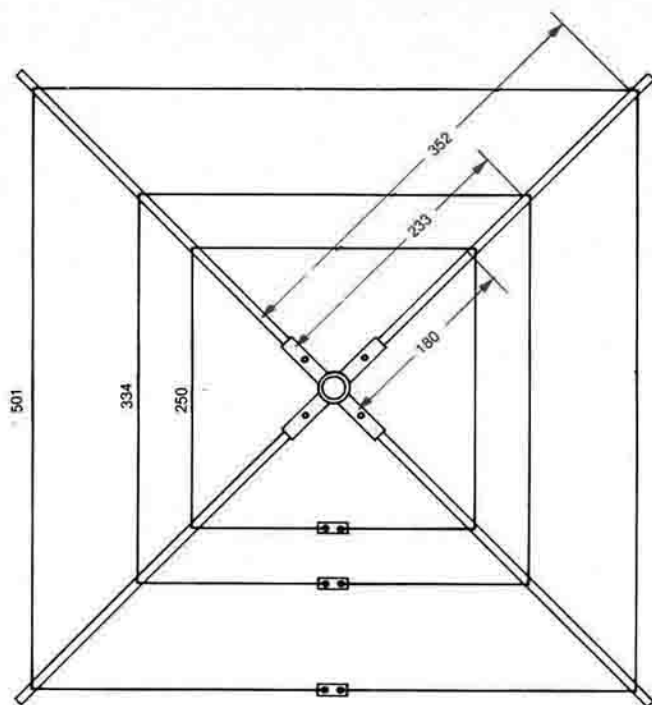


Fig. 5 - DIMENSIONI DEI LOOP DIRETTORI (1° E 2°).

Innanzitutto, essendo fissa la posizione dei due telai per qualsiasi frequenza e quindi la spaziatura, la frazione di lunghezza d'onda di cui elemento radiante ed elemento riflettente distano varia con la frequenza e, per la precisione, se è di circa $0,15 \lambda$ sui 14 MHz, è di circa $0,22 \lambda$ per i 21 e $0,30 \lambda$ per i 28.

Ciò porta, come conseguenza, una netta variazione dell'impedenza al punto di alimentazione dell'antenna.

Per una spaziatura quale quella fissata in partenza

e riferita ad una quad tribanda a due elementi, e ad un'altezza sul suolo di $\frac{1}{2}$ lunghezza d'onda e oltre, il valore approssimato dall'impedenza vale:

per i 24 MHz = $50 \div 60$ ohm

per i 21 MHz = $70 \div 80$ ohm

per i 28 MHz = $130 \div 140$ ohm

In considerazione del fatto che molto spesso l'altezza è inferiore e vi sono ostacoli vicini, l'impedenza per le tre bande sarà compresa fra i 45 ed i 100 ohm, col che il ROS, se si usa una singola linea di discesa a 50 ohm, rimane dentro un accettabile 1:2.

Un miglior adattamento medio si otterrebbe usando cavo a 75 ohm, col quale il ROS non supererebbe 1:1,6.

Naturalmente, nessuno vieta di usare la soluzione ottimale delle 3 discese singole e separate, così realizzate:

per i 14 MHz = cavo a 50 ohm

per i 21 MHz = cavo a 75 ohm

per i 28 MHz = cavo a 92 o 125 ohm.

La realizzazione pratica

Forse è superfluo sottolineare che la bontà delle prestazioni e, ancor meglio, il loro mantenimento nel tempo, dipendono dalla qualità degli elementi vari che costituiscono questa, tutto sommato, interessantissima antenna.

Le canne (le chiamiamo così anche perché sostituiscono le vecchie canne di bambù che per prime permisero di realizzare, a livello radiotecnico, questa antenna) sono in speciale fibra di vetro in resina epossidica tipo WT902, in esclusiva dalla Westinghouse; e così è risolto il vecchio problema delle screpolature e polverizzazione del fiberglass.

Il cavo costituente i loop dell'antenna vera e propria è realizzato in trecciola di rame al berillio stagnato di diametro 1,4 ricoperto in fertene.

Il boom è in acciaio e così pure i giunti a crociera.

Con ciò, crediamo di aver detto quanto basta per giudicare le prestazioni di questo tipo di antenna, di aver fornito tutti i dati per la sua costruzione.

Altrimenti, basterà rivolgersi alla ditta costruttrice!

NOVITA' per icom

Booster milag 202/215 B-A

4-10/40 lineare classe B

Input 3-10W

Output 20-40W

Assorbimento max input 4A-13,5V

Commutazione elettronica

adatto per: IC202-215-245-211

e per tutti gli altri apparati

AM-FM-SSB da 2 a 12,5W out.

Prezzo informativo £.100.000

12 LAG - GIOVANNI LANZONI

VIA COMELICO, 10 - 20135 MILANO - Tel. 02 - 589075 - 544744



**ELETTRONICA
PROFESSIONALE**

ANCONA

Via 29 Settembre 8/b-c

Tel. (071) 28312

*Apparati radioelettronici
Componenti elettronici
per radioamatori*

rk

I misteri dell'E sporadico

Sul numero di febbraio di Wireless World il ben noto Pat Hawker G3VA forniva alcuni dati sulla attività VHF in E sporadico di diverse stazioni europee, puntualizzando alcuni dei punti oscuri di tali fenomeni.

Puntualmente, su W.W. di aprile, E.B. Dorling, del Laboratorio di Scienze Spaziali Mullard, pubblica una esauriente, seppur sintetica, chiarificazione sul punto cui sono arrivati gli studi su questo ormai importantissimo modo di propagazione.

Il verificarsi dell'E sporadico fu osservato, come esso si manifesta fisicamente, e cioè come strati molto sottili a ionizzazione molto intensa, per la prima volta da un razzo inglese (Skylark) nel 1958. Nel 1966 si cominciò ad associare la presenza di questi strati con le repentine inversioni nella direzione dei venti di alta quota. Infatti misure delle velocità del vento effettuate nelle zone più rarefatte dell'atmosfera (circa 150 km di altezza) rivelarono che con l'altezza si possono verificare dei sorprendenti intrecci di inversioni di vento; ma ciò che più conta è che le misure mostrarono come questi intrecci di venti spesso discendono lentamente per una durata di alcune ore, manifestandosi, per esempio, come una netta lama di vento che compare inizialmente verso i 150 km di quota e che si sposta verso il basso, fino sui 100 km, prima di esaurirsi.

Il motivo di questo comportamento piuttosto inatteso sembra essere la propagazione delle onde dell'atmosfera, che avviene orizzontalmente su grandi distanze.

Queste nette lame di vento sono alla radice degli strati di E sporadico, sebbene ciò avvenga in modo piuttosto complicato.

I venti, piuttosto tenui sebbene siano a tali altezze, agiscono in modo da muovere gli ioni e gli elettroni presenti nell'atmosfera attraverso il campo magnetico terrestre; le interazioni che ne nascono sono tali da disporre il plasma verticalmente.

Dove esistono forti lame di vento di direzione appropriata, il plasma viene compresso in un sottile strato concentrato, essendo mosso dall'alto verso il basso e dal basso verso l'alto.

Come l'intreccio dei venti discende, pure lo strato discende, arrivando a zone più dense dell'atmosfera, finché verso i 100 km viene definitivamente bloccato ed annullato.

Nel 1971 un altro razzo Skylark approfondì questi studi; i suoi strumenti misurarono l'esatta posizione dello strato nonché il campo elettrico ambientale; fu anche riportata su grafico la struttura del vento in modo più dettagliato del solito.

Fu così individuata una lama di vento molto forte, ma lo strato non risultò esattamente come sembrava richiesto dalla teoria, in quanto è necessario apportare una correzione dovuta alle sollecitazioni addizionali che il campo elettrico esercita sulle cariche elettriche.

L'E sporadico quindi deve il suo carattere transitorio alle interazioni che si verificano fra onde di atmosfera, il normale strato ionosferico E, nonché campi magnetici ed elettrici.

Queste grandezze, eccetto il campo magnetico, sono costantemente mutevoli, cosicché le condizioni adatte per la formazione di questo strato si verificano, appunto, in modo sporadico.

Il motivo per cui spiegazioni abbastanza precise su questo fenomeno si sono avute piuttosto tardi (e oltretutto al suo studio hanno contribuito fisici di tutto il mondo) è che la regione interessata, compresa fra i 100 e 200 km di quota, è inaccessibile ai satelliti e quindi non facilmente assoggettabile a misure regolari.

È ancora necessaria una puntualizzazione finale. Quando gli strati di E sporadico sono costituiti semplicemente di gas atmosferici ionizzati, essi sono di breve persistenza. Normalmente infatti essi risultano costituiti da atomi metallici ionizzati, principalmente magnesio silicio e ferro, che sono molto probabilmente i residui di meteoriti bruciate.

Le lame di vento discendenti diffondono gli ioni metallici e li portano verso il basso, sotto forma di strati E sporadici, fuori dalla termosfera verso le più basse regioni ove la turbolenza dell'atmosfera li sparpaglia fino a disperderli completamente.

Si potrebbe quindi affermare che gli strati E sporadici sembrano essere prodotti dalle più o meno periodiche operazioni di spazzatura del vuoto atmosferico da parte della Natura!

I FET ad arseniuro di gallio -GaAs-

La prima applicazione pratica di semiconduttori risale a ben 108 anni fa. Infatti la prima fotoresistenza al selenio fu costruita nel 1870. Vennero poi impiegati per diodi rivelatori o raddrizzatori e per fotocelle, il solfuro di piombo (galena), il silicio, il carburo di silicio (carborundum), il solfuro di cadmio, l'ossido di rame, il germanio.

Il primo transistor era al germanio: questo semiconduttore è vantaggioso perché in esso la mobilità dei portatori di carica è maggiore che nel silicio, ha però l'inconveniente di essere parzialmente ionizzato già a temperatura ambiente, e di ionizzarsi ancora più a temperature di qualche decina di gradi superiori all'ambiente. Perciò appena fu possibile (verso il 1960) superare i problemi tecnologici connessi alla raffinazione del silicio, si cominciò ad abbandonare l'uso del germanio.

Nell'ultimo decennio è comparso sulla scena un nuovo semiconduttore, l'arseniuro di gallio (GaAs) che unisce l'alta mobilità del germanio alla resistenza al calore del silicio. Contemporaneamente, al tradizionale transistor "bipolare" cominciò ad affiancarsi il transistor "unipolare" o F.E.T. I primi F.E.T. erano al silicio, con qualche sporadico tentativo di F.E.T. al germanio.

Negli ultimi tre o quattro anni si è assistito ad un rapido sviluppo di una nuova versione di componente, il M.E.S.F.E.T., capace di invadere il campo di frequenza oltre ai 10 GHz, che sembrava riservato ai diodi tradizionali o speciali (tunnel, Gunn, INPATT, ecc.).

Il M.E.S.F.E.T. è una combinazione di quattro fattori:

- 1) l'uso dell'arseniuro di gallio
- 2) il F.E.T.
- 3) la giunzione di Schottky
- 4) la elettronografia

Come si è detto l'arseniuro di gallio ha un'alta mobilità dei portatori, proprietà molto importante per un componente ad altissima frequenza; inoltre resiste bene al calore, ciò che permette ai componenti fabbricati con esso di dissipare una discreta potenza, sino ad alcuni watt.

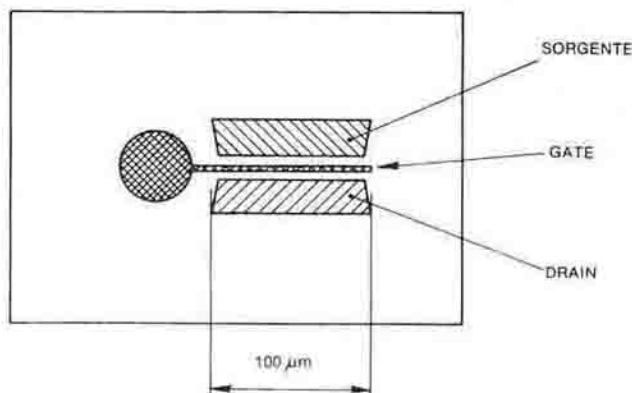
Il funzionamento "unipolare" del F.E.T. permette di evitare gli inconvenienti che impediscono al transistor bipolare di funzionare al di sopra dei 6 GHz, e assicura un più basso rumore.

La giunzione di Schottky, usata come "gate", cioè

una giunzione metallo-semiconduttore in luogo delle classiche giunzioni P-N, permette di evitare l'accumulo di portatori nella giunzione. Ciò rende il componente più veloce e riduce ulteriormente il rumore.

L'elettronografia, cioè la funzione di disegni per mezzo di fasci di elettroni accelerati, sostituita all'esposizione in luce ultravioletta del "fotoresist", permette di ottenere geometrie più fini del "gate", da 1 μ m a 0,25 μ m, evitando il limite imposto dalla diffrazione (circa 2 μ m), e alzando ulteriormente la frequenza di taglio.

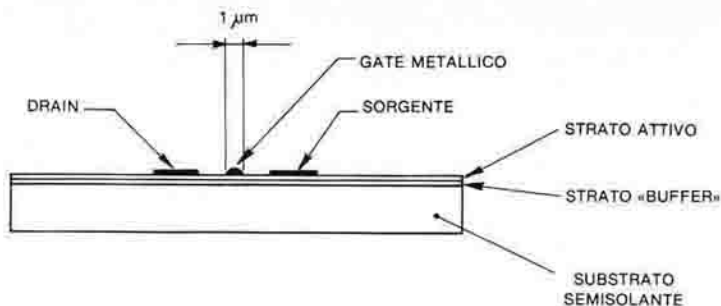
Una quinta tecnica potrebbe migliorare ancora le cose: si tratta dell'impianto ionico. L'uso limitato, per ora, dell'impianto ionico è dovuto a inconvenienti secondari, al momento eliminabili con qualche difficoltà. Infatti l'urto degli ioni di impurità "impiantati", anziché diffusi a caldo, mediante l'uso di un acceleratore di ioni, tende a distruggere il reticolo cristallino del substrato semiconduttore. Questo può venire riparato mediante il "rinvenimento" a temperatura opportuna. Questa tecnica non è ancora messa a punto in modo soddisfacente, ma apre grandi prospettive. Infatti essa si presta ad un'automatizzazione completa del processo produttivo, con conseguente prevedibile collasso dei prezzi non appena si riesca ad entrare nella spirale prezzi-mercato.



Infatti una diminuzione dei prezzi farebbe allargare il mercato, con conseguente ulteriore diminuzione dei prezzi e successivo allargamento del mercato. Ciò è possibile solo per produzioni automatizzate, e a condizione che qualcuno faccia il primo passo. Per ora questo fenomeno non sembra imminente per i M.E.S.F.E.T., ma è possibile che avvenga in futuro, come è già successo per la L.S.I. (vedi calcolatori tascabili) e per i C.M.O.S. (vedi orologi da polso).

I M.E.S.F.E.T. a basso rumore

I M.E.S.F.E.T. a basso rumore sono componenti amplificatori per piccoli segnali con caratteristiche e funzionamento qualitativamente simili ai J.F.E.T., come gli ormai classici 2N4416 o 2N5245. Differiscono da essi per la giunzione di gate che è di tipo metallo-semiconduttore, per la "lunghezza" del gate che va



dai 4 μm del GAT 1 ai 0,25 μm di alcuni tipi sperimentali. La maggior parte di quelli attualmente in commercio hanno gate di circa 1 μm . Corrispondentemente la frequenza di funzionamento utile (quella di taglio è molto più alta) è all'intorno dei 12 GHz. Il guadagno massimo spesso supera i 10 dB. Il guadagno ottimo per il minimo rumore è un po' più basso, attorno agli 8 dB. La cifra di rumore tipica si aggira intorno a 3 dB, ma in qualche caso scende a 2,3 dB.

Il prezzo di questi componenti supera di solito i 100 dollari. Perché? Pare che le cause principali siano da ricercare nella difficoltà di costruire substrati di GaAs sufficientemente liberi da impurezze e da difetti reticolari. Se questi sono presenti, finiscono per affiorare dal substrato allo strato attivo che costituisce il canale, creandovi delle "trappole" che bloccano la corrente di canale, riducendo il guadagno o addirittura impedendo il funzionamento anche in corrente continua. Questo fatto provoca molti scarti nella produzione, aumentando i costi.

Se poi si aggiunge che i fabbricanti di substrati di GaAs si contano sulle dita di una mano, o al massimo di due, è evidente che per ora nessuno vuol fare il primo passo per entrare nella spirale di cui prima si diceva. Forse è solo questione di tempo: se uno dei produttori si sentirà abbastanza sicuro per buttarsi, gli altri dovranno seguirlo o perire.

I M.E.S.F.E.T. di potenza

I M.E.S.F.E.T. di potenza non sono che circuiti integrati contenenti tanti piccoli M.E.S.F.E.T. in parallelo. I problemi produttivi sono perciò gli stessi dei M.E.S.F.E.T. a basso rumore, con in più qualche complicazione per l'equilibramento delle correnti nei vari elementi. Non sembra comunque che questo sia un fattore limitante, come invece è stato per un certo tempo il "break-down secondario" nei transistori di potenza. I prezzi dei M.E.S.F.E.T. di potenza vanno dai 100 ai 500 dollari, per potenze utili a 10 GHz da circa 100 mW a circa 1 W. Sono prezzi per ora scarsamente competitivi con i possibili componenti alternativi, diodi Gunn e INPATT e tubi a onde progressive. Infatti i diodi costano circa 5 volte meno, a parità di potenza; i tubi a onde progressive pur costando di più hanno dalla loro parte un guadagno di 30 ÷ 40 dB contro circa 10 dB dei M.E.S.F.E.T. Vale anche qui però il discorso della spirale, anche se è più difficile immaginare un vasto mercato per componenti del genere. Si può infatti prevedere a breve o media scadenza una larga diffusione di ricevitori di microonde (TV in banda X, da terra o da satellite), mentre il CB in banda X non è proprio... dietro l'angolo, come direbbe Costanzo.



equipaggiamenti
radio
elettronici

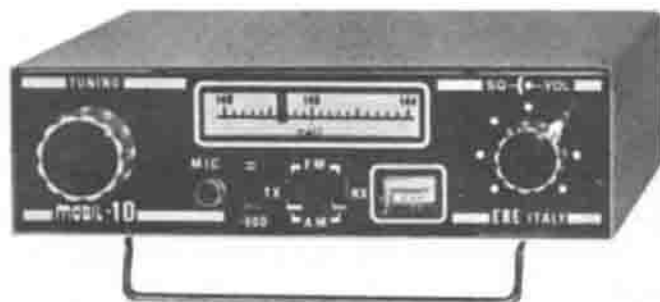
27049 STRADELLA (PV) - Via Garibaldi, 115 - ☎ 0385 / 48139

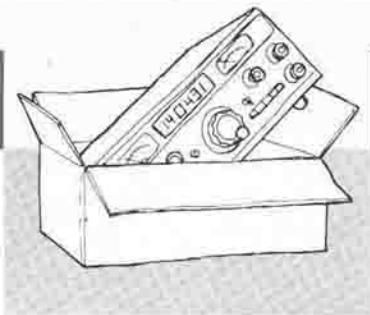
MOBIL 10

MAGGIORE POTENZA

(15 W INPUT)

E SQUELCH DI SERIE





Resistenze non induttive per carichi fittizi

Sul n. 2 di radio Kit davamo un breve cenno su una serie di resistori di potenza della Corning, a seguito del quale abbiamo ricevuto alcune richieste di dati più ampi.

Ora... sappiamo qualcosa di più, e ben volentieri ne diamo notizia, nonostante si tratti di notizie che pensiamo interessino solo costruttori o commercianti.

Innanzitutto, l'indirizzo:
**CORNING ELECTRONICS EUROPE
FRANCE - 11 Chemin de Ronde -
78110 LE VESINET**

che è distributrice per buona parte dell'Europa. Si tratta dei ben noti tipi a grosso tubo, serie H (da 7 a 140 W, da 10 ohm a 1 Mohm) ed HR (da 250 a 6000 W, da 20 ohm a 40 kohm).

A seconda della resistenza varia il tipo di reattanza residua; in particolare, i valori sotto i 300 ohm sono leggermente induttivi, sopra i 400 ohm leggermente capacitivi.

La configurazione permette di realizzare, a scelta, filtri passa basso, passa alto, e passa banda, mediante l'aggiunta di solo 4 resistenze esterne per determinare il Q, la frequenza ed il guadagno.

L'AF 151 consiste di due AF 100 incorporati nello stesso integrato, cosicché si possono realizzare, mediante questo unico dispositivo, filtri del 4° ordine.

Nuovo tester multifunzioni per radiocomunicazioni

La Simpson (USA) rappresentata in Italia dalla **VIANELO S.p.A. Via L. Anelli, 13 - Milano - Tel. 544041**, annuncia un nuovo tester per radiocomunicazioni, il modello 440, che comprende 4

funzioni di misura in un unico compatto strumento (13,6 x 20,3 x 11,4 cm). Infatti misura il ROS (SWR), la modulazione percentuale, la potenza RF, l'intensità di campo relativa ed è dotato di carico terminale a 25 W incorporato commutabile. Questo strumento, che non necessita di alimentazione, è dotato di due strumenti indicatori e copre la gamma da 1,8 MHz ad oltre 54 MHz con precisione $\pm 5\%$ a 27 MHz e consente misure "in-linea" sino a 1000 W.

Uscite sul retro campionano la RF modulata e l'audio demodulata per misure con il contatore o con l'oscilloscopio.

Questo strumento è il primo passo (al livello più economico) per dotarsi di un mezzo indispensabile nel servizio di apparati CB. È ottenibile anche come adattatore aggiuntivo per il tester Simpson serie 260.

XR 2209 - VCO

La EXAR produce un oscillatore a frequenza variabile con la tensione di buona stabilità e linearità.

L'oscillatore può lavorare da 0,01 Hz a 1 MHz, con una variazione termica di 20 ppm/°C. Può fornire onde triangolari e quadrate separatamente e contiene anche il regolatore di tensione interno.

Filtri attivi integrati

La NATIONAL ha messo sul mercato due nuovi modelli di filtri attivi di uso generale, sotto forma di circuiti integrati progettati per applicazioni che altrimenti (con componenti discreti) sarebbero di difficile e costosa realizzazione.

L'AF 150 è la versione a frequenza massima più alta (100 kHz contro 10) dell'AF 100, con un Q a centro banda di 200.000.



Già si parla di RAM a 64 k

I problemi delle RAM a 4 k non sono ancora del tutto eliminati, le RAM a 16 k non sono ancora diffuse sul mercato, ma l'argomento più importante alla Conferenza Internazionale dei Circuiti a Stato Solido di S. Francisco (febbraio) erano le RAM a 64 kbit.

Grossi nomi (in USA, Japan ed Europa) già stanno sperimentando, con almeno tre tipi di tecnologie diverse, la costruzione di queste... mostruose memorie.

Lo sviluppo di questi dispositivi è talmente rapido che rischiamo veramente di non riuscire a... tenerli in memoria!

NOVITÀ REDAZIONALI

Il Mixer della TTI: un semiprofessionale alla portata di tutti

I Mixer semiprofessionali della TTI sono importati in Italia dalla ditta Marcucci S.p.A. di Milano; si tratta di apparecchi molto versatili ed interessanti nel rapporto qualità prezzo.

Ma vediamo in dettaglio il modello 10 50B che viene venduto per un'installazione in rack, ma che può anche essere lasciato così com'è o facilmente inserito in una scatola di legno o metallica.

Elenchiamo ora le sue possibilità. Per l'ascolto selettivo per poter far partire un pezzo al momento giusto su PU1, PU2, AUX 1 e AUX 2. Alimentazione variabile da 110 a 220 V. Ingresso per microfoni di varie impedenze.

Alta impedenza asimmetrica; bassa e media impedenza asimmetrica; bassa impedenza simmetrica.

Uscita stereo su i due aux; uscita cuffia da 4 a 2000 ohm per cuffia semplice e professionale.

Strumento di controllo in decibel ingresso e uscita a norme din.

Tutte queste possibilità danno questi vantaggi esclusivi:

- 1) ogni ingresso AUX a un'uscita stereo
- 2) possibilità di miscelare i suoni di due Pick-up stereo, un registratore a nastro o cassetta, un sintonizzatore radio, un microfono e registrarli direttamente su un altro registratore attraverso un'uscita aux, mentre con l'altra uscita aux possiamo monitorizzare con un amplificatore
- 3) possibilità di riversare da una piastra stereo ad un'altra per duplicare i nastri.

Ma vediamo ora i dati tecnici per una comparazione e per sapere come collegare gli spinotti dei microfoni.

Ingressi:

- | | |
|-----------------|--------------------------|
| 1 per microfoni | = alta impedenza |
| | 50 kohm 20 mV |
| | = bassa impedenza |
| | 200 ohm, 2 mV |
| | = media impedenza |
| | 600 ohm, 2 mV |
| 2 per AUX | = 150 mV 100 kohm |
| 2 per pickup | = magnetico: 3 mV (RIAA) |
| | = Ceramico: 150 mV |

Uscita:

- 300 mV, 50 ohm
banda passante: 10-40000 Hz ± 1 dB
distorsione: 0,1% a 300 mV
fusibile: 0,16 A rapido
rapporto segnale/rumore di fondo
microfono 200 ohm 70 dB
PU magnetico 51 dB
PU ceramico 70 dB
AUX: 75 dB.

Per terminare parliamo di prezzi: il Mod. 1050 B si può acquistare sulle 150.000 lire. Può anche essere acquistato per corrispondenza, richiedendo il magnifico catalogo HY-FY della Marcucci, con un sacco di materiali che possono interessare, scrivendo alla Marcucci S.p.A. Via Bronzetti 37 - Milano.



E' UN METODO
NUOVO

L'ELETTRONICA

IN 30 LEZIONI - TEORIA E PRATICA

Alle edicole o in abbonamento e presso tutti i punti di vendita GBC

+

Dai primi elementi...
alle applicazioni più moderne.
Per chi vuole diventare tecnico
e per chi lo è già.

E UN'OPERA CHE NON INVECCHIA!

Rinnovo periodico delle lezioni

E VERAMENTE QUALCOSA
DI UTILE E DI PRATICO....

☆☆☆

TELEVISIONE a COLORI

Corso solo per corrispondenza

Rende idonei al

Servizio Assistenza e Riparazione



Chiedete, senza impegno, l'opuscolo che illustra in dettaglio i 2 corsi. Contiene i programmi, un modulo di iscrizione ed un tagliando per un abbonamento di prova. Scrivere chiaramente il proprio indirizzo, unendo Lit. 200 in francobolli.

ISTITUTO TECNICO di ELETTRONICA

"G. MARCONI" Sez. F

Casella Postale 754 - 20100 Milano

ANCORA DISPONIBILI GLI ARRETRATI

IL TRANSCEIVER DRAKE TR-7

Introduzione

Negli ultimi anni sono apparsi sul mercato diversi transceiver per radioamatori, incorporanti tecniche e soluzioni considerate come "state of the art" nei confronti della tecnica delle telecomunicazioni.

Piuttosto spesso però, queste soluzioni e tecniche sono state incorporate senza lasciar passare i tempi iniziali di sviluppo e collaudo necessari per assicurarsi che l'apparato derivatone rappresentasse un reale progresso nella tecnica delle telecomunicazioni, sia per quanto riguarda le prestazioni in assoluto, sia per quanto riguarda la convenienza dell'acquirente/operatore.

Il transceiver Drake TR7 rappresenta un cocktail unico di ben collaudate tecniche che ne fanno un transceiver veramente allo "state of the art".

Le note che seguono descrivono le principali soluzioni e prestazioni del TR7, spiegando (ove necessario) perché esse risultano importanti in un moderno ricetrasmittitore.

La conversione in alto

Durante l'evoluzione dei moderni ricevitori per HF, fino a come li conosciamo oggi, uno dei maggiori passi avanti è derivato dalla disponibilità di filtri a cristallo a frequenze relativamente alte ed a prezzi accessibili.

Ciò ha riportato in auge il sistema della singola conversione di frequenza; prima di questo infatti, erano diffuse la doppia, ed anche la tripla, conversione.

Infatti, un basso valore di media frequenza (fino a 50 kHz) permetteva di ottenere selettività ragionevolmente buone con filtri convenzionali LC, mentre un più alto valore della prima media frequenza consentiva la necessaria attenuazione della frequenza immagine da parte della selettività normalmente disponibile nello stadio d'ingresso.

Tale PRESELETTORE forniva, dal punto di vista della suddetta reiezione d'immagine, prestazioni che inevitabilmente peggioravano col crescere della frequenza di lavoro.

Ora, con la disponibilità di filtri a cristallo operanti addirittura nel campo delle VHF, è possibile realizza-



re stadi HF a larga banda, che presentano un'elevata reiezione d'immagine, oltretutto sostanzialmente costante nell'intera gamma delle HF.

Infatti le frequenze immagine, che distano (come noto) del doppio della media frequenza, possono essere fortemente attenuate da un semplice filtro passa basso a 30 MHz di taglio.

Oltretutto questo permette una notevole reiezione sul valore di media frequenza, nonché un basso livello d'irradiazione dell'oscillatore locale.

La prima media frequenza del TR7, a 48,05 MHz, ed il suo filtro a cristallo a 4 poli, permettono di realizzare tutto ciò e di ottenere una buona finestra di selettività subito nei primi stadi del ricevitore, assicurando così le prestazioni adatte anche in presenza di forti segnali fuori sintonia.

La larghezza di banda del primo filtro a 48,05 MHz è di 8 + 10 kHz, più ampia quindi del valore effettivamente richiesto per ogni modo di ricezione; ma un valore più stretto avrebbe precluso il buon funzionamento del noise blanker, inserito forzatamente dopo gli stadi ora descritti.

Oltre al filtro passa basso d'ingresso, cui già è stato accennato, un altro filtro passa basso all'uscita del trasmettitore ed un ulteriore filtro passa alto, ambedue commutabili, forniscono una finestra di selettività all'ingresso per ogni mezza ottava da 1,5 a 30 MHz.

Come si vedrà più avanti, la sintetizzazione di frequenza, i mixer doppio-bilanciati ad alto livello, ed un P.A. finale a stato solido, sono tutte soluzioni richieste, congiuntamente alla tecnica della conversione in alto, per realizzare i grossi vantaggi di cui si è parlato all'inizio.

È infatti in questo modo che la possibilità di QSY istantanea senza ritocchi di preselettore, RF tune, di controlli di placca o di carico, diventa una realtà alla portata di tutti i tipi di operatore.

Sintetizzazione di frequenza

I sintetizzatori di frequenza hanno relegato i cristalli di gamma ad una cosa del passato. È infatti possibile, oggi, generare o "sintetizzare" molte frequenze discrete, il cui valore e la cui stabilità sono

in relazione diretta con un sistema oscillatore a cristallo di riferimento.

Il sintetizzatore di frequenza agisce anche come "condizionatore di segnale", producendo un segnale di oscillatore locale "pulito", esente cioè da componenti su altre frequenze che possano causare risposte spurie nel ricevitore.

Questo "condizionamento del segnale" è una caratteristica tipica del sintetizzatore, che però ben si sposa alla tecnica del "larga banda e conversione in alto", in quanto non sono effettivamente necessari circuiti accordati per attenuare gli indesiderati prodotti di conversione presenti nei sistemi classici a conversione premix (e cioè oscillatori di gamma a quarzo mescolati con il VFO per ottenere il segnale di oscillatore locale per la conversione a media frequenza).

Possibilità di copertura continua

Un altro vantaggio della tecnica a sintesi del TR7 è il fatto che esso può essere facilmente controllato in modo digitale per ottenere la possibilità, da parte del ricevitore, della copertura continua.

Quando viene installato in un TR7, il DR7 non solo rende disponibile un lettore di frequenza digitale, ma permette il controllo a pulsanti come un vero e proprio ricevitore a copertura continua; infatti due commutatori a pulsanti permettono di aumentare o diminuire la frequenza con scatti di 500 kHz, ognuno dei quali è poi sintonizzabile con il VFO.

Uscendo questa tecnica, è possibile la copertura totale da 1,5 a 30 MHz (e addirittura, mediante l'aggiunta dell'AUX 7, si può coprire anche la fetta bassa da 0 a 1,5 MHz).

Mixer doppio-bilanciati ad alto livello

Il funzionamento a banda larga legato alla conversione in alto significa ovviamente che il primo stadio del ricevitore può essere sottoposto ad un grande numero di segnali di forte intensità che cadono contemporaneamente nella gamma (larga mezza ottava) in uso, attraverso la finestra di selettività menzionata all'inizio.

Inoltre, entro le affollatissime bande dei giorni nostri, è in continuo aumento la probabilità che esistano forti segnali in rapporti di frequenza esatti per generare prodotti di intermodulazione, con le ben note interferenze.

È quindi chiaro quanto siano oggi importanti le prestazioni in dinamica (come tollerabilità di segnali multipli e forti) in un moderno ricevitore; è ben noto quanto siano le ore della giornata nelle quali, specialmente in Europa, la banda dei 40 e (almeno in parte) quella degli 80 m, siano pressoché bloccate. Questa situazione di fatto pone in evidenza un tipo di problema che può essere unicamente risolto mediante l'uso, come primo stadio in un ricevitore, di un mixer doppio-bilanciato ad alto livello.

Questo tipo di mixer, realizzato con diodi selezionati mediante computer ed altri componenti di scelta accurata, utilizza un elevato livello di segnale di oscillatore locale (tipicamente +17 dBm) per mantenere le sue prestazioni di alta dinamica.

Per il TR7, il livello richiesto a due segnali interferenti nelle condizioni di prova e di distorsione di terzo ordine standard è di +20 dBm; tale valore rappresenta una escursione dinamica d'ingresso (riferita ai livelli di distorsione da intermodulazione) migliore di almeno 30 dB rispetto a quanto ritenuto già buono in un passato molto recente.

Le altre prestazioni dinamiche (modulazione incrociata, sovraccarico, ecc.) sono egualmente di alta classe.

L'assenza di un amplificatore a RF non impedisce che sia ottenuta una sufficiente sensibilità. La figura di rumore totale (tipica di 8 dB) permette la massima sensibilità utile nelle normali condizioni di rumore su tutte le bande radiantistiche.

N.d.R. - Ci permettiamo di far notare l'assoluta concordanza di quanto affermato in questa ultima parte con quanto da noi pubblicato sul n. 2 di Radio Kit a proposito dello stadio d'ingresso del nostro (modesto!) ricevitore a conversione diretta.

rk

Sul prossimo numero di Radio Kit potrete trovare la descrizione del circuito e del funzionamento, completa di schema a blocchi del Drake TR-7.

LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO UN AVVENIRE BRILLANTE

LAUREA
DELL'UNIVERSITÀ
DI LONDRA
Matematica - Scienze
Economiche - Lingue, ecc.
RICONOSCIMENTO
LEGALE IN ITALIA
in base alla legge
n. 1940 Gazz. Uff. n. 49
del 20-2-1963

C'è un posto da **INGEGNERE** anche per Voi
Corsi **POLITECNICI INGLESI** Vi permetteranno di studiare a casa
Vostra e di conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una **CARRIERA** splendida
ingegneria **CIVILE** - ingegneria **MECCANICA**

un **TITOLO** ambito
ingegneria **ELETTROTECNICA** - ingegneria **INDUSTRIALE**

un **FUTURO** ricco di soddisfazioni
ingegneria **RADIOTECNICA** - ingegneria **ELETTRONICA**



Per informazioni e consigli senza impegno scrivete oggi stesso.

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

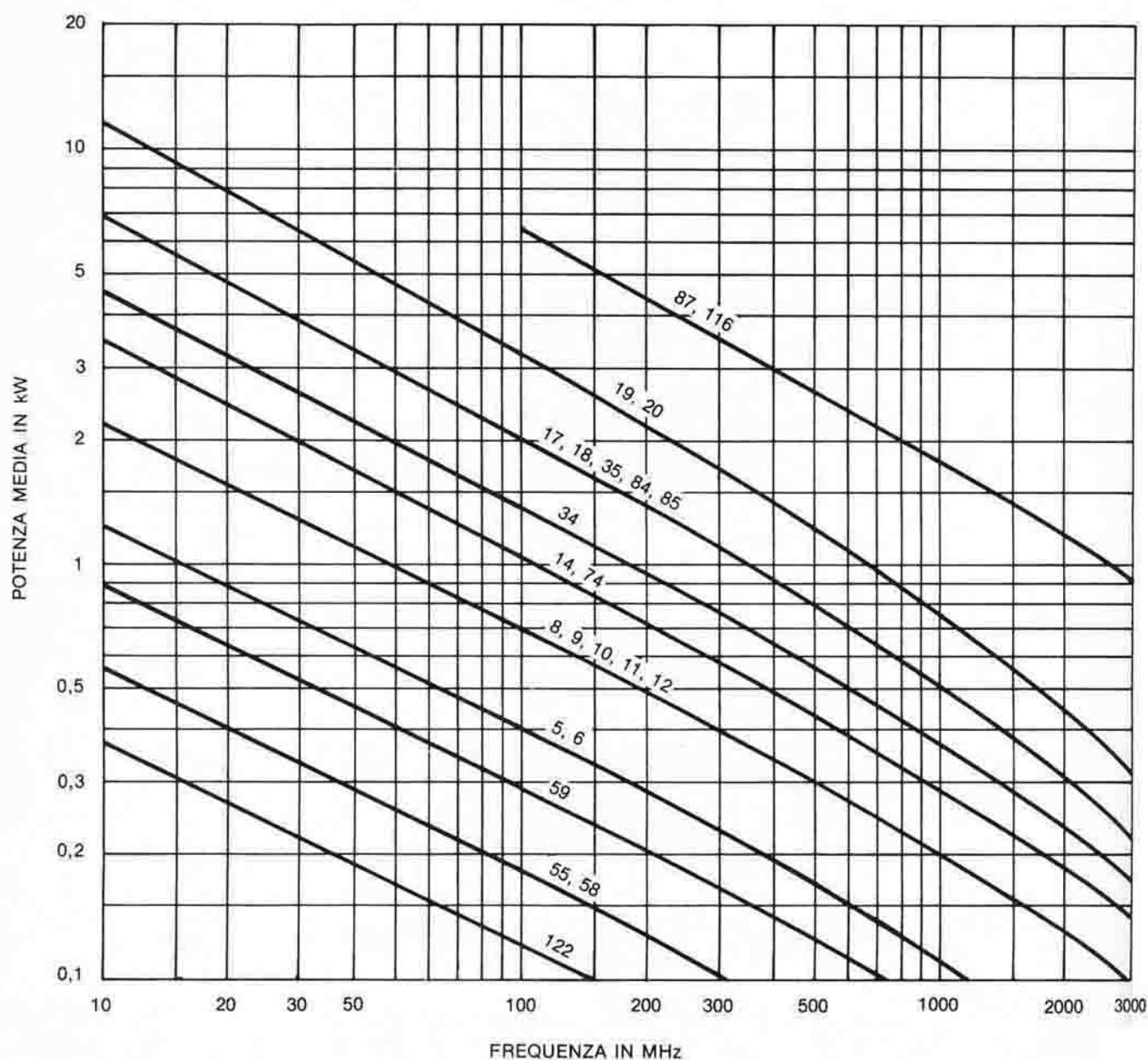
Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/K

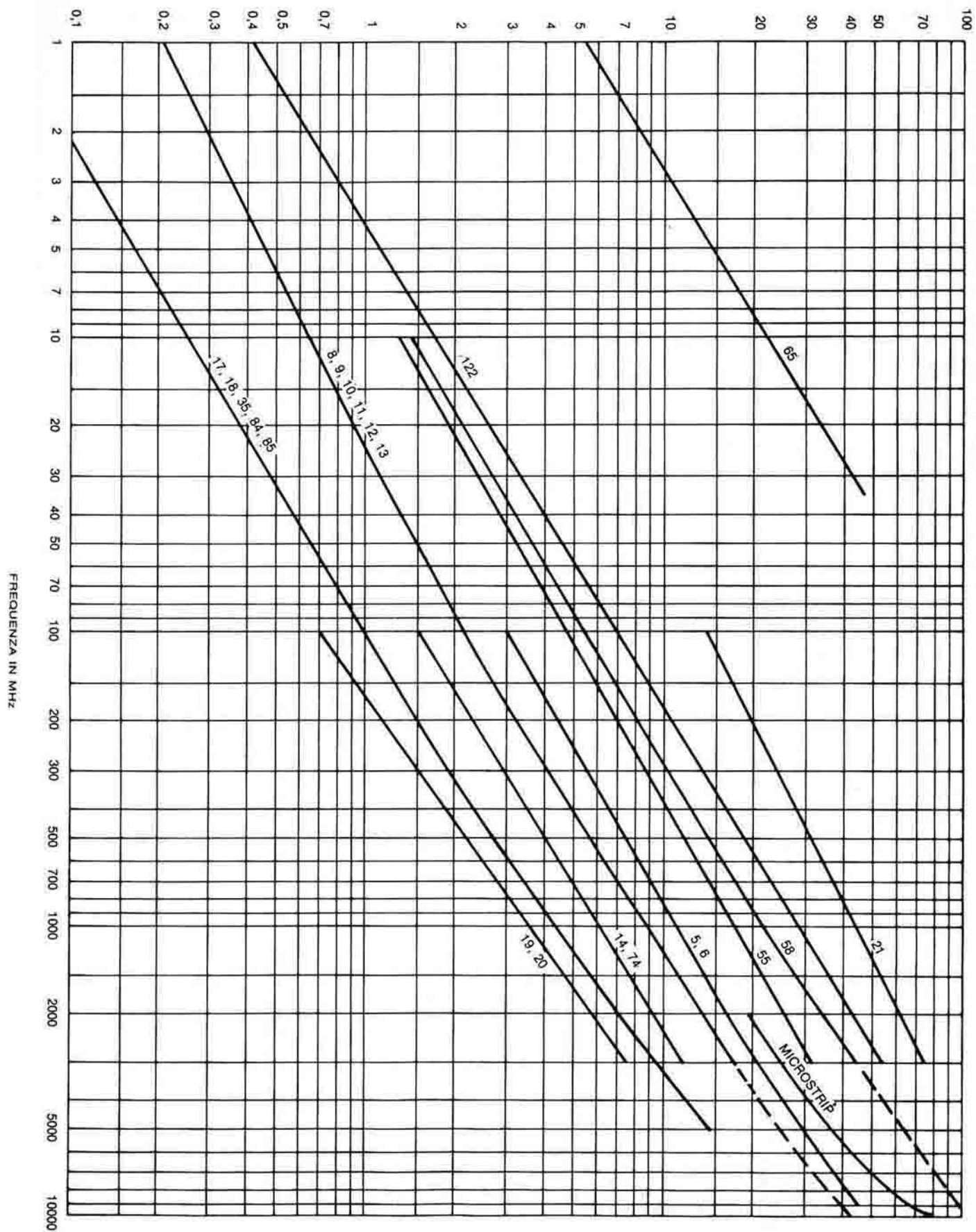
Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

CAVI COASSIALI RG/U

RG/U	Impedenza in ohm	Capacità per m (in pF)	Ø esterno in mm	Tipo di schermatura	Attenuazione in dB/30 m (frequenza/attenuazione)	Tensione max (in V)
4	50	99	5,7	rame nudo/doppia calza		1900
5	52	94	8,4	rame nudo/doppia calza	100/2,6 300/4,7 1000/ 9,5 3000/18	3000
5A-5B	50	94	8,3	rame argentato/doppia calza	10/0,66 100/2,4 1000/ 8,8 3000/16,7	3000
6-6A	76-75	66	8,4	doppia calza (nuda/argentata)	100/2,8 300/5,3 1000/11 3000/21	2700
7	95	41	9,4	rame nudo/calza singola	100/2 300/3,8 1000/ 7,8	1000
8-8A	52	97	10,3	rame nudo/calza singola	100/2,1 300/4,2 1000/ 9 3000/18	4000-5000
9-9A	51	99	10,7	doppia calza (nuda/argentata)	100/2,3 300/4,2 1000/ 8,6 3000/17,8	4000
9B	50	99	10,7	rame argentato/doppia calza	100/2,3 300/4,2 1000/ 8,6 3000/17,8	5000
10-10A	52	97	12	rame nudo/calza singola	100/2,1 300/4,2 1000/ 9 3000/18	4000-5000
11-11A	75	67	10,3	rame nudo/calza singola	100/2,1 300/3,8 1000/ 7,8 3000/16	4000-5000
12-12A	75	67	12	rame nudo/calza singola	100/2,1 300/3,8 1000/ 7,8 3000/16	4000-5000
13-13A	74	67	10,7	rame nudo/doppia calza	100/2,1 300/3,8 1000/ 7,8 3000/16	4000-5000
14-14A	52	97	13,8	rame nudo/doppia calza	100/1,4 300/2,8 1000/ 6,2 3000/13	5500-7000
15	76	66	13,8	rame nudo/doppia calza	10/0,31 100/1,58 1000/ 6,5 3000/15	5000
16	52	97	16	rame nudo/calza singola	100/1,2 300/2,8 1000/ 6,7 3000/16	6000
17-17A	52	97	22	rame nudo/calza singola	100/0,85 300/1,8 1000/ 4,2 3000/10	11000
18-18A	52	97	24	rame nudo/calza singola	100/ 0,85 300/ 1,8 1000/ 4,2 3000/10	11000
19-19A	52	97	28,4	rame nudo/calza singola	100/ 0,68 300/ 1,5 1000/ 3,5 3000/ 7,7	14000
20-20A	52	97	30,4	rame nudo/calza singolo	100/ 0,68 300/ 1,5 1000/ 3,5 3000/ 7,7	14000
21-21A	53	95	8,4	rame argentato/doppia calza	100/14 300/25 1000/46	2700
22	95	52	10,3	rame stagnato/calza singola	30/ 1,7 100/ 3,6 200/ 5,3 300/ 7	1000
22A-22B	95	52	10,3	rame stagnato/calza singola	400/10,5 max	1000
23-23A	125	39	16 x 24	doppio cavo/rame nudo	30/ 0,8 100/ 1,7 200/ 2,6 300/ 3,5	3000
24-24A	125	39	18 x 26	doppio cavo/rame nudo	30/ 0,8 100/ 1,7 200/ 2,6 300/ 3,5	3000
29	53	94	4,7	rame stagnato/calza singola	10/ 1,3 100/ 4,8 1000/18 3000/35	1900
34	71	70	15,8	rame nudo/calza singola	30/ 0,9 100/ 1,8 200/ 2,7 300/ 3,5	5200
34B	75	70	16	rame nudo/calza singola	400/ 3,8 max	6500
35	71	70	24	rame nudo/calza singola	100/ 0,7 300/ 1,8 1000/ 4,2 3000/ 9,2	10000
35B	75	70	24	rame nudo/calza singola	400/ 2,8 max	10000
36	69	72	30	rame nudo/calza singola		13000
42	78	66	8,7	rame argentato/doppia calza	1/ 1,8 10/ 5,6 100/17 1000/54	2700
54	58	89	7	rame nudo/calza singola		2500
54A	58	87	6,3	rame stagnato/calza singola	10/0,85 100/ 3,1 1000/12 3000/21	3000
55	53	91	5,2	rame stagnato/doppia calza	10/1 100/ 4,2 1000/16 3000/32	1900
55A	50	92	5,5	rame argentato/doppia calza	3000/40 max	1900
55B	53		5,2	rame stagnato/doppia calza	400/11,7 max	1900
57-57A	95	56	15,8	rame stagnato/calza singola	30/1,4 100/ 3 200/ 4,6 300/ 6	3000
58-58B	53	91	5	rame stagnato/calza singola	10/1 100/ 4,2 300/ 7,9 1000/16	1900
58A-58C	52		5	rame stagnato/calza singola	10/1,3 100/ 5,3 300/ 9,6 1000/22	1900
59	73	69	6,1	rame nudo/calza singola	10/1 100/ 3,8 300/ 7 1000/14	2300
59A-59B	75	71	6,1	rame nudo/calza singola	400/9 max	2300
62-62A-62B	93	44	6,1	rame nudo/calza singola	10/1 100/ 3,1 300/ 5,5 1000/10	750
63-A-B	125	33	10,3	rame nudo/calza singola	10/0,6 100/ 2 300/ 3,6 1000/ 7	1000
65-65A	950	145	10,5	rame nudo/calza singola	1/5,5 3/10 10/21,5 30/40	1000

RG / U	Impedenza in ohm	Capacità per m (in pF)	Ø esterno in mm	Tipo di schermatura	Attenuazione in dB/30 m (frequenza/attenuazione)	Tensione max (in V)
71-A-B	93	44	6,4	rame stagnato/doppia calza	10/1 100/ 3 300/ 5,5 1000/10	750
72	150		16	rame nudo/calza singola		
73	25		7	rame nudo/doppia calza		
74-74A	52	98	16	rame nudo/doppia calza	100/1,4 300/2,8 1000/ 6,2 3000/13	5500-7000
79-79B	125	33-36	12	rame nudo/doppia calza	10/0,6 100/2 1000/ 7 3000/12	1000
83	35	145	10,3	rame nudo/calza singola	10/0,8 100/2,8 1000/ 9,6 3000/23	2000
84A	75	71	25	rame nudo/calza singola	400/2,8 max	10000
85A	75	71	39,5	rame nudo/calza singola	400/2,8 max	10000
86	200	25	7,2 x 17		100/0,56 max	
87A	50	98	10,8	rame argentato/doppia calza	400/5 max	5000
89	125	33	16	rame nudo/calza singola	100/2 1000/ 7	1000
93	50	95	18	rame nudo/calza singola		10000
94-94A	50	95	11,3-12,7	rame nudo/doppia calza	400/3,8 3000/14	7000
100	35	145	6,1	rame nudo/calza singola		2000





Due parole, prima di cominciare

Al giorno d'oggi, moltissimi parlano (e sognano) di "microprocessori", molti sono intenzionati a giocarci, non pochi l'hanno già fatto.

Di questi ultimi, la percentuale di coloro che si ritrovano con un bel mucchietto di circuiti ed accessori, che non sanno più come utilizzare, e con un bel mucchietto di soldi spesi, che non sanno più come giustificare, è tutt'altro che trascurabile.

I motivi sono molti, ma certamente si possono ricondurre a due fondamentali:

- 1) la scarsissima conoscenza, sia teorica sia pratica, dell'argomento "microelaboratori";
- 2) la difficoltà reale nell'impostare un programma di utilizzo e sviluppo ampio e affidabile.

Il microprocessore, di per sé, costa quattro soldi (se così si può dire); è un integrato, prodotto in larga scala, già arrivato a pochissime decine di migliaia di lire, e destinato a calare ancora.

Ma da solo fa poco; va inserito in una scheda che comprende tanti altri integrati (legge/scrive, memorie, interfacce, connettori). E con questo, si aggiunge uno zero: una scheda/Kit costa già 200 ÷ 300 mila lire.

Ma siamo ancora agli inizi; innanzi tutto noi dobbiamo "parlare" con la scheda, la scheda deve "parlare" con noi; ed allora serve una tastiera per inserire i dati, e serve un display, o sotto forma di monitor video o sotto forma di stampante elettromeccanica, per visualizzare le risposte. E allora il prezzo raddoppiato/triplica (anche tenendo conto che tutte, o quasi, queste parti hanno bisogno di un alimentatore esterno, piuttosto grosso, e comunque a tensioni multiple).

Volendo parlare in gergo, ora abbia-

mo l'input, abbiamo l'output, abbiamo la CPU; mancano solo le interfacce, le periferiche, altre memorie, i programmi, la possibilità di gestirli: in poche parole, tutto il sistema di utilizzo e sviluppo del nostro marchingegno.

Per fare un'analogia che riteniamo molto comprensibile, succede come con un impianto ad alta fedeltà: comprando l'amplificatore abbiamo risolto poco se non lo facciamo precedere da un giradischi, e se non lo facciamo seguire da un paio di buone casse di altoparlanti; poi, viene da aggiungere il registratore, poi il sintonizzatore, poi li vogliamo miscelare con un microfono. Infine, dobbiamo trovare buoni dischi, buoni nastri, buoni programmi! Tutto ciò ha spaventato qualcuno?

Benissimo, era proprio quello che ci eravamo proposti; ed è per lo stesso motivo che iniziamo il nostro corso da una panoramica su tutto il sistema che ruota attorno ad un microprocessore. Una volta digerito il funzionamento, seppure superficialmente, si possono prendere certe decisioni a ragion veduta, e non solo perché allettati da una promettente ma vaga pubblicità!

Com'è articolato il corso

La parte teorica, che porterà ad una completa trattazione dell'argomento, sarà suddivisa in due parti:

CORSO INTRODUTTIVO CORSO BASE

La prima parte sarà sostanzialmente dedicata ai principianti; la seconda parte conterrà i concetti base di studio e progettazione.

Le prime puntate saranno costituite dal CORSO INTRODUTTIVO; poi, ad un certo punto, per non far attendere troppo coloro che già hanno una qual-

che preparazione, inseriremo contemporaneamente anche le prime puntate del CORSO BASE.

Naturalmente, in parallelo a questa trattazione teorica, mediamente ogni 2 ÷ 3 mesi, verrà pubblicato un articolo descrittivo, culminante in una realizzazione appositamente studiata (e disponibile in Kit) per formare i vari anelli della catena; si tratterà naturalmente, volta a volta, della scheda base, dell'alimentatore, della tastiera, del monitor, dei vari programmi di sviluppo, e così via.

Ancora una volta, ma ora in particolare modo, contiamo sulla collaborazione dei lettori sotto l'aspetto di consigli, suggerimenti, richieste e critiche.

Da dove proviene la parte teorica

Si tratta della traduzione ed adattamento di un ottimo lavoro della OSBORNE statunitense, che ci ha appositamente autorizzato.

L'edizione originale consiste in 3 volumi, costituenti la serie: "AN INTRODUCTION TO MICROCOMPUTERS", così articolati:

volume 0: The beginners book

volume 1: Basic concepts

volume 2: Some real products.

L'ultimo volume (ponderoso) raccoglie i dati completi di tutti i microprocessori del commercio.

La durata e l'utilizzo

L'ampiezza e l'impostazione della materia sono tali da far durare il corso circa un anno. A quel punto, dato il rapido sviluppo di questo settore dell'elettronica, è probabile che serva qualche aggiornamento.

Comunque, ogni singola puntata verrà disposta come inserto centrale, in modo che esso possa (volendo) essere staccato dal corpo della rivista e rilegato come volume autonomo; infatti al termine di ognuna delle due parti, l'editore metterà a disposizione una copertina in cartoncino, appositamente stampata per raccogliere o rilegare tutto il materiale del corso.

MICROPROCESSORI
E
MICROCALCOLATORI

VOLUME **1**

CORSO INTRODUTTIVO

Liberamente tradotto da: AN INTRODUCTION MICROCOMPUTERS
Vol. 0: "The beginners book" della OSBORNE, U.S.A.



PREMESSA

Questo corso è stato scritto per quei lettori che non sanno niente (o quasi!) su calcolatori ed elaboratori.

Ci si rivolge quindi a due categorie di persone:

- 1) a quelli di voi che hanno un concreto interesse ad imparare come usare i calcolatori;
- 2) a tutti coloro (ormai sono tanti) che, volenti o nolenti, devono vivere (per motivi professionali) con i calcolatori, e che quindi è meglio ne sappiano qualcosa.

Questa prima parte del corso spiegherà superficialmente come lavorano i calcolatori e cosa possono fare.

Ma se la maggior parte di voi può vivere felicemente la sua vita senza mai programmare un calcolatore, o addirittura senza toccarlo, perché dovrebbe leggere queste pagine e digerirne il contenuto?

La risposta è molto semplice: a livello sia di hobby che di industria, sia di amministrazione che di esecuzione lavori, i microcalcolatori stanno facendo passi da gigante ed entrando nella vita di tutti i giorni (negli USA esistono già i grandi magazzini esclusivamente dedicati agli "hobby's microcomputers").

Vediamo subito l'affermazione del computer nella società.

I calcolatori, come l'automobile e l'elettricità, stanno diventando parte integrante della vita di tutti i giorni, in ogni società industriale, nella quale ogni ora della normale vita di ciascuna persona può essere interessata, e anche più volte, dal contatto con un calcolatore.

Il vostro nome è probabilmente su una qualche lista di vendite per corrispondenza o di opuscoli pubblicitari in genere o, più semplicemente, delle riviste cui siete abbonati; il tutto è gestito da un calcolatore e dietro il... suo consenso voi riceverete questa posta. Infatti un grosso elaboratore può stampare migliaia di etichette/indirizzo in un minuto; se un dattilografo (o altro compositore) dovesse "battere" tali indirizzi, i tempi ed i costi sarebbero enormi. Le "carte di credito" esistono perché esistono i

calcolatori; se la contabilità relativa dovesse essere gestita a mano, i movimenti di accreditamento renderebbero tale servizio assolutamente ineconomico.

Buona parte dei servizi di prenotazione viaggi (specie all'estero) può avvenire con celerità e sicurezza solo avvalendosi di calcolatori allacciati a linee telefoniche o a ponti radio.

E tuttocì naturalmente è surclassato (sotto l'aspetto dell'importanza) dall'amministrazione di industrie piccole e grandi, senza contare l'esecuzione di lavori con macchine utensili, la gestione dei magazzini e tutte le operazioni connesse, e via via dal funzionamento delle banche, degli enti statali e degli organismi internazionali. E il futuro... non è ancora cominciato!

Il censimento del 1950 negli USA è stato possibile usando l'ENIAC I, da alcuni considerato come il primo computer commerciale del mondo. ENIAC I costò più di mezzo milione di dollari (e dollari del 1950).

Oggi voi potete acquistare pressoché la stessa "capacità di calcolo" per... 10 dollari (e dollari del '78). Alla fine degli anni 50 e agli inizi degli anni 60, cominciano ad elaborare dati per grandi compagnie (le uniche che se li potevano permettere) calcolatori che costavano un milione di dollari (o più). Un sistema computer equivalente costa oggi dai 2000 ai 3000 dollari, accessibile quindi a qualunque supermercato.

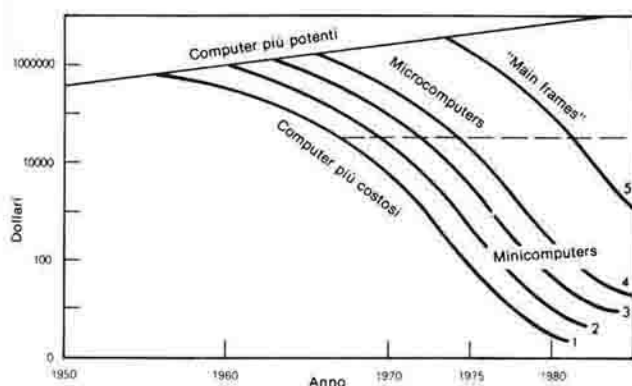
E infatti, i sistemi a calcolatore sono oggi talmente poco costosi da essere usati per i giochi video, giocattoli per bambini, timer per cucine o lavanderie; non è certo troppo distante un futuro nel quale le auto potranno disporre di qualche computer che controlli il motore e la strumentazione di bordo.

Tutti abbiamo potuto constatare come l'elettronica ha agito sulle calcolatrici e sugli orologi, che sono ora pilotati da dispositivi che, in realtà, non sono altro che piccoli computer, o elaboratori.

L'industria della musica potrà presto essere rivoluzionata dall'accoppiata computer-elettronica. È probabile che nel giro di una decina d'anni dischi e nastri vengano sostituiti da piccole memorie elettroniche.

C'è comunque da dire che negli ultimi 25 anni c'è stata tutta una serie di invenzioni che hanno drasticamente ridotto il costo dei circuiti di conteggio, e quindi dei computer. Ma, sorprendentemente, si sono verificate poche varianti nei concetti fondamentali che costituiscono i computer stessi. Quindi, a seguito di ogni nuovo salto tecnologico, noi abbiamo costruito gli stessi calcolatori della volta precedente ma con costi molto più bassi; e abbiamo anche costruito nuovi, più potenti computer allo stesso prezzo dei vecchi.

Il grafico illustra l'andamento cui ora abbiamo accennato.



MINICOMPUTER E MAINFRAME Con l'enorme differenza fra prezzi e prestazioni di computer che comparvero durante gli anni 60, era inevitabile che si verificasse qualche stratificazione a differenziare i prodotti.

Attorno al 65 gli elaboratori meno costosi cominciarono ad essere identificati col termine "minicomputer"; il prefisso "mini" derivò dal fatto che questi nuovi calcolatori oltre ad essere più economici dei loro predecessori, avevano anche dimensioni fisiche più modeste.

Per differenziarli da questi, i computer più potenti e costosi vennero chiamati "mainframe", che tenteremo di tradurre come complesso elaboratore.

Ora, se chiedere a 10 persone (che ne se intendono, almeno un po') di definire la differenza esistente fra un minicomputer ed un mainframe, quasi certamente riceverete in risposta 10 definizioni totalmente diverse.

In realtà, le uniche differenze fra mainframe e minicomputer sono il prezzo e l'esecuzione.

I minicomputer sono molto meno costosi e, in genere, meno potenti (per quanto i più complessi pro-

dotti venduti come minicomputer sono più potenti dei mainframe più modesti).

I mainframe sono usati come elaboratori di dati commerciali o scientifici, mentre i minicomputer sono venduti in varie esecuzioni e per usi più ampi e svariati.

In effetti, le differenze fra le due versioni sono spesso piuttosto sottili, e l'elemento determinante può essere addirittura solamente la denominazione secondo la quale il prodotto viene venduto.

MICRO-COMPUTER

In modo abbastanza analogo, la storia si è ripetuta con l'avvento del microcomputer. Attorno al '72, cominciarono ad apparire prodotti a costi molto più bassi dei soliti computer, e furono denominati "microcomputer".

Il prefisso si riferiva all'aspetto molto più ridotto delle apparecchiature, se paragonato a quello dei minicomputer, esattamente come il prefisso "mini" si era basato sulla differenza di mole rispetto ai mainframe.

Naturalmente, ancora una volta esiste una sostanziale interferenza fra i prodotti indicati come microcomputer e quelli indicati come minicomputer, esattamente come nel caso precedente.

C'è comunque da dire che i microcomputer, per il loro limitato ingombro e prezzo, vengono usati per applicazioni che non avrebbero mai potuto adottare un minicomputer.

A questo punto, non serve andare più oltre nello studio delle differenze esistenti fra "mainframe", "minicomputer" e "microcomputer"; oltretutto, non esistono differenze veramente fondamentali di impostazione, se non nelle dimensioni, potenzialità e prezzo.

LA STAMPA DEL TESTO

Poiché questo corso copre un settore molto ampio di materiale informativo, abbiamo stampato il testo in parte in grassetto, in parte in chiaro; lo scopo di avere due aspetti di stampa è quello di permettervi di viaggiare spediti sulle parti che avete facilmente acquisito e di soffermarvi sulle informazioni che non avete ben capito.

Infatti il testo in nero incorpora tutta la materia di maggiore importanza. Quando vi trovate ad aver a che fare con qualcosa, stampato in nero che non avete capito, allora sarete costretti a leggere la parte esplicativa, in chiaro, che è quella che fornisce le ulteriori informazioni utili per la miglior comprensione.

Cap. I

LE PARTI CHE COSTITUISCONO IL TUTTO

**LSI:
INTEGRAZIONE
A LARGA
SCALA**

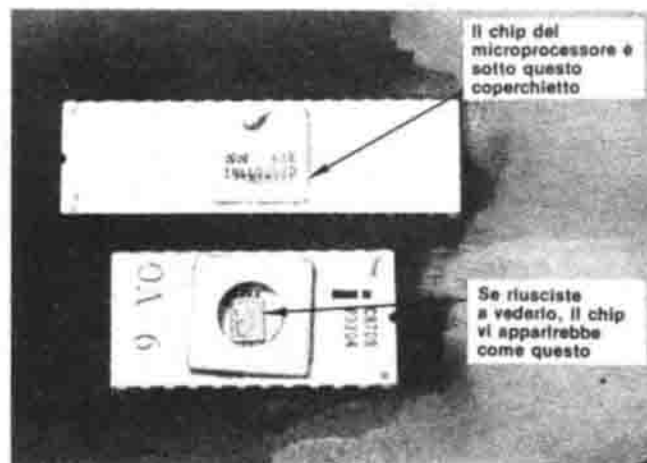
L'età dell'industria del computer per il mercato del consumo è il risultato di una nuova tecnologia che permette di stivare decine di migliaia di microscopici circuiti elettronici in un rettangolino che in genere ha lati non superiori a 2-3 mm. Questa nuova tecnologia è indicata con l'abbreviazione LSI, che significa "integrazione a larga scala"; qui sotto è riprodotto un dispositivo LSI, in dimensioni reali.



Al giorno d'oggi è possibile realizzare, entro un singolo dispositivo LSI di queste dimensioni, tutti i circuiti necessari per creare il "cervello" di un semplice calcolatore.

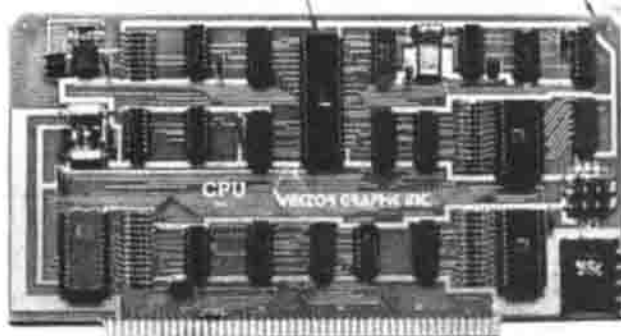
Questo dispositivo LSI è chiamato microprocessore. Il microprocessore (che sarebbe più esatto chiamare microelaboratore) è quindi il calcolatore interno di ogni sistema di microcalcolatore.

Qui sotto riproduciamo un microprocessore, sempre in dimensioni reali.

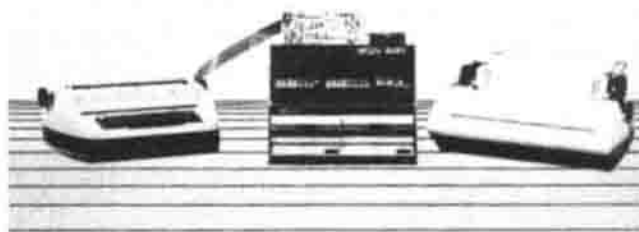


Ora che sappiamo che aspetto ha un microprocessore, possiamo anche dimenticarcelo. Vi ritorneremo sopra solamente più avanti, in quanto esso non rappresenta che una parte del microcalcolatore, alla cui costituzione più generale ora ci dedichiamo.

Ora il chip del microprocessore fa parte della scheda di un microcomputer



Il "microcomputer", che finora abbiamo tradotto come microcalcolatore, non è che una piccola parte di un "sistema microcalcolatore", la cui composizione esterna è indicata qui sotto, semplicemente come mezzo per ottenerne una prestazione.



A questo livello molto superficiale, non è ancora necessario sapere che ci stiamo riferendo ad un calcolatore (e, in molti casi, è meglio!)

Se, per esempio, voi usate il sistema a microcomputer per gestire le buste paga del vostro ufficio, la macchina diventa una semplice attrezzatura commerciale: essa vi offre in qualche modo la possibilità di inserirvi dentro le informazioni riguardanti tariffe ed orari e vi fornisce dati e schede (si spera!) accuratamente redatti.

Ciò significa che, purché voi riceviate le informazioni richieste nel modo desiderato, non vi interessa (e non vi serve) conoscere come il calcolatore funziona, esattamente come non è necessario conoscere il funzionamento di un jet per volarci dentro.

Però, se è vero che non c'è valido motivo per imparare come funziona un jet (se, seduto assieme a voi, volasse il progettista di quel jet, la sua competenza non lo farebbe arrivare prima di voi), è anche vero che lo stesso discorso non si può esattamente applicare nel caso del calcolatore.

L'ignoranza del suo funzionamento significa doversi fidare della completa onestà o abilità del programmatore, o dover sbattere ogni tanto il naso sul fatto che "si tratta di un errore del computer". Ecco allora l'importanza (e ci riferiamo qui solamente alla vita di tutti i giorni, non ancora all'hobby) di imparare come funzionano i calcolatori.

Ed è proprio questo che cominciamo ad insegnarvi.

UN SISTEMA MICROCALCOLATORE

Iniziamo allora col prendere in esame un intero sistema microcalcolatore, analizzandone il funzionamento di ogni singola parte.

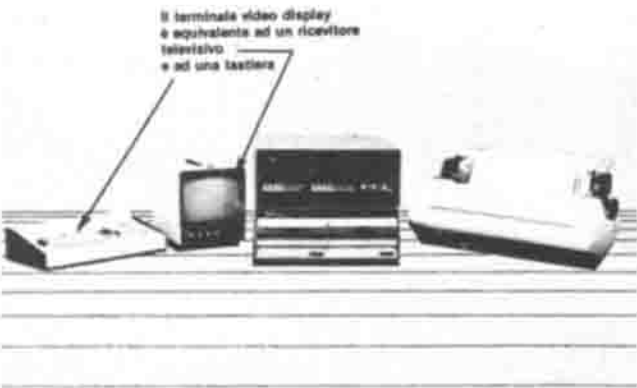
IL DISPLAY VIDEO (O MONITOR)

La parte per noi più importante del sistema della figura precedente è costituita dalle interfacce uomo-macchina.

Voi intrattenete, col sistema microcalcolatore, un dialogo che ha lo scopo di fornirgli i dati in entrata; il sistema parla a voi evidenziando i messaggi appropriati sullo schermo video. Voi rispondete battendo una risposta sulla tastiera; qualunque cosa voi abbiate battuto viene riprodotta sullo schermo, sia per controllare che non abbiate commesso alcun errore, sia per verificare che il microcalcolatore abbia correttamente acquisito i vostri dati.

Il video display, o monitor, è poco diverso da un normale televisore; la differenza fondamentale è che il video display presenta una "risoluzione" o "definizione" molto migliore, in quanto vi sono, da leggere senza troppa fatica, caratteri piuttosto piccoli.

Nel caso si accetti di lavorare con caratteri grandi, e si voglia ridurre la spesa d'impianto, si può anche utilizzare, come monitor, il normale televisore, come nell'esempio dell'applicazione qui sotto rappresentata.



Ora, uno dei problemi associati coi microcalcolatori e minicalcolatori è costituito dalla terminologia e dal linguaggio.

Mentre una buona fetta della terminologia in uso in questo settore non è altro che gergo (se non posa), tuttavia una certa parte di termini specifici è pur necessaria.

Ricordiamo che l'inglese, principale strumento di questa terminologia, si è evoluto (come del resto ogni altra lingua) in società per lungo tempo tutt'altro che tecniche, col risultato che noi spesso dobbiamo sforzarci per trovare parole, o anche frasi, che rappresentino adeguatamente dei concetti tecnici.

In questo corso vi abitueremo anche alla terminologia dei calcolatori, se non altro affinché possiate poi leggere altri testi in materia.

Rivolgendoci ora ai principianti, perché abbiamo parlato di "video display" e non di uno schermo televisivo? La ri-

sposta, molto semplicemente, è che uno schermo televisivo è progettato per riprodurre, come scopo primario, delle immagini composite; un display video è progettato per riprodurre, come scopo primario, delle parole stampate. E vi sono differenze sostanziali fra l'elettronica che meglio si adatta a ciascuno dei due casi.

Uno schermo televisivo, in quanto deve riprodurre immagini, deve quindi poterne interpretare i neri, i bianchi e i grigi (oppure i vari colori e le loro intensità), ma non ha problemi di alta risoluzione per via di piccoli caratteri e dettagli molto fini.

Un display video, dovendo riprodurre del testo, sarà interessato da neri e bianchi, ma non da grigi (oppure dai singoli colori, non dalle loro tonalità); dovrà però presentare una risoluzione molto elevata, dato che ha a che fare con caratteri molto minuti e ben definiti.

Naturalmente, se i costruttori di televisori adottassero tubi televisivi di alta qualità, e cioè con la risoluzione richiesta dai terminali a display video, allora il vostro televisore potrebbe servire anche come monitor per calcolatore senza alcuna perdita di qualità; ma ciò significherebbe pagare nettamente di più il televisore.

CRT
VDU

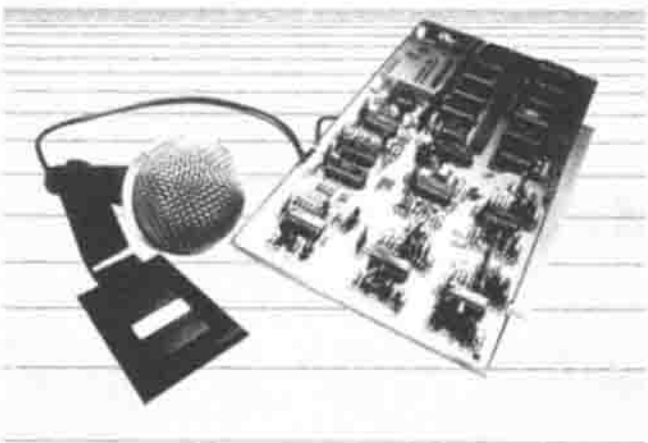
Ci si riferisce al monitor video talvolta indicandolo come tubo a raggi catodici (CRT) oppure come unità display video

(VDU); le abbreviazioni indicate seguono la terminologia inglese.

La dicitura più logica ci sembra "video display unit", in quanto "cathode ray tube" si riferisce al modo in cui i tubi per visualizzare segnali televisivi o messaggi scritti vengono oggi costruiti; e, in un futuro non troppo lontano, i tubi a raggi catodici saranno molto probabilmente sostituiti da display a diodi fotoemittenti, o altri dispositivi analoghi.

LA TASTIERA

Ritorniamo al nostro sistema microcalcolatore per esaminare la tastiera, che al giorno d'oggi è l'unico sistema a nostra disposizione per fornire nuovi dati ad ogni sistema calcolatore, almeno ai tipi medio-piccoli. Nel futuro sarà probabilmente possibile sostituire una tastiera direttamente con un microfono, e parlare direttamente col vostro computer.

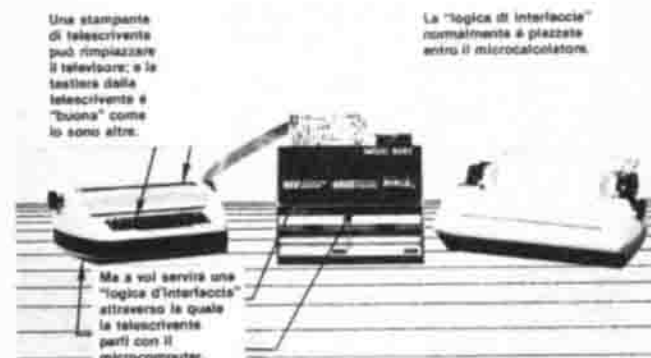


Esistono sul mercato numerosi tipi di tastiere, ognuna delle quali basa il suo diritto ad esistere sulla scorta di particolari prestazioni o possibilità che ognuno di voi potrà trovare volta a volta fondamentali o ridicole.

INTERFACCIA Voi però potete anche sostituire la tastiera con una telescrivente, a patto che risulti disponibile un'appropriata "interfaccia"; ma, di cosa si tratta?

Naturalmente, se voi semplicemente piazzate la vostra telescrivente vicino al microcalcolatore ed al televisore, battendo sui tasti non si ha alcun effetto sul display video. Qualcuno dovrà fornirvi la circuiteria elettronica che sente lo spostamento dei tasti e ne crea segnali appropriati, tali che il microcalcolatore ed il televisore avvertano che un tasto è stato premuto.

Tutto ciò è semplicemente illustrato nella figura che segue.



Come potete immaginare, la tastiera, il display video, in poche parole, ciascuno dei componenti di un sistema a microcalcolatore, devono avere la propria interfaccia elettronica verso il microcalcolatore stesso.

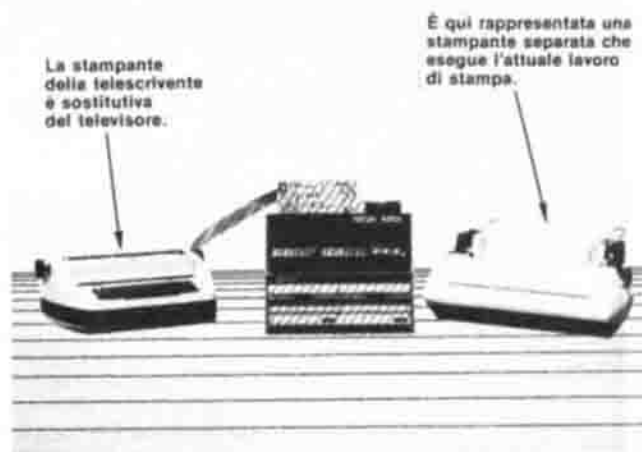
Solo in tal modo una tastiera ed un monitor possono essere sostituiti da una telescrivente ed un televisore.

LA STAMPANTE

La telescrivente offre qualcosa che una tastiera non può fare: la telescrivente può scrivere quello che voi battete. Nel nostro sistema microcalcolatore mostriamo una stampante addetta appunto a tale funzione.

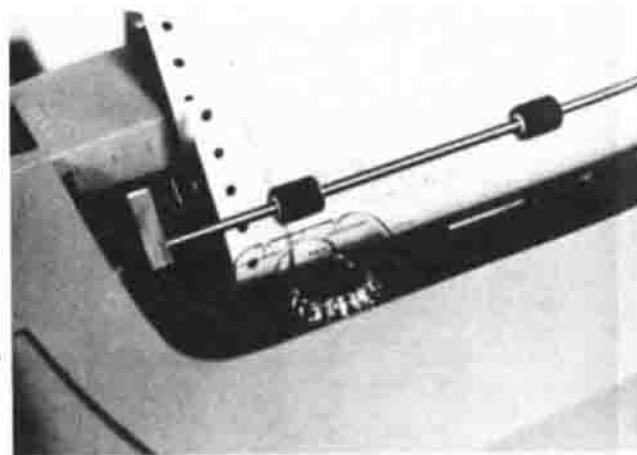
Se sostituiamo una telescrivente alla tastiera, possiamo eliminare la stampante. Ma allora, perché la gente compra stampanti? La risposta è: per la velocità di stampa. Le telescriventi sono farraginosi apparati meccanici che non reggono a velocità superiori ai 15 caratteri al secondo. Le stampanti più lente sono due volte più veloci, le più veloci possono arrivare a stampare anche qualche migliaio di righe al minuto.

Ma, la velocità di 15 caratteri al secondo è veramente troppo lenta? Chiaramente nessuno potrebbe scrivere così velocemente; ma occorre ricordare che la stampante non è lì solo per scrivere quello che voi battete, ma anche per stampare programmi da voi predisposti automaticamente: ed è proprio in queste fasi che la stampante lavora al massimo.



Consideriamo un programma per i fogli paga: il microcalcolatore dovrà calcolare i dati delle varie paghe, e poi stampare appunto i fogli paga, senza concorso della mano dell'uomo.

Dopo che sono stati inseriti, mediante la tastiera, tutti i dati, la prassi è quella di inserire il pacco di fogli nella telescrivente ed allineare correttamente i fogli paga.

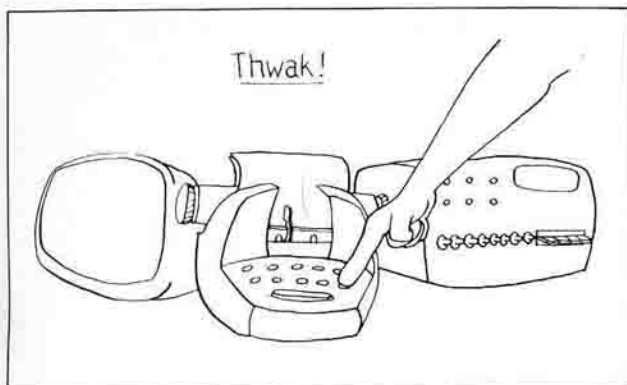


Quando il microcomputer ha terminato i suoi conti, inizia a stampare i fogli paga, mentre voi andate a prendere il caffè o fate qualcos'altro. Se voi avete un ruolino paghe di 50 dipendenti, il sistema microcalcolatore equipaggiato con una telescrivente da 15 caratteri/secondo risulterà impegnato per circa 45 minuti.

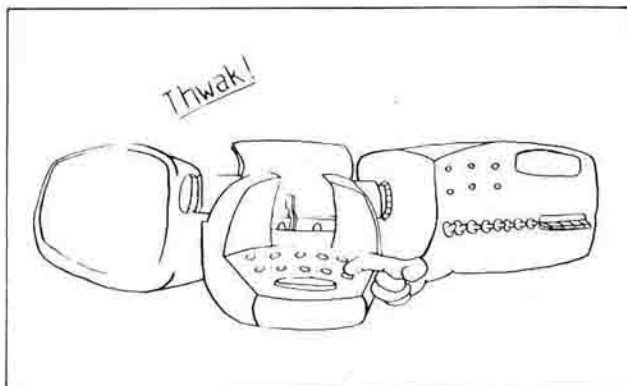
Sostituendola con una stampante veloce, voi potete enormemente ridurre il tempo di stampa, e rendere così libero il calcolatore per altri usi molto più presto.

Per esempio una stampante da 150 caratteri al secondo, ancora abbastanza normale, permetterà di completare la stampa dei suddetti fogli paga in 4 minuti e mezzo, tali quindi da far sembrare il tempo precedente una vera agonia.

Ma la velocità di stampa non è l'unica ragione per mantenere separata la stampante dalla tastiera. Quando esse sono collegate, come avviene in una telescrivente, ogni volta che voi premete un tasto, stampate un carattere.

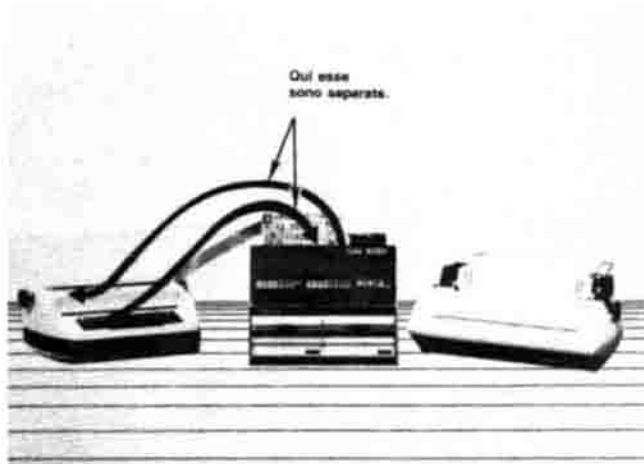
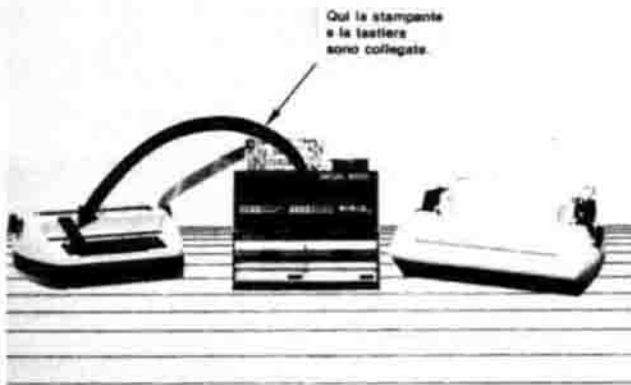


Quindi, ogni volta che il microcalcolatore stampa un carattere, esso costringe un tasto ad abbassarsi.

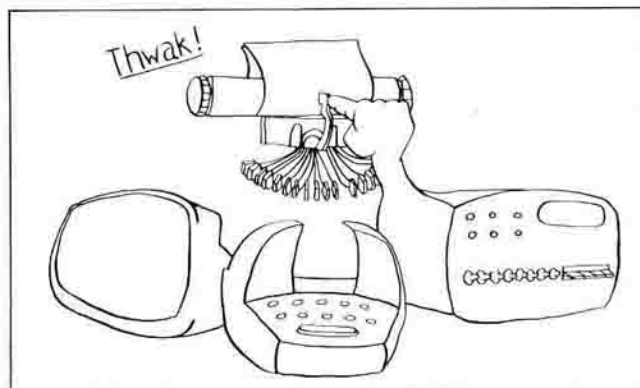


Ciò significa che voi non potete usare la tastiera mentre state stampando; e viceversa, voi non potete stampare mentre state usando la tastiera.

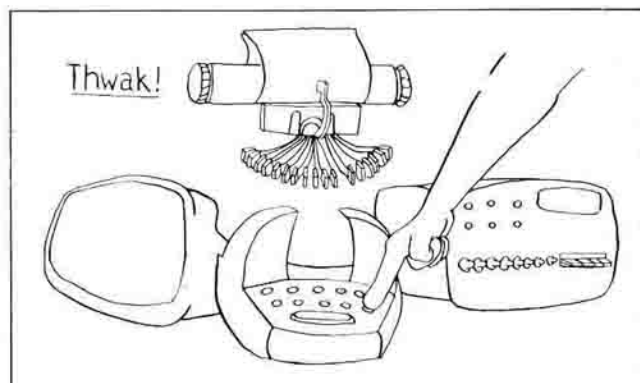
Disaccoppiamo la stampante dalla tastiera; concettualmente accade ciò che è indicato nelle due figure qui sotto.



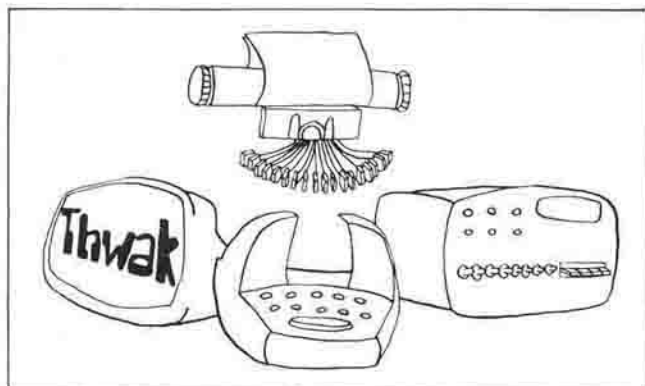
Quando la tastiera e la stampante sono accoppiate meccanicamente, premendo un tasto automaticamente si stampa un carattere.



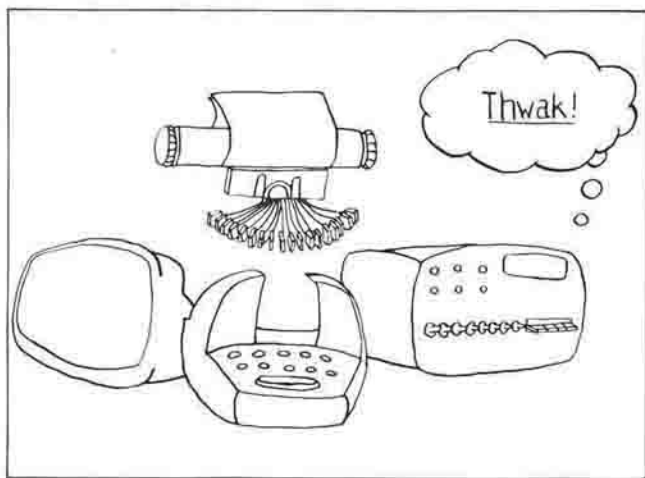
Quando la stampante e la tastiera sono disconnesse, il microcalcolatore deve essere programmato appositamente per stampare il carattere battuto, altrimenti questo non verrà stampato.



Alternativamente, il microcalcolatore può girare il carattere al display video.



Oppure il microcalcolatore può non mandare affatto il carattere.



ECO

Se il microcalcolatore riporta indietro un carattere, o alla stampante o al display, si dice che esso "eccheggia" un carattere, cioè che ne produce l'eco.

Noi però abbiamo appena dimostrato un concetto importante: il controllo indipendente di dispositivi apparentemente legati da parte del microcalcolatore.

Il fatto che una tastiera ed un display video possano essere collocati entro una singola apparecchiatura non implica infatti che ogni qualvolta voi abbassate un tasto venga automaticamente riprodotta una lettera.

Se l'eco si verifica, esso è provocato dal microcomputer.

Il fatto che una telescrivente fisicamente colleghi la sua tastiera col suo elemento scrivente significa invece che, ogni qualvolta voi ne premete un tasto essa vi stamperà un carattere, che voi lo vogliate o no. Infatti il microcalcolatore non ha poteri di controllo sull'eco di una telescrivente, e questo costituisce una caratteristica indesiderata di un sistema microcomputer.

COMPONENTI CHE IMMAGAZZINANO UNA QUANTITÀ DI DATI

PROGRAMMI Abbiamo già, e più volte, enunciato diverse cose che il microcalcolatore deve fare: ma, queste cose, come le fa? Il definire cosa un calcolatore deve fare ne costituisce la "programmazione".

Più avanti andremo ad esaminare la programmazione concettualmente; nel CORSO BASE esso sarà descritta in dettaglio.

Al momento, ci interessa solo esaminare le parti individuali di un sistema microcalcolatore; perciò, piuttosto che discutere su "come" scrivere i programmi, esaminiamo "di cosa avete bisogno" per scriverli.

Ciascun programma di calcolatore consiste semplicemente in una sequenza di numeri.

Questi numeri non hanno assolutamente niente di speciale, ma sono puri e semplici numeri; semplicemente, un numero immagazzinato entro un microcalcolatore può rappresentare un passo o un elemento del programma, oppure può rappresentarne un "dato".

È tutta questione di interpretazione: se il microcomputer acquisisce un numero quando gli serve un passo elementare di programma, allora esso semplicemente prende per buono che il numero acquisito è un passo del programma.

Ma se il microcalcolatore si aspetta di ricevere un numero (per esempio, uno di due numeri che devono essere sommati) allora esso capisce che il numero in arrivo è un "dato".

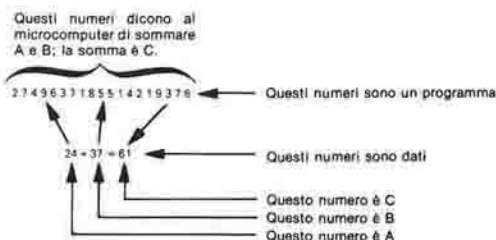
DATI

"Dato" è una parola usata per descrivere numeri quando essi devono essere interpretati come numeri o lettere dell'alfabeto, in contrapposizione ai numeri che devono essere interpretati come passi del programma.

Per esempio, se voi sommate due numeri allora questi due numeri, più la risposta che si genera (cioè la somma), tutti questi costituiscono dei "dati".

Le istruzioni al microcalcolatore, quelle che gli fanno sommare i due numeri, costituiscono un programma; il programma stesso consiste di una sequenza di numeri, ma questi numeri, ora non rappresentano dei dati, bensì dei passi di programma.

Ciò può essere illustrato dal grafico.



Non c'è niente di anormale in numeri che, entro un microcalcolatore, rappresentino sia passi di programmi che dati veri propri: noi tutti facciamo qualcosa del genere tutti i giorni. Per esempio, un numero su un pezzo di carta può essere parte del numero di matricola di una polizza di assicurazione; potrebbe anche essere il numero di controllo di un assegno, come il suo ammontare in lire, o la cifra di un bonifico.

È solo mediante il controllo e l'interpretazione che voi potrete dire di cosa si tratta.

Se, mentre state registrando la distinta della vostra banca, accidentalmente vi capita di leggere il numero della distinta invece della somma dell'accredito, avrete effettuato una registrazione bancaria molto attraente (e ovviamente sbagliata); ma non c'è niente di obiettivamente impossibile nel commettere questo errore. Allo stesso modo, potete capire come non vi sia niente di inerentemente impossibile nel fatto che un microcomputer legga un numero che è un dato e lo interpreti invece come passo di programma; i risultati sarebbero comunque molto strani.

I numeri rappresentano appena una piccola parte delle nostre parole; essi invece costituiscono una parola completa per i microcalcolatori.

Anche un piccolo compito, quando è stato elaborato come programma per un microcalcolatore, darà origine a molte centinaia di numeri. Dal momento in cui voi avete definito tutti i compiti che volete che il microcomputer metta in pratica, tutti questi programmi così elaborati potranno diventare molte migliaia, o anche milioni, di numeri. E ciò, naturalmente, pone dei problemi.

LA MEMORIA

MICRO-SECONDO

Il microcalcolatore realizza ogni compito specifico affidatogli eseguendo un programma specifico. Il programma consiste

di una sequenza di passi, o istruzioni; ogni istruzione è identificata da un unico numero.

Ma un microcalcolatore può passare attraverso centinaia di migliaia di passi di programma, o istruzioni, in un solo secondo.

Infatti, il tipico microcalcolatore eseguirà una singola istruzione in un qualche intervallo di tempo che si può aggirare da 1 a 10 milionesimi di secondo (con maggior pertinenza, li chiameremo microsecondi).

Se il microcalcolatore è tale da eseguire un'istruzione ogni qualche microsecondo, è allora chiaro che il numero rappresentativo dell'istruzione dovrà essere immagazzinato in qualche tipo di "magazzino" ad accesso veloce e di pronta risposta.

Il microcomputer deve essere in grado di "operare" il numero che rappresenta l'istruzione in un tempo perfino inferiore ai pochi microsecondi disponibili per eseguire l'intera istruzione.

Un microcalcolatore sarà in grado di estrarre un numero di istruzione da un "magazzino" ad accesso rapido in tem-

po tipico di mezzo microsecondo, o anche meno.

Però questo tipo di "magazzino" a pronta risposta ed accesso veloce è costoso.

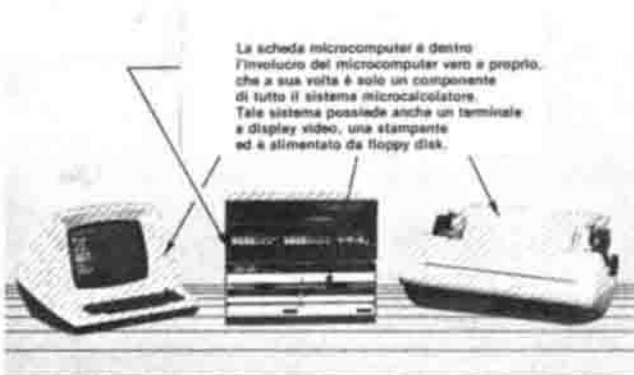
Il microcomputer sarà quindi equipaggiato da una quantità relativamente piccola di "magazzini" ad accesso veloce, che chiamiamo memoria.

Questa memoria ad accesso veloce è normalmente "nascosta" dentro la scatola del microcomputer.

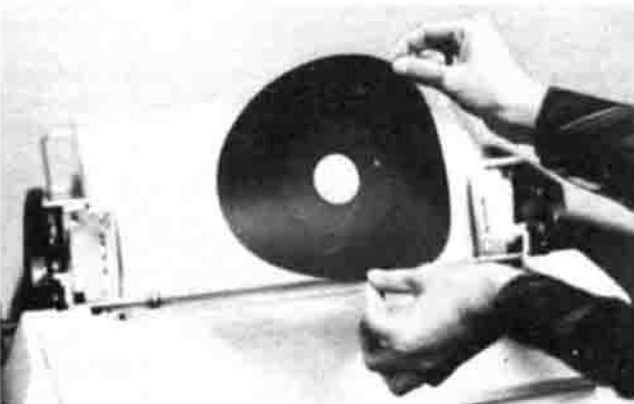
I passi ed i dati di programma che il microcalcolatore usa correntemente dovranno essere immagazzinati in questa memoria ad accesso veloce.

UNITÀ A "FLOPPY DISK"

I programmi ed i dati che il microcalcolatore non usa correntemente vengono immagazzinati usando alcuni tipi di grossi dispositivi di immagazzinamento più lenti (ed anche economici), come nella figura che segue.



Esistono similitudini concettuali fra un sistema a "floppy disk" ed un giradischi. Tale sistema immagazzina il suo corredo di informazioni appunto su "floppy disk", che sono così chiamati in quanto si tratta di dischi soffici e facilmente pieghevoli (da flop, o flap: cadente, floscio).



Poiché questi dischi sono "floppy", essi sono contenuti in astucci di cartone, appunto per mantenerli rigidi.





MINI FLOPPY Esistono due misure di "floppy disk": quelli normali, che hanno 20 cm di diametro, e i "mini floppy", che hanno circa 13 cm di diametro.

Mentre un disco normale ha una superficie a solchi, il "floppy disk" ha la superficie liscia magnetica; su tale superficie, l'informazione viene immagazzinata sotto forma di sequenza di impulsi magnetici.

PISTE Gli impulsi magnetici sono registrati lungo delle "piste" sulla superficie del "floppy disk". E ciò in contrasto coi dischi normali, nei quali la musica è immagazzinata sulla superficie mediante un solco continuo, che viene seguito ed analizzato da una puntina.

Poiché invece la superficie del disco è completamente liscia, senza cioè alcun solco inciso, la pista diventa la linea immaginaria lungo la quale sono posizionati i diversi impulsi magnetici.

L'informazione viene scritta sulla pista, e ne viene letta, da una testina magnetica legge/scrive, che è molto simile alla testina di un giradischi; naturalmente, la testina del "floppy disk" non ha la puntina, bensì un piccolo tampone metallico che può generare (per scrivere) o rivelare (per leggere) gli impulsi magnetici sulla superficie del "floppy disk".

Ora, finché non sarete diventati veramente degli esperti in microcalcolatori, non è necessario intrattenersi a lungo su come esattamente l'informazione viene immagazzinata nel disco. Perciò la discussione che segue vi permetterà una comprensione generale dei concetti, e niente di più.

La maggior parte degli utenti di microcomputer non si disturba ad acquisire queste informazioni, esattamente come buona parte degli amanti della musica non si preoccupa di studiare come tale musica venga registrata su nastri o dischi.

Quello che importa sapere è che un disco, quando suonato, genera musica, un "floppy disk" genera numeri: gli stessi numeri che vi sono stati scritti sopra, esattamente come la musica che è stata registrata.

Sarebbe possibile registrare informazioni sulla superficie di un floppy, più o meno come la musica è registrata sulla superficie di un disco, semplicemente disponendo di un solco continuo (o meglio, nel nostro caso, di una pista continua) che si svolge a spirale partendo dal centro della superficie del disco.

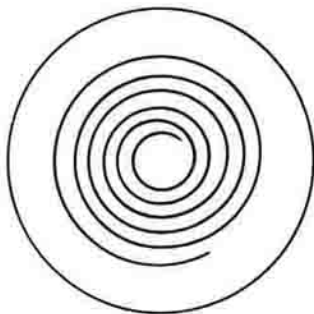
Il problema, con questo sistema di registrazione, risiede nella difficoltà notevole di azzeccare il punto giusto dell'informazione registrata.

Potete verificare ciò da voi stessi, tentando di trovare una particolare parola in una canzone su un disco.

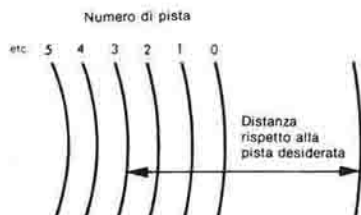
Se lottate abbastanza a lungo, probabilmente riuscirete nell'impresa; ma otterrete ciò solo basandovi sul vostro giudizio umano.

L'elettronica non può usare il giudizio umano; può solo seguire regole fisse.

È per questo che sostituiamo la singola spirale continua con un gran numero di piste concentriche.



Ora possiamo scegliere una pista particolare mediante suo numero di pista - che può essere indirizzato in termini di distanza (esattissima) dal bordo o dal centro del floppy.



Costruttori diversi usano numeri diversi di piste su ciascuna superficie del floppy disk. L'unico standard tuttora esistente è per i floppy da 8" (20 cm) che molto di frequente portano 77 piste concentriche (numerate da 0 a 76) registrate su una superficie.

Alcuni tipi di floppy hanno dati immagazzinati su una sola superficie del disco, mentre altri hanno dati su ambedue i lati.

Sulla superficie di un floppy da 8" si possono immagazzinare circa 250.000 caratteri di informazione; ma se voi dovete semplicemente dividere quest'informazione sulla base del numero delle piste, avreste qualche problema. Prima di tutto, le piste aumentano di lunghezza allontanandosi dal centro della superficie del disco verso il bordo, e ciò significa che non esistono due piste che immagazzinino la stessa quantità di informazione.

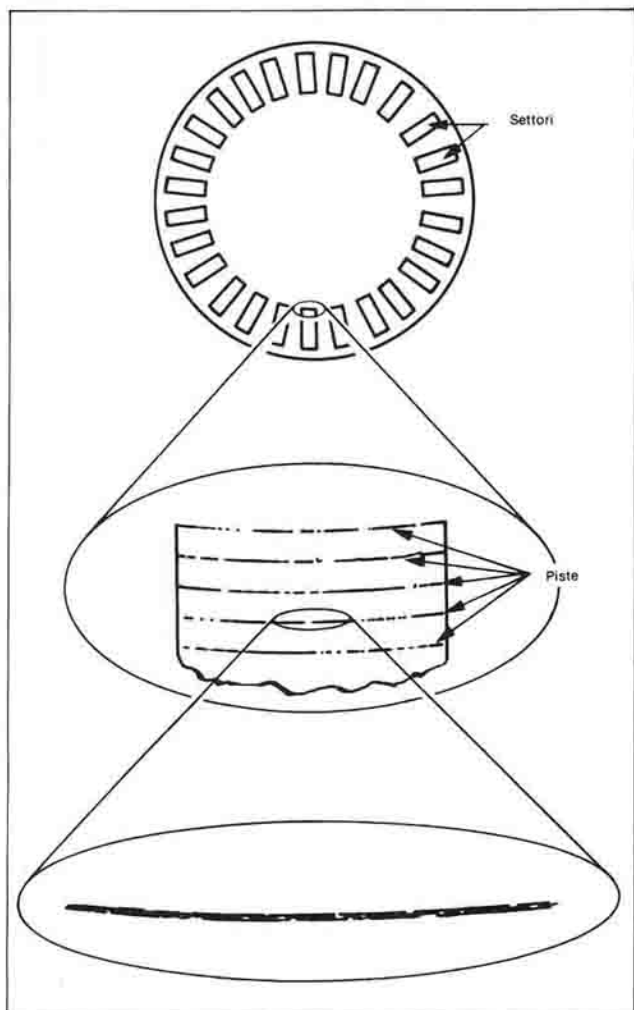
In secondo luogo, la quantità d'informazione immagazzinata nella pista potrebbe essere molto ampia; ma essa rappresenterebbe ancora la più piccola unità singola di informazione indirizzabile sulla superficie di un floppy disk.

Se si individuasse la superficie di un tale disco solo per mezzo del numero di pista, allora si dovrebbe leggere l'informazione da un'intera pista, o scrivere l'informazione su un'intera pista.

SETTORE

Possiamo risolvere questi due problemi dividendo a settori ogni pista, ed immagazzinando la stessa quantità d'informazione su ciascuna

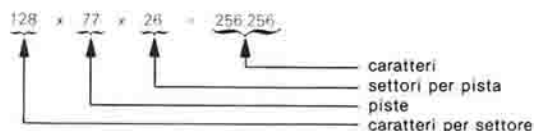
pista, indipendentemente da quanto la pista è vicina al centro od alla periferia.



Com'è illustrato nella figura, ciò significa che una parte sempre maggiore della pista viene sprecata come ci si sposta dal centro verso la periferia del disco.

Ora voi potete identificare l'informazione sulla superficie del floppy sia dal numero di pista che dal numero del settore all'interno della pista stessa. In figura sono indicati 26 settori (numerati da 1 a 26), in quanto questo è un numero comunemente usato.

Normalmente, entro ogni settore sono immagazzinati 128 caratteri di informazione; si può quindi calcolare la capacità totale di immagazzinamento di un singolo floppy come segue:



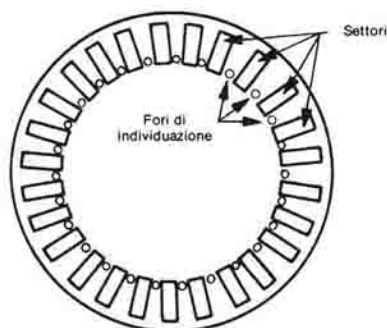
**FLOPPY DISK
A DOPPIA
DENSITÀ**

Alcuni costruttori introducono 256 caratteri d'informazione in ogni settore di pista; da qui la definizione di dischi a densità doppia. Tali dischi presentano cioè una quantità di settori, ma una quantità di informazioni.

DISCHI A SETTORIZZAZIONE "DURA"

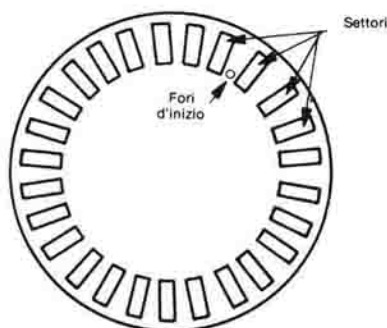
DISCHI A SETTORIZZAZIONE "DURA"

I floppy disk possono avere uno o più fori sulla superficie per aiutare il meccanismo di guida a selezionare i settori. Alcuni dischi hanno un foro punzonato fra ciascuna coppia di settori; essi sono indicati come dischi duri, e corrispondono alla figura qui sotto.



DISCHI A SETTORIZZAZIONE "MORBIDA"

I dischi che hanno un foro solo sono indicati nell'altra figura.



FORMAT

FORMAT Quando voi acquistate un disco "bianco", cioè vergine (tale in quanto la sua superficie è completamente vuota di informazioni), in tale situazione non potete scrivere alcunché.

Infatti, prima di poter scrivere su un floppy disk vergine, occorre passare attraverso una fase preliminare detta di "formatting".

Durante tale fase sul disco vengono tracciati i settori e le piste, usando opportuni codici magnetici; si tratta di un procedimento automatico che voi realizzate, usando il vostro microcalcolatore, semplicemente seguendo le istruzioni: si tratta comunque di una fase indispensabile.

Una volta che il vostro disco è stato "formatto", esso è pronto per l'uso; vale a dire che potete registrarvi sopra l'informazione oppure leggerla.

In conclusione, il bello dei floppy disk è che voi potete

avere una collezione, esattamente come potete avere una collezione di registrazioni musicali. Potete quindi acquistare floppy disk già completi di programma, o comprarli vergini e registrarvi da soli i vostri programmi, in modo che, in ogni momento, potrete estrarre il vostro floppy dalla libreria ed inserirne il programma.

UNITÀ A DISCHI RIGIDI

I floppy disk non sono il solo mezzo per immagazzinare dati e programmi; infatti i grossi sistemi calcolatori usano grandi dischi rigidi.



I sistemi a grandi dischi rigidi offrono una enorme varietà di opzioni e dimensioni; in ogni caso essi contengono una gran mole di informazione in più dei floppy (ma, naturalmente, sono molto più costosi).



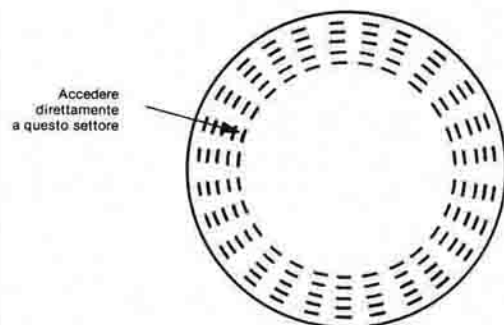
In realtà, i dischi rigidi sono più economici se guardate al loro costo in termini di prezzo per unità di informazione contenuta.

Ma con un piccolo sistema microcalcolatore voi non avete certo bisogno della capacità di immagazzinamento di un'unità a grande disco rigido, che inoltre potrebbe trasferire informazione a velocità maggiore di quella alla quale il microcomputer può operare.

ACCESSO AI DISCHI

ACCESSO CASUALE

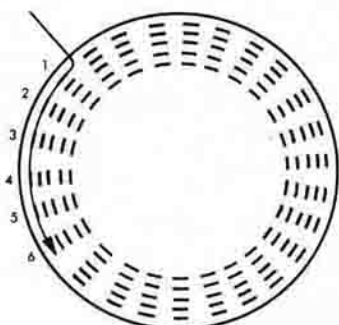
Sia i dischi floppy che quelli rigidi vengono indicati come grossi dispositivi di memoria ad "accesso casuale". Tale definizione significa che voi potete accedere direttamente a qualsiasi settore voi vogliate su ciascuna pista allo scopo di leggere o scrivere informazioni.



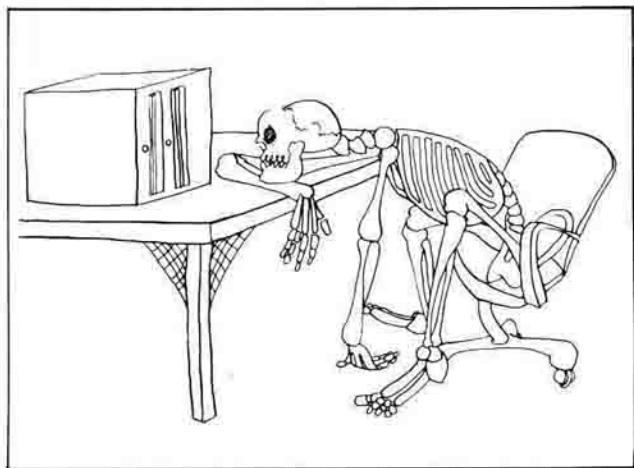
Supponiamo, per esempio, che voi desideriate leggere il contenuto del settore 8, pista 12; la testina di lettura sul floppy disk può andare direttamente a tale settore senza prima dover percorrere le piste che precedono, dalla 1 alla 11 ed i settori, dall'1 al 7, della pista 12.

L'accesso casuale è una prestazione estremamente utile in ogni grosso dispositivo di memoria. La possibilità di accedere direttamente ad ogni settore allo scopo di leggere o scrivere permette di accelerare le operazioni di accesso dati.

Supponete di dover leggere dei settori in sequenza; non avrete certo molti problemi con i primitivi settori.



Ma questo comporterebbe un tempo penosamente lungo per raggiungere uno degli ultimi settori sulla superficie del floppy.



SETTORI IN CATENA

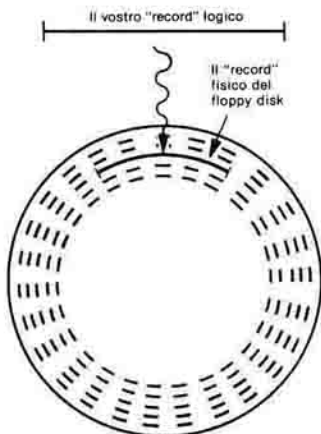
La possibilità di accedere ad ogni settore della superficie del floppy presenta un altro vantaggio, anche se meno ovvio. Cosa succede se avete un blocco di informazione che è troppo grande per essere inserito in un singolo settore?

Supponiamo, per esempio, che il vostro blocco d'informazione sia così grande da dover essere immagazzinato in ben 5 settori.

In pratica, voi potreste usare il sistema microcalcolatore per scrivere lettere "tipo"; potreste per esempio immagazzinare 50 frasi standard sul floppy, e quindi creare una varietà di lettere semplicemente legando assieme frasi opportunamente scelte.

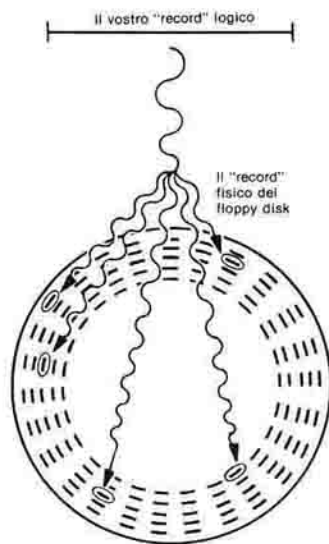
Ogni frase allora potrebbe diventare un'unità d'informazione, che nell'esempio da cui siamo partiti, è immagazzinata in 5 settori del floppy disk.

Ora, la vostra reazione più ovvia e immediata può essere quella di usare 5 settori contigui.



Ma, poiché voi potete accedere ai settori a piacere, non fa alcuna differenza se i 5 settori sono contigui, come il-

lustrato qui sopra, o se essi sono sparpagliati sulla superficie del disco, come qui sotto.



Quando voi immagazzinate una singola unità d'informazione su più di un settore, i settori si dicono "in catena".

REGISTRAZIONI LOGICHE E FISICHE

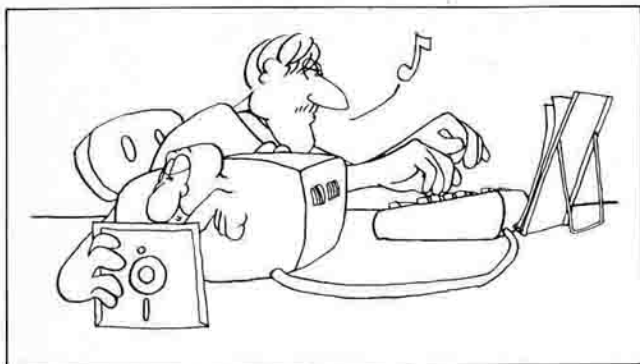
REGISTRAZIONE Questo è il momento giusto per introdurre un concetto veramente fondamentale per i microcalcolatori: la relazione esistente fra le idee "logiche" e la realtà "fisica".

REGISTRAZIONI FISICHE E LOGICHE Consideriamo uno dei paragrafi che fanno parte di una lettera tipo; questa frase è scritta su 5 settori. Riferiamoci a questa frase, a questo paragrafo, come ad una (unità di) registrazione. Sulla superficie del floppy disk, questa registrazione diventa una "registrazione fisica" consistente in 5 settori in catena che possono essere o non essere contigui.

Ma perché dovrete preoccuparvi dei settori? Vi renderete la vita molto più semplice se manipolerete l'informazione come insieme di "frasi" o come sarete in grado di leggerla. In realtà a voi interessa ottenere l'informazione come "registrazioni logiche" che (si spera) non hanno niente a che fare con settori o piste. E ciò è quanto una ben progettata unità floppy vi lascerà pensare.

Il floppy disk si prende cura di cercare i settori e di metterli in catena, se una registrazione è contenuta in più di un settore. A voi non interessa conoscere quanti settori sono richiesti per la vostra registrazione, o dove sono dislocati tali settori: volendo, neppure sareste tenuti a sapere che esistono piste e settori.

Voi avete a che fare con "l'idea logica" della frase, ed è il microcalcolatore che si prende cura della "realtà fisica" di settori e piste.



Cosicché, quando state usando un ben progettato sistema microcomputer, potete pensare in termini logici, ignorando settori, tracce e complicazioni similari.

Però voi dovrete sempre rammentare che, proprio perché esistono settori, tracce ed accessi casuali, l'unità floppy disk è un efficace, veloce e grosso dispositivo in grado di elaborare l'informazione.

Il concetto di "logico" in confronto a "fisico" può essere esteso a coprire argomenti diversi da informazione e registrazione.

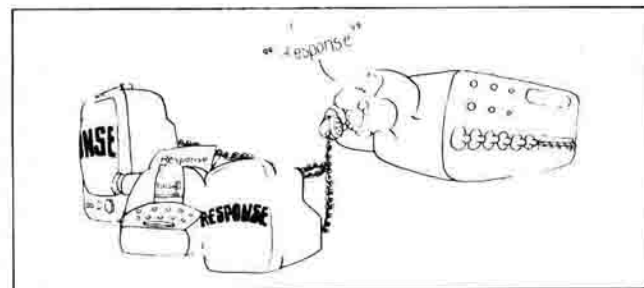
"Unità logiche" e "unità fisiche" si applicano quasi in ogni parte di ciascun sistema calcolatore.

Quella che viene generalmente definita una "unità logica" consiste in un frammento di informazione, in un'idea, o in un'operazione quale voi, esseri umani, la userete.

Un'"unità fisica" è il reale completamento fisico - la realtà fisica oltre l'idea, l'informazione o la funzione.

Per esempio, nella nostra precedente esposizione, abbiamo visto come un display video può essere sostituito sia da un televisore sia da una telescrivente.

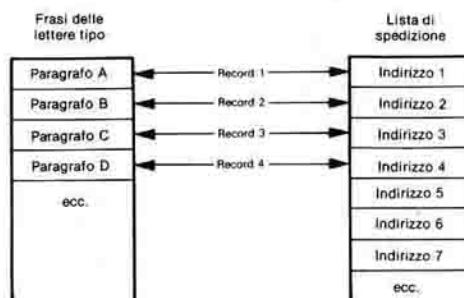
In questo caso tutti e tre i dispositivi - video display, televisore e telescrivente - sono la realtà, cioè unità fisiche che rappresentano l'idea dell'unità logica: risposta del computer.



RECORD E FILE

Supponete di avere un certo numero di frasi di lettere tipo, ognuna delle quali sia registrata come unità logica sulla superficie di un floppy disk. Considerate un'altra alternativa: una lista di nomi e indirizzi. Ciascun nome e indirizzo potrebbero essere immagazzinati come singole registrazioni logiche.

Questo è il modo in cui le due serie di registrazioni logiche potrebbero essere paragonate:



Allo scopo di identificare un particolare brano di informazione, dovrete ora conoscere il numero di registrazione logica e sapere se si tratta di uno dei "record" logici delle lettere tipo, o uno di quelli della lista di spedizione.

Come farete ad identificare le registrazioni logiche delle lettere tipo da quelle della lista postale?

Chiaramente non ci serve partire con lo specificare dove è stata immagazzinata l'informazione sul floppy disk; tutto lo scopo di arrivare a "record" logici nella prima fase era quello di evitare di doversi preoccupare della superficie del floppy disk.

Noi quindi combiniamo tutti i "record" in un "file", che consiste semplicemente in una lista di uno o più record.

Ancora una volta, voi avete a che fare con "file" logici e lasciate al microcalcolatore il compito di determinare ove il "file" fisico effettivamente sia dislocato sulla superficie del floppy.

Ora avete un "file" logico di lettera tipo, dove ogni frase è una registrazione logica, ed un "file" logico di lista di spedizione, dove ogni nome e indirizzo diventano pure un record logico.

"File" e "record" rappresentano la struttura fondamentale usata per immagazzinare gran massa d'informazione in sistemi a microcomputer, dal più piccolo al più grosso.

Questo concetto di "file" logico e "record" logici non è molto diverso dalla vita quotidiana di ufficio.

Per esempio, supponete di dover cercare una lettera che avete ricevuto da ditta XYZ, che contiene quotazioni e prezzi.

Voi potreste chiedere ad una segretaria di prendere la 27ª lettera della terza fila dell'armadio/schedario; oppure, più probabilmente, chiederete alla vostra segretaria di andare all'archivio della ditta XYZ e di recuperare la lettera con i prezzi. Lo schedario della ditta XYZ è l'equivalente di un "file" logico; ogni lettera contenutavi è l'equivalente di un "record" logico. La vostra segreteria è l'equivalente dell'intelligenza del micro-computer che è capace di accedere ad uno specifico elemento di informazione.

UNITÀ A CASSETTE

Se voi siete un tipico utente di microcomputer, troverete (almeno inizialmente) che non siete in grado di affrontare il peso economico di un sistema a floppy disk. Allora, quali sono le opzioni meno costose?

Vi sono le cassette e c'è il nastro di carta.

Le cassette usate per immagazzinare l'informazione per un microcomputer sono esattamente le stesse che usate in casa per far musica; potete infatti acquistare un registratore al supermercato ed usarlo per rimpinzarlo di informazioni ad uso del vostro sistema microcalcolatore.

Naturalmente, è augurabile che voi usiate un registratore di alta qualità e cassette con nastri di altissima qualità, perché il sistema microcalcolatore non tollererà errori.

Se vi capita infatti un disturbo in una cassetta che porta musica registrata, il tutto si limiterà ad un momento di irritazione quando lo state riproducendo, ed è tutto.

Se questo disturbo si presenta in una cassetta che contiene informazioni per il microcomputer, il fatto può rendere inusabile l'intera cassetta, poiché il microcalcolatore leggerà il disturbo come una zona senza numeri o con numeri sbagliati.

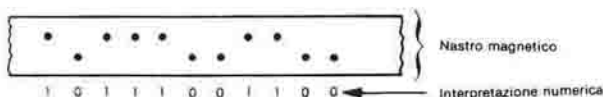
INTERFACCIA PER CASSETTE Naturalmente, non è che voi possiate semplicemente comprare un registratore a cassette, piazzarlo vicino al vostro microcomputer ed aspettare che i due dialoghino fra di loro. La vera conversazione si verifica per mezzo di appropriate logiche di controllo all'interno del microcomputer, e la cosa è illustrata qui sotto.

Entro questo microcomputer c'è una scheda di controllo interfaccia mediante la quale i dati sono trasferiti a o da un registratore/riproduttore a cassette.



Esistono due modi nettamente diversi in cui i registratori a cassette immagazzinano dati su nastro magnetico.

Il sistema più antico consiste nello stivare informazioni in modo digitale, vale a dire come sequenza di punti magnetizzati sulla superficie del nastro.



Quasi tutti i registratori industriali a cassetta immagazzinano informazioni in modo digitale, come ora spiegato.

Invece i nuovi registratori a cassetta ora in vendita registrano l'informazione sotto forma di suoni, esattamente nello stesso modo in cui registrerebbero voci o altri rumori.

ri. Un tono particolare rappresenta il digit 0, mentre un'altra nota rappresenta il digit 1.

Il fatto che esista un "vecchio" ed un "nuovo" modo di registrare dati nelle cassette non significa che il "nuovo" sia migliore, o abbia superato il "vecchio", si tratta semplicemente di un riferimento cronologico.

Infatti, il vecchio sistema permette di stivare nella cassetta molti dati in più, permette di leggere e scrivere tali dati molto più velocemente, ma richiede nastri molto più costosi.

Perciò il vecchio sistema è migliore, ma più costoso del nuovo.

Quest'ultimo, quello cioè che usa note audio per registrare dati, ha il vantaggio principale nel permettere l'uso di qualunque registratore a cassetta di tipo domestico, sia per registratore o riprodurre la vostra musica che per costituire parte del vostro sistema microcomputer.

FLOPPY ROM

La floppy ROM è una nuova soluzione che si basa sull'uso di note per registrare dati su cassette; si tratta di una registrazione da riprodurre sul vostro giradischi.

Naturalmente, invece di ascoltarla, trasferirete l'informazione proveniente dalla floppy ROM sul nastro di una cassetta, i toni registratori sulla quale vengono interpretati come dati binari entro il vostro microcomputer.

Questi dati binari possono costituire sia istruzioni di programma, sia veri e propri dati usati per il programma, sia le due cose assieme.

Rom sono le iniziali di Read Only Memory

La registrazione contiene dell'informazione, perciò fa parte della memoria del microcomputer. Voi potete leggere dalla registrazione, ma non potete scrivervi altro; perciò è un componente "read only" (che legge solamente) della memoria del microcomputer.

La floppy ROM fu introdotta commercialmente per la prima volta dalla Interface Age Magazine, che la usa come mezzo per fornire ai suoi lettori per mezzo di una rivista, dei programmi direttamente sfruttabili dal computer.

Precedentemente a questo, i programmi dovevano essere stampati in linguaggio da programmazione, la qual cosa lasciava al lettore il compito di inserire il programma nel proprio microcomputer, operazione laboriosa e tale da introdurre facilmente errori.

REGISTRAZIONI CON CASSETTA L'informazione viene immagazzinata nel nastro di una cassetta come una sequenza di "record" fisici. Non esiste per le cassette uno schema standard di FORMAT, come invece i settori e le piste che abbiamo descritto per i floppy disk.

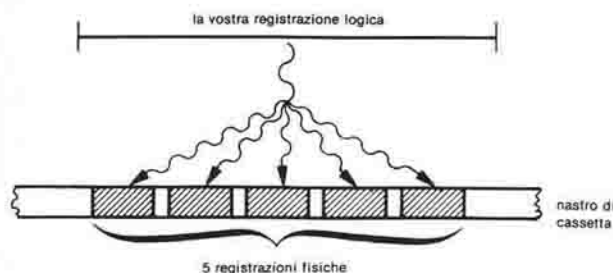
Le registrazioni fisiche su nastro da cassetta possono avere tutte la stessa lunghezza o lunghezze diverse; inoltre, non esistono restrizioni poste sulla loro lunghezza.

Un record fisico può essere lungo un solo carattere, come può essere lungo quanto la durata del nastro gli permette.

Il record logico che descrivemmo parlando di settori e piste del floppy disk può venir registrato su nastro da cassetta come un singolo record fisico.



Oppure può essere distribuito in un certo numero di registrazioni fisiche.



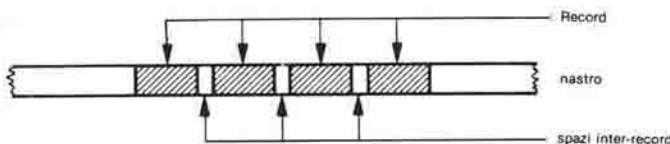
La differenza più importante fra un'unità a cassetta ed un floppy disk è che l'unità a cassetta è un dispositivo di accesso sequenziale (o seriale), mentre il floppy è un dispositivo ad accesso casuale.

Quando diciamo che una cassetta di nastro è un dispositivo sequenziale, intendiamo dire che non è possibile saltare qua e là sulla superficie del nastro allo stesso modo che è invece possibile sul floppy.

Se voi desiderate accedere al 25° record sul nastro della cassetta, dovete pazientemente attendere che siano stati superati gli altri 24 record. Quindi, informazioni stivate molto avanti nel nastro possono richiedere molto tempo per essere raggiunte, per esempio anche 10+15 minuti.

SALTI INTER-RECORD

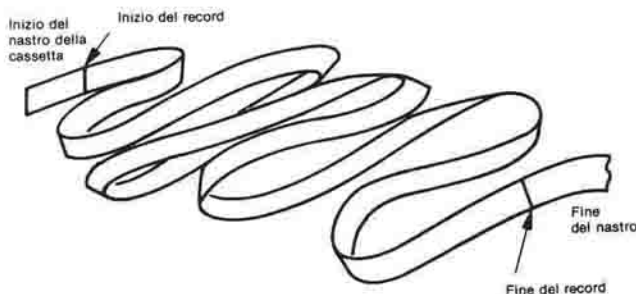
Se sul nastro della cassetta esistono più unità di registrazione, fra ognuna di esse vi saranno delle zone di separazione.



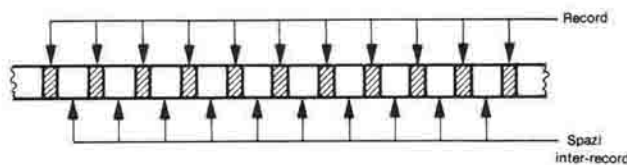
Naturalmente, nei salti di separazione non esiste informazione utile.

Aumentando il numero dei record sul nastro della cassetta, aumentiamo il numero di zone vuote, e diminuiamo di conseguenza la quantità totale di informazione utile che possiamo stivare sul nastro.

Quindi, per ottenere il massimo di informazione su una cassetta, dovremmo immagazzinare l'informazione come registrazione continua, senza salti inter-record.



Con considerazione opposta, se voi disponete di numerosi record molto brevi, rischiate di sciupare la maggior parte delle cassette in zone vuote inter-record.



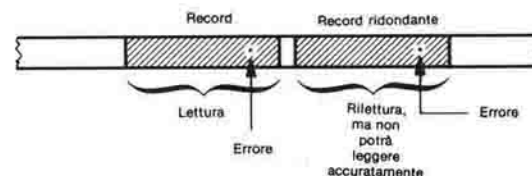
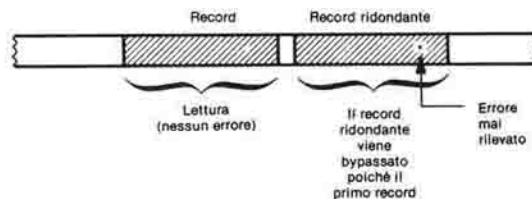
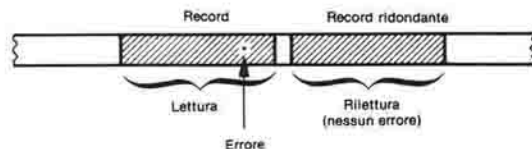
AFFIDABILITÀ Ma allora, perché la gente dovrebbe impelagarsi con lunghe serie di brevi registrazioni? La risposta c'è, ed è: per combattere gli errori.

Le cassette non sono del tutto affidabili; è facile graffiare, o comunque danneggiare, la superficie del nastro, e lo strato magnetico sul nastro tende a consumarsi con l'uso intensivo.

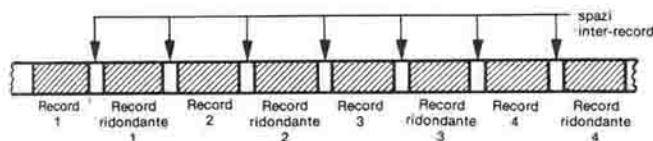
Per evitare errori, i sistemi microcalcolatori ben progettati registrano ogni brano di informazione due volte sul nastro della cassetta; questo è noto come registrazione ridondante.



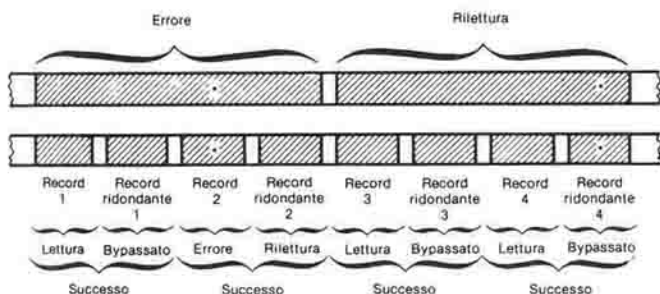
REGISTRAZIONE RIDONDANTE Ora supponete di avere solo una lunga registrazione per nastro; questa dovrà diventare due record se voi adottate il sistema di registrazione ridondante. In tal modo, potete anche avere uno o più errori in uno dei due record, e leggere ancora correttamente la registrazione.



Supponiamo ora di spezzare la registrazione unica e lunga in quattro registrazioni più corte; inoltre dotiamo ognuno di questi quattro record del suo record ridondante, ciò che porta ad avere 8 record sul nastro.

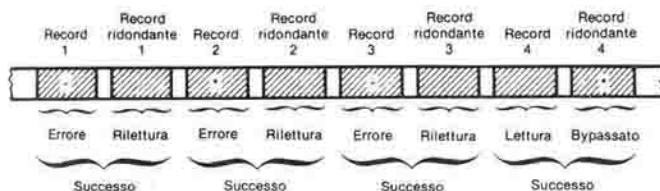


I due errori che altrimenti renderebbero inusabile la cassetta possono ora essere tollerati. Ricordando che gli errori sul nastro si verificano in quanto il nastro stesso è danneggiato sulla sua superficie, rifacendoci a quanto sopra, i due errori si verificheranno esattamente nella stessa posizione fisica del nastro.



La nostra cassetta è ora in grado di meglio tollerare gli errori, semplicemente in quanto abbiamo aumentato il numero dei record.

Ora possiamo tollerare due errori addizionali prima di dover buttar via la cassetta.

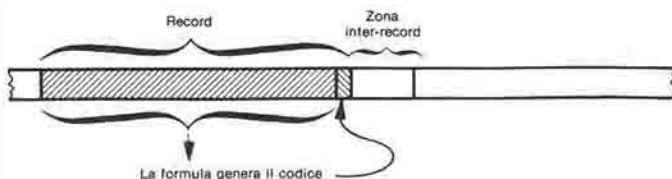


In conclusione, aumentando il numero dei record su una cassetta, diminuisce la quantità totale d'informazione che può essere registrata, ma la tollerabilità degli errori migliora - naturalmente, a patto che si usi la registrazione ridondante.

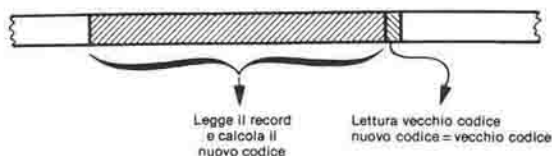
CODICE PER RIVELARE ERRORI

Un sistema microcomputer dà assicurazione di aver letto correttamente una registrazione scrivendo uno speciale codice di rivelazione errori alla fine di ogni record.

Questo codice speciale viene calcolato applicando una formula a tutti i numeri nel record.



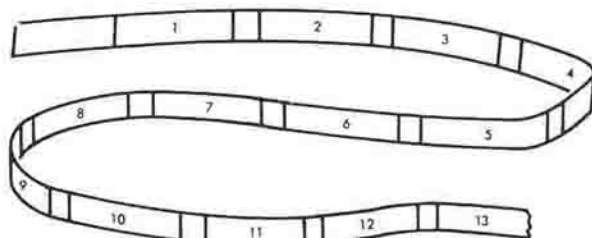
Quando il sistema microcomputer rilegge un record, esso calcola un nuovo codice di rivelazione di errore, questa volta basato sui numeri che legge. Poi rilegge il vecchio codice di rivelazione d'errore; se il record è stato letto correttamente, il nuovo ed il vecchio codice di rivelazione di errore saranno identici.



Se qualcuno dei numeri è stato letto in modo sbagliato, allora il nuovo codice non sarà più lo stesso del vecchio; l'informazione allora sarà giudicata sbagliata.

SCRITTURA E LETTURA DELLE CASSETTE

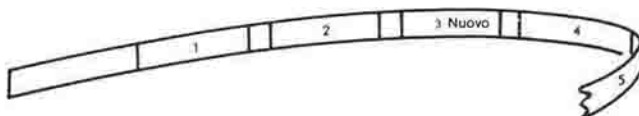
Il fatto che l'informazione su cassetta debba essere raggiunta sequenzialmente rende molto difficile leggere e scrivere sulla medesima cassetta. Supponiamo, per esempio, che stiate immagazzinando una lista di nomi e indirizzi su un nastro.



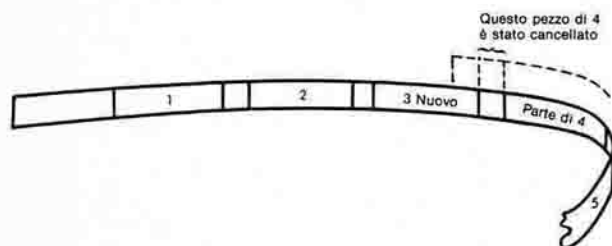
I numeri dall'1 al 13 rappresentano 13 indirizzi individuali

Supponiamo ora che dobbiate cambiare il terzo nome e indirizzo (3).

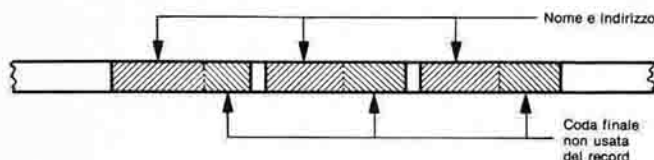
Ciò potrebbe sembrare un gioco abbastanza semplice: si tratta semplicemente di scrivere il nuovo nome e indirizzo sopra il vecchio.



Ma aspettate un momento, poiché questa potrebbe diventare un'operazione molto laboriosa. Supponiamo che il nuovo nome e indirizzo siano più lunghi del vecchio; dovreste allora sfruttare anche un pezzo del successivo nome e indirizzo.



Possiamo ovviare al problema riservando lo stesso spazio per ogni nome e indirizzo senza tener conto del numero di caratteri attualmente esistenti nel nome e indirizzo. I caratteri eccedenti verranno lasciati vuoti.



Anche questa non è una soluzione adeguata, in quanto richiede che il meccanismo di trazione della vostra cassetta sia molto preciso. Supponiamo che partiate a riscrivere con una piccolissima distanza di ritardo.



Quando il microcalcolatore legge "Indirizzo 3", egli andrà a leggere tutto il rimanente di quel nome e indirizzo, e commetterà quindi un errore di lettura.

Viceversa, se partisse troppo presto, ci sarebbe un buco alla fine del record, e di nuovo si verificherebbe un errore in lettura.

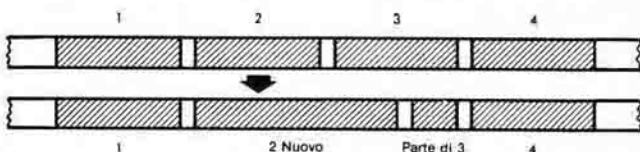
Chiaramente, lo scrivere cancellando registrazioni precedenti vuol proprio dire andarseli a cercare, i guai.

I registratori a cassetta economici daranno più guai di quelli costosi, perché i primi hanno meccanismi di trascinamento meno precisi.

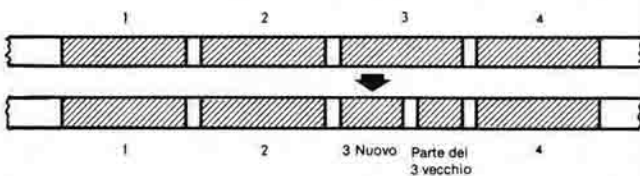
Ma il vero problema è che basta un solo errore per rovinare tutta la cassetta; e non ha importanza se questo errore si verifica frequentemente o occasionalmente: in ogni caso esso renderà la cassetta inutilizzabile.

Se avete record lunghi e record corti tutti mescolati in una cassetta, allora il leggere e lo scrivere sulla medesima cassetta diventa veramente un compito senza speranza.

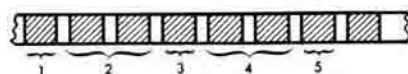
Se ogni registrazione logica è immagazzinata sul nastro della cassetta come una singola registrazione fisica, allora chiaramente non sarà possibile scrivere record di lunghezze diverse nello stesso spazio. Infatti un record più lungo andrà a interferire con il record successivo.



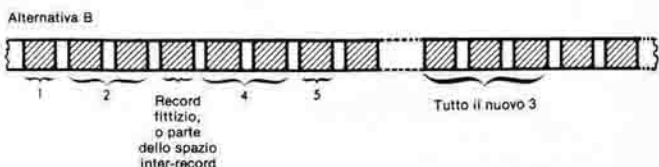
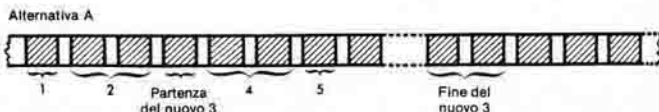
Invece una registrazione più corta lascerà parte della vecchia registrazione... in attesa di essere rivelata come un errore.



Se registrazioni logiche di lunghezze diverse sono stivate nel nastro come sequenza di registrazioni fisiche di uguale lunghezza, si potrà scrivere e leggere sulla medesima cassetta spezzando il record logico così come abbiamo visto per il floppy disk.



Cominciando con questo nastro, vi sono qui due modi alternativi di inserire un nuovo record 3.



Il problema con questi schemi di utilizzo è che potrete spendere la vostra vita ad avvolgere e riavvolgere cassette. Nel caso dell'alternativa A, elenchiamo i passi che servirebbero per leggere la registrazione sopra illustrata.

- 1) Trovare il record logico 2;
- 2) Trovare l'inizio del record logico 3;
- 3) Avvolgere (in avanti) la cassetta per trovare la fine del record logico 4;
- 4) Riavvolgere fino all'inizio del record logico 4 ecc.

Usando invece l'alternativa B, finirete per occupare un sacco di spazio sul nastro. E inoltre, se i vostri record erano in un qualche tipo di ordine (per esempio, alfabetico, essi passeranno presto in un totale disordine.

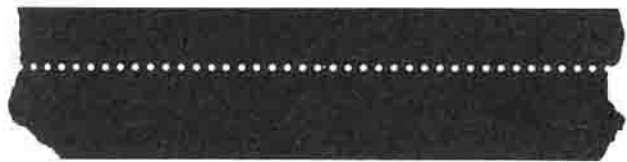
Dobbiamo concludere che l'avere solo una unità a cassette nel vostro sistema microcalcolatore può essere molto pericoloso; dovete avere almeno due unità a cassette, l'una per leggere ed una per scrivere.

UNITÀ A NASTRO DI CARTA

Esiste anche un dispositivo di memoria grossolana che è perfino più primitivo delle cassette: si tratta del nastro di carta. C'era un tempo nel quale il nastro di carta rappresentava l'unico mezzo, a basso costo, per immagazzinare l'informazione di un computer, ma oggi le cassette sono quasi altrettanto economiche e ben più veloci.

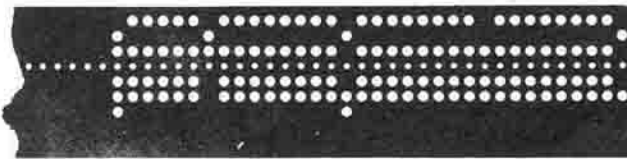
Esistono, cionondimeno, molti sistemi microcalcolatori che usano nastro di carta per immagazzinare informazioni; perciò questo è un argomento che dobbiamo discutere.

Il nastro è costituito, come dice la parola, da una sottile striscia di carta.



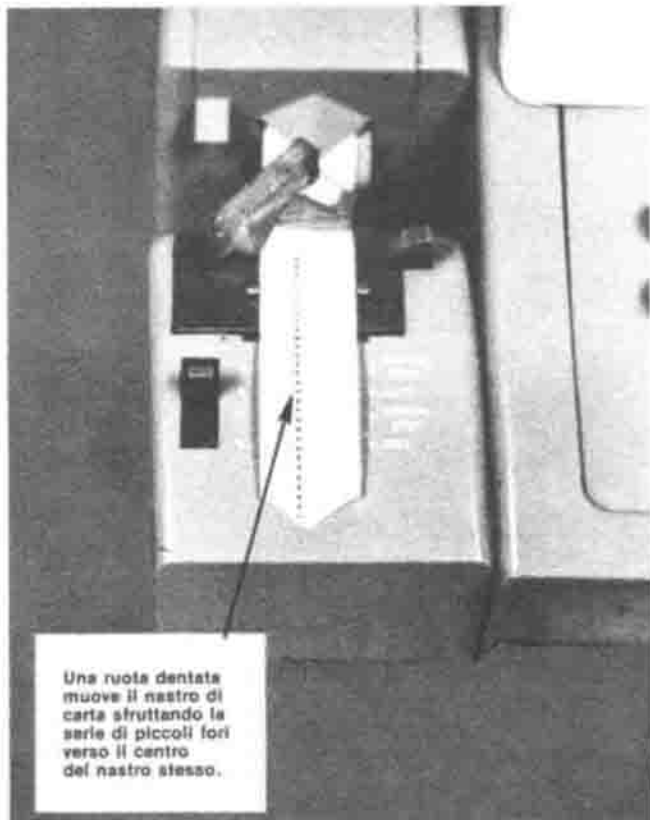
CARATTERISTICHE DEL NASTRO

L'informazione è immessa nel nastro di carta mediante perforazione di tanti piccoli fori sullo stesso. Ogni serie di fori verticali rappresenta un carattere.



FORATURA DI TRASCINAMENTO

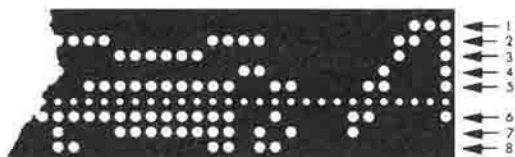
In aggiunta ai fori che rappresentano i caratteri, la maggioranza dei nastri in carta possiedono una linea continua di fori di trascinamento (il cui scopo è appunto quello di far muovere il nastro di carta), punzonati pressappoco al centro del nastro.



Una ruota dentata muove il nastro di carta sfruttando la serie di piccoli fori verso il centro del nastro stesso.

CANALI DEL NASTRO DI CARTA

Esistono otto posizioni su ciascuna linea verticale nelle quali può essere o non essere punzonato un foro.

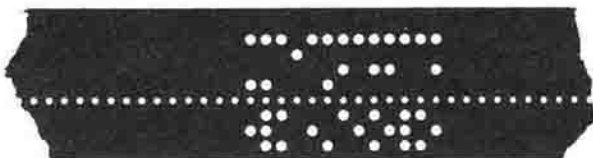


Le otto posizioni dei fori si chiamano **canali**. La combinazione delle posizioni forate o non forate costituisce un codice che, in qualche modo prefissato, identifica un carattere.

Quando parliamo di carattere, ci riferiamo qui a ciascuna lettera dell'alfabeto, a ciascun digit numerico, o ad ogni carattere particolare come la virgola, il punto, gli esclamativi ed interrogativi, ecc.

Vi sono dieci serie di fori per pollice di nastro, quindi un pollice può registrare dieci caratteri di informazione.

Per esempio, il nome JOE BITBURGER richiede 35 mm di nastro, se registrato come ora detto.



Lo svantaggio principale del nastro di carta è che ne servono quantità enormi.

Nonostante le densità di immagazzinamento delle cassette varino molto, sarete costretti ad usare circa 600 m di nastro di carta per registrare la stessa quantità di informazione che sta in una sola cassetta da 90 minuti o su una sola facciata di un floppy disk a singola densità.

Un altro svantaggio del nastro di carta è che esso richiede un tempo piuttosto lungo (relativamente parlando) per registrare o leggere l'informazione.

I tempi di lettura e scrittura variano tipicamente fra 10 e 100 caratteri al secondo.

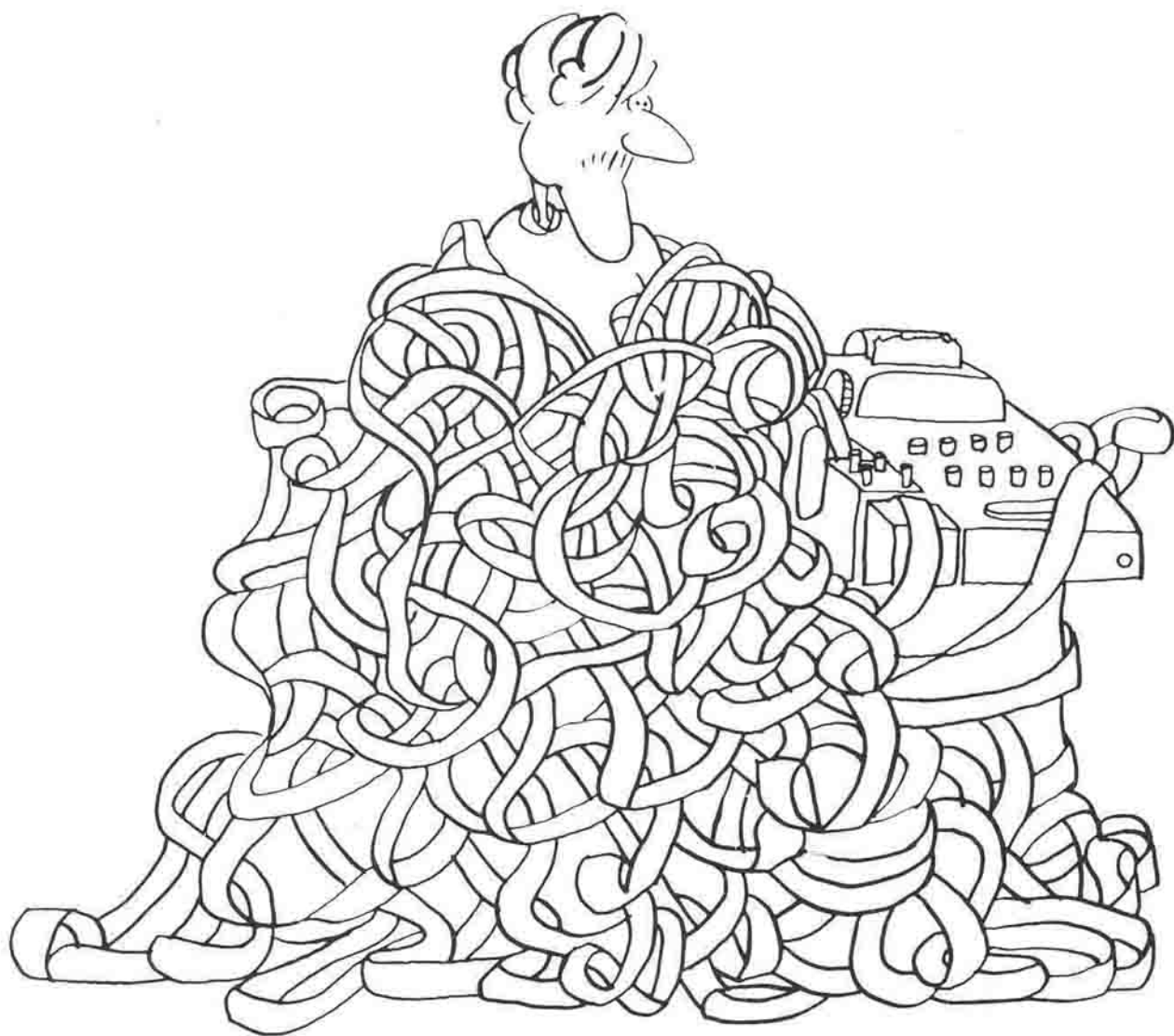
Nonostante ciò possa sembrare piuttosto veloce, le cassette possono essere scritte e lette fra 100 e 1000 caratteri al secondo, mentre le velocità tipiche dei floppy disk varia-

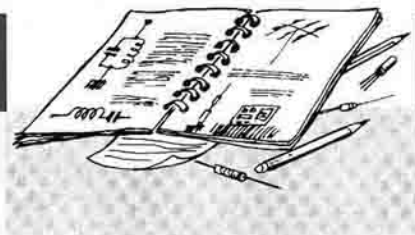
no fra i 1000 ed i 10.000 caratteri. Se poi ci si riferisce ai dischi rigidi, essi possono lavorare ad oltre 1 milione di caratteri/secondo.

Parlando del tempo, bisogna considerare il metro totalmente diverso con cui esso viene considerato quando si comincia a lavorare coi computer.

Perché, infatti, è considerato lento un ritmo di 10 caratteri al secondo? La ragione sta nel fatto che usualmente si leggono o scrivono centinaia o migliaia di caratteri alla volta; e più spesso di quello che pensate, capita che non abbiate altro da fare che guardare mentre si sta effettuando l'operazione di lettura o scrittura.

E allora anche 10 secondi diventano un tempo lungo da attendere se vi trovate a dover far questo frequentemente.





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

Siamo giunti all'ultima puntata di questa prima serie di «minicorsi». Ci auguriamo che la panoramica veloce che abbiamo fatto, pur saltando qua e là, nello sterminato campo della radiotecnica e delle telecomunicazioni sia stato, a seconda dei casi, utile e interessante per molti lettori. Sull'argomento, magari con diversa impostazione, torneremo... l'anno prossimo.
Ma la rubrica continua: dal prossimo numero, per chi comincia, vedremo come calcolare i circuiti a transistori e diodi.

RADIOTELEFONIA

D) Quant'è la potenza d'uscita di un segnale AM modulato al 100% riferita alla potenza della portante?

La potenza d'uscita, quando il segnale è modulato in ampiezza, risulta più alta della sola portante, a causa della potenza addizionale delle bande laterali. Con modulazione al 100% con tono singolo la potenza d'uscita aumenta del 50%. Con modulazione dalla voce, l'aumento di potenza è minore in quanto la forma d'onda della voce umana contiene una potenza media sensibilmente inferiore a quella di un tono sinusoidale che abbia la stessa ampiezza di picco.

In funzione della forma d'onda modulante, l'aumento della potenza d'uscita, con la voce umana, può aggirarsi fra il 10 ed il 25%.

D) Cosa sono le bande laterali? In caso di modulazione d'ampiezza al 100%, qual è la percentuale di potenza contenuta nelle bande laterali? Com'è legata alla percentuale di modulazione la potenza delle bande laterali?

Le bande laterali sono le frequenze prodotte dalla combinazione fra portante e modulante, ne sono cioè la somma e la differenza; in pratica quindi esse hanno frequenza pari a quella della portante più la modulante ed a quella della portante meno la modulante.

Si tratta di due frequenze simmetriche (egualmente spaziate) rispetto alla portante, e sono esse (non la portante) che possiedono l'informazione.

Con modulazione sinusoidale del 100%, un terzo della potenza media risiede nelle bande laterali; infatti, con indice di modulazione uguale a 1,

$$P_s = \frac{P_c}{2}$$

(dove P_s = potenza bande laterali - P_c = potenza portante).

Con altre forme d'onda, e quindi anche con la voce umana, questa condizione non è perfettamente verificata.

D) Qual è il bilancio energetico della modulazione d'ampiezza?

In conseguenza di quanto sopra detto e, in particolare, del fatto che le due bande laterali, uniche de-

positive dell'informazione trasmessa, ne contengono una copia identica, l'unico segnale veramente indispensabile nel trasporto della modulazione è una qualunque delle bande laterali: ciò equivale a sfruttare solo un sesto della potenza totale. Vale a dire che con 100 W di portante e 50 di bande laterali, per una potenza totale coinvolta di 150 W, solo i 25 contenuti in una delle due bande laterali costituiscono, a stretto rigore, il segnale utile.

D) Definire la deviazione di frequenza nella trasmissione FM.

Nelle trasmissioni FM, la deviazione è lo spostamento della frequenza portante a seguito della modulazione; quindi, riferendosi alle caratteristiche di un trasmettitore, essa rappresenta la massima variazione di frequenza che corrisponde alla piena modulazione.

Infatti la deviazione istantanea di frequenza è proporzionale all'ampiezza del segnale modulante in quell'istante.

D) Definire l'indice di deviazione di un segnale in FM

Nelle trasmissioni FM, l'indice di deviazione è il rapporto fra la deviazione ottenuta da una certa frequenza modulante, e tale frequenza.

Vale quindi:

$$i = \frac{\Delta f}{f_m}$$

(dove

Δf = spostamento frequenza portante

f_m = frequenza modulante).

D) A cosa serve un circuito limitatore in un ricevitore FM?

Il circuito limitatore viene usato per eliminare ogni variazione d'ampiezza del segnale RF prima che esso raggiunga il rivelatore FM, così da eliminare possibili modulazioni d'ampiezza e da funzionare come controllo automatico di guadagno.

Tale circuito può essere tranquillamente inserito in quanto, non esistendo alcuna variazione d'ampiezza da rivelare, non è necessario che alcuno stadio prima del rivelatore funzioni in modo lineare (rispetto all'ampiezza).

Come risultato, vengono bloccati i disturbi, che

compaiono sui segnali a RF come modulazione d'ampiezza.

D) Quali sono i metodi più comunemente usati per generare segnali a banda laterale unica?

I due circuiti più comunemente usati per generare segnali in SSB sono il tipo a filtro ed il tipo a sfasamento.

La composizione base di un sistema a filtro è quella di figura ove è riportato lo schema a blocchi.

L'oscillatore genera una frequenza portante applicata al modulatore bilanciato, nel quale i segnali ad audio - ed a radio-frequenza vengono combinati in modo da fornire un segnale modulato in ampiezza.

A seguito del bilanciamento intrinseco messo in opera nel modulatore, la portante risulta eliminata, ritrovandosi all'uscita solamente le due bande laterali. Queste vengono poi applicate ad un filtro passa banda, il quale è sufficientemente selettivo da far passare inalterata una delle bande e da sopprimere (o comunque, attenuare quanto basta) l'altra banda.

Nei trasmettitori che adottano il sistema a filtro, il segnale SSB viene generato a frequenza fissa, in quanto sarebbe assurdo prevedere filtri di banda per ogni singola frequenza d'uscita desiderata.

Il segnale SSB a frequenza fissa (e, in genere, a valore standard) così ottenuto viene convertito, mediante circuiti mixer convenzionali, alle frequenze d'uscita desiderate, dopo di che resta solo da amplificarlo mediante stadi lineari.

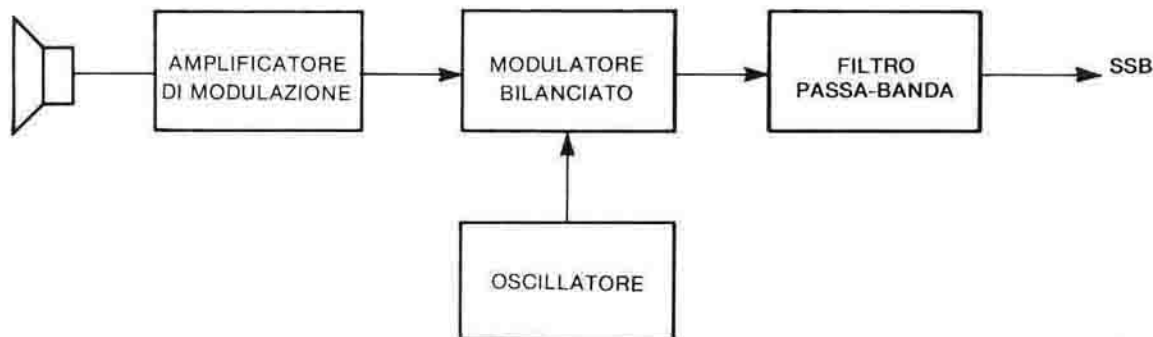
Il sistema a sfasamento funziona sulla base delle relazioni di fase fra portante e bande laterali.

Il segnale audio è sdoppiato in due componenti identiche, salvo che sono sfasate di 90° l'una rispetto all'altra. Analogamente il segnale dall'oscillatore RF è sdoppiato in due componenti esse pure sfasate di 90°.

Una componente audio ed una a RF vengono combinate in un modulatore bilanciato che sopprime la portante e produce un'uscita a doppia banda laterale.

Allo stesso modo, le altre due componenti audio ed RF vengono combinate in un secondo modulatore bilanciato.

Le fasi relative dei due segnali a doppia banda laterale (e portante soppressa) così prodotta sono tali che, quando le uscite dei due modulatori vengono combinate, un paio di bande laterali si eliminano e le altre due si sommano.



Per esempio, possono cancellarsi le due bande laterali inferiori, cosicché la somma risultante sarà quella delle due bande superiori.

La cancellazione e la somma possono essere invertite invertendo la fase del segnale audio o di quello a RF applicati ad uno dei modulatori bilanciati.

Col sistema a sfasamento il segnale SSB può essere generato direttamente su ogni frequenza che si desidera, e quindi non è richiesta alcuna conversione di frequenza.

D) Qual è la funzione specifica di un modulatore bilanciato in un trasmettitore?

Un modulatore bilanciato viene usato per effettuare simultaneamente le funzioni di modulazione e di soppressione (o riduzione) della portante.

Mediante opportune regolazioni, si può ottenere un'elevata riduzione (o anche soppressione) della portante per opera in SSB, oppure se ne può reinserire una precisa percentuale.

D) Da cosa dipende il rapporto fra la P.E.P. e la potenza media in un segnale SSB?

Il rapporto PEP/potenza media dipende principalmente dalla forma d'onda modulante. Con la modulazione a singolo tono, la PEP e la potenza media sono le stesse.

Con un segnale a due toni (sinusoidali), la PEP è 2 volte la potenza media.

Nella comunicazione a voce, il rapporto dipende dalle caratteristiche della voce del singolo operatore, ed è generalmente almeno 2 a 1, ma può essere anche nettamente superiore.

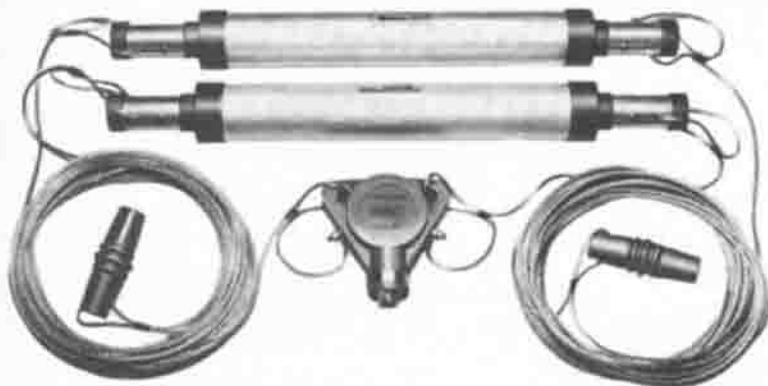
D) Come si deve amplificare un segnale a SSB appor- tandogli la minor distorsione possibile?

I segnali SSB vanno amplificati usando amplificatori lineari ben regolati, tali cioè che possano riprodurre, senza distorsione, nei loro circuiti d'uscita, l'involuppo di modulazione di un segnale modulato applicato ai loro circuiti d'ingresso.

nuovi
modelli

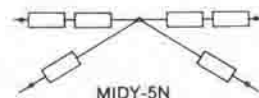
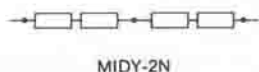
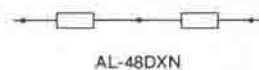
rak antenna
RAC ANTENNA

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



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

A questo scopo devono quindi venire impiegati amplificatori in classe A, AB o B, ma mai in classe C.

D) Quale relazione esiste fra l'input PEP di un amplificatore usato per il CW e la PEP di un amplificatore SSB?

Nella trasmissione CW, l'input PEP è la potenza di alimentazione dell'amplificatore finale, quale indicata da voltmetro e amperometro con tasto abbassato. È perciò la stessa della potenza media.

Nella trasmissione SSB, la potenza di picco d'involuppo si verifica solo in corrispondenza del picco di modulazione e non può venir misurata dai normali strumenti, che leggono solo grandezze medie, e non picchi.

Il rapporto fra PEP e potenza media in SSB durante il ciclo di modulazione che ha prodotto i picchi dipende dalla forma della voce.

Come regola, si assume che una potenza media di alimentazione di 1000 W in SSB produca una potenza input PEP di circa 2000 W, con amplificatori lineari operanti in classe AB. Su questa base, la PEP di un amplificatore SSB è due volte la PEP dell'amplificatore in CW.

Naturalmente ciò prevede ancora che l'amplificatore sia capace di erogare la PEP con buona linearità.

Il rapporto reale fra PEP e potenza di alimentazione dipende dalle condizioni di lavoro dell'amplificatore nonché dalla forma della voce, e si può solo determinare misurando caso per caso.

D) Come si deve mettere a punto un amplificatore affinché lavori in modo lineare?

Innanzitutto, è sempre utile disporre di un oscilloscopio per visualizzare l'involuppo della RF modulata.

Poiché la peggior non linearità si verifica usualmente sul picco dell'involuppo di modulazione dove è facile sovrapiotare, un'indicazione sulla esatta messa a punto si può ottenere osservando i picchi dell'involuppo di modulazione parlando nel microfono. La frequenza dello sweep orizzontale va tenuta piuttosto bassa per assicurare un involuppo ben visibile.

Il carico di placca, la polarizzazione di griglia e la tensione di pilotaggio a RF devono essere regolate allo scopo di ottenere la maggior uscita possibile a RF, in concomitanza con i picchi dell'involuppo di modulazione che non risultino ancora appiattiti e che non raggiungano la limitazione netta aumentando il volume di voce.

In generale, l'amplificatore risulterà più lineare col carico di placca piuttosto pesante e con un valore di negativo di griglia cui corrisponda corrente sufficiente a provocare una dissipazione anodica a vuoto di poco inferiore alla massima consentita nelle specifiche condizioni di lavoro.

Un secondo metodo, sempre basato sull'uso dell'oscilloscopio, impiega due toni sinusoidali a frequenze diverse ma che cadano nella banda passante audio del trasmettitore.

L'involuppo della modulazione a due toni assomiglia all'uscita di un raddrizzatore a onda intera (cioè una successione di mezze sinusoidi), ma disposte l'una opposta all'altra in senso verticale (e "piene" di RF).

La messa a punto dell'amplificatore è fatta per conservare l'aspetto di mezza sinusoidale dell'involuppo sino alla massima potenza possibile.

L'effetto della polarizzazione è particolarmente evidente in questo involuppo in quanto ne influenza la forma vicino al punto di zero. L'appiattimento dei picchi è legato al carico, alla polarizzazione ed al pilotaggio.

Nel caso non sia disponibile un oscilloscopio, una messa a punto di buona approssimazione può essere ottenuta applicando un segnale a tono singolo (per esempio, inserendo la portante) e regolando carico, polarizzazione e livello del segnale per la massima uscita, quindi riducendo gradualmente il pilotaggio fino a che l'uscita a RF accenna a diminuire bruscamente; l'operazione va ripetuta più volte fino ad ottenere il calo più brusco.

D) In quale stadio di un trasmettitore per SSB ben messo a punto è più facile venga prodotta distorsione?

In un trasmettitore SSB regolarmente funzionante, la distorsione è più facile a verificarsi nello stadio finale che negli altri stadi.

La distorsione di non linearità negli amplificatori (a tubi o a transistori) aumenta quando il dispositivo opera alla sua massima potenza, o quasi; poiché lo stadio finale è quasi sempre fatto funzionare in modo da ottenerne più potenza possibile, mentre gli stadi precedenti usualmente sono fatti lavorare a potenze molto più basse della loro capacità, in questi ultimi viene generata una distorsione piuttosto modesta.

Inoltre, se per esempio l'amplificatore finale vien fatto lavorare in classe AB2 (o, ancor peggio, in classe B), il suo circuito d'ingresso presenta una resistenza di carico molto variabile allo stadio pilota, e se tale circuito non è adeguatamente dimensionato e caricato per minimizzare tali variazioni ai diversi livelli di modulazione, l'erogazione della tensione di segnale non sarà per niente stabile, ottenendosene così altra distorsione.

D) Se usiamo un oscilloscopio per studiare la relazione fra entrata ed uscita di un amplificatore sul segnale prodotto dalla voce umana, quale sarà la forma dell'oscillogramma nel caso che tale relazione sia lineare?

Il normale modo di collegare l'oscilloscopio per provare un amplificatore ad audio frequenza consisterà nel connettere il verticale dell'oscilloscopio per esempio all'uscita dell'amplificatore, e l'orizzontale all'ingresso (ciò è valido anche nel caso si disponga di una doppia traccia). Il guadagno orizzontale e verticale vanno regolati in modo da dare pressapoco la stessa deflessione.

Se l'amplificatore sotto prova è perfettamente lineare, e se la relazione di fase fra ingresso e uscita è esattamente 0 o 180°, l'oscillogramma sarà una linea retta diagonale. Con relazioni di fase intermedie, l'immagine sarà costituita da una serie di ellissi schiacciate concentriche, varianti con la modulazione.

La distorsione o non linearità si manifesta con pieghe in qualche punto della linea o irregolarità nelle ellissi.

questionario-quiz

1) Un trasmettitore FM ha una frequenza massima di modulazione di 3500 Hz ed un indice di deviazione di 2 a 1.

Quale sarà la deviazione di frequenza alla piena modulazione quando la frequenza modulante è 2100 Hz?

- A = 7000 Hz
- B = 14000 Hz
- C = 3500 Hz
- D = 2100 Hz
- E = 4200 Hz

2) Un amplificatore lineare per SSB in classe AB è polarizzato per una corrente di riposo di 75 mA; quando la modulazione a tono singolo ed il carico sono regolati per la massima uscita, la corrente di placca è di 300 mA e l'indicatore di potenza relativa indica 100. In corrispondenza, l'oscillogramma ha un'altezza di 25 mm.

Con la modulazione fonica, i picchi indicati dall'oscilloscopio raggiungono la stessa altezza, ma la corrente di placca durante tali picchi raggiunge solo i 125 mA e l'indicatore d'uscita relativa segna solo 25. Cosa c'è che non va?

- A) Il carico di placca è troppo
- B) Il carico di placca è troppo poco
- C) Il guadagno audio è insufficiente
- D) La polarizzazione è troppo bassa
- E) Invece è tutto normale.

3) Un filtro da usarsi in un generatore di SSB lascia passare le frequenze fra 9000 e 9002,5 kHz. Se dal generatore si vuol ottenere la banda inferiore e la massima audiodifferenza dal demodulatore è di 3000 Hz, a quale frequenza dovrà lavorare l'oscillatore di portante?

- A) 9000 kHz
- B) 9003 kHz
- C) 9005,5 kHz
- D) 8997 kHz
- E) 8999,5 kHz

4) Un amplificatore lineare per SSB è dato per una potenza input PEP di 200 W, al quale livello di potenza la corrente anodica è di 250 mA. La corrente di riposo è di 35 mA. Se l'amplificatore è pilotato al punto corrispondente alla P.E.P., come dimostrato da un oscilloscopio, tramite la modulazione fonica, a quale valore di corrente ci si può aspettare che salga lo strumento di placca nei picchi di modulazione?

- A) 200 mA
- B) 250 mA
- C) 50 mA
- D) 100 mA
- E) 175 mA

5) Se un modulatore bilanciato per SSB non è perfettamente bilanciato, qual è il risultato più normale?

- A) Il segnale diventa distorto
- B) C'è uscita anche sulla banda laterale indesiderata
- C) L'uscita contiene una componente alla frequenza della portante
- D) L'amplificatore lineare risulta sovraccaricato
- E) Il segnale non può venir demodulato in modo soddisfacente nel ricevitore.

Risposta al Quiz del numero scorso

1 = E 2 = C 3 = D 4 = E 5 = C

XR 1001

RICEVITORE
AM-SSB-CW

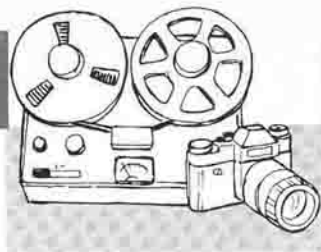


equipaggiamenti

radio

elettronici

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



KH 22 PHOTO-TIMER

analizzatore di luce
temporizzatore
automatico
per ingranditori fotografici

Premessa

Non pochi lettori ci hanno scritto chiedendoci di fare qualcosa anche per coloro che, diletandosi (o lavorando) con la fotografia, hanno bisogno di appoggiarsi all'elettronica per automatizzare e perfezionare determinate operazioni.

Ricordandoci di loro, facciamo questo primo, piccolo passo in questo settore, nel quale d'altra parte operano decine di migliaia di persone.

Per realizzare un circuito quale ci siamo prefissati, cioè un temporizzatore automatico che "legga" la pellicola, esiste una combinazione quasi infinita di soluzioni circuitali.

Potendo scegliere fra tante, c'era solo l'imbarazzo della scelta, per superare il quale ci siamo rivolti alle soluzioni che ci sono parse più collaudate, o più sicure o meno critiche.

Come sensore di luminosità, abbiamo adottato una fotoresistenza, cioè una resistenza costruita con materiali tali che il suo valore ohmico varia in proporzione alla luce che la colpisce (ed è minima in piena luce, massima al buio).

Come temporizzatore abbiamo scelto un transistor unigiunzione, il dispositivo più semplice che esista tipicamente realizzato per questa applicazione.

Per le varie commutazioni abbiamo usato il vecchio ma ancora affidabilissimo relè, che ci permette diverse operazioni contemporaneamente.

Tutto il resto... sono accessori di cui parleremo più avanti.

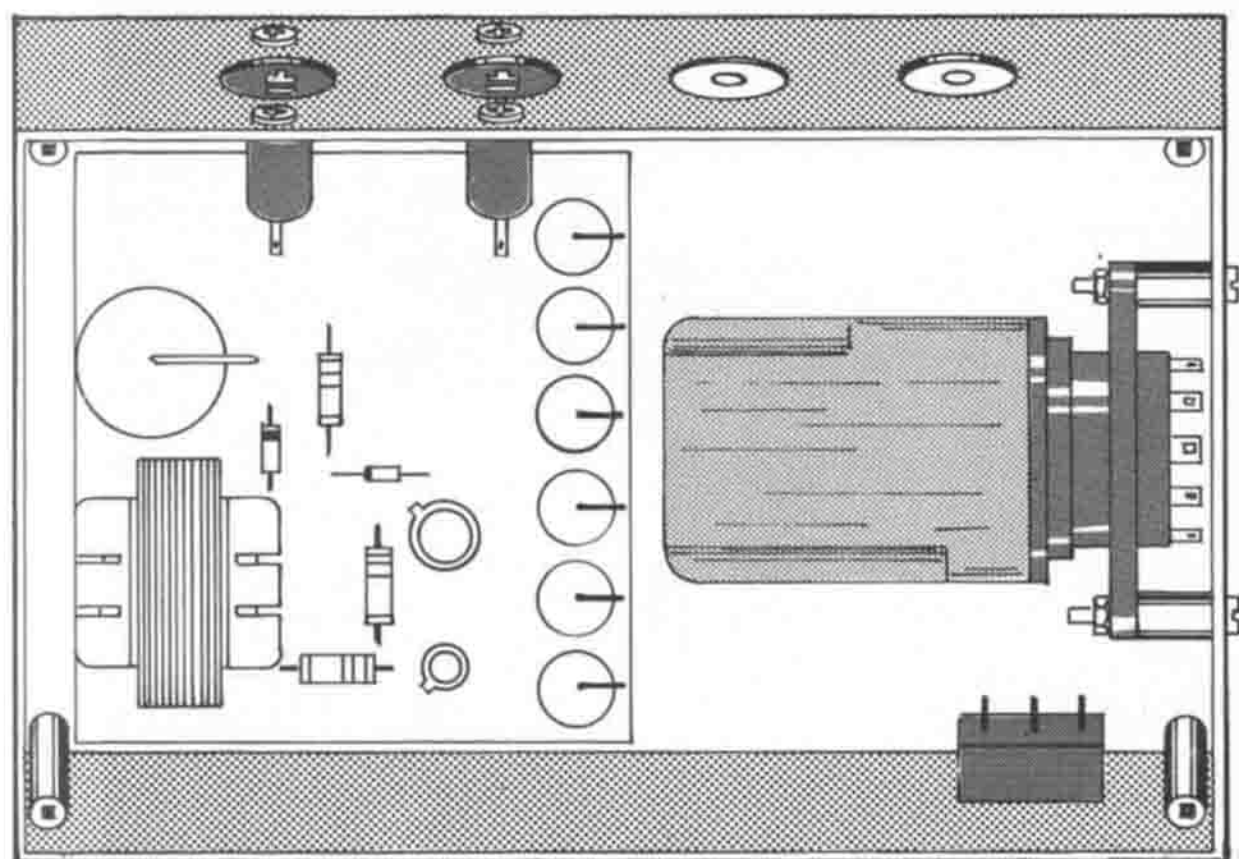
Transistor unigiunzione

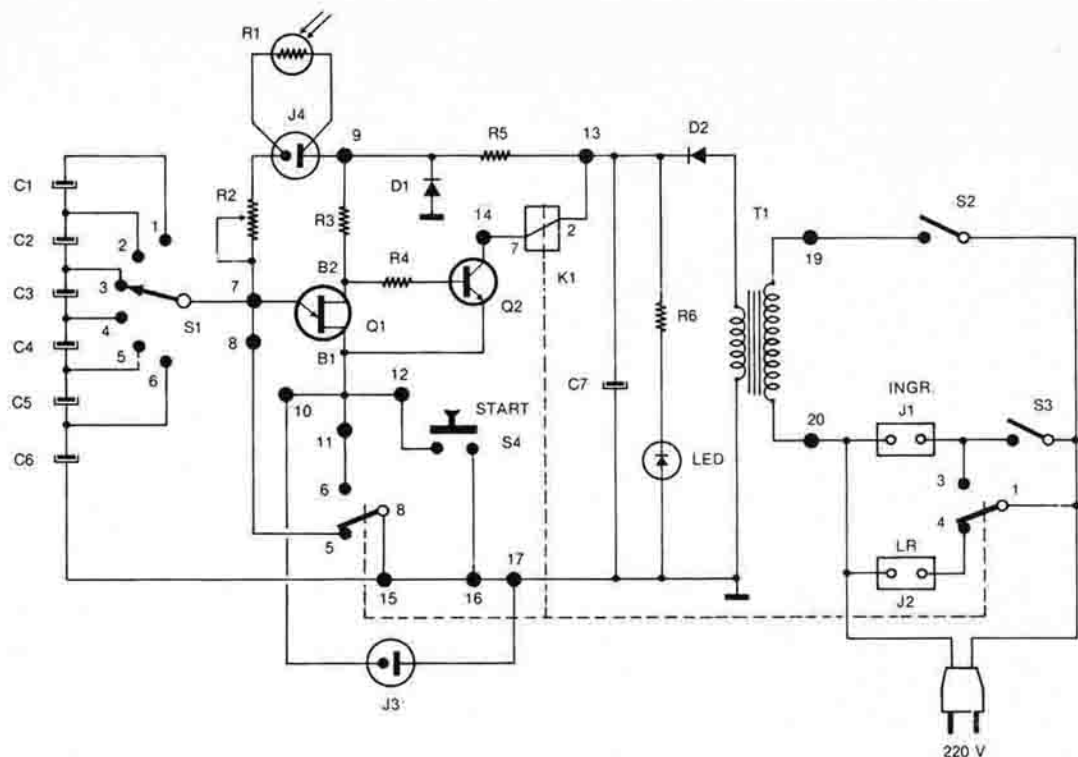
Il transistor unigiunzione (UJT) è un dispositivo a tre terminali e (come dice la sua definizione) ad una singola giunzione.

Esso è ottenuto da una barretta di silicio di tipo N alle estremità della quale vengono effettuate due connessioni di tipo ohmico, chiamate basi e indicate negli schemi con i simboli B1 e B2; a queste due estremità viene applicata la tensione di alimentazione (B1 al negativo, B2 al positivo, direttamente o tramite resistenze).

Sulla faccia della barretta opposta alle due suddette metallizzazioni, e più vicino a B2, si trova un contatto rettificante, cioè una giunzione PN (ottenuta per lega utilizzando generalmente come elemento di tipo P l'alluminio); la connessione a tale contatto rettificante prende il nome di emettitore, ed è l'elettrodo al quale in genere vengono collegati i componenti che determinano il funzionamento e le costanti di tempo del dispositivo.

La principale applicazione dei UJT deriva dal fatto che la caratteristica d'ingresso, cioè la curva che si





ottiene riportando in diagramma i valori di tensioni (in verticale) e di corrente (in orizzontale) dell'emettitore, presenta un tratto abbastanza netto a resistenza negativa; i transistori unigiunzione si comportano quindi come elementi rigenerativi, cioè è possibile utilizzarli per realizzare oscillatori a rilassamento o circuiti temporizzatori.

Il circuito elettrico

Vediamo ora brevemente come funziona il nostro circuito.

All'atto della chiusura dell'interuttore a pulsante S4, succedono due cose contemporaneamente: il transistor Q2, nettamente polarizzato attraverso R3 ed R4, passa immediatamente in conduzione, facendo scattare il relé K1 che permette l'autoaggancio (mantenuto anche al rilascio immediato di S4) e l'azionamento dei contatti di servizio vero e proprio (di cui ci occuperemo poi); il condensatore, o il complesso di condensatori, preventivamente inserito in circuito, comincia a caricarsi. La tensione di emitter comincia a crescere con legge esponenziale e con costante di tempo $(R1 + R2) C$.

Quando V_e ha raggiunto il valore corrispondente al suo massimo cui corrisponde l'inizio del tratto a resistenza negativa, la corrente di emitter, dal suo modesto valore cui era lentamente arrivata, scatta ad un valore nettamente più elevato, in quanto la giunzione E-B1 passa in conduzione.

Si inizia quindi un processo a reazione positiva che tende immediatamente ad esaltare ulteriormente l'aumento di corrente di cui sopra. L'aumento istantaneo di tale corrente determina innanzitutto l'inizio di una scarica rapida della capacità, ma anche un picco di corrente entro il circuito B2-B1 dell'UJT.

È tale picco di corrente che, attraversando R3, vi produce una forte caduta, abbassando quindi di col-

po tensione, e corrente, di polarizzazione di Q2, il quale dalla conduzione passa sostanzialmente alla interdizione, facendo diseccitare il relé e riportandolo alla sua condizione di riposo.

Di colpo quindi, il contatto di servizio passa ad altra posizione, e quello di autoaggancio provvede a scaricare decisamente il condensatore inserito, predisponendolo per eventuali successive manovre.

Tutto il fenomeno quale l'abbiamo sin qui raccontato può schematizzarsi graficamente in un dente di sega, del quale la parte lentamente crescente rappresenta il tempo durante il quale il condensatore si carica al valore di scatto e la parte rapidamente azzerantesi corrisponde alla fase di esaltazione della corrente di emitter, la quale porta a condurre l'UJT.

Il funzionamento che ora abbiamo descritto riferendoci al nostro circuito, ma in modo un po' generico e generale, può essere maggiormente puntualizzato proprio in vista delle funzioni specifiche che il circuito stesso deve svolgere nel nostro caso.

Quali sono queste funzioni?

Molto semplicemente, accendere una lampadina (magari dopo aver spento tutte le altre) per un numero di secondi, o frazioni, quali la pretaratura effettuata sull'apparecchio in funzione della sensibilità della carta da stampa (e parametri analoghi), e la resistenza che l'elemento fotosensibile ha assunto in funzione dell'illuminazione che lo colpisce dopo aver attraversato la pellicola da riprodurre, hanno determinato.

Ma riferiamoci allo schema.

S1 ed R2 permettono la selezione (a scatti di capacità, tramite S1, ed a ricerca fine, tramite R2) dei tempi necessari secondo il tipo di carta usata, il risultato che si vuol ottenere, il tipo di ingranditore, e così via.

R1, fotoresistenza esposta ai raggi luminosi uscenti dalla pellicola, assesta il suo valore (e quindi la

costante di tempo del gruppo RC, e quindi la durata dell'esposizione) in funzione della maggiore o minore luminosità, cosicché il relé viene automaticamente sganciato dopo il tempo determinato da tutte le condizioni che su esso hanno influito.

I vari interruttori prese e comandi agiscono secondo quanto andiamo qui ad elencare.

S4 è il pulsante di partenza: una breve pressione ed il dispositivo si mette in moto automaticamente.

Il suo funzionamento è ripetuto mediante J3, nel senso che a tale presa può essere collegato un comando a pedale che può essere azionato al posto di S4 per mantenere le mani libere per altre manovre.

S3 permette di illuminare provvisoriamente l'ingranditore per prove preliminari o qualsivoglia esigenza; l'ingranditore va comunque collegato a J1.

A J2 può essere collegata la normale illuminazione operativa (LR) del laboratorio.

S2 è l'interruttore generale di rete.

J4 è la presa cui va collegata la testina contenente l'elemento fotosensibile, nel nostro caso la fotoresistenza R1.

Essa è inserita in una bussola scorrevole su un braccio inclinabile, il che permette la più ampia combinazione ed angolazione della testina di lettura.

Sul circuito non c'è molto altro da dire; un piccolo trasformatore fornisce i 18 V che, raddrizzati a semionda e filtrati, alimentano il semplice circuito; la parte che determina i tempi di funzionamento cioè l'UJT, è alimentata con tensione stabilizzata dallo zener D1, per assicurare le migliori condizioni di stabilità.

La realizzazione pratica

Il circuito elettronico trova posto quasi completamente sulla piastrina a circuito stampato appositamente realizzato.

Vanno cioè montati, nel solito ordine, resistenze, condensatori (quelli dei tempi, da C1 a C6 vanno montati verticalmente, col positivo direttamente annesso nel foro del c.s.), semiconduttori e trasfor-

matori di alimentazione, nonché tutta la serie dei vari cavetti di interconnessione.

Si monteranno poi il pannello, inserendovi il commutatore S1, il potenziometro R2, il pulsante S4, l'interruttore basculante S3, e la spia LED.

Si passa ora allo scatolino vero e proprio, una semplice ma elegante e comoda versione in plastica a pannello obliquo.

Sul retro andranno montate le due prese a punto-linea (J4 e J2) e le due prese di rete (J1 e J3), nonché il cavo di alimentazione (mediante passacavo).

Nei due fori presenti sul fianco destro va montato, mediante tubetti distanziatori, lo zoccolo portarelé, sul quale consigliamo di inserire subito il relativo relé.

A questo punto, si deve iniziare il cablaggio di tutto quanto abbiamo montato entro la scatola, nonché dei cavi che andranno al pannello frontale, secondo le indicazioni che verranno fornite assieme al Kit dei componenti.

Terminato questa "posa" dei cavi, si procederà a fissare il circuito stampato avvitandolo nelle apposite poppette.

Ora, avvicinando al bordo frontale basso il pannello premontato, si provvederà all'ultima parte di cablaggio, che lega tutti i sottogruppi, cioè i componenti sul pannello a quelli interni alla scatola ed al circuito stampato.

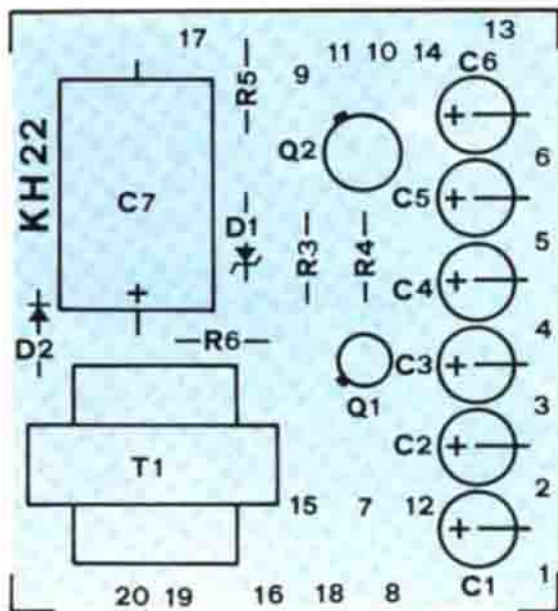
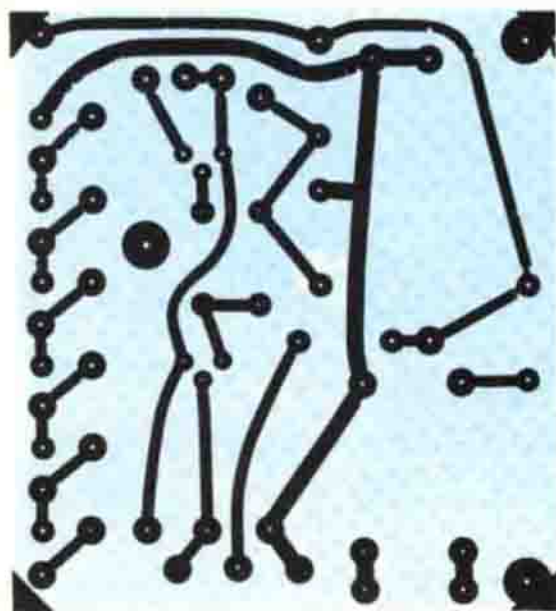
Rimane solo da mettere assieme la testina di misurazione luce.

Come già accennato, essa è costituita da una bussola in alluminio anticorrosione tornito, opportunamente sagomata, nell'apposita sede della quale è fissata la fotoresistenza, collegata al cavetto schermato che esce da un apposito forellino.

Questo blocchetto viene fornito già montato, trattandosi di realizzazione piuttosto laboriosa e delicata.

La bussola viene infilata nel braccio tubolare, lungo il quale essa può scorrere e sul quale venir bloccata mediante la manopola sul retro.

Il tubo a sua volta è avvitato su un perno snodato.



che va fissato sulla base di supporto triangolare, in ferro verniciato. L'inclinazione del braccio e lo slittamento e rotazione della bussola su di esso permettono di adattare questo dispositivo a qualsiasi posizione sul banco di lavoro.

In testa al cavetto, andrà saldata la spina punto-linea per il collegamento al mobiletto centrale.

Con ciò, il misuratore-temporizzatore è pronto per l'uso.

Il perchè di alcuni particolari

Anche nella scelta di alcuni accessori abbiamo naturalmente tenuto conto della specifica applicazione: si tratta di cose magari banali, ma che possono anche agevolare l'ottenimento dei migliori risultati.

La forma particolare delle manopole permette di individuarne al tatto, con una certa approssimazione, la posizione: e questo non è da trascurare quando si lavora al buio.

La lampada LED rossa permette di individuare bene la posizione del pannello, senza però arrecare disturbi alle operazioni di stampa.

Gli interruttori basculanti sono di facile manovrabilità, bastando la pressione di un dito.

Il collegamento a spina-presa della testina di lettura ne permette spostamenti, sostituzioni, in altre parole l'uso più elastico.

E i componenti?

Essi sono di normale buona qualità.

L'unico dubbio, in tutta sincerità, va posto sui condensatori elettrolitici, che, se pur di buona qualità, sono soggetti ad invecchiamento.

Ma, a parte che la sostituzione degli stessi con tipi professionali al tantalio porterebbe ad un costo elevatissimo, c'è da dire che le ampie possibilità di ritocco dalle condizioni di taratura permettono di adattare come e quando si vuole l'apparecchio ai mutamenti di umore, sia dell'operatore che suoi!

Dulcis in fundo, i prototipi sono stati provati in uno studio fotografico il cui titolare è anche esperto in elettronica: tutto OK, tempi ben scaglionati e ripetibili, ampia elasticità d'impiego.

Buon divertimento!

rk

KH22 (foto-timer) L. 37.000

Inviare richieste a: C & C edizioni radioelettroniche
Ved. modalità a pag. 24.

Ditta **ZACCARONI BRUNO**

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

*Vendita al dettaglio
Componenti Elettronici*

COMUNICATO

Oggi la EMC è una nuova industria per telecomunicazioni professionali. Nel nostro Paese e all'estero abbiamo installato migliaia di apparati veicolari, ponti ripetitori, stazioni base sia in VHF che UHF per servizio terrestre e marittimo.

CERCHIAMO COLLABORATORI

alle vendite e laboratori per l'assistenza in OGNI PROVINCIA ITALIANA, sia per impianti terrestri che a bordo di navi mercantili o da diporto.

Specificare capacità tecniche e commerciali, eventuale disponibilità di strumentazione, ecc....

emc | electronic
marketing
company s.p.a.

41100 Modena, via Medaglie d'oro, n° 7-9
telefono (059) 219125-219001 telex 52291 Emcorad



FILATELIA RADIOELETRONICA

La ricerca tematica di cui davamo notizia sul numero scorso di questa rubrica ha dato i suoi primi frutti.

Nel completare il primo "stock" di ritrattini, diamo anche notizia e documentazione di quanto sull'argomento specifico esiste.

ALESSANDRO VOLTA

ITALIA - 1927 - Centenario - 4 val. - YVERT 196/9.



ITALIA - 1949 - 150° annivers. invenzione pila - 2 val. - YVERT 549/550.



CHARLES A. COULOMB

FRANCIA - 1961 - Celebrità diverse - YVERT 1297 - ritratto e sua bilancia di torsione.



ANDRE MARIE AMPERE

FRANCIA - 1936 - Ritratto - YVERT 310.

1949 - Ampere e Farago - YVERT 310.



JAMES WATT (watt, W, unità della potenza; in origine era usata prevalentemente per la potenza elettrica. Ora, con l'adozione del Sistema Internazionale, dovrebbe sostituire tutte le vecchie unità di misura della potenza meccanica, termica e raggiante).

Nato a Greenock nel 1736, morto a Birmingham nel 1819.

Autodidatta, lavorò all'Università di Glasgow come tecnico meccanico. Nel 1763, dovendo riparare un modellino della macchina di Newcomen (la prima macchina a vapore di impiego pratico) pensò di perfezionarla. In realtà costruì una macchina completamente nuova, avente un rendimento molto più elevato grazie al ricupero del calore e all'applicazione del condensatore. La munì anche di *regolatore centrifugo*: quest'ultimo costituisce probabilmente il primo caso di applicazione della reazione negativa allo scopo di ottenere una regolazione automatica.

(di questo scienziato non siamo riusciti a trovare alcun cenno filatelico).

WERNER VON SIEMENS (siemens, S, unità di conduttanza elettrica).

Nato a Lenthe nel 1816, morto a Charlottenburg nel 1892.

Primo di quattro fratelli, tutti impegnati nello sviluppo di diversi rami dell'industria. Werner si dedicò alle costruzioni telegrafiche (insieme a I.G. Halske) e poi al perfezionamento della dinamo ed alla creazione delle ferrovie a trazione elettrica. Il fratello William inventò, in Inghilterra, un nuovo metodo per la fabbricazione dell'acciaio, noto come *Martin-Siemens*.

Gli altri fratelli August e Johannes si occuparono di vetrerie, e il primo inventò un nuovo tipo di forno a ricupero in grado di raggiungere altissime temperature.

L'unità di misura S, pur facendo parte del Sistema Internazionale, è scarsamente impiegata dalle industrie, che temono di "fare pubblicità a un concorrente!".

GERMANIA OVEST - 1966 - Ritratto YVERT 385.



Questo primo "lotto" di ritratti, e relativo corredo filatelico, terminano qui, per permettere l'avvicendamento, all'interno della rubrica, di altri argomenti. Se qualche lettore interessato, intanto che noi prepariamo il secondo "lotto", avesse altre notizie e informazioni da fornirci in proposito, la collaborazione sarebbe ben gradita.

Giovanni Leonida**L'assemblaggio elettronico**

Volume formato 24x17 cm, 530 pagine, 37 tabelle e 490 illustrazioni, Editore Delfino, Milano L. 22.800

Questa opera colma una lacuna nella letteratura tecnica italiana. Infatti, accanto a decine di testi sulla progettazione circuitale, è estremamente difficile reperire volumi che si occupano della costruzione, cioè della realizzazione fisica dei circuiti elettronici.

Questo libro, primo nel suo genere, espone l'insieme delle conoscenze che dovrebbe avere un electronic packaging engineer, cioè quella figura di tecnico - ancor molto rara in Italia - che ottimizza la traduzione di un progetto circuitale in un apparato fisico.

Esso tratta dei componenti elettronici (visti particolarmente sotto il profilo meccanico e dimensionale), del loro assemblaggio, della saldatura a stagno (anche ad onda), della pulizia degli assemblaggi e di tutti i controlli relativi. Ampio spazio è dedicato al circuito stampato in tutti i suoi aspetti (progettazione, fabbricazione, collaudo, accettazione), vista l'importanza sempre maggiore di questo componente in tutti i settori dell'elettronica.

I termini in inglese sono sostituiti, ovunque possibile, coi corrispettivi italiani. La denominazione anglosassone è però pure riportata, per familiarizzare i lettori con la letteratura tecnica inglese.

Il testo nasce da una lunga esperienza dell'autore in una grande azienda elettronica ed accoppia uno stretto rigore scientifico ad un approccio graduale e ad un linguaggio semplice, comprensibile anche ai "non iniziati". La trattazione teorica è evitata il più possibile a favore di spiegazioni qualitative ed esemplificative.

Questa impostazione e l'eccezionale efficacia delle illustrazioni (dovuta anche ad un oculato uso del colore) qualificano il libro come un vero e proprio testo di base sull'argomento, particolarmente adatto per corsi di formazione aziendale per tutti i tecnici interessati alla progettazione e costruzione di apparati elettronici, nonché all'acquisto di parti e componenti. Sono inoltre interessati a questa opera gli studenti universitari e gli allievi degli Istituti Tecnici, al fine di completare la loro preparazione su tutti quegli aspetti pratici che sono di importanza fondamentale per chi opera in azienda. Infine, gli amatori più evoluti troveranno in questa opera utili notizie per la produzione di circuiti stampati ed assemblaggi in piccolissima serie o in esemplare unico.

Riassumendo, l'opera è indispensabile non solo alle industrie elettroniche (calcolatori, telecomunicazioni, servomeccanismi, radio e TV, apparati HI-FI, ecc.) ed a quelle dei componenti, ma anche a quelle industrie che all'elettronica si stanno avvicinando solo ora (elettrodomestici bianchi, automobile, macchine utensili, veicoli industriali, forni di riscaldamento e cottura, ecc.).

Fin qui quanto riportato sulla bozza di recensione che l'Editore propone e che noi sottoscriviamo pienamente.

Ma ci riteniamo in dovere di aggiungere qualcosa di nostro, nel senso di sottolineare che si tratta veramente di un ottimo lavoro, ricco di dati chiaramente esposti sia per quanto riguarda la prima parte, che tratta dei componenti in genere, sia per la seconda, che approfondisce e sviscera il tema dei circuiti stampati e delle tecniche e lavorazioni connesse.

Non è certo il libro per l'hobbista spicciolo (anche se molto del contenuto servirebbe pure a lui), specialmente per via del prezzo, che riteniamo un po' elevato, pur trattandosi di un testo specialistico: in pratica, questo è l'unico neo che abbiamo trovato, oltre alla mancanza (tipica, del resto, di quasi tutte le pubblicazioni nostrane) dell'indice - riepilogo alfabetico, qui particolarmente utile data la vastità dell'argomento.

L'alimentatore del frequenzimetro

Un banale errore è incorso nel disegno del circuito stampato dell'alimentatore per il nostro frequenzimetro (KF13/AL), a pag. 16 di rK n. 4.

In tale disegno risultano invertiti i collegamenti di massa (carcasa metallica) e d'ingresso dell'integrato LM309.

Chiediamo scusa ai lettori, ma naturalmente il circuito stampato viene fornito correttamente realizzato.

Qualche ritardo nei Kit

Poiché la nostra attuale organizzazione non è, come per altri, prevalentemente diretta allo smistamento dei Kit ed all'aspetto commerciale, la preparazione degli stessi avviene contemporaneamente alla distribuzione della rivista, in modo che all'arrivo delle prime richieste si sia normalmente in grado di iniziare la distribuzione.

È però capitato che per alcuni di essi legato e determinati particolari meccanici, si sia verificato quale ritardo per... imprevedibili motivi di forza maggiore.

Ne chiediamo scusa ai diretti interessati, e assicuriamo tutti che stiamo prendendo gli opportuni provvedimenti cautelativi.

Una piccola biblioteca per tutti gli appassionati della radiotecnica.

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)

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)

C&C edizioni
radioelettroniche

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

RITAGLIARE ED INVIARE IN BUSTA

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 CITTÀ

FIRMA

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)

RITAGLIARE ED INVIARE IN BUSTA A:

C&C edizioni
radioelettroniche

Via Roma 4/b
48018 Faenza (RA)



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. CITTÀ

FIRMA

le superofferte 1978



LEADER SONIC mod. TRS 802

Sintoamplificatore AM-FM Stereo - Giradischi lettore cassette Stereo 8 e Stereo 7

Potenza: W 50 (25W + 25W RMS)
Prese: cuffia, microfono, altoparlanti, antenna, fono - Radio: FM da 88 a 108 MHz - Alimentazione: 220 V - Box esclusi.

L. 185.000



CONIC mod. 5656

Radio registratore professionale

Radio: 5 gamme d'onda - Registratore stereo 7, autostop sistem, microfono incorporato, controllo automatico registrazione slip, mixing - Potenza uscita: 5 W - Doppia alimentazione - Dimensioni: 340 x 105 x 235 mm - Peso: Kg. 3,6 L. 108.000

TETRONIC mod. 7538

Radio: 4 gamme d'onda. Fine-Tuning per SW - Indicatore livello - Presa per registratore - Presa per antenna esterna - Doppia alimentazione. L. 38.000



ALEX mod. CEL 78

Orologio digitale a Display. Alimentazione 220 V. Spegnimento allarme a sensor. L. 24.000



CONIC mod. 108

Radio AM-FM registratore, orologio digitale

Orologio digitale a display - Radio: AM da 535 a 1605 kHz - FM da 88 a 108 MHz - Commutatore per la sveglia con radio o cicalino presa per antenna esterna, auricolare. Alimentazione: 220 V. L. 72.000



CONIC V - 126

Registratore portatile per cassette 4 piste a tasti

Microfono incorporato, presa DIN. Potenza uscita 800 mW - Auricolare, filo alimentazione - Doppia alimentazione - Dimensioni: 26 x 14 x 6,5 cm. L. 32.000



LEEWAB mod. CTR 44

Autoradio OM/FM/FM Stereo MPX

Comandi di regolazione volume, tono, bilanciamento canali e sintonia. Selettore cambio onde, pulsante di avanzamento veloce del nastro ed espulsione della cassetta Auto Stop - Potenza di uscita 10W x 2. L. 69.000



VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA

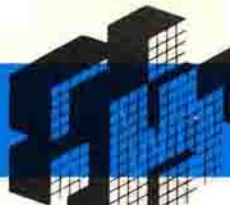
C.P. 34 - 46100 MANTOVA TEL. 0376/25616

SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali.

La VI-EL è presente a tutte le mostre radiantistiche.

CALCOLATORI « BROTHER »

CHIEDERE OFFERTE PER QUANTITATIVI
Laboratorio specializzato riparazioni
apparati ricetrasmittenti di ogni tipo.

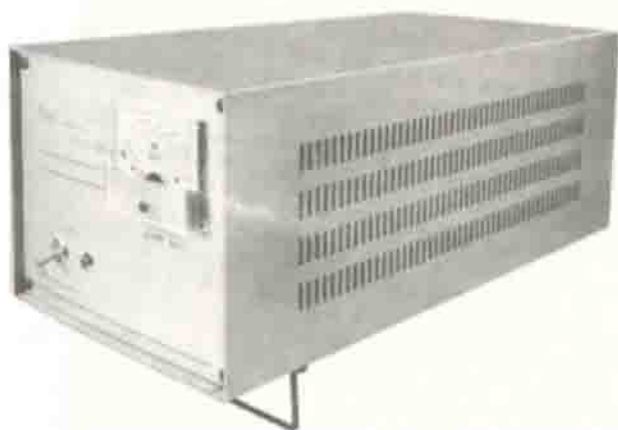


elenco dei rivenditori PLAY KITS in Italia

- ABRUZZI**
- 67100 L'AQUILA - Via Tre Marie - SETI di LUCCI ANTONINA
67061 AVEZZANO (AQ) - Via Mazzini, 66 - BUSCHI DANTE & RENZO
68100 CHIETI - Via Telesse, 8 - RADIOELETTRONICOMENTI
64022 GIULIANOVA LIDO (TE) - Via G. Galilei, 37/39 - PICCIRILLI A.
67100 PESCARA - Via Spaventa, 45 - A.Z. COMP. ELETTRONICI di GIGLI V.
67020 SULMONA (AQ) - Via Aragona, 21 - RADAR ELETTRICI del F.lli F.
64100 TERAAMO - Piazza Panisset, 4 - ELETTRONICA TERAAMO
66064 VASTO (CH) - Piazza L. Podento, 12 - ELETTROR. di ATTUORO G.
- CALABRIA**
- 80148 LAMEZIA TERME (CZ) - Via Crocefisso, 5 - HOBBY MARKET di G.R.
89032 BIANCO (RC) - Via Vittorio, 66 - PEZZINGA & SGAMBELLONE
89100 REGGIO CALABRIA - Via Arcovito, 55 - CICCIO DEMETRIO
89100 REGGIO CALABRIA - Via Marvelli, 33 - RETE di MOLINARI ALBERTO
88100 CATANZARO - Via XX Settembre - ELETTRONICA TERESA di S. E.
87100 COSENZA - Via N. Serra, 50/58 - ANGOTTI FRANCO
88074 CROTONE - Via G. Manna, 26 - LET di CRUGLIANO
88048 SIDERNO MAR (RC) - C.so della Repubblica, 30 - CONIUSTA DI
88018 VIGEVANO (CZ) - Via Dante Alighieri, GIULIA FRANCESCO
- CAMPANIA**
- 83100 AVELLINO - P.zza Libertà, 60 - CASA DELLA RADIO di S. G.
81043 CASALI PRINCIPICE (CE) - Corso Umberto, 213 - CEM
83028 MONTORO SUPERIORE (AV) - Via Municipio, 122 - FRASI MARIA
80146 NAPOLI - Via G. Ferraris, 10/C - BERNASCONI & C. s.p.a.
80134 NAPOLI - Via S. Anna dei Lombardi, 10 - POWER di CRISTO
80141 NAPOLI - Via S. Alibonito dei Lipari, 118 - TELEPRODOTTI
80494 BATTIPAGLIA (SA) - Via Napoli - ELETTRONICA DI CARO
80063 CASTELLAMARE DI STABIA (NA) - Viale Europa, 86 - CBO di C.
84100 SALERNO - Corso Garibaldi, 159 - ELETTRONICA
81043 S. M. CAPUA VETERE (CE) - Via V. Emanuele, 48 - MEROLA V.
82100 BENEVENTO - C.so Dante, 20/31 - FACHIANO BIAGIO
80142 NAPOLI - Via Siretella, 3 - Annò delle Paludi, 112 - V.D.B.
81031 AVERSA (CE) - Via Cavour, 12 - GUZZARDI DIANA
81043 CAPUA - Via Appia, 55 - GIUARINO ORAZIO
- EMILIA ROMAGNA**
- 40131 BOLOGNA - Via Cignarini, 18 - VECCHIETTI GIANNI C.
47033 CATTOLICA - Via del Prete, 12 - ELET. 2000 di V.E.B.
47046 MISANO MARE (FO) - Via Piemonte, 15 - GARAVELLI FRANCO
42100 REGGIO EMILIA - Rione 46, 218 - TELEMARKET s.p.a. di M.E.B.
29100 PIACENZA - Via S. Ambrogio, 33 - ERC. di C.A.
44100 FERRARA - Via S. Apollinare, 39 - MARZOLA DELBO
40100 BOLOGNA - Via Ravenna, 112 - GUZZARDI ANGELA
41022 BOLOGNA - Via Ranzani, 13/2 - RADIOFORNITURE di NATALI & C.
47033 CENERA (FO) - Via S. Gabotto, 11 MAZZOTTI ANTONIO
48018 FANZICA (RA) - Via Saffi, 40 - D'ARPORE ACHELL
43036 FIDENZA - Piazza Del Duomo, 5 - ITALCOM ELETTRONICA TELEC.
40026 IMOLA - Via del Lavoro, 6 - I.A.E. LAB. ASS. ELETTRICI
43100 PARMA - Via Bodoni, 1 - HOBBY CENTER
41000 RAVENNA - Viale Baracca, 34/A - ARRIORI NORINA in RICCI
42100 REGGIO EMILIA - Via Del Torrazzo, 3/A - SACCHINI LUIGI
42100 REGGIO EM. - Via Bodoni, 1 - COMP. ELETTRONICI di FERRI
47036 RICCIONE (FO) - Via Boito, 5 - MIGANI FRANCESCO
47027 RIMINI - Via Pertini, 1 - CEM di GUERRA & VANDI
47037 RIMINI - Via Sassonia, 26 - FRAL s.r.l.
41049 SASSUOLO V. M. Mezzetti, 127 - ELETTRONICS C. di MONTAGNONI
40126 BOLOGNA - Via Calvari, 42 - CEE - c.s.p. s.r.l. s.r.l. s.r.l.
40125 BOLOGNA - V. del Pioniro, 24 - radio ricambi di MATTARELLI
48022 LUIGI (RA) - C.so Mattarelli, 37 - LAMS di SCHONWALD
- FRUIRI VENEZIA GIULIA E TRENTO**
- 34125 TRIESTE - Viale XX Settembre, 15 - RADIO TRIESTE di E. M.
34133 TRIESTE - Via Ciccone, 2 - RADIO KALKA
34125 TRIESTE - Galleria Fenice, 6/10 - RADIO TUTTO di CASINI
35012 MERANO - Via delle Corse, 6 - ELECTRO RADIO HENDRICH
28100 BOLZANO - Via Pertini, 1 - ELETTRONICA s.p.a.
34074 MONFALCONE (GO) - Via Cerasini, 8 - ELETTRONICA di PERESINI
34119 PORDENONE - Via Melara, 13 - EXP. ELETTRONICO di CORSALE
34119 PORDENONE - Via S. Caboto, 24 - HOBBY ELETTRONICO di I.C.
33100 UDINE - Viale Europa Unità, 41 - MORESI di MONVILLE FELIA
- LAZIO**
- 00167 ROMA - Via Domenico Tardini, 13 - GAMAR di D.M.
00019 TIVOLI (ROMA) - V.le Tornei, 95 - EMILI GIUSEPPE
00198 ROMA - Via Regio E., 30 - MAS CAR di MASTROVILLI
00181 ROMA - Via Appia, 292 - A.R.C. di CASICI ERCOLE
00165 ROMA - Via Gregorio VII, 428 - ALTIMIRO D'ANGELO
00172 ROMA - Via Castiglione Nord, 3 - EXP. ELETTRONICO di SPARTACO
00198 ROMA - Corso Trieste, 1 - DI FAZIO SALVATORE
00172 ROMA - Via del Frassin, 42 - DI FOLIPPO F.LLI
00154 ROMA - Via S. Pisperta, 84 - ELETTRONICS COMPONENTE s.p.a.
00195 ROMA - Via del Giuliano, 107 - ELETTRONICA BISCOSSI
00192 ROMA - Via delle Milizie, 114 - ELETTRONICA CONSORZI
00175 ROMA - Via del Consorzio, 36 - PASTORELLI GIUSEPPE
00140 ROMA - Via Ott. Trastevere, 84 - TODARO & KOVIALSKY
00184 ROMA - Via Trieste, 30 - DIO ELETTRONICO di C.A.
00132 ROMA - Via Castrore, 22/23 - TIMMI FILIPPO
00117 ROMA - Via F. Baracca, 74/76 - ZECCA TERESA
00161 ROMA - Via Bissolati, 84 - BARONI MAURIZIO
00041 ALBANO LAZIALE (ROMA) - Borgo Garibaldi, 586 - D'AMICO M.
00053 CIVITAVECCHIA - Via N. Saverio, 9 - ELETTRONICA di MONACHINI
00053 CIVITAVECCHIA - Via V.lli Settembrini, 10 - ELETTRONICA di M.A.
00053 CIVITAVECCHIA - Via Cialdi, 3/C - PULS PULL ELETTRONICA
00045 GROTTAFRATTA (ROMA) - P.zza V. Bellini, 2 - RUBEO ALDO
- 40100 LATINA** - Via Montesano, 54 - FRANZINI LUIGI
00045 NETTUNO (ROMA) - Via Carlo Cattaneo, 24 - ELETTR. MANCINI
00050 OSTIA LIDO - Via Isola Solomone - ELETTRONICA ROMANA
00050 OSTIA LIDO - Via Arme. Dei Beni, 88 - G.E.D. ELETTRONICA s.r.l.
00019 TIVOLI - Via Palidino, 42 - SALVATI VINCENZI
01100 VITERBO - Via Bozzi anni, Via Mincioti - ART di VITTORI BRUNO
00045 VELLETRI (ROMA) - Viale Obertus, 118 MASTROGIROLAMO UGO
- LIGURIA**
- 19100 LA SPEZIA - Viale Italia, 675/677 - ORGANIZZAZIONE VART.
19028 LA SPEZIA - Via Heliosore, 10 - TELESERVICE
17018 VARAZZE (SV) - V. S. Armo, 3 - C.M. di MARZIANO S.
17100 SAVONA - V. Mattei, 15/B - ELETTRONIARETT 2002 di SACCO
16121 GENOVA - Via Bria, Liguria, 78/80/R - ECHO ELECTRONIS di A.F.
16131 GENOVA (SAMPIERDARENA) - Via Dattolo, 50/R - ELETTR. VART.
19100 LA SPEZIA - Via XXIV Maggio, 336 - RADIO PARTI di GIORGIO P.
18028 SANREMO - Via Martiri della Libertà 87 - PERSICI VITTORIO
19038 SARZANA (SP) - Via A. Lucini, 30 - ELETTRONICI di VINCENZI U.
17100 SAVONA - Via Milano, 34/R - SAROLDI FRANCO
- LOMBARDIA**
- 27029 VIGEVANO (MI) - C.so Milano, 3 - BOLOGNA CARLO
20079 S. AND. LOD. (MI) - Via Colombo, 9 - TELETECNICA di E. ET.
20121 MILANO - Via Padova, 72 - FRANCHI CESARE
20099 S. S. GIOVANNI (MI) - Viale Marelli, 19 - V.A.R.T.
20144 MILANO - Via Dugione, 3 - L.E.M.
20033 DESIO (MI) - Via Garibaldi, 127 - FARINA BRUNO
20077 MELEGNANO (MI) - Via Lodi, 37 - MECA ELETTR. s.r.l.
20099 S. S. GIOVANNI (MI) - Via Riscopolo, 180 - ELETTR. SISTESE
20079 S. AND. LOD. (MI) - Via Colombo, 9 - TELETECNICA di ROSSO T.
22100 COMO - V.P. Pelli, 47/A - SIRO s.p.a.
23100 BRESCIA - Piazza Repubblica - CORTESE di F.LLI H.
25030 ADO (BS) - Via Provinciale, 41 - ALLIEVI RINO
21040 CUSLAGO (VA) - Via Palestro, 93 - RICCI ELETTROMECCANICA
20123 MILANO - Via Gaudenzio Ferrari, 7 - HOBBY ELETTRONICA
20156 MILANO - Via Varesina, 205 - A.Z. COMPONENTI ELETTRONICI
20145 MILANO - Via Primitivico, 35 - ELETTRONIA
20125 MILANO - Via Zuretti, 1 - S.A.I.M.E.S. di SALA ATTILIO
20043 ARCO (MI) - Via Umberto I, 47 - SALA EGIDIO
24100 BERGAMO - Via De Camilla, 1 - CORDANI
24100 BERGAMO - Via Enrico Fermi, 27 - TELE RADIO - PRODOTTI
22100 COMO - Via Napoleone, 6/B - CART
29100 CREMONA - Piazza Marconi, 21/A - TELCO di ZAMBARI
40100 ANCONA - Via XXIV Settembre, 14 - ELETTRONICA PR. di A. DI P.
29015 SORENSINA (CR) - Via Marconi, 12 - M.B.M. di BONI MARIO
27029 VIGEVANO (MI) - Corso Milano, 3 - BOLOGNA CARLO
21100 VARESE - Via Donizetti, 2 - MIGOLINERA P.J. GABRIELE
20129 COMO - Via Grandi, 15 - SIRO
- MARCHE**
- 62044 FABRIANO - Viale Campo Sportivo, 138 - ORFESI ELETTRONICA
61044 CANTIANO (PS) - Via 4 Novembre, 20 - FEOCHI ADRIANO
62023 LEPI (AP) - Via Lepi, 36 - NEPI UMBERTO & MARCELLO
61010 ANCONA - Via XXIV Settembre, 14 - ELETTRONICA PR. di A. DI P.
61100 ASCOLI PICENO - Via Kennedy, 11 - ELETTRONICA ALBOSAN
61032 FANO - Piazza A. Costa, 11 - BORGOCELLI LORENZO
60025 JESI (AN) - Via S. Francesco 87/E - AGNETTI SILVIO
60025 JESI (AN) - Via XXIV Maggio, 24/A - F.C.E. ELETTR. di NICOLETTI G.
61100 PESARO - Via Lanza, 9 - MORGANTI ANTONIO
- MOLISE**
- 86100 CAMPOBASSO - Piazza V. Emanuele, 13 - MACIGIONE ANTONIO
86039 TERMOLI (CB) - C.so Umberto, 33 - SCARSICIA F.LLI
- PIEMONTE E AOSTA**
- 10126 TORINO - Via Saluzzo, 11/B - IMER ELETTRONICA
12100 CUNEO - Via Negrelli, 18 - ELETTRONICA DI BENSIO
13051 BIELLA - Via Candelò, 54 - G.B.R. di GIARRIZZO & BISATTI s.p.a.
15067 NOVI LIGURE (AL) - Via Garibaldi, 11 - C.I.M. di ODICINO
10125 IVREA (TO) - Via Piave, 18 - VERGAZZO GIOVANNI
10128 TORINO - C.so Umberto, 31 - ALLEGRO FRANCESCO
15057 TORONA (AI) - C.so Don Orsino - PAGLIARDI DOMENICO
12021 ALBA (CU) - Via S. Teobaldo, 5 - CARIA ANGELO
12045 FOSSANO - Via Emanuele Filiberto, 8 - ASCIUTTI GIANFRANCO
10128 TORINO - Via Avigliana, 45/F - FIRET di B.A.
10128 TORINO - Via Savonarola, 5 - CARTER
10154 TORINO - C.so Palermo, 101 - FARRET DI GIULIELMO
10137 TORINO - Via Filadelfia, 167 - FATTORI DI VIDA
15100 ALESSANDRIA - Via Dante Alighieri, 110 - RINOTTI GIOVANNI
11000 ASTI - Via Chambers, 184 - LANZINI RENATO
10100 NOVARA - Via Garibaldi, 14 - ELETTRONICA di C. & C.
28041 ARONA (NO) - Via Milano, 32 - C.E.M. di MASSELLA GIOVANNI
12100 CUNEO - Via XXIV Aprile, 19 - GABER s.p.a. di GASCO CARLO
10100 NOVARA - Via Cavour, 46 - PROSPERIO s.p.a. di TALEGGIO
28100 NOVARA - Via Dante, 13 - BERGAMINI ISIDORO
28100 NOVARA - Via Orlino, 8 - CENTRO ELETTRONICA LA VECCHIA
28028 NOVARA - Via Garibaldi, 18 - GABRIELI GIANFRANCO
10043 ORBIASSANO (TO) - Via Ritrò Bixio, 20 - PALERMO UGO
10046 PINEROLO (TO) - Via De Pina, 38 - CAZZADORI V. e DOMINICI I.
15100 VERCELLI - Via S. Pietro, 17 - ELETTRONICA di B.A.
10046 SETTIMO TORINESE (TO) - P.zza S. Pietro, 3 - AGGIO UMBERTO
- PUGLIE**
- 74100 TARANTO - Via Ugo Foscolo, 99 - TURI GIOVANNA
74036 LUCERA - Via S. Maria, 118 - FIORELLI GIUSEPPE
70119 VIESTE (FG) - V.S. Maria di Martino, 4 - SADOVINI ANI
74105 TARANTO - Via Dante, 341 - RA TVEL di LA GIOIA P. PALUMBO
- 74100 TARANTO** - Via Oberdan, 129 - ELETTRONICA PIEROLI
72100 BRINDISI - Via E. Colombo, 15 - RADIO PRODOTTI di MICELI
72042 CASARANO (LE) - Via S. Marino, 17 - DIANO SERGIO
71100 FOGGIA - Via Vittoria Civili, 64 - BOTTICELLI GUIDO
71100 FOGGIA - Corso Carulli, 36 - LEONE FRANCO
71100 FOGGIA - C.so Carulli, 11 - RADIO SONORA di MONACHESE
72100 LECCE - Via Jurgis, 20/22 - LA GRECA VINCENZO
70043 MONOPOLI - Via Umberto I, 29 - MARIASCHI VITO
70026 MODUGNO - Via Palestro, 2 - ARTIEL
70017 PONTONANO - Via Cavour, 131/C - ELETTRONICA di MARCO AMATI
73024 MANDURIA - Via Mazzini, 47 - C.I.G.
71100 FOGGIA - P.zza Giustino, 70 - LEONE CENTRO di LEONE LEONI
74015 MARTINA FRANCA (TA) - V. Verdi, 9/A - CAROLI GIUSEPPE
- SICILIA**
- 95037 S.O. LAPUNTA (CT) - Via Roma, 250 - PULVIRENTI GIUSEPPE
93100 CALANZETTA - Via Umberto, 12 - RUSSOTTI SALVATORE
90130 PALERMO - Via Binario Corio, 6/A - M.M.P. ELECTRONICS s.p.a.
91100 AGRIENTO - Via Epandetta, 8 - CALANDRIA LAURA
93131 CATANIA - Via della Loggetta, 10 - BARBERI SALVATORE
93012 GELA - Via F. Crispi, 171 - S.A.M. ELECTRONIC
95041 GIARRE (CT) - Viale Libertà, 138 - CAREY & RIGAGLIA
92022 LICATA - Via Campobello, 58 - RIZZO ANTONIO
96027 MALAZZO (ME) - Via 20 Luglio 18 - ASTRO EL del F.LI FAPALE
96010 PIRACUSA - Via Rossini, 8 - ELETTRONICA MACCARONE
91100 TRAPANI - Via Marsala, 84 - CENTRO ELETTRONICA CARUSO
90100 SIRACUSA - C.so Umberto, 41 - MOSCUZZA FRANCESCO
91025 MARSALA - Via Cavour, 25 - P.M.A. di PIPITONE PIETRO
92024 CANICATTI (AG) - Via Campora, 1 - ELECTRONIC CENTER
- TOSCANA**
- 50123 FIRENZE - Via Prete, 40/R - PAOLETTI FERRERO
50100 FIRENZE - Via Silvio Pellico, 9/11 - FAGGIOLI GIULIELMO
53100 AREZZO - Via Roma, 72 - GASA DELLO SCONTI
53100 AREZZO - Via S. Vito, 5/1/3 - VIDEOCOMPONENTI
54011 ALBA (MS) - P.le Gramsci, 3 - DE FRANCHI ITALO
54033 CARRARA - Via XX Settembre, 57/G - TELE SERV. EL. s.r.l. O.M.A.
51008 PISTOIA - Viale Michelangelo, 68 - BARTOLUCCI GABRIELLA
51110 LIVORNO - Via Nardini, 8/C - GR. ELECTRONICS
53100 LUCCA - Via Vittorio Veneto, 1 - CASA DELLA RADIO di DOMENICI
54100 MASSA - P.zza Garibaldi, 15 - ELO di VATERRONI & CARUSI
50025 MONTECATINI (AR) - Via Fonte Maschietta, 46 - FATAI PAOLO
51025 PIOMBINO - Lungomare M. 312 - ALISSI PAOLO
51028 PIOMBINO - Viale Michelangelo, 68 - BARTOLUCCI GABRIELLA
51025 PISTOIA - Via Borgognoni, 10/A - CENTRO ELETTRONICA di M.
56100 PISA - P.zza Dante, 8 - ELETTRONICA CALO
57025 MONTECATINI - Via Aurelia, 251 - GIUSTOLTI MARCO
57100 SIENA - Via Martiri, 31 - BARBAGLI PIERO
- UMBRIA**
- 06018 UMBERTIDE (PG) - Via Garibaldi, 17 - FORMICA GIUSEPPE
06100 PERUGIA - Via Campo di Marte, 158 - SCIMMERONI MARCELLO
05100 TERNI - Via Colombo, 2 - STEFANONI EMILIO
- VENETO**
- 30105 CORRIANOVENE (TV) - Via Manin, 41 - ELCO ELETTRON
30170 MESTRE (VE) - Via Pio V, 34 - CINETICA MARKET s.p.a.
31044 MONTEBELLUNA (TV) - Via M. Grappe - BIA ELETTRONICA
38006 STAMBECO DI MIRANO (VI) - Via Bello, 34 - SAVINO D.N.E.F.
45100 ROVIGO - C.so del Popolo, 9 - G.A. ELETTRONICA
31032 C. FRANCO VENETO (TV) - Borgo Treviso, 32 - CAMPOGONARO
30172 VENEZIA MESTRE - Via Mercurio, 24 - EMPIORIO ELETTRONICO D.E.
38100 VICENZA - Viale Margherita, 21 - ADES di WALTER BOLOGNA



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.

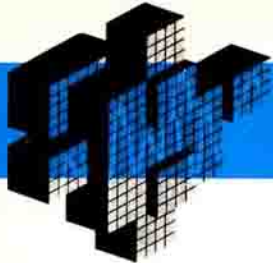
Soppressione delle armoniche su impedenza di 50 ohm, migliore di 50 dB.

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

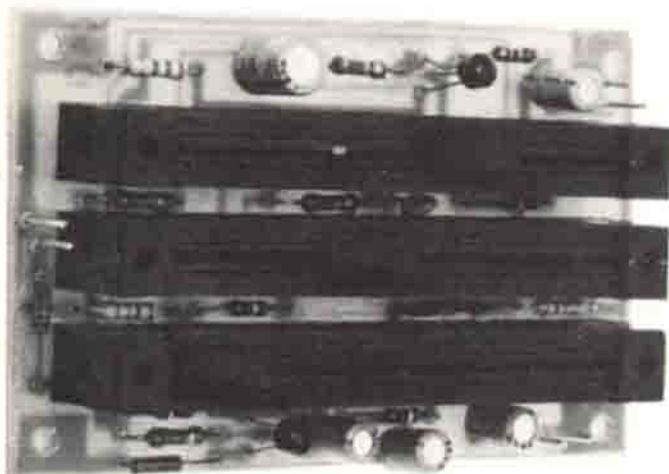
KT 1033



**TRASMETTITORE FM
MONO DA 100 W**



KT 205/2



**PREAMPLIFICATORE MONO
(SLIDER)**

CARATTERISTICHE TECNICHE

<i>V. Ing.</i>	= 1 V
<i>Guadagno</i>	= 35 dB
<i>Bassi</i>	= + 12 dB (100 Hz)
<i>Acuti</i>	= + 13 dB (10 kHz)
<i>Rapp. s/n</i>	= 80 dB
<i>Risp. in freq.</i>	= 10 + 40 kHz
<i>Imp. Ing.</i>	= Sup. 470 kohm
<i>Imp. out</i>	= Inf. 10 kohm
<i>Distorsione</i>	= 0,1%
<i>Alimentaz.</i>	= da 20 a 50 V cc

DESCRIZIONE

Il KT 206 è un preamplificatore correttore di toni stereofonico con comandi a slaidar. La sua funzione in una catena di amplificazione sonora è quella di provvedere alla regolazione del volume, del tono e del bilanciamento stereo. La correzione del tono viene effettuata tramite due potenziometri a slaidar, cioè uno che dà una esaltazione od una attenuazione dei toni alti ed uno che dà una esaltazione od attenuazione sui toni bassi. Per non avere nessuna coloritura del suono i potenziometri debbono essere in posizione centrale. Il bilanciamento stereofonico si ottiene tramite i potenziometri del volume dato che questi ultimi sono separati.

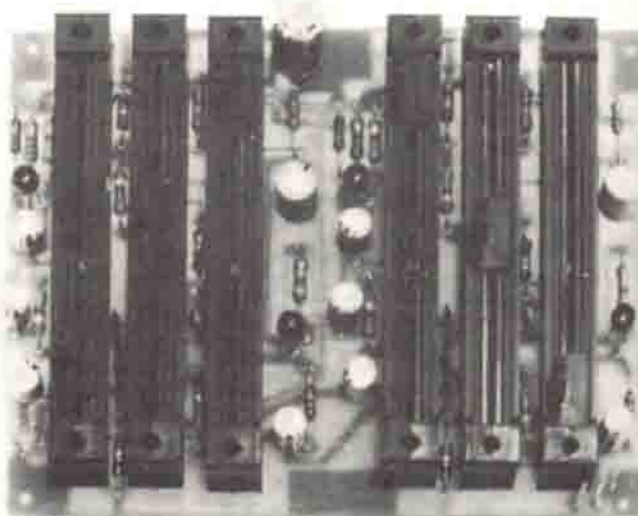
206/2

CARATTERISTICHE TECNICHE

<i>V. Ing.</i>	= 1 V
<i>Guadagno</i>	= 35 dB
<i>Bassi</i>	= + 12 dB (a 100 Hz)
<i>Acuti</i>	= + 13 dB (a 10 kHz)
<i>Rapp. s/n</i>	= 80 dB
<i>Risp. in freq.</i>	= 10/40 kHz
<i>Imp. ing.</i>	= Sup. 40 kohm
<i>Imp. out</i>	= Inf. 10 kohm
<i>Distorsione</i>	= 0,1%
<i>Alimentazione</i>	= da 20 a 50 V cc

DESCRIZIONE

Il KT 205 è un preamplificatore correttore di toni, monofonico, con comandi a slider, la sua funzione in una catena di amplificazione sonora è quella di provvedere alla regolazione del volume e del tono. La correzione del tono viene effettuata tramite due potenziometri a slaidar, cioè uno che dà un'esaltazione od una attenuazione dei toni alti ed uno che dà una esaltazione od una attenuazione dei toni bassi. Per non avere nessuna coloritura del suono, i potenziometri debbono essere in posizione centrale.



**PREAMPLIFICATORE STEREO
(SLIDER)**

Design insuperabile

Qualità indiscutibile



PREZZI INFORMATIVI APPARECCHIATURE KENWOOD

TS 820 S L. 1.150.000
TS 520 S L. 760.000
R 599 D L. 600.000
T 599 D L. 610.000

TS 700 S L. 750.000
TS 700 G L. 650.000
TR 7500 L. 332.000
TR 7400 A L. 491.000

TR 2200 GX
con 12 quarzi L. 270.000
R 300 L. 286.000
TL 922 L. 1.195.000



NOVA elettronica

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

 **KENWOOD**

MAS. CAR.

**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

FERRACCIOLI di F. ARMENGHI 14LCK



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



In lingua inglese, 4 numeri annui



In lingua tedesca, 4 numeri annui:
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 oppure sul C.C.P. n. 11608403. Si raccomanda di indicare chiaramente, **oltre all'indirizzo corretto**, a quale delle edizioni si riferisce l'abbonamento.

A partire dal Nr. 1/78 i KIT ed i componenti descritti sulle riviste e quotati a listino nelle stesse saranno disponibili presso di noi al cambio di L. 430/DM + IVA. Tale quotazione potrà variare in seguito a fluttuazioni del DM. Le realizzazioni pubblicate nelle annate precedenti saranno approvvigionate su richiesta.

Bologna, marzo '78

**RADIO COMMUNICATIONS
di Franco ARMENGHI 14LCK**



ADATTATORE DI IMPEDENZA MT 3000

CARATTERISTICHE TECNICHE

Campo di frequenza: 3,5-4 MHz a 80 m, 7,0-7,5 MHz a 40 m, 14,0-14,5 MHz a 20 m, 21,0-21,5 a 15 m, 26,5-28,8 MHz a 11 m, 28,0-29,7 MHz a 10 m; **Impedenza d'ingresso:** 50 ohm resistivi; **Impedenza d'uscita:** 50 ohm con VSWR max 5:1; **Potenza nominale:** 4000 W PeP, 2000 W DC (10-20 m), 2000 W PeP, 1000 W DC (40-80 m); **Precisione del vatmetro:** $\pm 5\%$; **Perdite di inserzione:** 0,5 dB o meno, dopo l'adattamento a VSWR 1:1; **Dimensioni:** 320x360x180 mm; **Peso:** kg 12.

L. 250.000



AMPLIFICATORE LINEARE DI POTENZA ME 800

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza: da 25 a 32 MHz; **Modo di funzionamento:** AM - SSB - CW - FM; **Circuito finale e pilota:** amplificatore con griglia a massa; **Cassa di funzionamento:** AB; **Tensione di griglia controllo:** automatica (self control); **Impedenza d'ingresso:** 52 Ω ; **VSWR in ingresso:** minore di 1,5 (regolabile internamente); **Impedenza d'uscita:** da 40 a 80 Ω ; **Potenza d'eccitazione:** 3 W (per 250 W out in AM); **Valvole e semiconduttori:** n. 4 valvole 6KD6, 1 transistor al Si, 13 diodi al Si; **Commutazione d'antenna:** istantanea in AM, ritardata in SSB; **Controllo di potenza:** a scatti in tre valori (min. 2/3 max); **Potenza d'uscita:** 250 W out in AM, 600 W PeP in SSB; **Dimensioni:** 280x180x380 cm; **Peso:** kg 14; **Alimentazione:** 220 V ca, 50 Hz; **Fusibile:** 6 A (10 A max).

L. 300.000

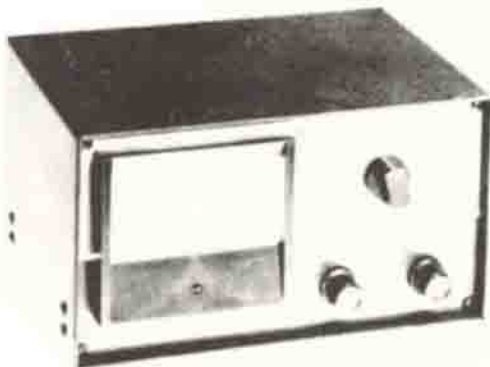


AMPLIFICATORE LINEARE DI POTENZA ME 600

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza: da 25 a 32 MHz; **Modo di funzionamento:** AM, SSB, CW, FM; **Circuito finale e pilota:** Amplificatore con griglia a massa; **Classe di funzionamento:** classe AB; **Tensione di griglia controllo:** automatica (self control); **Impedenza d'ingresso:** 52 ohm; **VSWR in ingresso:** minore di 1,5 (regolabile internamente); **Impedenza d'uscita:** da 40 a 80 ohm; **Potenza d'eccitazione:** 3 W (per 150 W out in AM); **Valvole e semiconduttori:** n. 3 valvole 6KD6, 1 transistor al silicio, 13 diodi al silicio; **Commutazione d'antenna:** istantanea in AM, ritardata in SSB; **Potenza d'uscita:** 150 W out in AM, 400 W PeP/SSB; **Dimensioni:** 280x180x380 cm; **Peso:** kg 13 ca; **Alimentazione:** 220 V c.a., 50 Hz; **Fusibile:** 6 A (10 A max.).

L. 270.000



WATT METRO DIREZIONALE MW 2000

Campo di frequenza: 2-30 MHz; **Campi di misura:** 0-50 W, 0-250 W, 0-1.000 W, 0-2.000 W; **Precisione:** $\pm 5\%$ a fondo scala; **Perdite:** $\approx 5\%$; **Impedenza:** 50 Ω o diversa su ordinazione.

L. 105.000

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)

5^a MOSTRA MERCATO MATERIALE RADIANTISTICO e delle TELECOMUNICAZIONI

PIACENZA

QUARTIERE FIERISTICO

IL 9 e 10 SETTEMBRE 1978

ORGANIZZAZIONE E PRENOTAZIONE BOX PER ESPOSITORI:

ENTE AUTONOMO MOSTRE PIACENTINE	C.P. 118	29100 PIACENZA
SEZIONE DI PIACENZA A.R.I.	C.P. 110	29100 PIACENZA

Telefono: 0523 / 37850

potenza EIMAC

DALL'IMPORTAZIONE ALLA DISTRIBUZIONE DIRETTA RICAMBI ORIGINALI

Trasmettitori FM a norme a 20/100/1000 W

Lineari FM da 100 W a partire da L. 420.000

Lineari FM da 300 W a partire da L. 900.000

Trasmettitori TV da 2 a 200 W.

Tralicci di nostra produzione - cavi

- connettori originali Amphenol

Antenne delle migliori case - Tutto garantito da trentennale
esperienza nel campo delle telecomunicazioni.

Interpellateci - Spedizioni ricambi c/assegno ovunque.

Alle industrie condizioni di netta concorrenza.



G. LANZONI i2LAG (Prodotti MILAG)

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



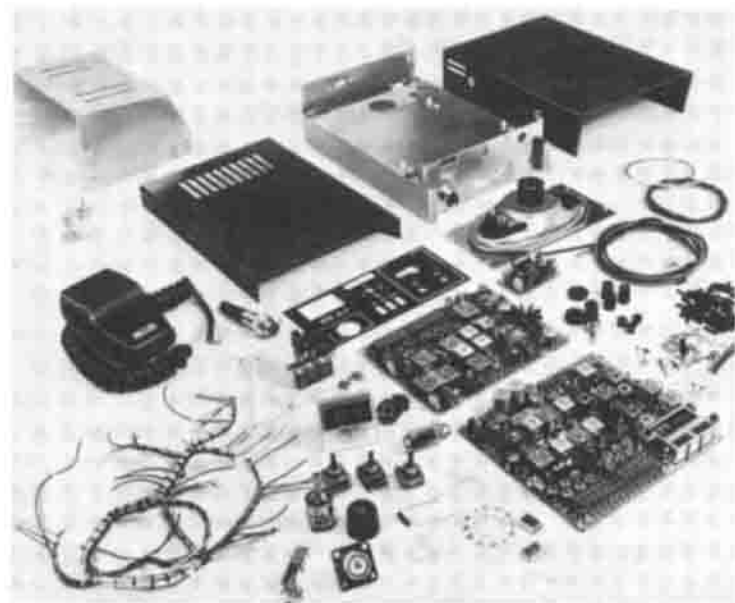
144-146 MHz - FM - 12 canali

Trasmittitore: 3,5 W; spurie -50 dB.
Ricevitore: 0,35 μ V (20 dB quieting) squelch 0,2 μ V
Selettività: -70 dB a $\pm$ 25 kHz -
Intermodulazione: -60 dB - Rit. $\pm$ 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) $\pm$ 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.



ELETRONICA
TELECOMUNICAZIONI

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

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

GEMTRONICS

GTX- 5000

VALVOLARE

40 CANALI
LETTURA DIGITALE



Caratteristiche tecniche

Trasmittitore:

n. 9 Valvole
n. 8 Transistor
n. 2 IC
Potenza uscita 5 W INPUT
Stabilità in frequenza migliore di: 0,005 %
Soppressione armoniche migliore di 60 dB

Ricevitore:

Sensibilità 0,8 μ V
Selettività 6 kHz a - 6 dB
Potenza audio 4 W
Alimentazione 220 V ca 50 Hz, 13,5 V cc
Dimensioni 305 x 128 x 210

NEW

L. 185.000

VI-EL
VIRGILIANA ELETTRONICA

C.P. 34-46100 MANTOVA TEL. 0376/25616

SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali.

La VI-EL è presente a tutte le mostre radiantistiche.

CALCOLATORI « BROTHER »

CHIEDERE OFFERTE PER QUANTITATIVI

Laboratorio specializzato riparazioni
appareati ricetrasmittenti di ogni tipo.

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



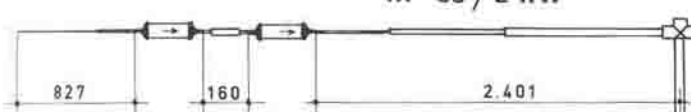
M.F.E. DI FOGLINO MARCELLO - C.P. 491 - 22100 COMO - 4



DIVISIONE ANTENNE

27049 STRADELLA - Via Garibaldi, 115 - Tel. 48139

HF-33/2 KW



HF-33/2KW
L 196.000

TRE ELEMENTI 20 - 15 - 10
Guadagno 10.1dB ISO
Avanti/Indietro 20dB
Impedenza Ω 50
VSWR $< 1.5:1$
Peso Kg. 20
Resistenza al vento 140 Km/h

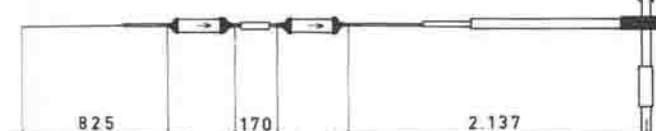
REFLECTOR

HF-2F/2KW
L 48.000

FILARE 40 - 80

Impedenza Ω 75
VSWR $< 1.5:1$
Resistenza al vento 140 Km/h
Lunghezza 26 m

DRIVEN ELEMENT



HF-2V/2KW
L 99.000

VERTICALE 40 - 80
Impedenza Ω 50
VSWR $< 1.5:1$
Peso Kg. 12
Resistenza al vento 120 Km/h

HF-4M/3KW

QUATTRO ELEMENTI MONOBANDA PER

20 L 196.000
15 L 135.000
10 L 120.000

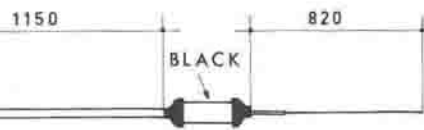
20 - 15 - 10
Guadagno 12dB ISO
Avanti/Indietro 25dB
Impedenza Ω 50
VSWR $< 1.5:1$
Peso Kg. 23
Resistenza al vento 150 Km/h

DIRECTOR



HF-3V/2KW
L 58.000

VERTICALE 20 - 15 - 10
Impedenza Ω 50
VSWR $< 1.5:1$
Peso Kg. 5
Resistenza al vento 120 Km/h

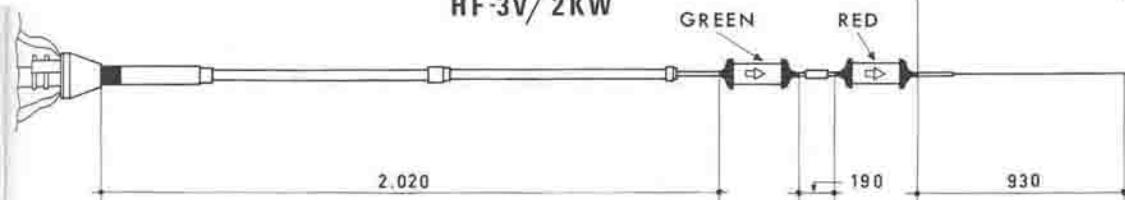


K-3V/40

HF-3V/2KW

GREEN

RED

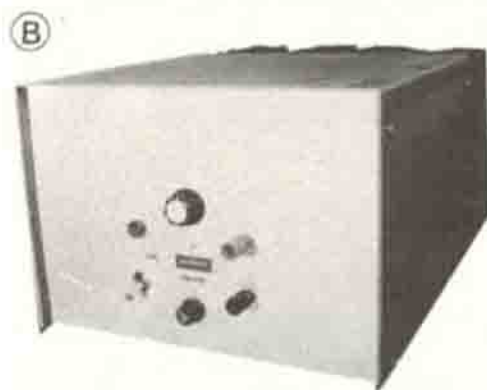


Kit per 40m
tipo K-3V/40
L 22.000

Le ns/ antenne sono costruite con: blocchi in fusione di alluminio per i supporti, basi e pezzi premontati. Tubi in lega anticorrosione ad elevata resistenza meccanica di vario diametro e spessore per gli elementi. Materiale plastico termoisolante ad alto isolamento per i supporti delle bobine. Supporti centrali dei dipoli ed isolatori in fibra di vetro ad altissima resistenza. Trecciola in acciaio ricoperta per le filari e per i radiali in grado di assicurare una eccezionale resistenza alla trazione senza provocare però l'effetto di stiramento classico delle treccie di rame. - Le antenne pluribanda, direttive o verticali, consentono la regolazione di ogni singola gamma indipendentemente dalle altre. Le antenne verticali vengono fornite con i radiali già fissati e tagliati in misura.

? 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. 051/360955



HAM CENTER

... 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

APPARECCHIATURE DA NOI TRATTATE: DRAKE • KENWOOD • ATLAS • ZODIAC

ACCESSORI E COMPONENTI: TUBI EIMAC • G.E. • SYLVANIA • SIEMENS •
TRANSISTOR MOTOROLA

Attenzione! Abbiamo a disposizione tutte le pubblicazioni ARRL ed inoltre accettiamo pre-
notazioni per le edizioni 1979 del Callbook -
Interpellateci e richiedeteci il nostro listino prezzi.

... 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

... Ricordate

HAM CENTER

è sinonimo di garanzia e qualità!!!

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

A.D.E.S.
VICENZA

l'elettronica per tutti

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



CONCESSIONARI SU ROMA:

CONTENITORI METALLICI "PORRA"
ANTENNE TONNA
EL.DI (Elettronica Digitale) di TERNI

DISTRIBUTORI SU ROMA:

MARCUCCI - MAGNUM ELECTRONIC
STE - CTE - TEKNO - CDE (Rotori)
SIGMA ANTENNE - NATIONAL
SEMICONDUTTORI - INTERTEKNO
TURNER.

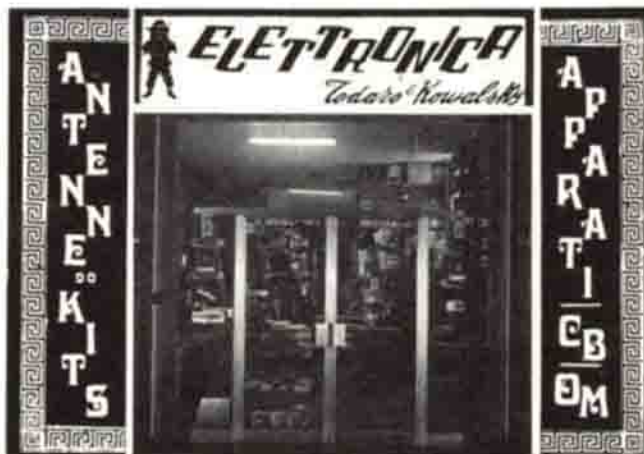
ELETRONICA

Todaro & Kowalsky

Via ORTI TRASTEVERE, 84

ROMA - Tel. (06) 5895920

ROMA - VIA MURA PORTUENSI, 8
Tel. (06) 5806157



saving elettronica

SE VUOI COLLEGARTI
CON GLI U.F.O. POSSIAMO
SOLTANTO INTERCEDERE
PER TE PRESSO GLI
EXTRATERRESTRI,...



...MA SE VUOI UN
RICETRASMETTITORE COL QUALE
COLLEGARTI CON OGNI ALTRO
RADIOAMATORE TERRESTRE,
VIENI A TROVARCI!
TROVERAI QUELLO CHE CERCHI!!

SAVING ELETTRONICA

VIA GRAMSCI 40 - MIRANO (VE) - TEL. (041) 432876

**GMH**

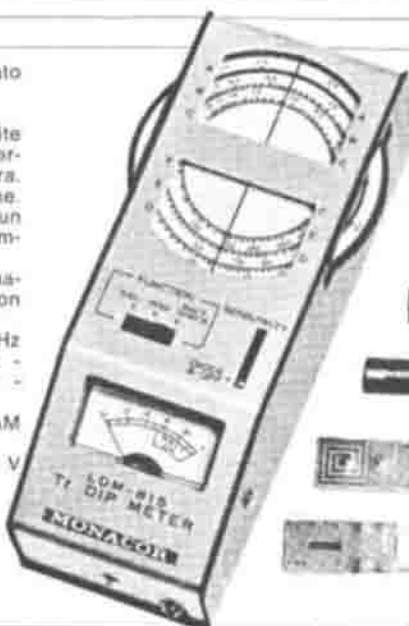
GIANNI VECCHIETTI
 Casella Postale 3136
 40131 BOLOGNA

21-526 LDM 815

L. 70.000

Grid-dip meter transistorizzato di alta classe.

- Ampia scala di lettura.
- Le bobine protette, costruite su supporto prolungato, permettono una rapida misura.
- Alta sensibilità e precisione.
- Possibile inserimento di un quarzo con frequenza compresa da 1 a 15 MHz.
- Studiato per essere impugnato e usato comodamente con una sola mano.
- Gamma frequenze 1,5-4 MHz - 3,3-8 MHz - 6,8-18 MHz - 18-47 MHz - 45-110 MHz - 100-250 MHz.
- Modulazione interna in AM freq.: 2 MHz.
- Funzionamento batteria 9 V entro contenuta.
- Contenitore in metallo.
- Misure: 17,5 x 6,5 x 5 cm.
- Peso 500 gr.

**novità**componenti
elettronici
professionali**GIANNI VECCHIETTI****GMH**

è uscito

IL NUOVO CATALOGO 1978

Tutti coloro che sono interessati a riceverlo,
 sono pregati di riempire e spedire
 il tagliando di richiesta qui accanto,
 allegando L. 500 anche in francobolli.

cognome _____

nome _____

via _____

CAP _____

città _____

☐ Hobbista☐ Radioperatore☐ Tecnico elettr.☐ In passato ho
già effettuato una
analoga richiesta

TKK



CONNETTORI MILAG

PL 259	TEFLON	1.200
PL 259 M	maschio UHF	750
SO 239 T	TEFLON femm. Pannello	700
SO 239 M	femmina Pannello	500
GP 145	Tondo c/dado	750
UG 175/176	riduzione cavo RG 58/59	200
PL 258 T	Femmina/femmina	1.500
UG 646	Angolo	2.000
M 358	T	3.400
M/M	Maschio/maschio	2.000
SA 95	Adattatore RCA/UHF	2.000
UG 274	F/F passante	2.700
Coni per SO 239		500
UG 167	RG 17 uscita N	15.000

GOLD LINE

GLC 1042	Commutatore coax 1 via 5 pos. (F. 1)	34.000
GLC 1043	Signal Hunter - Antenna 27 MHz poi circolare	26.200
GLC 1044	Alternator Filter per auto	6.950
GLC 1045	CB Generator Filter per auto	7.850
GLC 1046	CB Matcher 13-78 MHz 100 W	16.800
GLC 1047	Lighting arrestor	6.400
GLC 1048	Commutatore coax 1 via 2 pos. (F. 2)	10.450
GLC 1051	CB TV1 Filter	10.200
GLC 1053	HF antenna Tuner	19.300
GLC 1054/B	Dummy Load 52 ohm 100 W continuous	34.700
GLC 1056	CB Inline Watt Meter 8-30 MHz	22.750
GLC 1057	Power Light Modulation Indicator (F. 3)	5.600
GLC 1083	Phone Pach	26.900
GLC 1092	Ponte SWR 250 W	60.250
GLC 1070		13.450
GLC 1058	Voltage Regulator Filter	7.400
GLC 1060	Filtro passante soppressore di disturbi (F. 4)	5.600
GLC 1074	Compressore Amplificatore Micro	32.000
GLC 1076	60 A Filtro alternatore e generatore 2, 2/400 MHz	12.600
GLC 1077	Filtro passa basso	10.950
GLC 2001	Microfono amplificato (tipo M+2)	30.250
GLC 1050	Out-put power senso	15.900
GLC 1072		3.500
GLC 1080		21.300

ALDENA

AST 311/144	Ant. 3 El. 2 m guadagno dB 7	29.470
AST 611/144	Ant. 6 El. 2 m guadagno dB 10	35.490
AST 911/144	Ant. 9 El. 2 m guadagno dB 14	47.190
AST 1411/144	Ant. 14 El. 2 m guadagno dB 17	53.670
AST 1111/1132	Ant. 11 El. 432	30.500

FRACARRO

5 RA	5 El. 144 MHz	8.440
11 RA	11 El. 144 MHz	20.520
10 RA	10 El. 432 MHz	5.300
20 RA	20 El. 432 MHz	8.670
TM/RA	Accoppiatore per antenne VHF	9.690

FRITZEL

W 3 DZZ	500 W c/Balun	54.900
W 3 DZZ	2 kW c/Balun	76.150
Balun 1:1		20.750
Centrale Stagno		7.850
Bobine 500 W coppia		23.900
Bobina 2000 W coppia		28.000
F D 3 1 kW c/Balun 10/20/40		36.400
F D 4 1 kW c/Balun 10/20/40/80		45.900



F. 1



F. 2



F. 3



F. 4



F. 5



F. 7



F. 8



F. 9



F. 10



F. 11

SIGMA

NUOVA DX 5		17.100
NUOVA PL C		22.230
144 R	(F. 5)	18.810
GP VR		20.520
GP 145		20.520
STILO PLC 144 5/8		11.400
UNIVERSAL 27/144		16.530
GRONDA 27/144		17.670
NAUTICA 27		37.050
GP VR		20.520
TX RA		10.830
GP VR 5 M		25.080

KATHREIN

K 40479	Antenna per 27 MHz da fissare su carrozzeria	44.460
K 41129	Antenna per 27 MHz c/base magnetica	67.200
K 50542	Antenna per 144 MHz mobile fiss. su carrozzeria 1/4 onde c/cavo	26.800
K 50522	Antenna per 144 MHz stilo Acc.	17.600
K 50552	Antenna per 144 MHz 5/8 fibreglass c/cavo	36.480
K 51132	Antenna per 144 MHz 5/8 c/base magnetica	69.540
K 51562/2	Nuovo dipolo 1/2 per portatile a banda nautica	
K 62272	Filtro 144 MHz	47.310
K 62279	Filtro 27 MHz	38.500
K 70032	Antenna Stilo Acciaio 430/470 MHz	12.230
K 71132	5/8 per 430 MHz	69.540
K 50552/04	Stilo ricambio	27.360
K705723	Ant. Auto 432 (F. 6)	30.500

RACK ANTENNA

AL-48DXN	Dipolo 40/80, 2 kW pep, con Balun (F. 7)	57.000
MIDY-IIN	Dipolo 20/40/80, 2 kW pep, con Balun	73.700
MIDY-VN	Dipolo 10/80, 2 kW pep, con Balun	86.900
HD-26A	Dipolo multibanda portatile telescopico	15.500

ACCESSORI RICAMBI

BL-50 A	Balun per dipoli, 4 kW pep, 50 ohm	19.000
CL-50	Isolatore centrale per dipoli, stagno (F. 8)	9.000
ABS	Isolatore in ABS	500
CX-6A	Commutatore coassiale, 500 MHz, 6 pos.	63.000
AL-48DXN-C	Bobina per dipolo 40/80, c/istruzioni	28.500
MIDY-IIN-C	Bobine per dipolo 20/40/80, c/istruzioni	44.000
MIDY-VN-C	Bobine per dipolo 10/80, c/istruzioni	55.000

CDE - ROTORI

AR 30	portata 35 kg automatico	65.000
AR 40	portata 45 kg automatico (nuovo control box silenz.)	79.000
CD 44	portata 230 kg potenziometrico (nuovo control box) (F. 9)	165.000
HAM II	portata 450 kg potenziom. (F. 10)	246.750
T2X	Tallist Wister 1000 Kg.	446.250

TUTTI I RICAMBI DISPONIBILI

MOSLEY (1)

CL 33	Beam 10/15/20/3 El. 1 kW	332.200
TA 33	Beam 10/15/20/3 El. 2 kW	305.900
TA 36	Beam 10/15/20/6 El. 2 kW	480.700
MP 33	Beam 10/15/20/3 El. 750 W	194.700
RV 3C	G.P. 10/15/20 3 kW (F. 11)	73.600
RV 4C	G.P. 10/15/20/40 2 kW	96.900
RV 8		54.300
	Barattolo Vernice Isolante	8.600
SWL 7	Dipolo O.C. 11-13-16-19-25-31-49 m	64.200
QUAD MCQ B	Cubica QUAD 10-15-20	240.000



ELETRONICA

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-FIL-
TRI 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.

YAESU

CENTRI VENDITA

ANCONA

ELETRONICA PROFESSIONALE
Via 29 Settembre, 14 - Tel. 28312

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio, 2 - Tel. 345697

BOLZANO

R.T.E. - V.le Druso, 313 (zona Artigianale) - Tel. 3/400

BRESCIA

CORTEM - P.zza della Repubblica, 24/25 - Tel. 57591

CAGLIARI

SACOEL - Via Machiavelli, 120 - Tel. 497144

CARBONATE (Como)

BASE ELETTRONICA - Via Volta, 61 - Tel. 831381

CATANIA

PAONE - Via Papale, 61 - Tel. 448510

CITTA S. ANGELO (Pescara)

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

EMPOLI

ELETRONICA NENCIONI MARIO
Via Antiche Mura, 12 - Tel. 81677/81552

FANO

BORGOGELLI AVVEDUTI - Via Arco di Augusto, 76

FERRARA

FRANCO MORETTI - Via Barbantini, 22 - Tel. 328/8

FIRENZE

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

GENOVA

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

MILANO

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

MILANO

LANZONI - Via Comecio, 10 - Tel. 589075

MILANO

DENKI s.a.s. - Via Poggi, 14 - Tel. 236/660/665

MODUGNO (Bari)

ARTEL - Via Palese, 37 - Tel. 629140

NAPOLI

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

NOVI LIGURE (Alessandria)

REPETTO GIULIO - Via delle Rimenbranze, 125 - Tel. 78255

ORIANO (Venezia)

ELETRONICA LORENZON - Via Venezia, 115 - Tel. 429429

PALERMO

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

PESARO

CECCOLINI - Via Trento, 172

PIACENZA

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

REGGIO CALABRIA

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

ROMA

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

ROMA

RADIO PRODOTTI - Via Nazionale, 240 - Tel. 481281

ROMA

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

S. BONIFACIO (Verona)

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

SENIGALLIA

POSSANZINI CARLO - Via Rossini, 45

TORINO

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

TORINO

TELSTAR - Via Gioberti, 37 - Tel. 531832

TRENTO

EL DOM - Via Suffragio, 10 - Tel. 25370

TRENTO

CONCI SILVANO - Via San Pio X, 97 - Tel. 80049

TRIESTE

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

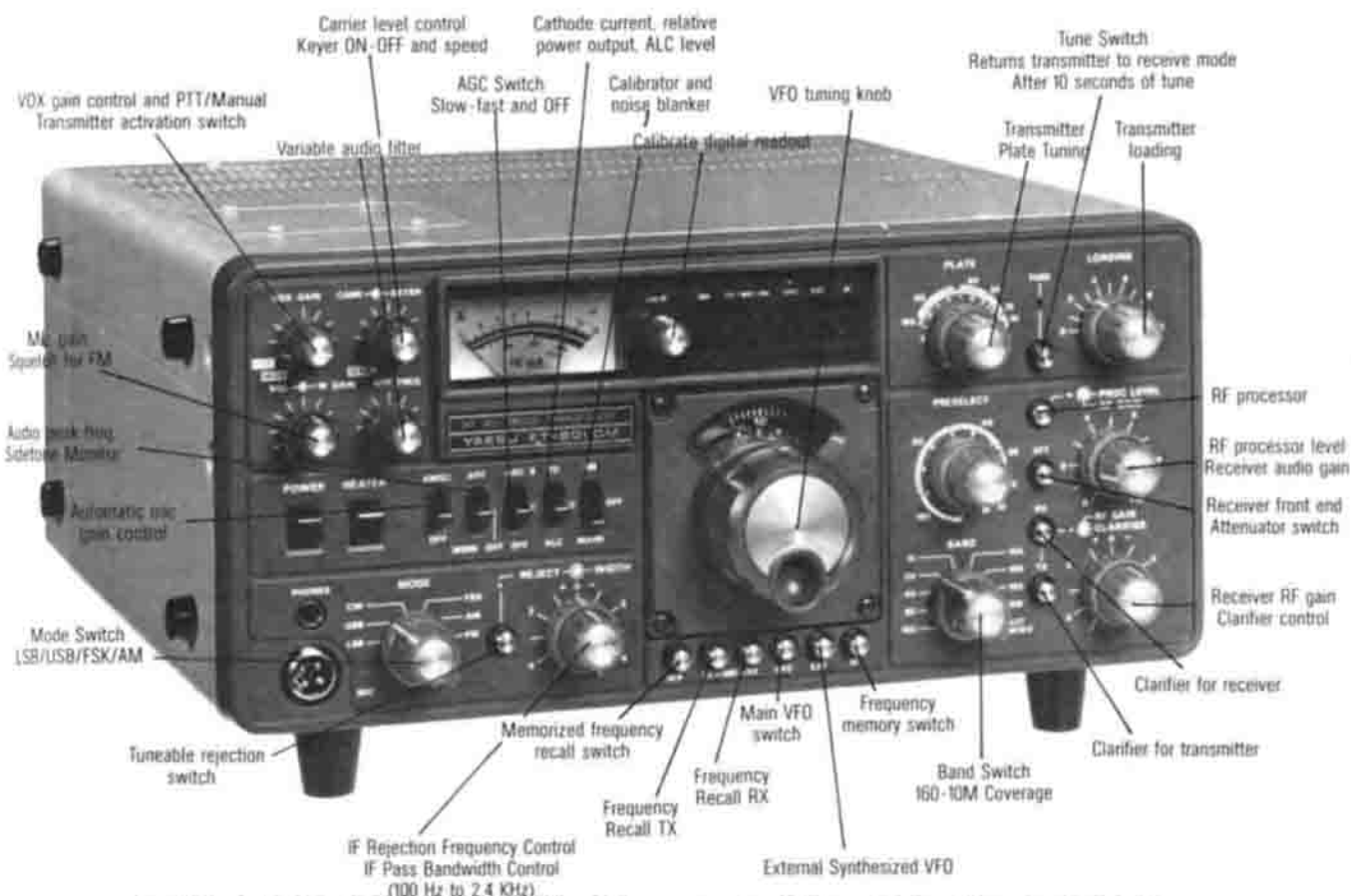
VARESE

MIGLIERINA - Via Donizetti, 2 - Tel. 282554

VELLETRI (Roma)

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

30 valide ragioni per dimostrare che il nuovo YAESU FT 901 DM è "sensazionale".



■ ALL MODE 160-10 mt. AM-FM-SSB-CW-FSK e lettura digitale. ■ Due potenti valvole finali 6146 B. ■ Filtro passa banda regolabile I.F. ■ Rejection tuning I.F. ■ Filtro passa banda I.F. ■ Unità di memoria che permette in ricezione e trasmissione di operare con doppio VFO. ■ Speech Processor ed Auto-

matic Mike Gain Control. ■ Bobine di accordo sistema YAESU che permette eventuale estensione di banda (WARC 79). ■ CURTIS KEYER IC 8043 per una perfetta emissione di nota pura in CW. ■ Filtro passa basso con circuito toroidale di uscita per una emissione pulita ed esente da TVI.

L. 1.720.000 IVA COMPRESA



YAESU
tecnologie del futuro

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 5/9755 - TELEX 59242 PAOLETTI

50123 FIRENZE

ESCLUSIVISTI PER L'ITALIA CUFFIE STEREOFONICHE MADEN SOUND



CUFFIA MD 806 BS

Impedance 80 ohm
Frequency Response 20-20,000 Hz
Maximum Power Rating 0,5 W
DEVIATORE MONOSTEREO



cuffia md 802/A

Impedance 8 ohm
Frequency response 20-18,000 Hz
Maximum Power Rating 0,2 W

MD-201 VR

With Plastic Cone SP

Impedance 8 ohm
Frequency Range 20-20,000 Hz
Maximum Output 0,2 W
Connector Cord 2 m Y cord with
3-connector plug



Model MD-38 CB

Impedance 8 ohm
Frequency response 500-8,000 Hz
Output impedance 600 ohm



MD-208 VR

With Regular Face SP

Impedance 60-120 ohm
Frequency range 20-25,000 Hz
Maximum input 1 W
Connector cord 2,5 m Y straight
cord-with 3-connector plug



MD-205 VTR

With Plastic Cone SP

Impedance 8 ohm
Frequency Range 20-25,000 Hz
Maximum Output 0,3 W
Connector Cord 2 m Y cord with
3-connector plug

MD-158 BV

Impedance . 8 16 ohm (plastic cone SP)
Freq. range 20-20,000 Hz
Max. output 0,5 W
Sensitivity 85 dB
Transducer moving coil type
Connector cord 3 m curl cord
Weight 250 g



MD-156 B

Impedance . 100 ohm (plastic cone SP)
Freq. range 20-20,000 Hz
Max. Output 0,5 W
Sensitivity 85 dB
Transducer moving coil type
Connector cord 3 m curl cord
Weight 230 g



SI CERCANO DISTRIBUTORI PER ZONE LIBERE

**DISTRIBUTORI
AUTORIZZATI**

Palermo: ELSITEL - Viale Michelangelo 92 - PALERMO - Tel. 091/521803

Genova: ELETTRONICA LIGURE - Via Odero 30R - GENOVA - Tel. 010/581254

Trieste: RADIOTUTTO - Galleria Fenice 10 - TRIESTE - Tel. 040/732897

APPARECCHIATURE PER IMPIANTI DI ALLARME

Segnalatore automatico di allarme telefonico
Trasmette fino a 8 messaggi telefonici (polizia - carabinieri - vigili del fuoco, ecc.) • Visualizza su display il numero telefonico chiamato. • Aziona direttamente sirene elettroniche e tramite un relé ausiliario sirene elettromeccaniche di qualsiasi tipo. Può alimentare, più rivelatori a microonde ad ultrasuoni rivelatori di incendio di gas e di fumo, direttamente collegati / rivelatori normalmente aperti o chiusi • teleinserzione per comando a distanza • alimentatore stabilizzato 12 V • nastri magnetici Philips CC3-CC9-TOK-EC6 o musicassette • completo di nastro Philips CC3 senza batteria L. 159.000

Rivelatori di presenza a microonde portati
15 metri L. 70.000
25 metri L. 90.000

Sirene elettroniche auto modulate 12 W L. 15.000

Contatti magnetici da incasso e per esterno L. 1.600

Serratura elettrica con 2 chiavi L. 4.000
Batteria 12 V 1,2 A L. 16.000
Batteria 12 V 4,5 A L. 25.000

NOVITÀ

OROLOGIO DIGITALE MA 1023 24 ORE

• Visualizzazione ore minuti secondi • Comando sveglia • Possibilità di ripetere l'allarme ogni 9 minuti • Display 07" • Indicazione mancanza alimentazione • Indicazione predisposizione allarme • Controllo luminosità • Possibilità pre-selezione tempi uscita comando radio televisivo-

ne apparecchiature elettriche varie ecc. • Alimentazione 220 V.ca oppure 9 V.cc con oscillatore in tampone incorporato • Uscita suoneria sveglia su altoparlante da 8 ohm • Modulo pre-montato + trasformatore + altoparlante 8 ohm + istruzioni. L. 19.000

6 micro pulsanti + 1 micro deviatore + 1 contenitore L. 3.500

OROLOGIO DIGITALE MA/1003 a quarzo - 12 Vcc - per auto - moto - barche ecc. L. 18.000

AMPEROMETRI ELETTROMAGNETICI
3 A 5 A 10 A 20 A 30 A - 54 x 54 mm L. 3.800

VOLTOMETRI ELETTROMAGNETICI
15 V 20 V 30 V 50 - 54 x 50 mm L. 4.200
300 V 400 V 500 V - 54 x 50 mm L. 5.600

NOVITÀ LM317
Regolatore di tensione a 3 piedini da 1,2 V a 37 V - 1,5 A - 2,2 A max. V in - V out 15 V L. 3.400

NOVITÀ AY3-8500 TV GAMES
Circuito integrato AY3-8500 L. 9.800

Basetta montata e collaudata • potenziometri • commutatore • pulsante • interruttori audio • rettamente sul televisore • documentazione • trasformatore • stabilizzatore L. 26.000

SCHEDA per la realizzazione di centrali di controllo antifurto ed antirapina.

Alimentazione da rete 125/220 V ed accumulatore 12 V - Carica batteria incorporato 13,5 V / 1 amp. Tre linee di ingresso indipendenti ed escluibili, di cui una temporizzata, ognuna con contatti normalmente aperti e chiusi. -

Tempi di entrata, uscita e durata dell'allarme regolabili. • Segnalatori luminosi di: presenza tensione rete, sovraccarico alimentatore, allarme in ingresso, temporizzazioni ed avvenuto allarme. • Possibilità di telecomando con serratura esterna. • Possibilità di inserire un avvisatore acustico di preallarme. Sirena elettronica incorporata (trasduttore esterno escluso) - Uscite con contatto di scambio ed alimentazione per sirena esterna.

Montata e collaudata L. 34.000

AMPLIFICATORE audio Mod. 0003 per uso generale su scheda ad innesto.

Alimentazione 5/20 V. - Carico 2/16 ohm. - Guadagno 40 dB. - Potenza di uscita 0,2/8 W secondo alimentazione e carico: tipica 6 W al clipping su 4 ohm con 18 V.

In Kit L. 5.800
Montato e collaudato L. 6.700

AMPLIFICATORE audio Mod. 0005 a ponte su scheda ad innesto.

Alimentazione 5/20 V. - Carico 4/16 ohm. - Guadagno 40 dB. - Potenza di uscita 0,8/20 W secondo alimentazione e carico: oltre 10 W indistorti su 4 ohm con la batteria dell'auto.

Montato e collaudato L. 12.000

ALIMENTATORE per un amplificatore Mod. 0003, con trasformatore.

Montato L. 4.900

ALIMENTATORE per un amplificatore Mod. 0005 o due 0003 con trasformatore.

Montato L. 5.800

SERIE COSMOS				SERIE TTL				LINEAR			
4001	L. 400	4009	L. 2.650	7400	L. 380	LM301AN	L. 650	LM301AN	L. 650	LM301AN	L. 650
4002	L. 400	4010	L. 1.600	7401	L. 380	LM308N	L. 1.800	LM308N	L. 1.800	LM308N	L. 1.800
4006	L. 2.750	40160	L. 2.000	7402	L. 380	LM311N	L. 1.400	LM311N	L. 1.400	LM311N	L. 1.400
4007	L. 400	40161	L. 2.000	7403	L. 380	LM317T	L. 3.400	LM317T	L. 3.400	LM317T	L. 3.400
4008	L. 2.650	40162	L. 2.000	7404	L. 400	LM318N	L. 3.200	LM318N	L. 3.200	LM318N	L. 3.200
4009	L. 700	40163	L. 2.000	7405	L. 400	LM320T5	L. 2.400	LM320T5	L. 2.400	LM320T5	L. 2.400
4010	L. 700	40174	L. 1.600	7406	L. 500	LM320T12	L. 2.400	LM320T12	L. 2.400	LM320T12	L. 2.400
4011	L. 400	40175	L. 1.600	7407	L. 400	LM324N	L. 1.600	LM324N	L. 1.600	LM324N	L. 1.600
4012	L. 400	40192	L. 2.250	7408	L. 400	LM325N	L. 5.000	LM325N	L. 5.000	LM325N	L. 5.000
4013	L. 700	40193	L. 2.250	7409	L. 400	LM326N	L. 5.000	LM326N	L. 5.000	LM326N	L. 5.000
4014	L. 1.750	40195	L. 1.600	7410	L. 380	LM339N	L. 1.250	LM339N	L. 1.250	LM339N	L. 1.250
4015	L. 1.750	4503	L. 1.250	7411	L. 380	LM340T5	L. 1.650	LM340T5	L. 1.650	LM340T5	L. 1.650
4016	L. 780	4507	L. 1.250	7412	L. 450	LM340T8	L. 1.650	LM340T8	L. 1.650	LM340T8	L. 1.650
4017	L. 1.750	4510	L. 1.750	7413	L. 450	LM340T12	L. 1.650	LM340T12	L. 1.650	LM340T12	L. 1.650
4018	L. 1.750	4511	L. 2.100	7414	L. 450	LM348N	L. 2.100	LM348N	L. 2.100	LM348N	L. 2.100
4019	L. 800	4518	L. 1.800	7415	L. 400	LM349N	L. 2.200	LM349N	L. 2.200	LM349N	L. 2.200
4020	L. 1.000	4519	L. 700	7416	L. 400	LM358N	L. 1.300	LM358N	L. 1.300	LM358N	L. 1.300
4021	L. 1.750	4520	L. 1.800	7417	L. 380	LM377N	L. 1.900	LM377N	L. 1.900	LM377N	L. 1.900
4022	L. 1.850	4527	L. 2.100	7418	L. 400	LM378N	L. 3.800	LM378N	L. 3.800	LM378N	L. 3.800
4023	L. 400	4584	L. 2.500	7419	L. 400						
4024	L. 1.250	4723	L. 1.950	7420	L. 400						
4025	L. 400	4724	L. 1.950	7421	L. 400						
4027	L. 1.000	MM74C00	L. 400	7422	L. 400						
4028	L. 1.750	MM74C02	L. 400	7423	L. 400						
4029	L. 2.400	MM74C04	L. 450	7424	L. 400						
4030	L. 800	MM74C08	L. 450	7425	L. 400						
4031	L. 4.300	MM74C10	L. 400	7426	L. 400						
4034	L. 3.500	MM74C14	L. 1.600	7427	L. 400						
4035	L. 2.250	MM74C20	L. 400	7428	L. 400						
4040	L. 1.850	MM74C30	L. 400	7429	L. 400						
4041	L. 1.800	MM74C32	L. 400	7430	L. 400						
4042	L. 1.500	MM74C42	L. 2.000	7431	L. 400						
4043	L. 1.700	MM74C48	L. 2.150	7432	L. 400						
4044	L. 1.700	MM74C73	L. 1.250	7433	L. 400						
4047	L. 2.250	MM74C74	L. 900	7434	L. 400						
4048	L. 700	MM74C76	L. 1.250	7435	L. 400						
4049	L. 700	MM74C83	L. 2.300	7436	L. 400						
4050	L. 700	MM74C85	L. 2.300	7437	L. 400						
4051	L. 1.450	MM74C86	L. 800	7438	L. 400						
4052	L. 1.450	MM74C89	L. 6.700	7439	L. 400						
4053	L. 1.450	MM74C90	L. 1.600	7440	L. 400						
4060	L. 2.200	MM74C93	L. 1.600	7441	L. 400						
4066	L. 850	MM74C107	L. 1.200	7442	L. 400						
4069	L. 400	MM74C150	L. 4.800	7443	L. 400						
4070	L. 800	MM74C151	L. 3.150	7444	L. 400						
4071	L. 400	MM74C154	L. 4.800	7445	L. 400						
4073	L. 400	MM74C157	L. 3.200	7446	L. 400						
4075	L. 400	MM74C160	L. 2.000	7447	L. 400						
4076	L. 1.600	MM74C161	L. 2.000	7448	L. 400						
4081	L. 400	MM74C162	L. 2.000	7449	L. 400						
4089	L. 1.750	MM74C163	L. 2.000	7450	L. 400						
4093	L. 1.600	MM74C164	L. 1.800	7451	L. 400						



ELETTROTECNICA PROFESSIONALE

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

DISTRIBUIAMO I PRODOTTI DELLE SEGUENTI CASE:

MOTOROLA, TEXAS INSTRUMENTS, NATIONAL, HEWLETT PACKARD, INTERSIL, FAIRCHILD, SILEC, PIHER, SPECTROL, BECKMAN, ISKRA, ecc.

Non disponiamo, almeno per ora, di catalogo, elenchiamo alcuni articoli di maggior interesse:

DIODI BY 253 (600V - 3A) L. 350

DIODI BY 255 (1300V - 3A) L. 450

DIODI SILEC G 6010 L. 1.800

600V - 12A

DIODI HOT CARRIER

HP 5082 - 2805

QUATRNA SELEZIONATA

HP 5082 - 2805

di detti

DIODI PIN MPN 3401

MOTOROLA (progettati principalmente per commutazioni in stadi RF in banda VHF; utilizzabili anche come attenuatori; resistenza serie bassissima: 0,34 Ohm a 100 MHz)

DIODI VARICAP MV 2308 (297 - 363pF)

2N 4427 MOTOROLA (Potenza di uscita 1W a 175MHz; guadagno minimo 10dB)

2N 3866 MOTOROLA (Potenza di uscita 1,5W a 175MHz; IT tipica 800MHz)

2N 5179 MOTOROLA (progettato per amplificatori ad alto guadagno e basso rumore; IT tipica 1,4 GHz)

2N 5589 MOTOROLA (Potenza di uscita 3W a 175MHz; guadagno minimo 8,2 dB; alimentazione 13,6V)

2N 5590 MOTOROLA (Potenza di uscita 10W a 175MHz; guadagno minimo 5,2dB; alimentaz. 13,6V)

2N 5591 MOTOROLA (Potenza di uscita 25W a 175MHz; guadagno minimo 4,4dB; alimentaz. 13,6V)

2N 5641 MOTOROLA (Potenza di uscita 7W a 175MHz con guadagno di 8,4dB; alimentaz. 28V)

2N 5642 MOTOROLA (Potenza di uscita 20W a 175MHz con guadagno di 8,2dB; alimentaz. 28V)

2N 5643 MOTOROLA (Potenza di uscita 40W a 175MHz con guadagno di 7,6dB; alimentaz. 28V)

2N 6080 MOTOROLA (Potenza di uscita 4W a 175MHz; guadagno minimo 12dB; alimentaz. 12,5V)

L. 9.950

2N 6081 MOTOROLA (Potenza di uscita 15W a 175MHz; guadagno minimo 6,3dB; alimentaz. 12,5V)

2N 6082 MOTOROLA (Potenza di uscita 25W a 175MHz; guadagno minimo 6,2dB; alimentaz. 12,5V)

2N 6083 MOTOROLA (Potenza di uscita 30W a 175MHz; guadagno minimo 5,7dB; alimentaz. 12,5V)

2N 6084 MOTOROLA (Potenza di uscita 40W a 175MHz; guadagno minimo 4,5dB; alimentaz. 12,5V)

2N 6166 MOTOROLA (Potenza di uscita 100W a 150MHz; particolarmente adatto per uso in amplificatori in classe AB o C fino a 200MHz; costruzione eseguita espressamente per uso militare; industriale, alimentare, 28V)

MRF 238 MOTOROLA (Potenza di uscita 30W; espressamente per banda marina VHF 156 - 162 MHz; guadagno minimo 9dB; alimentazione 12,5 V)

2N 5944 MOTOROLA (Potenza di uscita 2W a 470MHz; guadagno minimo 9dB; alimentazione 12,5V; campo operativo FM da 400 a 4000 a 960MHz)

2N 5945 MOTOROLA (Potenza di uscita 4W a 470MHz; guadagno minimo 8dB; alimentaz. 12,5V)

2N 5946 MOTOROLA (Potenza di uscita 10W a 470MHz; guadagno minimo 6dB; alimentazione 12,5V; campo operativo FM da 400 a 960 MHz)

MRF 816 MOTOROLA (Potenza di uscita 0,75W a 900 MHz; guadagno minimo 10dB; alimentazione 12,5V)

MRF 817 MOTOROLA (Potenza di uscita 2,5W a 900 MHz; guadagno minimo 6,2dB; alimentazione 13,6V)

MRF 449A MOTOROLA (Potenza di uscita 30W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 10dB; alimentazione 13,6V)

MRF 450A MOTOROLA (Potenza di uscita 50W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentazione 13,6V)

MRF 453A MOTOROLA (Potenza di uscita 60W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentazione 13,6V)

MRF 454A MOTOROLA (Potenza di uscita 80W, 14 - 30 MHz; guadagno minimo 11dB; alimentazione 13,6V)

FINAL RF 27 MHz NATIONAL (Potenza di uscita 4W; guadagno minimo 12dB; alimentaz. 12,5V)

L. 1.800

L. 3.000

L. 1.850

L. 1.850

L. 1.200

L. 8.500

L. 12.500

L. 18.500

L. 9.000

L. 19.700

L. 37.500

L. 9.950

10dB; protetti contro S.W.R. infinito)

BFR 90 MOTOROLA (amplificatore a basso rumore 500 MHz; IT 5 GHz)

BFR 91 MOTOROLA (amplificatore a bassissimo rumore 1,9dB a 500 MHz; IT 5GHz)

MPS - A 12 NPN SILICON DARLINGTON TRANSISTOR (guadagno in corrente estremamente alto: 20.000 min. con IC - 10 mA)

MPS - A 13 NPN SILICON DARLINGTON TRANSISTOR (guadagno in corrente alto: 5.000 min. con IC - 10 mA)

MPS - A 18 transistor a bassissimo rumore (tipico 0,5dB da 10Hz a 15,7KHz; progettato per uso in preamplificatori)

MFE 131 (MOSFET progettato per l'uso come amplificatore o mixer in banda VHF 200dB di guadagno; tipico a 200MHz; 3,0dB di figura di rumore; tipico a 200 MHz; livello di segnale indesiderato per rumore 1% di modulazione incrociata 100mV)

2N 5685 MOTOROLA (IC continua - 50A; 100A di picco; IB 15A; PD - 300W)

MI 802 - MJ 4502 (Coppia selezionata di transistori per amplificatori BF a simmetria perfettamente complementare; 100W RMS su 4 e su 8 Ohm)

LM 317 MP (regolatore a 3 terminali con uscita variabile da 1,2 a 37V - 0,5A)

LM 317 T (regolatore a 3 terminali con uscita variabile da 1,2 a 37V - 1A)

LM 317 K (regolatore a 3 terminali con uscita variabile da 1,2 a 37V - 1,5A)

LM 324 (quadruplo operazionale)

LM 381 N (doppio preamplificatore a basso rumore)

LM 381 AN (doppio preamplificatore a bassissimo rumore)

LM 387 N (doppio preamplificatore a basso rumore)

LM 391 N (Audio Power Driver; bassa distorsione 0,01%)

LM 565 (Phase Locked Loop)

LM 566 (Voltage Controlled Oscillator)

LM 567 (Tone Decoder)

LM 1889 (TV Video Modulator)

LM 3909 NOVITA (LED Flasher Oscillator)

MC 1496P (doppio modulatore - demodulatore bilanciato)

MC 1596 G (doppio modulatore - demodulatore bilanciato, versione militare)

MC 1648 L (VCO ECL utilizzabile come VFO fino a 250 MHz)

L. 2.500

L. 3.250

L. 3.950

L. 4.00

L. 400

L. 400

L. 400

L. 400

L. 400

L. 400

L. 400

L. 400

L. 400

L. 400

L. 400

MC 4024 P (Voltage Controlled Multivibrator)

MC 4044 P (Comparatore di fase)

SN 74143 TEXAS (7490 + 7475 + 7447 in unico chip)

MK 5009 (Counter)

Time Base Circuit

MM 74 C 926 (4 Digit Counter with multiplexed 7 Segment Output Driver)

95 H 28 FAIRCHILD (Dual D Flip - Flop ECL)

95 H 90 FAIRCHILD (Prescaler fino a 250 - 300 MHz)

11 C 90 FAIRCHILD (Prescaler fino a 600 MHz)

ICL 8052A - 8053A (Set voltmetro digitale 1/2 cifre, con tensalone di riferimento interno; fornito con schema applicativo INTERSIL)

MEMORIA TEXAS TMS 4035 (equivalente "pin to pin" a MM 2102)

MEMORIA TEXAS TMS 4043 (equivalente "pin to pin" a MM 2112)

MICROPROCESSORE NATIONAL CPU ISP - 8A/600N

RESISTENZE ANTINDUTTIVE 50 Ohm - 25W utilizzabili fino a 470 MHz; adatte per carichi RLZ)

RESISTENZE ANTINDUTTIVE 200 Ohm - 50 W (4 per fare 50 Ohm - 200W) il gruppo di 4 pezzi

TRIMMER MULTIGIRI SPECTROL o ALLEN BRADLEY

POTENZIOMETRI MULTIGIRI (10) BECKMAN o SPECTROL

L. 4.400

L. 4.400

L. 5.300

L. 12.500

L. 10.900

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 19.500

L. 19.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 4.400

L. 4.400

L. 5.300

L. 12.500

L. 10.900

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 4.400

L. 4.400

L. 5.300

L. 12.500

L. 10.900

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 4.400

L. 4.400

L. 5.300

L. 12.500

L. 10.900

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500

L. 12.500



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

BIG STAR

(everywhere)

CARATTERISTICHE TECNICHE

Impedenza caratteristica: 52 Ohm.
Frequenza: 27 MHz (40 Canali CB)
Guadagno: 7,8 dB.
Potenza max applicabile: 500 W
SWR: $1 \div 1,1$ a $1 \div 1,5$
Resistenza al vento: 120 Km/h.
Altezza: 4,5 mt. circa.

DESCRIZIONE

La **BIG STAR 27** è attualmente la migliore antenna CB omnidirezionale che esiste sul mercato mondiale. E' costruita con alluminio anticorrosione speciale, il collegamento tra base e radiale è stato studiato in modo da ottenere la massima resistenza meccanica. La sua particolare forma, ottenuta dopo anni di studi, permette di avere un lobo di irradiazione circolare che dà la massima penetrazione in trasmissione e la migliore sensibilità in ricezione facilitando notevolmente i DX.



C.T.E. INTERNATIONAL

42011 BAGNOLO IN PIANO (RE) - Via Valli, 15 - Italy - Tel. (0522) 61.623/4-5-6

APPARATI ZODIAC MOBILI

MA-162



ZODIAC

GARANZIA DI ASSISTENZA
QUALITÀ SUPERIORE
TECNICHE AVANZATE
BASSI COSTI

apparato VHF
per banda privata 25 W
altamente professionale
predisposto
per chiamate selettive
fino a 100 posti

omologato dal ministero PT

interamente a moduli

• RIPETITORI VHF ZODIAC



MA-160 B

ricetrasmittitore
VHF
in banda privata
25 W

omol. min. PT n. 3/4/54336/187 - 15.7.1975

- IMPIANTI PER USO MARITTIMO E CIVILE
- OMOLOGATI DAL MINISTERO PT
- CENTRI DI ASSISTENZA E MONTAGGIO IN TUTTA ITALIA



ZODIAC
ITALIANA

ZODIAC ITALIANA

Viale Don Pasquino Borghi 222-224-226
00144 ROMA EUR
Telef. 06/59.82.859

APPARATI ZODIAC PORTATILI

PA-81/161

ricetrasmittitore
VHF portatile 1 W

per banda
privata e
per banda
marittima

omologazione min. PT
n. 3/3/45010/187 gennaio 1975
n. 3/4/054907/187 - 15.11.1975



Vi presentiamo i nuovi CB · SSB · AM



SOMMERKAMP®

nuovissimo

TS 340



TS 680 EDX

80 canali AM 100 W
Lettura digitale
sensibilità 1 μ V
veicolare 13,8 Vdc
corredato di microfono e staffa

TS 680 DX

80 canali
AM 10 W
sensibilità 1 μ V
veicolare 13,8 Vdc
corredato di microfono e staffa

TS 340

Ricetrasmittente veicolare
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, ANL, RF GAIN, MIC GAIN
% modulazione
clarifier, squelch, PA inclusi

TS 740

40 canali LSB 12 W PeP
40 canali USB 12 W PeP
40 canali AM 5 W
Lettura digitale
sensibilità 0,5 μ V
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