

SPERIMENTARE

11

L. 2.000 NOVEMBRE 1980

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA

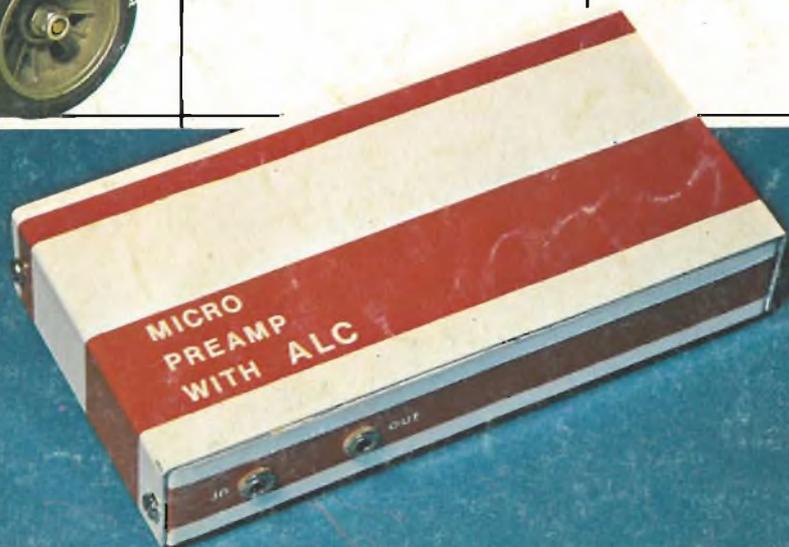
Radiocomando
digitale
proporzionale



Mini
Flipper

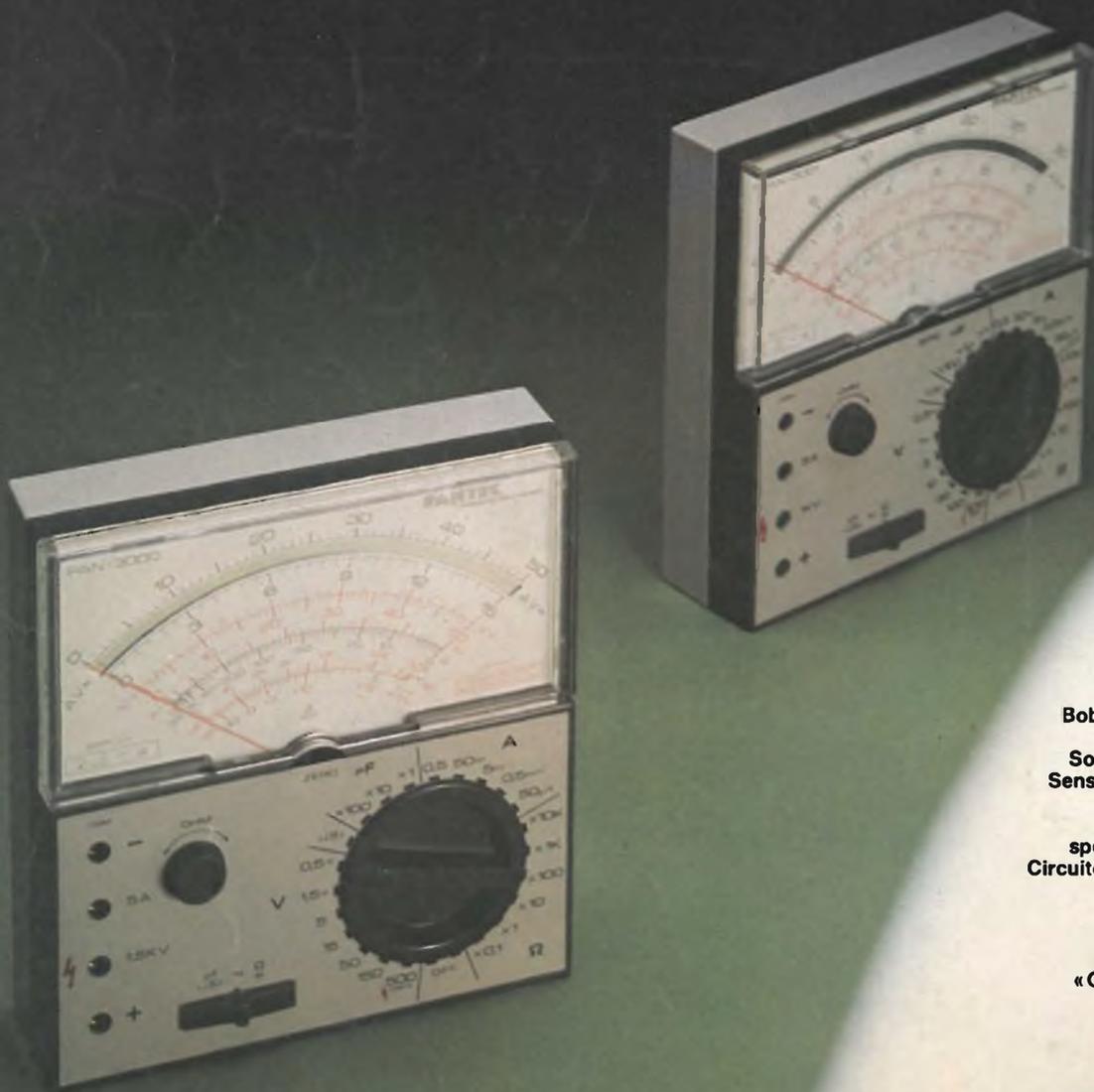


reamplificatore
microfonico
con ALC



METTITI IN TESTER IDEE NUOVE

PANTEC
DIVISION OF CARLO GAVAZZI



... ad esempio
il Tester
PAN 3000
e PAN 3001
della PANTEC
i «Superprotetti».

NOVITA' ASSOLUTA!!!

La «Superprotezione» PANTEC
mediante sistema a scaricatore
a stato solido (TRIAC)
a ripristino automatico
a fusibile super-rapido.

Queste caratteristiche
dei Tester PAN 3000 e PAN 3001
si uniscono alle ben note qualifiche
di precisione e modernità
di tutti gli strumenti PANTEC.

Bobina mobile a nucleo magnetico centrale,
insensibile ai campi esterni
Sospensioni elastiche su gioielli antishock
Sensibilità: PAN 3000 = 20 K Ω /V c.c. e c.a.
PAN 3001 = 40 K Ω /V c.c. e c.a.
Quadrante a 4 scale colorate -
specchio antiparallasse - 110° di ampiezza
Circuito elettronico realizzato con reti resistive
a film-spesso e circuiti integrati L.S.I.

Selezione portate con
«commutatore rotativo brevettato»,
a due sezioni complanari realizzate in
«OSTAFON®», materiale autolubrificante
di elevata durezza

Capacimetro a reattanza
Iniettore di segnali per ricerca guasti
negli apparecchi radio e tv

NEW! S.W.G. generatore di onda quadra

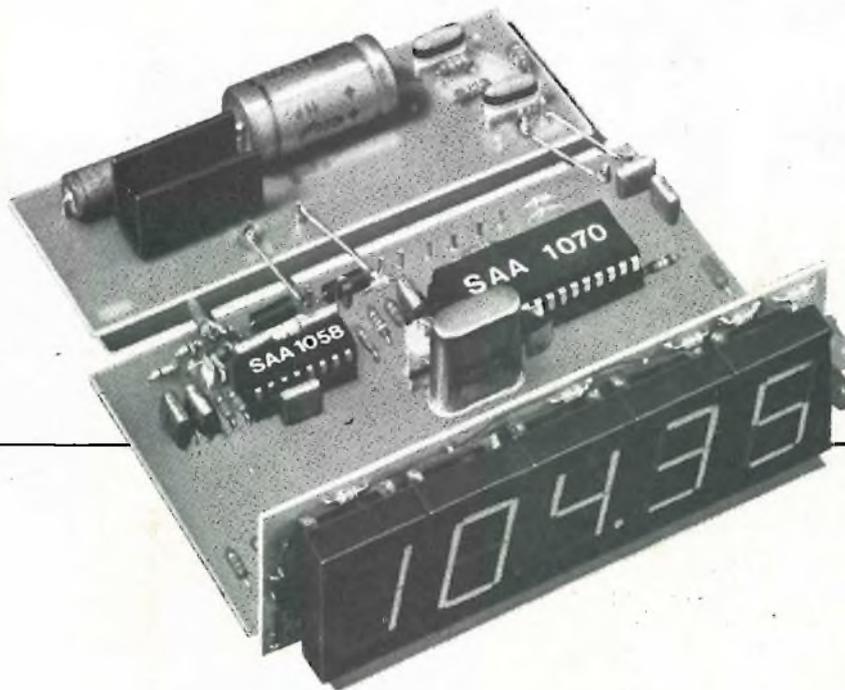
I TESTER PAN 3000 E PAN 3001
FANNO PARTE DELLA LINEA PANTEC CON:

PAN 8002
PAN 3003
MAJOR 20K
MAJOR 50K

PANTEC
DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Precisione e novità
nel tuo strumento di misura

Frequenzimetro Philips

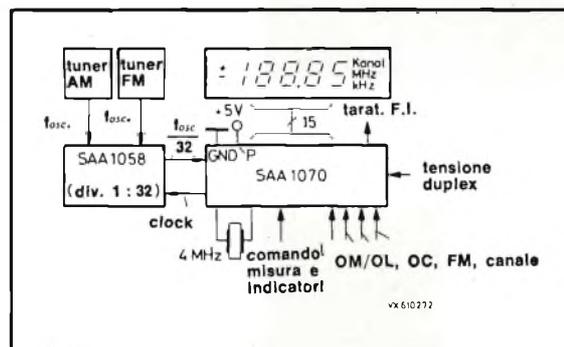


**per l'indicazione della frequenza
e del canale dell'emittente ricevuta nei ricevitori FM e
AM (onde lunghe, medie e corte)**

Il sistema è formato da
due soli circuiti integrati:

SAA 1058,
divisore r. f. programmabile
munito di preamplificatore
d'ingresso

SAA 1070,
contatore di frequenza
e pilota di 4¹/₂ cifre LED



*Schema a blocchi del sistema di misura di frequenza dei
segnali AM / FM di un radiorecettore*

Caratteristiche:

- componenti periferici ridotti al minimo
- tensione di alimentazione unica
- irradiazione pressoché assente
- accoppiamento passivo al tuner
- valore della frequenza intermedia (F.I.) programmabile entro molti valori
- elevata risoluzione
- assenza di sfarfallio delle cifre

SONY

HiFi 1981

avanti con i Nuovi Desideri

A esigenze che crescono, risposte Sony.
SONY 1981: sei nuovi Sound Station Systems da 2x30 a
2x65 W RMS.
Per scegliere davvero il livello, la tecnologia,
la funzionalità, la sicurezza che desideri.

Sound Station System
SONY TA-F35M 2x40 W RMS
Amplificatore integrato
Giradischi automatico a trazione diretta, servocontrollo
velocità
Sintonizzatore FM Stereo/OM/OL
Deck a cassette, due testine, Metal
Eco Mixer, con regolatore di Pan Pot ed effetto Eco
sugli ingressi: aux, mic, chitarra
Casse a sospensione acustica a tre vie, potenza max 70 W
Supporti casse
Mobile Rack, con antina in cristallo fumè



Sound Station System **SONY TA-F45** **2x50 W RMS**

Amplificatore integrato
con alimentazione a
impulsi
Giradischi automatico a
trazione diretta,
comparatore a quarzo
Sintonizzatore FM
Stereo/OM/OL
Deck a cassette, due
testine, S & F, Metal
Casse a sospensione
acustica a tre vie,
potenza max 100 W.
Supporti Casse
Mobile Rack, con antina
in cristallo fumè.



Sound Station System **SONY TA-F35** **2x40 W RMS**

Amplificatore integrato
Giradischi automatico a
trazione diretta,
servocontrollo velocità
Sintonizzatore FM
Stereo/OM/OL
Deck a cassette, due
testine, Metal
Casse a sospensione
acustica a tre vie, potenza
max 70 W
Supporti casse
Mobile Rack, con antina
in cristallo fumè





ascolto,
dunque
SONY

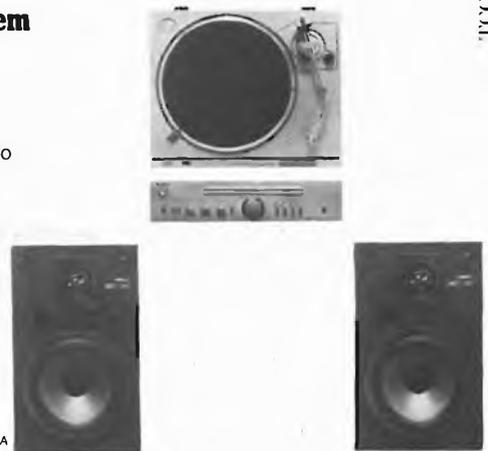
Sound Station System
SONY TA-343 C
2x30 W RMS

Amplificatore integrato
Giradischi
semiautomatico a trazione
diretta, servocontrollo
velocità
Sintonizzatore FM
Stereo/OM/OL
Deck a cassette,
due testine, Metal
Casse Bass Reflex
a due vie,
potenza max 50 W.



Sound Station System
SONY TA-343 I
2x30 W RMS

Amplificatore integrato
Giradischi semiautomatico
a trazione diretta,
servocontrollo velocità
Casse Bass Reflex
a due vie,
potenza max 50 W.



LA FURMAN GARANTISCE E RIPARA
UNICAMENTE I PRODOTTI SONY
MUNITI DELLA SPECIALE "GARANZIA ITALIANA" CHE
ATTESTA LA REGOLARE IMPORTAZIONE

È in edicola il nuovo numero.

**III° CONCORSO
PROVA E VINCI**



UNA PUBBLICAZIONE
DEL GRUPPO
EDITORIALE JACKSON

Parla
**WENDY
CARLOS**

Il flagioletto:

**UNO STRUMENTO
POPOLARE
EUROPEO**

Quattro
POOH
di raso bianco

OVATION:
una nuova
generazione
di chitarre

infrasuoni

Sibilla, la moglie di Beniamino, a pranzo annunciò: "stasera viene a trovarci mia sorella, con Antonio, il nuovo fidanzato; ci siamo telefonate ieri ma mi ero dimenticata di dirtelo. Pensavo ad una cosa semplice; una cenetta, una bottiglia di champagne, qualche disco..."

Beniamino sollevò di scatto il mento come se fosse stato colpito dal secco montante di un pugile fantasma, ma da quel mite che era, si limitò a riabbassare il capo e ad inghiottire il boccone che d'un tratto gli pareva un fico d'india non sbucciato. Mormorò: "ah, bene, facciamo due chiacchiere eh?"

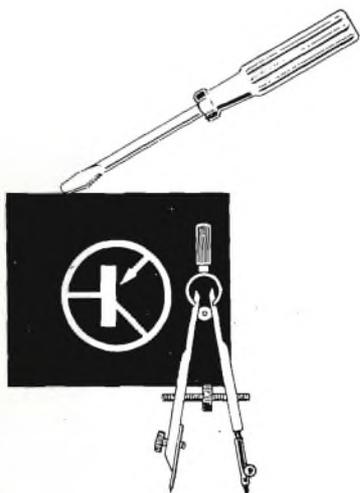
Odiava con tutto il suo spirito Caterina, la starnazzante cognata cinquantenne (detta anche dai conoscenti "Caterona" per ragioni di mole), che mascherava la delusione d'essere rimasta nubile sotto una patina del peggiore femminismo: provocatorio, demagogo, offensivo. Non poteva proprio soffrirlo, "la" Caterina: non sopportava le sue mises strampalate da giovinetta, le decine di anelli e le centinaia di braccialetti che portava, i fidanzati che si rimorchiava: invariabilmente intellettuali da caffè filiformi, dall'aria di poeti maledetti, poco lavati ma molto ironici; ogni "fidanzamento" durava in media una settimana.

Non tollerava che parlasse sempre troppo e troppo forte, che rimbeccasse chiunque, che citasse a sproposito Baudelaire, Rimbaud, Jarry; che volesse sempre aver ragione.

Soprattutto non poteva indulgere sul fatto che (Stregoneria? Voodoo? Negromanzia?) avesse soggiogato la zia ricchissima vedova e senza figli, che in teoria sarebbe dovuta appartenere anche alla moglie Sibilla, con la relativa eredità, almeno "fifty-fifty".

Il plagio della facoltosissima zia era divenuto un chiodo fisso per Beniamino, che ci si rodeva e prima che la situazione si fosse manifestata in tutta la sua tragicità, si era visto proprietario di ville, piscine, grosse Jaguar e non più obbligato a timbrare il cartellino in ufficio. La maledetta "Caterona" aveva distrutto i suoi sogni e questa era la cosa peggiore di tutte. Di tanto in tanto si sorprende a pensare alla maledetta, che dopo aver riscosso l'eredità da sola, si divertiva a tuffarsi tra mari di monete d'oro, come Paperon Dè Paperoni.

In questo spirito, la visita della cognata non poteva che essere presagio di tragedia, di una orribile serata, di un rodimento di fegato insopportabile. Ultimato il pranzo, che improvvisamente si era rivelato oltremodo pesante ed insipido, il povero Beniamino si era ritirato come sempre a leggere il giornale nel salotto, ma quel giorno non riusciva a concentrarsi sulle notizie; vi era un'idea, un ricordo che cercava di farsi strada nella sua mente; qualcosa che avrebbe potuto proteggerlo dall'atroce serata con l'impossibile ospite. Si deve sapere, che Beniamino era un collega, uno sperimentatore elettrico, ed anche assai bravino. Così, mentre sotto lo sguardo indifferente gli passavano notizie di guerra, di governi improvvisamente disciolti, di rapine e disastri, la sua mente andava a rochetti di Tesla che avrebbero potuto improvvisamente spizzare dei fulmini terrorizzanti vicino alla sedia della maledetta Caterona, ad oscillatori che avessero potuto emettere suoni laceranti di sirene ed a contromisure del genere.



Pian piano l'idea che cercava di farsi strada brillò; ecco cosa ci volevano: gl'INFRASUONI! E' noto che una tortura adottata dalle nazioni dalla tecnologia (e dalla barbarie) avanzata, è sottoporre gl'inquisiti a vibrazioni comprese tra 4 e 12 Hz, a forma sinusoidale.

Questi fremiti inaudibili, generano nel soggetto un senso di profonda angoscia, un desiderio di fuga, un malessere generalizzato incomprensibile e per questo più sentito. I "trattamenti" prolungati possono causare delle crisi pseudo-epiletiche, e danni cerebrali irreversibili. Le informazioni sugli effetti delle terribili onde, che Beniamino aveva letto anni prima su di una rivista scientifica, gli sovvennero una per una e lo convinsero ad estremo tentativo. Avrebbe cacciato la strega formato orchessa a forza d'infrasuoni! Semplice, dopotutto: bastava realizzare un generatore a doppio "T" e collegarlo all'impianto HI-FI, in sala da pranzo. Le casse acustiche avrebbero fatto il resto, silenziosamente.

Certo, anche lui avrebbe sofferto un poco. Certo anche la moglie, anzi, senz'altro. Ma il gioco valeva la candela. Essendo sabato, aveva il pomeriggio libero e lo applicò alla realizzazione ed alla connessione della "scatolina magica". Acceso l'impianto per prova, al massimo del volume, non avvertì nulla, in un primo momento, ma poi si sentì come stanco, mentre il gatto, venuto a vedere cosa succedeva, ebbe una specie di convulso e fuggì con il pelo gonfio e rizzato, miagolando i più feroci insulti in linguaggio felino. Beniamino convinto, lasciò il controllo di volume sul massimo: 120 paurosi W d'infrasuoni avrebbero accolto la maledetta cognata ed il suo accompagnatore.

Caterona fu puntualissima; alle otto suonò il campanello trascinandolo con sé un giovanotto dall'aria scialba, in brache di velluto viola e sahariana, sofferto all'apparenza come si conviene ai filosofi da caffè, munito di lunga sciarpa, spessi occhiali ed erre moscia.

La cognata recava un mazzo di fiori che pareva acquistato presso una di quelle baracchette che allignano davanti ai cancelli dei cimiteri.

Beniamino, incredibilmente ilare, cordiale, affabile, fece accomodare la coppia in sala, e furtivo accese lo stereo.

In quella entrò trionfante la moglie; recava una pirofila che spandeva un delizioso odore ed annunciò a gran voce, trillando: "a tavola, a tavola, altrimenti il riso ai funghi scuocel!" Il profumo era tanto intenso, che a tutti si precipitarono a prender posto e la cena iniziò tra scoppiettamenti di tappi, battute, risatine. Proprio come se tutti fossero stati amici. Perfino il tenebroso filosofo da caffè parve rianimato. Inghiottiva grossi bocconi, per poi non parlare della Caterona, che letteralmente faceva strage di funghi porcini, tartufi e riso. Le fondine però non erano ancora vuote che proprio Sibilla accusò prima una svogliatezza, poi un vero e proprio malessere.

Verde in volto, soffiò a Beniamino (che non stava meglio) "ma vuoi vedere che ci hanno venduto qualche fungo... beh, insomma, non tanto buono?"

La Caterona che aveva udito, malgrado la bassa voce, a sua volta strillò: "è vero, è vero ahiaoddio mi avete avvelenata! **Brutti Borgia che non siete altro**, come diceva Rimbaud, **mi avete uccisa!** Ahimadonna come sto male!"

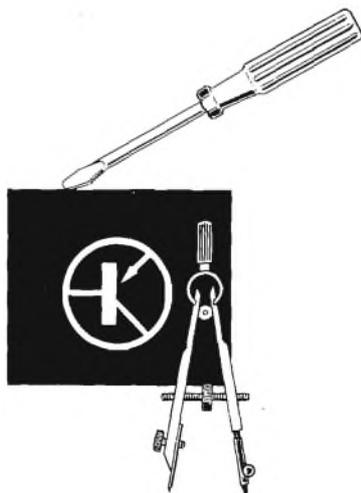
Mi avete avvelenata per l'eredità! Ma morirete anche voi!" Il "filosofo" alzò una mano come per dir qualcosa, ma si portò l'altra allo stomaco e rotolò per terra senza un lamento.

"Telefona alla Croce Rossa fai presto" lacrimò Sibilla rivolta a Beniamino, ma anche il nostro ora stava veramente male, ed in più aveva un atroce dilemma: infrasuoni, o veri funghi avvelenati?

Tutti si diedero a strisciare verso il telefono in preda a dolori atroci, mentre la Caterona gorgogliava "ergastolo, ergastolo, mascalzoni, muoio contenta perchè so che sarò vendicata!" Si afferrò alla tovaglia e trascinò con sé le suppellettili. La pirofila del riso s'infilò pari pari, in forma di elmetto, sulla testa del filosofo che emise un flebile lamento da Signora delle camellie. Frattanto, urla, colpi, spicchio di vasellame avevano richiamato l'attenzione dei vicini che chiamarono il 113 e poi un'ambulanza.

Fu una fortuna. Alcuni giorni dopo, Beniamino e Sibilla, dimessi dall'ospedale dopo energiche lavande gastriche e cure antiveleno tornarono a casa. Beniamino poté così scoprire che gli infrasuoni non c'entravano: un filo dell'oscillatore era rimasto staccato. Una pesante lacrima, silenziosamente gli rotolò lungo il naso. Pensava a ciò che avrebbe fatto Caterona.

Gianni Brazzoli



abbonarsi conviene perché...



Si riceve la rivista preferita, fresca di stampa, a casa propria almeno una settimana prima che appaia in edicola.

Si ha la certezza di non perdere alcun numero (c'è sempre qualcosa di interessante nei numeri che si perdono).

Il nostro servizio abbonamenti rispetta tempestivamente eventuali copie non recapitate, dietro semplice segnalazione anche telefonica.

Si risparmia fino al 40% e ci si pone al riparo da eventuali aumenti di prezzo.

Si riceve la **Carta GBC 1981** un privilegio riservato agli abbonati alle riviste JCE, che dà diritto a moltissime facilitazioni, sconti su prodotti, offerte speciali e così via.

Si usufruisce dello **sconto 10%** (e per certe forme di abbonamento addirittura il **30%**) su **tutti i libri** editi e distribuiti dalla JCE per tutto l'anno.

Si acquisiscono inoltre **preziosissimi vantaggi...**

Qualche esempio **TTL/IC Cross Reference Guide** un manuale che risolve ogni problema di sostituzione dei circuiti integrati TTL riportando le equivalenze fra le produzioni Mitsubishi, Texas Instruments, Motorola, Siemens, Fairchild, National, AEG-Telefunken, RCA, Hitachi, Westinghouse, General Electric, Philips Toshiba.

La Guida del Riparatore TV Color 1981 un libro aggiornatissimo e unico nel suo genere, indispensabile per gli addetti al servizio riparazione TV.

La Guida Radio TV 1981 con l'elencazione completa di tutte le emittenti radio televisive italiane ed il loro indirizzo.



Le riviste leader
in elettronica

... si risparmia il 20 - 18 buone e convenienti

Le riviste JCE costituiscono ognuna un "leader" indiscusso nel loro settore specifico, grazie alla ormai venticinquennale tradizione di serietà editoriale.

Sperimentare, ad esempio, è riconosciuta come la più fantasiosa rivista italiana per appassionati di autoconstruzioni elettroniche. Una vera e propria miniera di "idee per chi ama far da sé". Non a caso i suoi articoli sono spesso ripresi da autorevoli riviste straniere.

Selezione di Tecnica, è da oltre un ventennio la più apprezzata e diffusa rivista italiana per tecnici radio TV e HI-FI, progettisti e studenti. È considerata un testo sempre aggiornato. La rivista rivolge il suo interesse oltre che ai problemi tecnici, anche a quelli commerciali del settore. Crescente spazio è dedicato alla strumentazione, musica elettronica, microcomputer.

Elektor, la rivista edita in tutta Europa che interessa tanto lo sperimentatore quanto il professionista di elettronica. I montaggi che la rivista propone,

PROPOSTE	TARIFFE	PRIVILEGI RISERVATI AI SOLI ABBONATI
1) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE	L. 18.000 anziché L. 24.000 (estero L. 27.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice 1980 di Sperimentare (valore L. 500)
2) Abbonamento 1981 a SELEZIONE DI TECNICA	L. 19.500 anziché L. 30.000 (estero L. 30.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice 1980 di Selezione (valore L. 500)
3) Abbonamento 1981 a ELEKTOR	L. 19.000 anziché L. 24.000 (estero L. 30.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500)
4) Abbonamento 1981 a IL CINESCOPIO (2.500)	L. 18.500 anziché L. 30.000 (estero L. 28.500)	- Carta di sconto GBC 1981
5) Abbonamento 1981 a MILLECANALI	L. 20.000 anziché L. 30.000 (estero L. 33.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Insetto mensile Millecanali Notizie - Guida Radio TV 1981 (valore L. 3.000)
6) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA	L. 35.500 anziché L. 54.000 (estero L. 55.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
7) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE + ELEKTOR	L. 35.000 anziché L. 48.000 (estero L. 54.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
8) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE + IL CINESCOPIO	L. 34.500 anziché L. 54.000 (estero L. 53.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
9) Abbonamento 1981 a SELEZIONE + ELEKTOR	L. 36.500 anziché L. 54.000 (estero L. 56.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
10) Abbonamento 1981 a SELEZIONE + IL CINESCOPIO	L. 36.000 anziché L. 60.000 (estero L. 56.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
11) Abbonamento 1981 a ELEKTOR + IL CINESCOPIO	L. 35.700 anziché L. 54.000 (estero L. 56.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)

A TUTTI COLORO CHE RINNOVANO L'ABBONAMENTO AD ALMENO UNA RIVISTA JCE, SARA' INVIATA - LA GUIDA SPECIALE "FATTORI DI CONVERSIONE" INOLTRE A TUTTI GLI ABBONATI SCONTO 10% PER TUTTO IL 1981 SUI LIBRI EDITI O DISTRIBUITI DALLA JCE.

**UTILISSIMI
VANTAGGI!!!**

40% scegliendo tra idee abbonamento...

impiegano componenti moderni facilmente reperibili con speciale inclinazione per gli IC, lineari e digitali più economici. Elektor stimola i lettori a seguire da vicino ogni progresso in elettronica, fornisce i circuiti stampati dei montaggi descritti.

Millecanali, la prima rivista italiana di broadcast, creò fin dal primo numero scalpore ed interesse. Oggi, grazie alla sua indiscussa professionalità è la rivista che "fa opinione" nell'affascinante mondo delle radio e televisioni locali.

A partire da gennaio 1981 sarà ulteriormente arricchita con l'inserito MN (Millecanali Notizie) che costituisce il complemento ideale di Millecanali, fornendo oltre ad una completa rassegna stampa relativa a TV locali, Rai, ecc. segnalazioni relative a conferenze, materiali, programmi, ecc.

Il **Cinescopio**, l'ultima nata delle riviste JCE, sarà in edicola col 1° numero nel novembre 1980. La rivista tratta mensilmente tutti i problemi dell'assistenza radio TV e dell'antennistica.

PROPOSTE	TARIFFE	PRIVILEGI RISERVATI AI SOLI ABBONATI
12) Abbonamento 1981 a SELEZIONE + MILLECANALI	L. 37.500 anziché L. 60.000 (estero L. 59.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - Inserito mensile Millecanali Notizie
13) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR	L. 52.500 anziché L. 78.000 (estero L. 81.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice Elektor 1980 (valore L. 500) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
14) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE + SELEZIONE + IL CINESCOPIO	L. 52.000 anziché L. 84.000 (estero L. 80.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
15) Abbonamento 1981 a SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO	L. 53.000 anziché L. 84.000 (estero L. 82.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
16) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO	L. 51.500 anziché L. 78.000 (estero L. 79.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
17) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO	L. 69.000 anziché L. 108.000 (estero L. 107.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
18) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO + MILLECANALI	L. 87.000 anziché L. 138.000 (estero L. 132.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - Inserito mensile Millecanali Notizie - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000) - Guida Radio TV 1981 (valore L. 3.000)

ATTENZIONE: PER I VERSAMENTI UTILIZZARE IL MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE INSERITO IN QUESTO FASCICOLO

QUESTE CONDIZIONI SONO VALIDE FINO AL 31-1-81
Dopo tale data sarà possibile sottoscrivere abbonamenti solo alle normali tariffe.

UTILISSIMI VANTAGGI!!!

... e per chi si abbona sconto 30% !

Corso di elettronica fondamentale con esperimenti

Testo ormai adottato nelle scuole per l'alto valore didattico, dà "finalmente" capire l'elettronica dalla teoria atomica ai circuiti integrati. Si configura anche come vero e proprio "corso di elettronica" per l'autodidatta.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 201A**



Comprendere l'elettronica a stato solido

Corso autodidattico in 12 lezioni per comprendere tutti i semiconduttori e il loro funzionamento in sistemi elettronici. Il corso spiega, partendo da zero e senza fare uso della matematica, ogni concetto man mano che si presenta.
L. 14.000 (Abb. L. 9.800) **Cod. 202A**



Introduzione pratica all'impiego dei circuiti integrati digitali

Testo che tende a "demistificare" il circuito integrato permettendo di comprenderne il funzionamento al pari di qualsiasi altro circuito. Le definizioni di base esposte sono comprensibili a tutti e permettono la realizzazione di circuiti assai interessanti.
L. 7.000 (Abb. L. 4.900) **Cod. 203D**



Il Bugbook I — Esperimenti su circuiti logici e di memoria utilizzando circuiti integrati TTL

Dai semplici concetti preliminari di segnali digitali, strobe, gate, ai più complessi argomenti relativi ai tri-state, il bus e la memoria a semiconduttori.
L. 18.000 (Abb. L. 12.600) **Cod. 001A**



Il Bugbook II

Completa la trattazione del Bugbook I.
L. 18.000 (Abb. L. 12.600) **Cod. 002A**



Il Bugbook III — Interfacciamento e programmazione del microcomputer 8080

Conosciuto anche come il libro dell'8080, è il testo più completo in questa specifica materia. Rappresenta quindi, lo strumento per acquisire nozioni sul sistema base a microprocessore e di riflesso su tutti quei microprocessori "filosoficamente" equivalenti, cioè 8085, 8084 e derivati, 8086 e ancora la serie Z80, Z8, Z8000.
L. 19.000 (Abb. L. 13.300) **Cod. 003A**



Il Bugbook II/a — Esperimenti di interfacciamento e trasmissione dati utilizzando il ricevitore/tra- smettitore universale asincrono (UART) ed il loop di corrente a 20 mA

Il testo sviluppa circuiti di comunicazione utilizzabili per trasferire informazioni digitali da un circuito a qualche sistema d'ingresso/uscita, come ad esempio una teletype, usando un circuito integrato LSI denominato UART.
L. 4.500 (Abb. L. 3.150) **Cod. 021A**



Il Bugbook V — Esperimenti introduttivi all'elettronica digitale, alla programmazione e all'interfacciamento del microcomputer 8080A

Come tutti i libri della serie Bugbook, ha un notevole valore didattico incentrato sulla sperimentazione. Costituisce una pietra miliare assieme al bugbook VI, per la divulgazione e l'insegnamento delle tecniche di utilizzo dei microprocessori.
L. 19.000 (Abb. L. 13.300) **Cod. 005A**



Il Bugbook VI

Completa la trattazione del Bugbook V.
L. 19.000 (Abb. L. 13.300) **Cod. 006A**

per risparmiare più del

Offerta valida

Id almeno due riviste I questi libri

Il Bugbook VII — Interfacciamento tra microcomputer e convertitori analogici. Esperimenti per sistemi 8080, Z80, 8085

Utilizzando concetti ed esperimenti, nonché il sistema espositivo e didattico, dei Bugbook V e VI, il libro permette di capire come un sistema a microprocessore si interfaccia al mondo esterno. Vengono presentati, inoltre, molti esempi di interfacciamento completo di schemi elettrici e listing dei programmi.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 007A**



SC/MP — Applicazioni e programmi sul microprocessore SC/MP

L'SC/MP è un microprocessore che si presta ottimamente alla sperimentazione e alla didattica. Le applicazioni presentate nel libro infatti, sono indirizzate alla risoluzione dei "classici" problemi che si presentano normalmente nella progettazione con sistemi a microprocessore.
L. 9.500 (Abb. L. 6.650) **Cod. 301D**



Lessico dei microprocessori

Pratico riferimento per tutti coloro che lavorano nel campo dei microelaboratori o che ad esso sono interessati. Il lessico fornisce in sette sezioni: un dizionario inglese-italiano, una guida ai muniti, la definizione dei segnali nei tre standard principali, gli indirizzi dei principali fabbricanti di microelaboratori e gli eventuali rappresentanti.
L. 3.500 (Abb. L. 2.450) **Cod. 302P**



Introduzione al personal e business computing

Un'introduzione esauriente e semplice al mondo affascinante dei microcomputer. Per il tipo di esposizione adottata è un libro di facile lettura che non richiede una specifica preparazione tecnica. Ciò nonostante il libro parla di ROM e RAM, di come funziona il sistema, di come programmarlo, di come scegliere e dimensionare il sistema di base, di come valutarlo, delle periferiche ecc.
L. 14.000 (Abb. L. 9.800) **Cod. 303D**



Introduzione ai microcomputer Vol. 0 - Il libro dei principianti

Corso scritto per i neofiti, ha il pregio di dare, con una tecnica a "cartoni animati", una visione d'insieme su calcolatori ed elaboratori. Si illustrano le singole parti che costituiscono il sistema con le possibilità di espansione e componenti accessori.
L. 14.000 (Abb. L. 9.800) **Cod. 304A**



Introduzione ai microcomputer Vol. 1 - il libro dei concetti fondamentali

Volume ormai "storico", capostipite della famosissima serie Osborne. Presenta i concetti fondamentali del microcomputer, dall'architettura del sistema alla sua programmazione, per creare, nell'ultimo capitolo, un set ipotetico di istruzioni al fine di simulare tutte le possibili situazioni reali in cui ci verà a trovare con i vari 8080, 6800, Z80, 6502, ed altri.
L. 16.000 (Abb. L. 11.200) **Cod. 305A**

Practical Microprocessor - Hardware, software e ricerca guasti

Primo manuale essenzialmente pratico, in lingua italiana, che insegna tutto sui microprocessori. Articolato in 20 lezioni complete di introduzioni, riassunti ed esperimenti, il libro curato dalla Hewlett Packard, guida il lettore passo-passo. È un libro davvero "unico".
L. 35.000 (Abb. L. 24.500) **Cod. 308B**



Principi e tecniche di elaborazione dati

Trattazione chiara e concisa dei principi base del flusso e della gestione dei dati in un sistema di elaborazione elettronica. Il volume è concepito per l'alto apprendimento degli argomenti presentati. Per la sua particolare struttura ogni capitolo è svincolabile dal contesto generale e consultabile singolarmente ad "una tantum".
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 309A**



costo dell'abbonamento

ino al 31/1/81

Nanobook Z80 Vol. 1 - Tecniche di programmazione

Il volume è dedicato al software dello Z80 naturale sviluppo sul piano tecnologico e della potenzialità operativa dell'8080 con particolare riguardo alla programmazione in linguaggio macchina ed in linguaggio Assembler.

L. 15.000 (Abb. L. 10.500)

Cod. 310P

Nanobook Z80 Vol. 3 - Tecniche d'interfacciamento

Continua la trattazione dello Z80 iniziata con il volume 1 introducendo ai problemi ed alle tecniche di interfacciamento con gli elementi CPU, PIO e CTC. Il volume mantiene l'approccio pragmatico e sperimentale già sperimentato con successo nei Bugbook.

L. 18.000 (Abb. L. 12.600)

Cod. 312P

DEBUG: Un programma interprete per la messa a punto del software 8080

Questo testo costituisce un interessante contributo allo sviluppo della produzione di software. Esso è stato sviluppato sull'8080, ancora oggi il più diffuso dei microprocessori e rappresenta un approfondimento sull'operatività dell'8080 come CPU di un sistema.

L. 6.000 (Abb. L. 4.200)

Cod. 313P

Tecniche di interfacciamento dei microprocessori

Con l'avvento dei microprocessori e dei moduli LSI, interfacciare i microprocessori non è più un'arte, ma significa piuttosto un gruppo di tecniche e in certi casi di componenti da utilizzare nel progetto. Questo libro indica le tecniche e i componenti necessari per assemblare un sistema completo dalla fondamentale unità centrale di elaborazione ad un sistema equipaggiato con tutte le periferiche comunemente usate.

L. 22.000 (Abb. L. 14.400)

Cod. 314P

Elementi di trasmissione dati

Affronta in maniera facile e chiara gli argomenti relativi alla trasmissione dei dati e dei segnali in genere. Costituisce perciò, un valido ausilio alla comprensione delle tecniche di comunicazione, e si rivolge, oltre che agli studenti ed ai tecnici, agli autodidatti che pur non possedendo molte conoscenze di ordine matematico, vogliono apprendere i concetti e le tecniche di base.

L. 15.000 (Abb. L. 10.500)

Cod. 316D

Esercitazioni digitali

Un mezzo di insegnamento delle tecniche digitali mediante esercitazioni dettagliatamente descritte in tavole didattiche. Il libro partendo dalle misure dei parametri fondamentali dell'impulso e la stima dell'influenza dell'oscilloscopio sui risultati della misura arriva a spiegare la logica dei circuiti TTL e MOS.

L. 4.000 (Abb. L. 2.800)

Cod. 8000

Il Timer 555

Oltre 100 circuiti pratici e numerosi esperimenti chiariscono cosa è questo dispositivo, e spiegano come utilizzarlo da solo o con altri dispositivi a stato solido evidenziandone le molte caratteristiche ed applicazioni.

L. 8.600 (Abb. 6.020)

Cod. 601B



La progettazione degli amplificatori operazionali con esperimenti

Il libro descrive anche attraverso una serie di esperimenti la progettazione ed il modo di operare di amplificatori lineari, differenziali ed integratori, convertitori, oscillatori, filtri attivi e circuiti a singola alimentazione.

L. 15.000 (Abb. L. 10.500)

Cod. 602B

La progettazione dei filtri attivi con esperimenti

Libro scritto per semplificare l'approccio alla progettazione ed alla sperimentazione dei filtri attivi. Non richiede l'uso di complesse equazioni matematiche, ma utilizza numerose tavole, grafici e dove indispensabile solo le relazioni essenziali. Insegna a costruire una varietà di filtri attivi tale da soddisfare la maggior parte delle necessità.

L. 15.000 (Abb. L. 10.500)

Cod. 603B



Selezione di progetti

Una selezione di interessanti progetti pubblicati sulla rivista "Elektron". Ciò che costituisce il "trait d'union" tra le varie realizzazioni proposte e la varietà d'applicazione, l'affidabilità di funzionamento, la facilità di realizzazione, nonché l'elevato contenuto didattico.

L. 9.000 (Abb. L. 6.300)

Cod. 6008

La progettazione dei circuiti PLL con esperimenti

Unico testo che oltre ai principi dei circuiti Phase Locked Loop (PLL) basati sui circuiti integrati TTL e CMOS offre 15 esperimenti di laboratorio. Concepito per un apprendimento autonomo, si rivela utile sia per gli sperimentatori che come complemento ai corsi di perfezionamento sui circuiti integrati.

L. 14.000 (Abb. L. 9.800)

Cod. 604H

Guida ai CMOS con esperimenti

Cosa sono i CMOS, le loro caratteristiche, norme di progetto e una serie di 22 esperimenti, per chiarire i concetti esposti.

Il libro guida alla conversione di molti circuiti TTL esistenti in circuiti equivalenti CMOS a minor potenza. Il volume si pone come naturale seguito dei Bugbook I e II.

L. 15.000 (Abb. L. 10.500)

Cod. 605B

Manuale pratico del riparatore radio TV

Il libro scritto da un riparatore per i riparatori è un autentico strumento di lavoro. Redatto in forma chiara, è di facile consultazione. Le notazioni teoriche sono ridotte al minimo indispensabile mentre abbondano le soluzioni e i consigli agli operatori del servizio assistenza Radio - TV per la risoluzione pratica dei loro problemi quotidiani.

L. 18.500 (Abb. L. 12.950)

Cod. 701P

Audio Handbook

Completo manuale di progettazione esamina i molteplici aspetti dell'elettronica audio, soprattutto da un punto di vista pratico, analizzando, con la stessa cura, sia i concetti generali che i dispositivi particolari. Il libro costituisce anche una "raccolta di idee di progetto", di comodo utilizzo da parte dell'utente.

L. 9.500 (Abb. L. 6.650)

Cod. 702H

Audio & HI-FI

Una preziosa guida per chi vuole conoscere tutto sull'HI-FI e perciò necessita di criteri per la valutazione, il dimensionamento e la scelta di un impianto, o già possedendone uno, lo vuole utilizzare al meglio, provvedendone, nel contempo, la manutenzione.

L. 6.000 (Abb. L. 4.200)

Cod. 703D

Le Radiocomunicazioni

Il libro esamina la propagazione e la ricezione delle onde elettromagnetiche appartenenti allo spettro radio, le interferenze, i radiodisturbi.

L. 7.500 (Abb. L. 5.250)

Cod. 7001



... ma c'è anche la formula

2 = 3

**una fantastica promozionale
che interessa i vecchi
e nuovi abbonati**

- 1) Sottoscrivere 3 abbonamenti scegliendo una sola delle 18 proposte riportate nelle pagine precedenti, che deve essere valida per tutti e tre i nominativi.
- 2) Almeno 2 degli abbonamenti devono essere intestati a nuovi abbonati.
- 3) Inviare il tagliando inserito in questa pagina, alla redazione, completandolo in ogni sua parte e allegando assegno e copertura di due dei tre abbonamenti sottoscritti. In alternativa è possibile unire fotocopia della ricevuta di versamento effettuato a mezzo vaglia o sul conto corrente n° 315275, specificando nella causale che il versamento si riferisce ad abbonamenti sottoscritti con la formula 2=3

TAGLIANDO ORDINE ABBONAMENTI FORMULA 2 = 3

da spedire a: J.C.E. - Via dei Lavoratori 124 - 20092 CINISELLO B.

Desideriamo sottoscrivere un abbonamento alla proposta n°.....

1° Abbonamento da intestare a:

Nome

Cognome

Via

Città

C.A.P.

Nuovo Abbonato

Vecchio Abbonato

2° Abbonamento da intestare a:

Nome

Cognome

Via

Città

C.A.P.

Nuovo Abbonato

3° Abbonamento da intestare a:

Nome

Cognome

Via

Città

C.A.P.

Nuovo Abbonato

N.B. - Nel caso sia richiesta la fattura, fornire il Codice Fiscale.

SPERIMENTARE

Rivista mensile di elettronica pratica

Editore: J.C.E.
Direttore responsabile:
RUBEN CASTELFRANCHI
Direttore editoriale:
GIAMPIETRO ZANGA
Direttore tecnico:
GIANNI BRAZIOLI
Capo redattore:
GIANNI DE TOMASI
Redazione:
SERGIO CIRIMBELLI
DANIELE FUMAGALLI
TULLIO LACCHINI
MARTA MENEGARDO
Grafica e impaginazione:
MARCELLO LONGHINI
Laboratorio: ANGELO CATTANEO
LORENZO BARRILE
Contabilità:
ROBERTO OSTELLI
M. GRAZIA SEBASTIANI
Diffusione e abbonamenti:
LUIGI DE CAO - PATRIZIA GHIONI
ROSELLA CIRIMBELLI
Collaboratori:
LUCIO VISINTINI
FILIPPO PIPITONE
MICHELE MICHELINI
LODOVICO CASCIANINI
SANDRO GRISOSTOLO
GIOVANNI GIORGINI
ADRIANO ORTILE
AMADIO GOZZI
PIERANGELO PENSA
GIUSEPPE CONTARDI
Pubblicità:
Concessionario per l'Italia e Estero:
REINA & C. S.n.c.
Sede: Via Ricasoli, 2 - 20121 Milano
Tel. (02) 803.101 - 866.192 - 8050977
Telex. 316213

Direzione, Redazione:
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Telefono 6172671 - 6172641
Amministrazione:
Via Vincenzo Monti, 15 -
20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione:
Tribunale di Monza
numero 258 del 28-11-1974
Stampa: Tipo-Lito Elcograf s.p.a.
22050 Beverate (Como)
Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero
SODIP - Via Zuretti, 25
20125 Milano
SODIP - Via Serpieri, 11/5
00197 Roma
Spedizione in abbonamento postale
gruppo III/70
Prezzo della rivista L. 2.000
Numero arretrato L. 2.500
Abbonamento annuo L. 24.000
per l'Estero L. 27.500
I versamenti vanno indirizzati a:
J.C.E.
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello B.
mediante l'emissione di assegno cir-
colare, cartolina vaglia o utilizzando
il c/c postale numero 315275
Per i cambi d'indirizzo:
allegare alla comunicazione l'impor-
to di L. 500, anche in francobolli, e
indicare insieme al nuovo anche il
vecchio indirizzo.

© Tutti i diritti di riproduzione o
traduzione degli articoli pubblicati
sono riservati.

Concessionario per USA e Canada:
INTERNATIONAL MEDIA MARKETING 16704 Marquardt Avenue
P.O. Box 1217 CERRITOS, CA 90701 (213) 926-9552



Mensile associato all'USPI
Unione Stampa Periodica Italiana

Questo mese	pag. 7
Generatore di ultrasuoni ecologico	» 18
Radlocomando digitale proporzionale - I parte ..	» 22
Preamplificatore microfonic con A.L.C.	» 31
Mini flipper	» 37
Music box: una scatola piena di suoni - II parte .	» 45
La scrivania	» 51
Corso di formazione elettronica - XIV parte	» 53
Sintonia elettronica FM 16 CH - II parte	» 69
Il mercatino di Sperimentare	» 81
Sintetizzatore programmabile "PLL" - III parte ..	» 83
Probe logico CSC-LPK 1 - II parte	» 88
Come funzionano i decodificatori stereo - II parte	» 93
Lampeggiatore sequenziale a 10 LED (KS 261) .	» 99
In riferimento alla pregiata sua	» 103

GENERATORE DI ULTRASUONI ECOLOGICO

I generatori ultrasonici sono oggi impiegati in vari campi dell'ecologia; per esempio, per tenere lontani uccelli e roditori dai depositi di granaglie, senza però fare loro alcun male. Semplicemente, disturbandoli, spaventandoli. Perché l'effetto sia valido, occorrono però delle potenze già notevoli, decine di W, altrimenti gli animaletti si disinteressano dei rumori e badano a riempire lo stomaco. Presentiamo qui un generatore che eroga 60 W, ma può facilmente essere trasformato in modo da offrire una potenza di ben 240 W RMS.

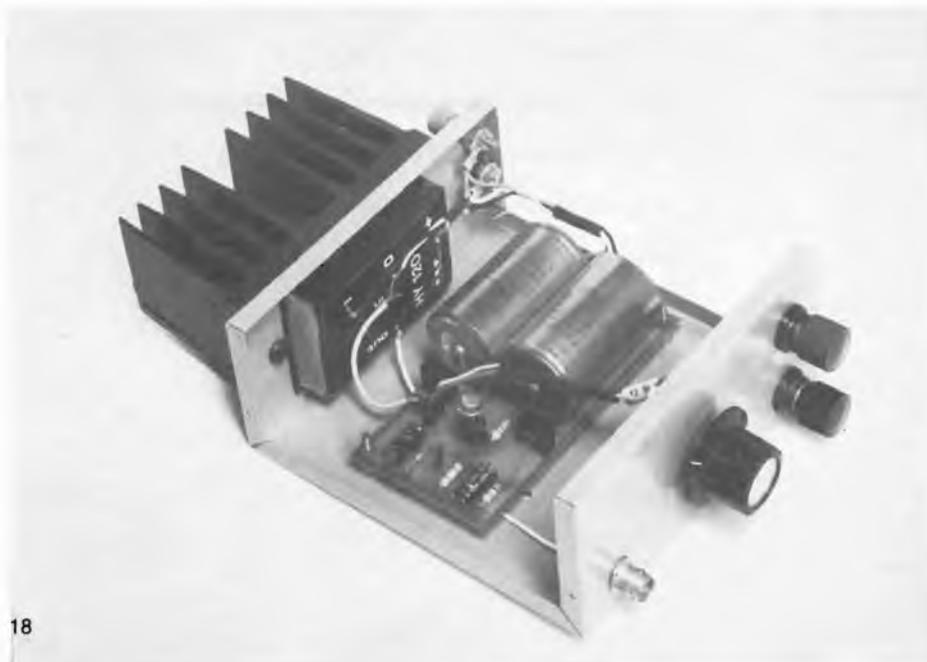
Quasi tutti gli animali a sangue caldo hanno un sistema auditivo migliore del nostro, sia come "risoluzione", cioè più valido nel distinguere la direzione dalla quale proviene un suono, sia come "banda passante". Senza risalire ai soliti pipistrelli, noti per poter recepire vibrazioni fino ai 100 kHz, diremo che cani, gatti, cavalli, roditori, e grossi felini, come leopardi, tigri, gattopardi e simili, nonché uccelli da preda e non, sono sensibili agli ultra-

suoni. Mentre l'uomo in genere ha una soglia superiore dall'udito situata tra i 17 ed i 19 kHz, la stragrande maggioranza degli animali percepisce ancora benissimo segnali da 50 kHz e oltre. Per chi gradisce le ipotesi darwiniane, o per chi appartiene alle varie scuole uscite dalla teoria di Darwin, il "perché" è molto semplice. Gli animali *devono* udire gli ultrasuoni sia per difendersi dai loro nemici naturali (che pur avanzando nel più completo silenzio non possono

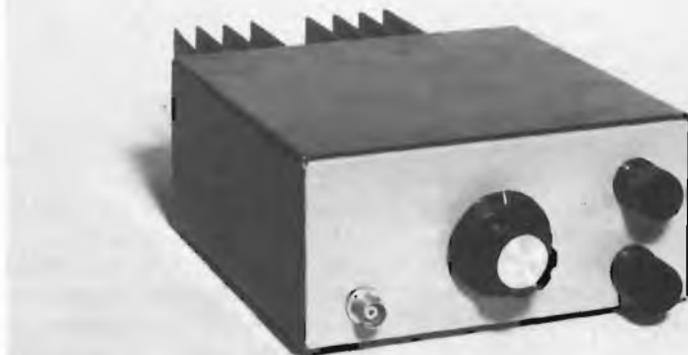
non muovere l'aria, o far vibrare leggermente il suolo) così come *necessitano* di questa facoltà per scoprire le prede. In sostanza, hanno sviluppato un sistema auditivo dalle caratteristiche "superiori" per la stessa ragione che le giraffe hanno allungato il collo; per la più elementare delle esigenze, *cibarsi evitando d'essere mangiate a loro volta*.

Se il fatto che gli animali percepiscono gli ultrasuoni può essere di gran fastidio per i cacciatori, che si scoprono avvistati in condizioni nelle quali un altro uomo non farebbe la minima piega, vi è un risvolto utile per gli ecologi e i naturalisti che (giustamente) tendono a proteggere ogni essere vivente dalla distruzione. Questi, propendono a spaventare gli animali che in qualche modo possono essere nocivi, invece di ucciderli, e l'emissione di ultrasuoni (che per gli animali deve essere una sorta di minaccioso e forte stridio) in questo senso è utilissima.

Le esperienze condotte con i derattizzatori, insegnano però che gli ultrasuoni a basso livello non servono ad un gran che. In un primo momento, i topi sottoposti a segnali da 30-35-45 kHz, rimangono sorpresi fuggono, ma se il segnale è basso, sovente poi tornano. In sostanza, occorrono sistemi ultrasonici molto potenti, se si vuole essere certi che gli



di Miki Brazoli



animali se ne stiano alla larga, abbiano le ali o le zampe. Si deve creare un'area di forte saturazione. Tratteremo qui un generatore ultrasuonico che è formato da un oscillatore IC e da un amplificatore ILP (distribuzione GBC) in modulo, il modello HY120, che eroga 60 W RMS (continui, non di picco) su carico da 8 Ω . Poiché gli ultrasuoni, per la loro stessa natura si diffondono in linea pressoché retta e generano moltissimi echi, 60 W su questa banda, rappresentano già un buon valore. Se però si devono proteggere delle zone ampie, dei magazzini,

delle superfici di essicazione, è possibile tenere per buono il generatore e permutare lo stadio di potenza con un modulo amplificatore HY400, in grado di erogare ben 240 W. Certamente, i lettori ammetteranno che 240 W (sempre RMS) sono una *grande potenza*, specie se si considera la frequenza ultrasuonica.

Il complesso presentato è in sostanza uno spaventapasseri o scacciaroditori completamente elettronico, che però può servire per far stare alla larga cani e gatti randagi, o, se ci si trova in Africa, per allontanare ugualmente iene, scia-

calli, o altri "quattrozampe" dentuti e unghiuati. Peccato che il nostro apparecchio non protegga dalle iene e dagli sciacalli "a due" gambe; ma non si può pretendere tutto!

Il circuito elettrico del generatore di potenza, appare nella figura 1, e come si vede, la semplicità è la sua caratteristica fondamentale. L'IC lavora come generatore di segnali triangolari in base ad un circuito classicissimo, rielaborato con l'ausilio del manuale "Progettazione con gli amplificatori operazionali" (Jackson Editrice, Milano).

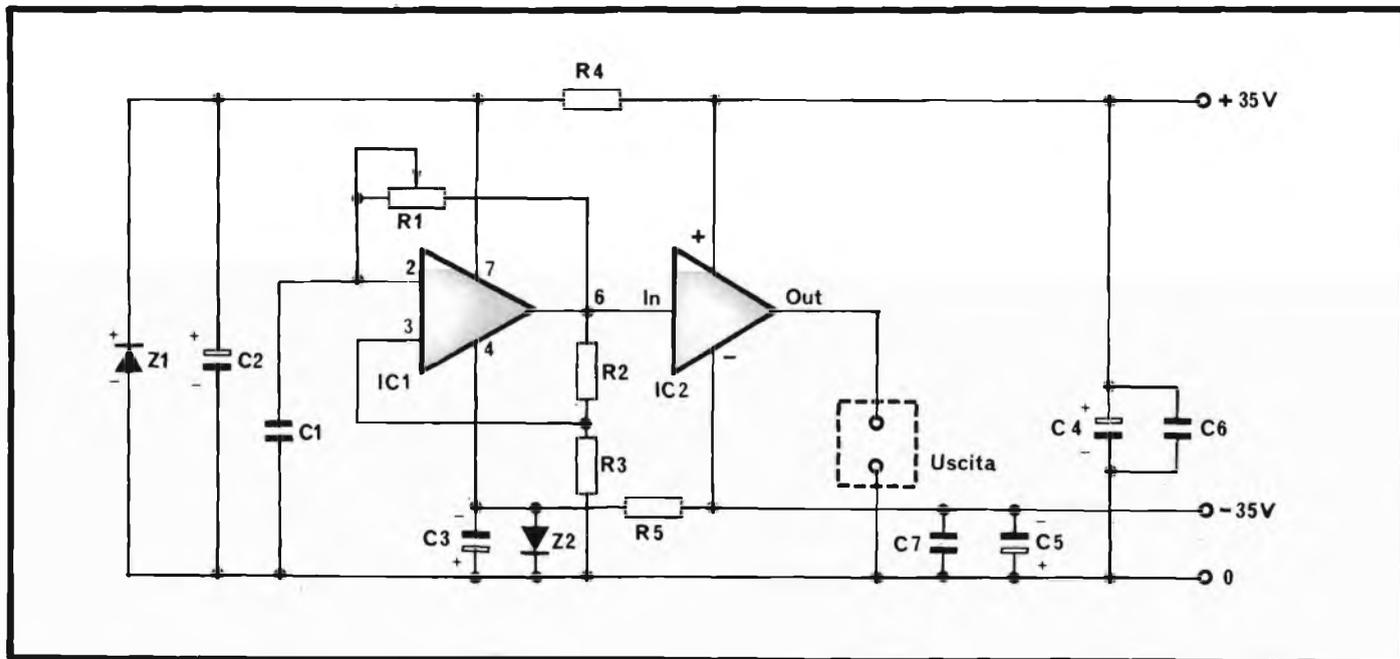


Fig. 1 - Schema elettrico del generatore di ultrasuoni

In pratica, quando si applica l'alimentazione, il condensatore C1 inizia a caricarsi tramite R1. In base ai valori di R2, R3, quando il condensatore si trova ad 1/11 del valore d'uscita dell'IC, la tensione all'uscita inizia a calare.

La pendenza del calo dipende dall'amplificatore operazionale impiegato. In questo caso sono più che altro consigliabili i modelli 741 e 748, con una preferenza per quest'ultimo i cui vari "packages" sono illustrati in figura 4.

Dopo un certo tempo, il valore d'uscita diviene tanto basso che il condensatore inizia a scaricarsi, e superato il livello di 1/11 l'uscita torna a crescere, ed il ciclo intero si ripete, con un andamento periodico, e di conseguenza, con una uscita triangolare.

Con i valori dati, in particolare per R1, la frequenza del segnale in uscita varia tra circa 25 e 70 kHz, ma il tratto più utile per disturbare gli animali nocivi è quello detto: 25-40 kHz, quindi si deve regolare adeguatamente il potenziometro. La tensione d'uscita da picco a picco, vale 5 V; un'ampiezza più che sufficiente per pilotare alla massima potenza qualunque amplificatore-modulo ILP.

La tensione di alimentazione deve essere "sdoppiata" con lo zero a massa, e sia il negativo che il positivo rialzati. Questo è uno svantaggio, proprio perché i moduli ILP che serviranno come "power" pretendono anche loro questo tipo di alimentazione. Anzi, servirà una unica sorgente per tutto l'apparecchio.

Vi è però un piccolo problema; mentre l'IC generatore può funzionare sino ad un massimo di +/- 15 V o simili, l'amplificatore ILP HY 120 prevede un valore di +/- 35 V, mentre lo ILP HY 400 necessita addirittura di +/- 45 V. Di conseguenza, i due rami della tensione devono essere "abbassati", e per tale ragione si impiegano R4 ed R5, con gli zener Z1 e Z2. Per evitare che il rumore prodotto dagli zener influisca sull'operazionale, si impiegano i condensatori di bypass C2 e C3. Tutta l'alimentazione, infine, è bypassata dai grossi condensatori C4 e C5, che recano in parallelo C6 e C7 per evitare i fenomeni induttivi che talvolta sono manifestati delle grandi capacità.

L'IC è connesso all'amplificatore di potenza direttamente, perché il condensatore di accoppiamento è già compreso nel modulo, ed anche il carico può essere applicato direttamente all'uscita del "power" ILP.

Tale carico sarà evidentemente il gruppo di diffusori, che devono essere in grado di esprimere segnali dalla frequenza massima di 45.000/50.000 Hz, e sopportare la potenza erogata. Vi sono in commercio delle ottime trombe ultrasuoniche da 8 Ω che sopportano sino a 100 W grazie all'adozione di un notevole radiatore applicato al magnete. Sono però costose; peccato! Se non si vuole affrontare la spesa relativa, si può ripiegare sui "Tweeter" per alta fedeltà che hanno risposta analogica: 60.000 Hz a - 3 dB, per esempio. Le trombette per

HI-FI, comunque hanno un rendimento assai più basso di quelle appositamente previste per l'emissione ultrasuonica. Veda il lettore la miglior scelta...

L'apparecchio impiega un contenitore Teko modello 383, distribuito dalle Sedi GBC, che misura 160 mm per 150 per 6,5, ed è realizzato in solido alluminio.

Come si vede nelle fotografie, ogni parte salvo il modulo ILP, il potenziometro che controlla la frequenza ed i vari serrafili che servono come attacchi, sono tutte montate sul circuito stampato che si vede nella figura 2.

Anche questo è ben facile da assemblare; basta tenere ben presenti le polarità dei pezzi polarizzati e non raccorciare troppo la connessione dell'IC e dei diodi Zener.

L'amplificatore operazionale, come si nota, noi lo abbiamo montato su di uno zoccolino apposito, ma tale dettaglio non è per nulla obbligato. Se si impiega un buon saldatore, dalla potenza di 20-25 W, dalla punta perfettamente isolata, il μA 748 può essere collegato alle piste.

Lo stampato, la cui traccia rame viene data in fig. 3, si sosterrà nell'involucro tramite due distanziali angolari e relativi bulloncini. Sul fronte della scatola, si fisseranno i serrafili di uscita: uno andrà alla massa generale ("O" dell'alimentazione) l'altro al terminale "OUT" dell'amplificatore di potenza. Nelle foto di testo, si vede un BNC che apparentemente non ha utilizzo. Nel

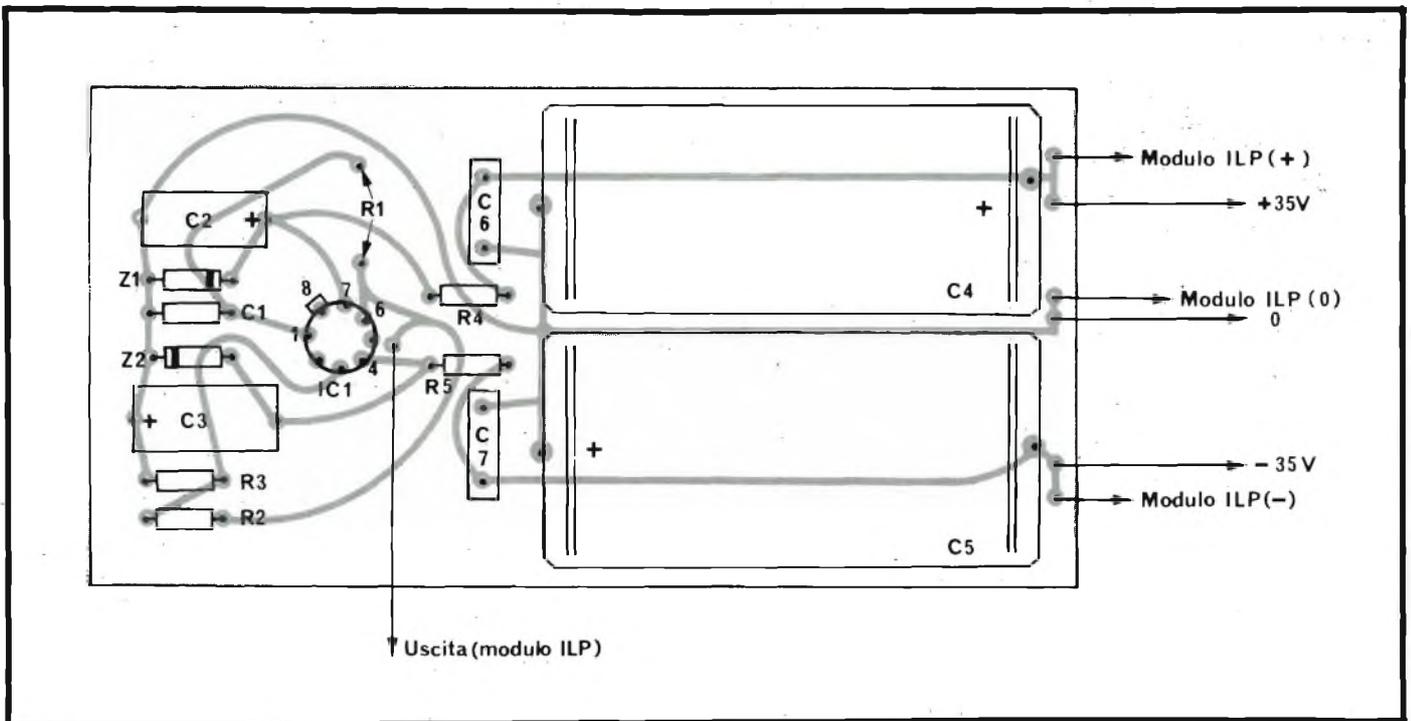


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta

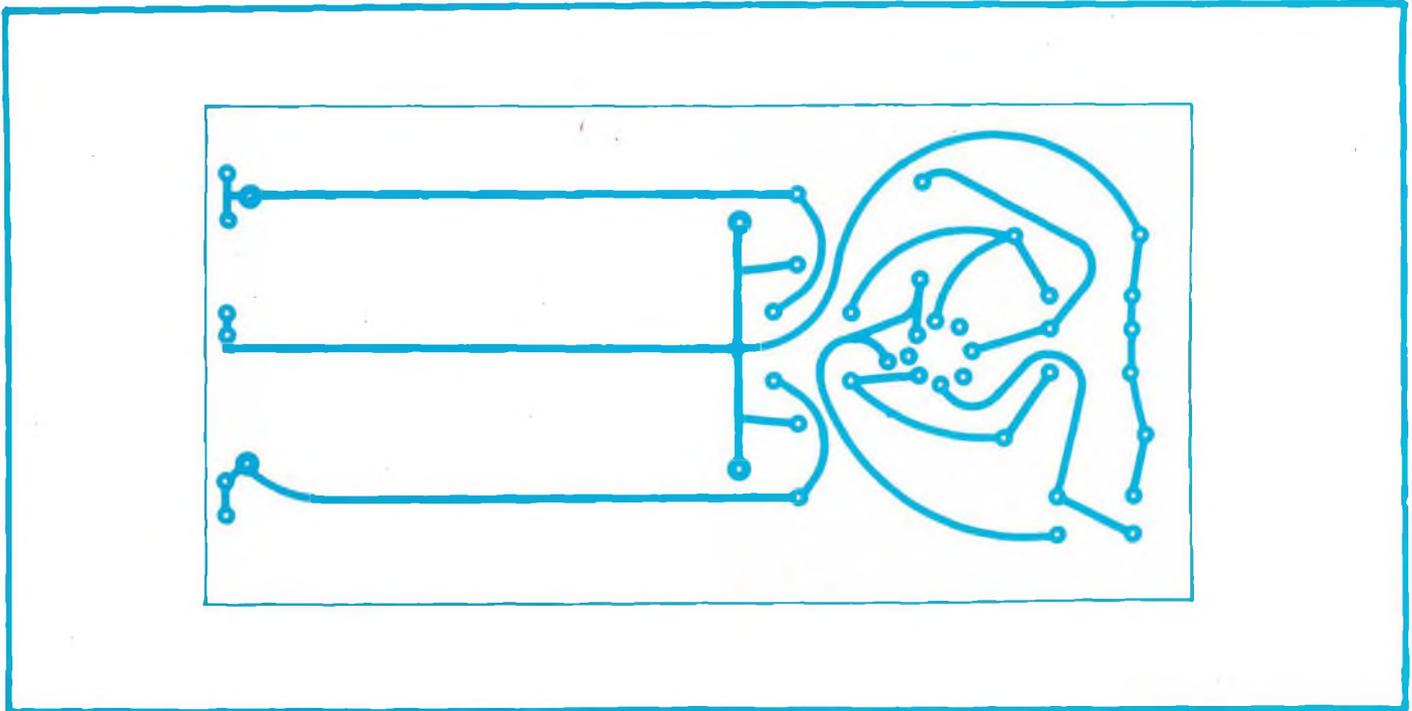


Fig. 3 - Basetta a circuito stampato in grandezza naturale

prototipo è stato adibito a controlli oscilloscopi-frequenziometrici, quindi è connesso in parallelo all'uscita.

L'amplificatore ILP è montato ad incasso sul retro. È necessario praticare nella parete una "finestra" da 75 mm per 50 mm, iniziata con un seghetto da traforo munito di lame per metallo e rifinita a lima. I moduli ILP prevedono due viti di fissaggio date a corredo, che saranno strette quanto basta. I serrafili per l'alimentazione si scorgono nel retro; quello rosso è ovviamente positivo, quello nero negativo, e quello bianco corrispondente allo "0" generale.

Le connessioni tra alimentazione, "power" e condensatori di filtro posti sulla basetta devono essere brevi ad evitare eventuali oscillazioni parassitarie.

Se al posto dello HY 120 si usa lo HY 200, non cambia nulla; se invece si preferisce lo HY 400, da 240 W, occorrono maggiori tensioni di alimentazione che porteranno alla revisione delle resistenze di caduta R4 ed R5.

Sempre se si sceglie lo HY 400, si deve curare che l'apparecchio sia sempre ben aereato, visto che l'unico raffreddamento previsto è quello per convenzione, anche se nulla impedisce di puntare una ventolina sul radiatore del dispositivo. Vediamo ora il collaudo.

Con il carico connesso, si potrà alimentare il dispositivo (ATTENZIONE ALLA POLARITÀ), i moduli ILP non sono protetti contro le inversioni, e tantomeno i comuni IC). Se al momento non si dispone dei diffusori ultrasuoni-

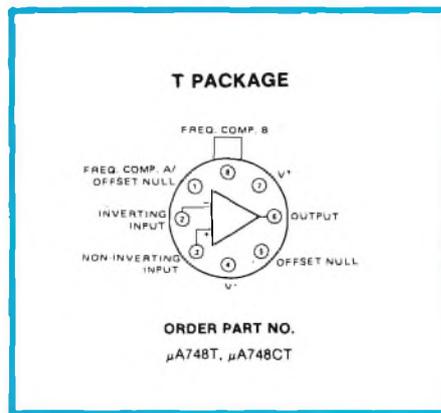


Fig. 4 - In questo dispositivo si impiega normalmente il "T-PACKAGE"

ci, nulla impedisce l'impiego di un carico resistivo.

Collegando un oscilloscopio all'uscita (occhio alla tensione-segnale, impiegando lo HY 400, perché è piuttosto elevata sul carico di 8 Ω) si deve osservare un segnale a forma triangolare, che se anche presenta tracce leggere di distorsione va ugualmente bene per questa funzione. Regolando R1, la frequenza deve variare come minimo tra 25 e 60 kHz, e si marcherà il limite di 50 kHz, oltre il quale non conviene salire; non perché gli animali non siano sensibili alle frequenze più elevate, ma semplicemente perché il rendimento degli amplificatori ILP ovviamente decade, dopo i 45 kHz, essendo moduli per audio e non per ultrasuoni o RF!

Una ultima nota di cautela; il com-

portamento degli ultrasuoni a forte intensità, irradiati per lungo tempo, sembra abbia degli influssi negativi anche sul sistema nervoso degli esseri umani, che se non li "sentono" sembra però che li "avvertano".

La bibliografia consultata è comunque leggermente contraddittoria, in merito, quindi, non è possibile fare delle affermazioni, ma il dubbio resta.

Il lettore, oltre ai normali impieghi, potrà comunque condurre delle esperienze molto interessanti; anche sulle "proprie" reazioni all'ultrasuono...

ELENCO DEI COMPONENTI

- C1 : 2200 pF, ceramico.
- C2 : elettrolitico da 100 μF/25 VL.
- C3 : elettrolitico da 100 μF/5 VL.
- C4 : elettrolitico da 3.000 μF/50 VL.
- C5 : elettrolitico da 3.000 μF/50 VL.
- C6 : condensatore a film plastico da 330.000 pF/50 VL.
- C7 : condensatore a film plastico da 330.000 pF/50 VL.
- DZ1 : diodo Zener da 15V/1W.
- DZ2 : diodo Zener da 15V/1W.
- IC1 : circuito integrato μA 748.
- IC2 : modulo amplificatore di potenza (si veda il testo).
- R1 : potenziometro da 22.000 Ω, lineare.
- R2 : resistore da 10.000 Ω, 1/2W, 10%.
- R3 : resistore da 10.000 Ω, 1/2W, 10%.
- R4-R5 : resistori da 680 Ω, 1/2W, 10%.

VARIE: Circuito stampato, contenitore metallico, serrafili, miniature meccaniche.



RADIOCOMANDO DIGITALE PROPORZIONALE

di A. Cattaneo e G. Brazioli - parte prima

Il radiocomando è la grande passione di moltissimi lettori, e ben lo si comprende; poter effettivamente *pilotare* un modello d'aeroplano facendogli compiere le più classiche e raffinate acrobazie è certo di molta soddisfazione, ed altrettanto poter gareggiare con i ruggenti modelli d'auto che filano come proiettili, in campo nazionale ed internazionale, così comandare maestosi modelli di navi da guerra nei laghetti durante le esibizioni e le competizioni. Tra l'altro, odiernamente le gare di modelli radiocomandati sono dotate di premi molto ricchi, ed i migliori concorrenti sono addirittura "sponsorizzati" da importanti aziende.

Sfortunatamente, però, gran parte degli appassionati possono alimentare i loro interessi solo in modo per così dire "passivo", cioè assistendo ai vari concorsi, e magari facendo il tifo per i loro beniamini. Ciò, perché un radiocomando digitale-proporzionale moderno e completo, ha spesso un prezzo talmente alto da scoraggiare ogni volontà d'acquisto. Il progetto di un apparecchio del genere, d'altronde è talmente impegnativo e costoso che ben poche Riviste in Europa e nel mondo lo hanno affrontato. La Redazione di Sperimentare, dopo aver ricevuto migliaia di lettere di sollecitazione, in questo senso, si è impegnata a fondo nel lavoro di progettazione, e dopo lunghi mesi di studi e collaudi, ha elaborato un sistema di radiocomando digitale-proporzionale che è pari o migliore rispetto alla maggioranza degli analoghi, prodotti dalle varie industrie specializzate, anche germaniche, e giapponesi. La descrizione relativa inizia qui di seguito.

Il progetto, comunque, non è solamente un "fiore all'occhiello" della Redazione, che ha voluto dimostrare le proprie doti ... Tutt'altro. Se il lettore calcola il costo di tutte le parti che sono necessarie per realizzare l'apparato, scoprirà che la somma è circa un quarto o meno di quella che servirebbe per l'acquisto di un apparato prodotto in serie. In tal modo, finalmente, l'appassionato può passare dall'ammirazione all'azione, costruendosi il proprio "digi-prop". E non si tratta, come abbiamo detto, di qualcosa "di serie B" rispetto agli esemplari in commercio, ma di un sistema che non teme confronti, ed anzi, eventualmente ... diciamo che *li gradisce!*

In piena seconda guerra mondiale, l'otto settembre del 1943, l'Italia denunciò l'alleanza con la Germania hitleriana, e si arrese agli anglo-americani. La resa era la dolorosa ma logica conclusione di un conflitto pazzescamente affrontato con armi antiquatissime, intrapreso a fianco di un odioso alleato, in effetti un padrone, contro nazioni tradizionalmente amiche!

I nostri ex-alleati, i germanici, non furono però affatto d'accordo con la nostra presa di posizione, ed iniziarono a compiere stragi a destra ed a manca, crudelissime, intese a distruggere quel poco che rimaneva delle nostre (hm!) "forze".

Avvennero tante tragedie, nei diversi scacchieri, alcune veramente allucinanti, come quella di Cefalonia, dove i nostri furono letteralmente sterminati dagli ex-amici (*amici?*), e l'altra della corazzata Roma, tra le tante.

Si deve sapere, che per concederci la pace, gli anglo-americani avevano tra l'altro richiesto la consegna della nostra flotta da guerra al completo, che avrebbe dovuto arrendersi a Malta, con effetto immediato.

Il 9 settembre, quindi, la modernissima corazzata Roma, ubbidiente agli ordini, stava dirigendosi al punto di raccolta, e navigava verso Sud al largo della Corsica, in compagnia di altro naviglio armato minore.

Era all'altezza delle Bocche di Bonifacio, quando un gruppo di bombardieri bimotori Dornier Do 217 K-2 del III° gruppo 100° KG, decollati dalla Francia attaccò il convoglio. Sembrava che gli aerei tedeschi potessero fare ben poco contro un convoglio guidato appunto da una nave da battaglia, ma contro ogni previsione, pochi minuti dopo l'inizio dell'attacco, improvvisamente dal centro della corazzata Roma eruttò una spaventosa esplosione a forma di palla influocata; la nave s'inclinò ed affondò rapidissimamente. Una catastrofe: per il comandante Ammiraglio Bergamini e perirono quasi 2.000 tra marinai ed ufficiali!

Come diavolo potevano aver fatto i "Dornier" ad affondare una nave di quella potenza, di quella stazza, di quella classe?

Semplice: i bombardieri imbarcavano per la prima volta le bombe plananti radiocomandate Henschel SD 1400, ed i puntatori germanici, impiegando appunto le cloche dei radiocomandi avevano diretto le bombe negli unici punti vulnerabili della corazzata; gli ordigni erano riusciti a penetrare le lamiere ed

erano esplosi proprio nei depositi di proiettili, innescando una rapidissima catena di deflagrazioni che aveva prodotto il disastro.

La storia non sarebbe altro che quella di una tragedia da inquadrare in una tragedia ben più grande, se non fosse per quelle bombe SD 1400, che erano comandate con un sistema ad onde ultracorte che consentiva di dirigerle, come abbiamo visto, con micidiale precisione. È interessante notare che il radiocomando funzionava con la portante modulata ad onde quadre, e che queste controllavano i servomotori imbarcati sugli ordigni. In sostanza, già nel 1943, in piena era delle *valvole* i germanici erano già riusciti a progettare un sistema di controllo *proporzionale*, ed a dimostrare (con quanto lutto da parte nostra si è detto) la sua precisione.

Una foto dell'epoca, che purtroppo non possiamo pubblicare perchè soggetta ad un ferreo Copyright, mostra un aviere della Luftwaffe che si allena a controllare le bombe Henschel. È sorprendente vedere quanto la piccola "consolle" di comando somigli agli attuali radiocomandi; vi sono due piccole "cloche" dal movimento cruciforme ed i soliti interruttori dall'impiego generico.

Il radiocomando come lo si concepisce oggi, non è quindi una "vera" novità, data da quel lontano e feroce primo autunno del 1943.

Sempre nel filone storico, ma fortunatamente per episodi che non interessano noi italiani, diremo ancora che il controllo digitale-proporzionale è servito nella guerra di Corea (gli americani non avevano fatto che migliorare i prototipi tedeschi catturati dopo il crollo del terzo Reich) per altre bombe adatte a distruggere obiettivi "di precisione" e difficili (ponti, dighe, casematte) e tramite le poche notizie che filtrano, si ha per certo che sistemi simili siano ancora in dotazione sia all'U.S.A.A.F. che alla V.V.S. (aviazione militare sovietica).

Stretta la foglia, larga la via (anche se non vi è davvero troppo di che scherzare), abbiamo così esaminato la nascita del radiocomando digitale-proporzionale, e le sue imprese belliche.

Odiernamente, in seguito a varie notizie sul funzionamento trapelate già nell'immediato dopoguerra, i sistemi "digi-prop", come sappiamo sono stati adattati all'impiego sportivo-modellistico, il che ci conforta, e d'altronde conferma il vecchio assunto "non tutto il male viene per nuocere".

Vediamo quindi l'evoluzione dei sistemi "pacifici".

Il radiocomando digitale-proporzionale oggi

Abbiamo già detto che un radiocomando *preciso* si avvale della tecnica degli impulsi, e più precisamente della modulazione ad onda quadra della portante. A seconda di come sono regolati i controlli (ma su questo tema ritorneremo in più ampia misura in seguito) le onde quadre possono avere un "duty cycle" maggiore o minore, nel senso che la durata "allo stato alto" può essere via via maggiore o minore di quella "allo stato basso".

Il treno d'impulsi così variato, modula un trasmettitore dal circuito convenzionale, che può variare in base alla potenza richiesta ed alla frequenza di lavoro (anche delle frequenze diremo in seguito) e per la captazione dei segnali s'impiega un ricevitore supereterodina, miniaturizzato (dovendo essere installato a bordo dei modelli) che tramite stadi sussidiari demodula il segnale, controlla il tipo di modulazione ed invia degli impulsi corrispondenti ai servomotori,



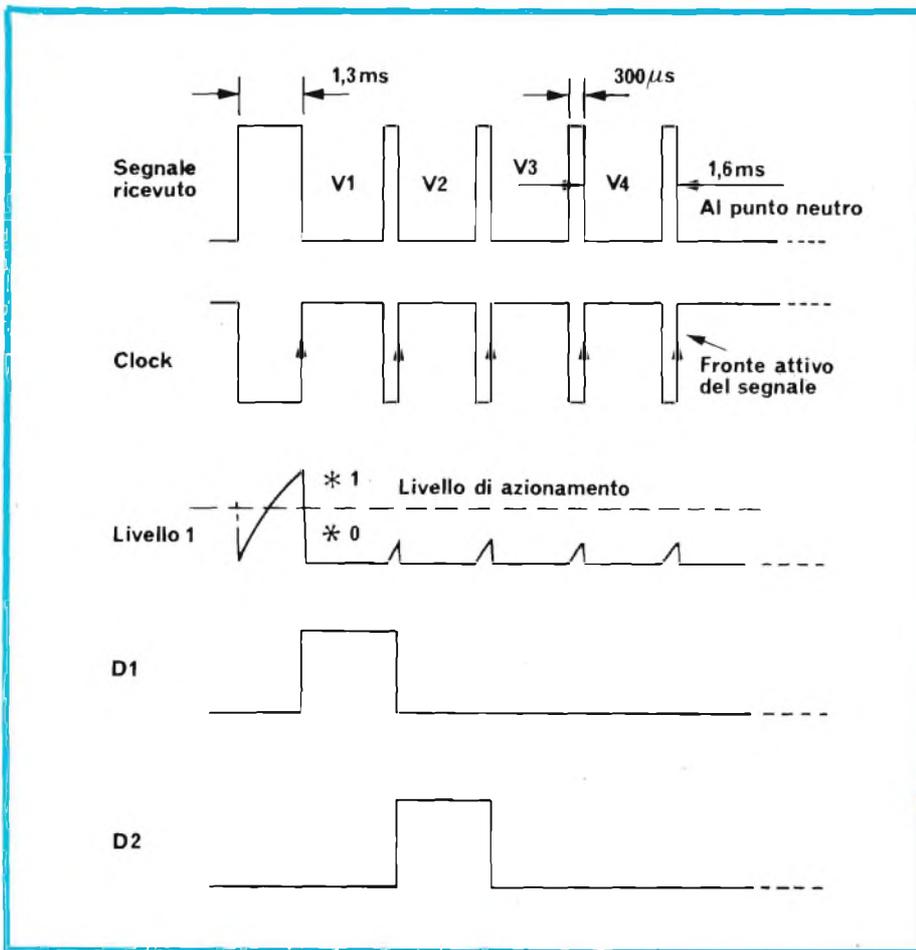


Fig. 1. - Come sono i segnali di modulazione inviati dal trasmettitore (in alto) e come si effettua la loro conversione per l'azionamento dei servocomandi (in successione verso il basso)

che ruotano sino al punto esattamente stabilito, azionando tramite opportuni leveraggi o il timone e gli alettoni, o lo sterzo ed il gas, o gli altri organi di controllo dei modelli. Nella figura 1, si vede un esempio di come i segnali ricevuti siano rielaborati.

Nei primi radiocomandi transistorizzati, i vari 2N706, 2N708 e simili, sostituivano praticamente le valvole degli antesignani, compiendo funzioni strettamente analoghe; servivano *molti* transistori, ed intricati circuiti demodulatori raccolti su apposite "schede".

L'appassionato, ricorderà certamente che sino ad una quindicina di anni fa, ben di rado di digi-prop (radiocomandi digitali-proporzionali) erano impiegati sui modelli d'aereo proprio a causa della loro complessità, del peso e del costo. Si preferiva impiegarli sui modelli di nave, considerevolmente meno legati a fattori di ingombro e peso.

Sono poi apparsi i circuiti integrati DTL e TTL, e subito vi è stata la riconversione degli schemi elaborati anche per velivoli, visto che gli IC consentivano finalmente di ottenere il moderato peso ed il modesto ingombro necessari per "far volare" ricevitori e servoco-

mandi elettromeccanici.

Chi stupisce di questo lasso di tempo intercorso, riandando ai prototipi bellissimi rammentati, deve considerare che le bombe Henschel Hs 293, Hs 294, SD 1400, PC 1400X (FX 1400X, detta anche "Fritz X") e similari, pesavano sempre intorno ai cinque quintali e portavano tipicamente 340 Kg di esplosivo (eccettuando dal peso i motori, per gli ordigni propulsi) in più *non dovevano decollare*, quindi il peso e l'ingombro dell'apparato ricevente era tutt'altro che determinante, ed i tecnici tedeschi potevano scialare (come infatti scialavano) nel numero dei tubi impiegati per le varie funzioni.

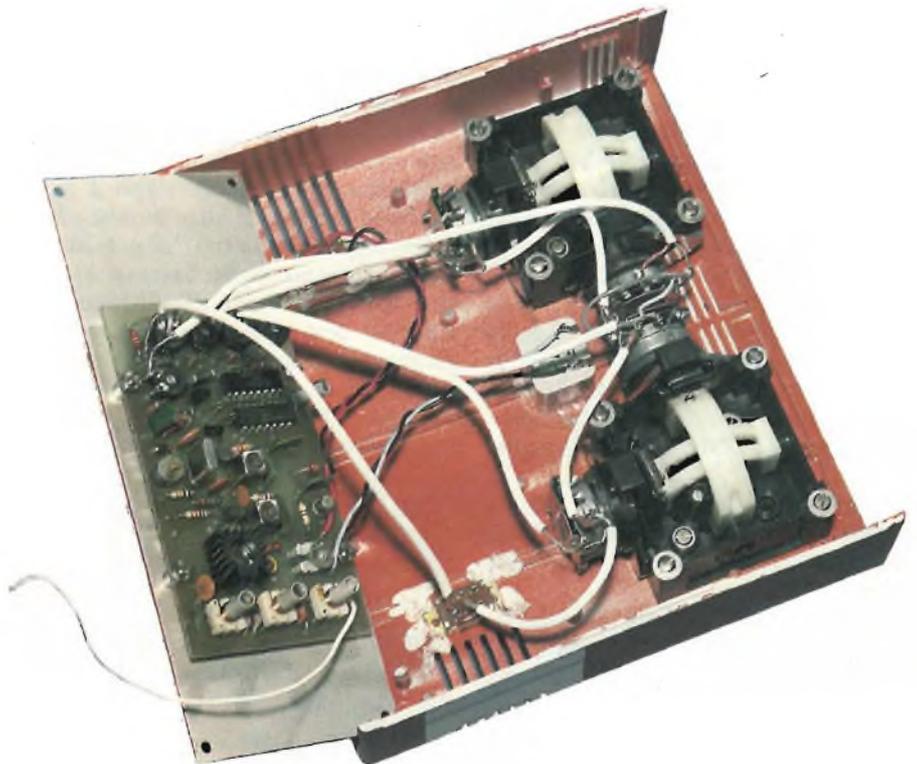
Non si può quindi fare un parallelo tra le realizzazioni belliche d'epoca e quelle civili attuali.

Oggi con una disponibilità di 80 Kg, si può realizzare un satellite multifunzione; non un "semplice" ricevitore per radiocomando!

Al presente, gli 80-90 Kg di ricevitore, possono essere ridotti a 200-300 grammi, grazie agli IC, e lo stesso vale per il trasmettitore.

Sarebbe però un poco prematuro parlare dei ricevitori che formano un passo successivo della nostra trattazione, perchè per logica e per chiarezza, è assai meglio esaminare prima il sistema emittente.

Il trasmettitore, è diviso in due parti:



Vista interna del radiocomando digitale proporzionale.

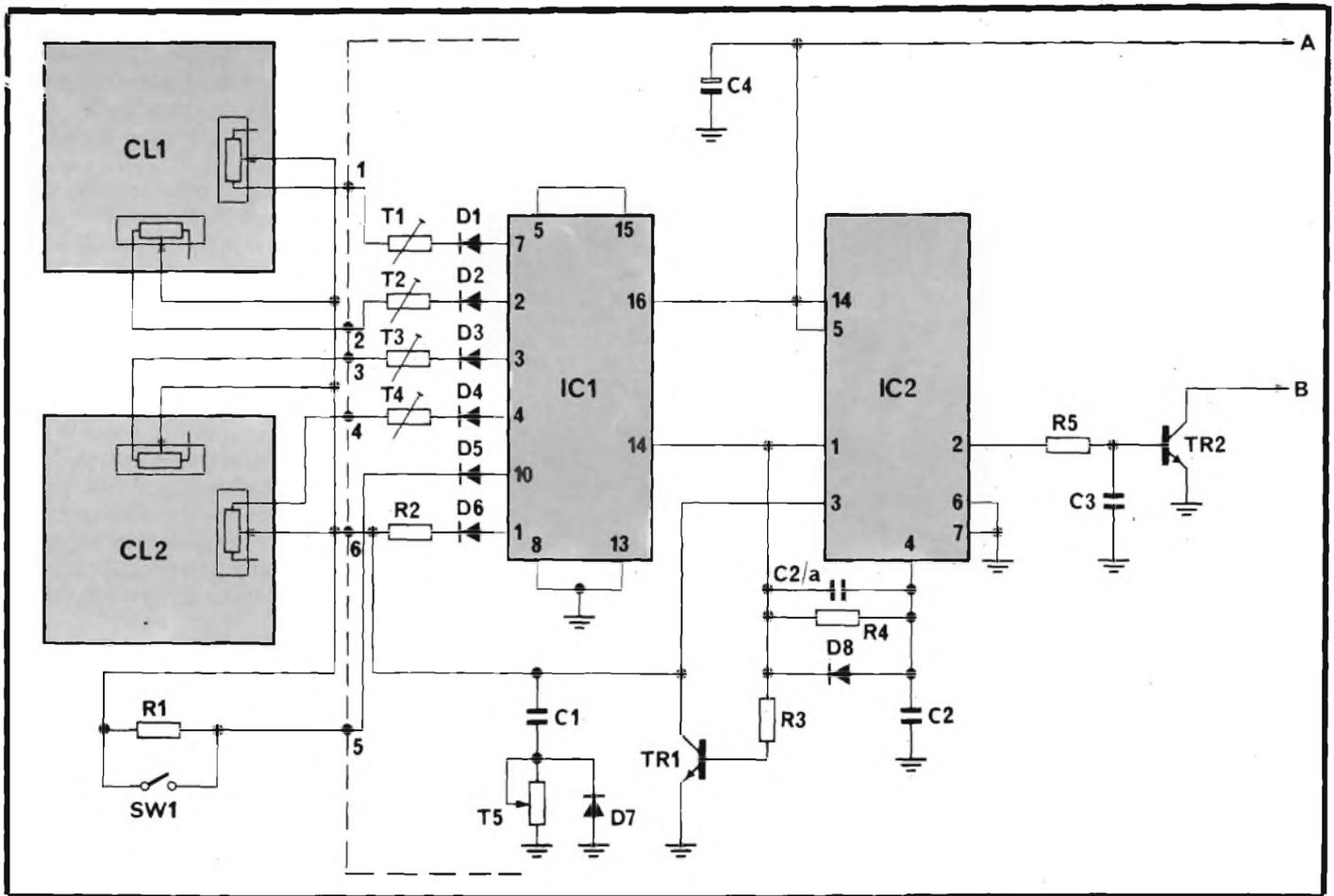


Fig. 2. - Circuito del modulatore impulsivo ad onde quadre. Il complesso dei treni d'onde ha la stessa ampiezza, ma la "spaziatura" o "Duty ratio" dipende dalla posizione delle cloche. Le funzioni controllabili in tutto sono cinque.

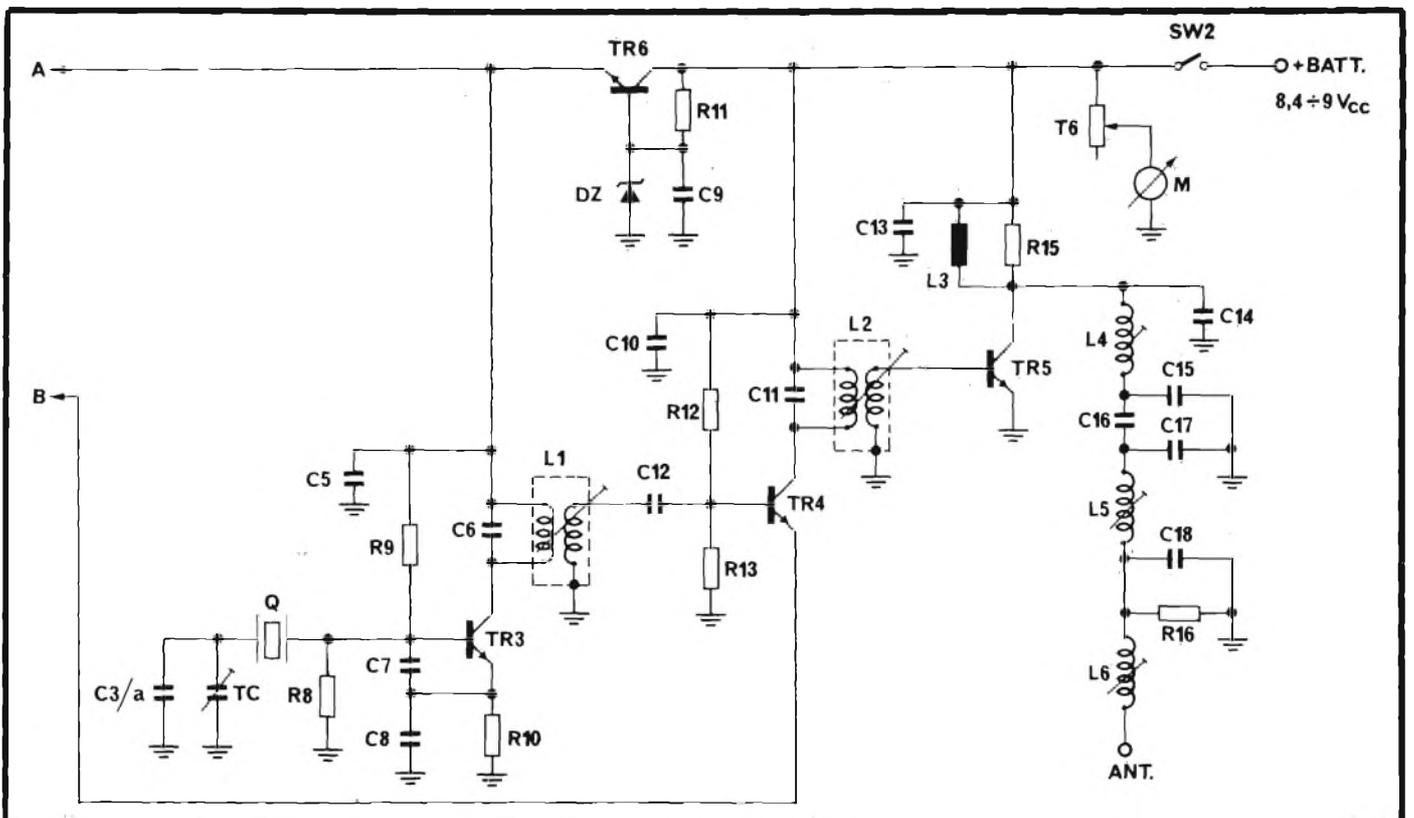


Fig. 3. - Circuito della parte RF del trasmettitore. Lo stadio oscillatore è stabilizzato tramite TR6. La modulazione impulsiva è ottenuta impiegando il TR4 come una sorta di interruttore elettronico, oltre che come preamplificatore.

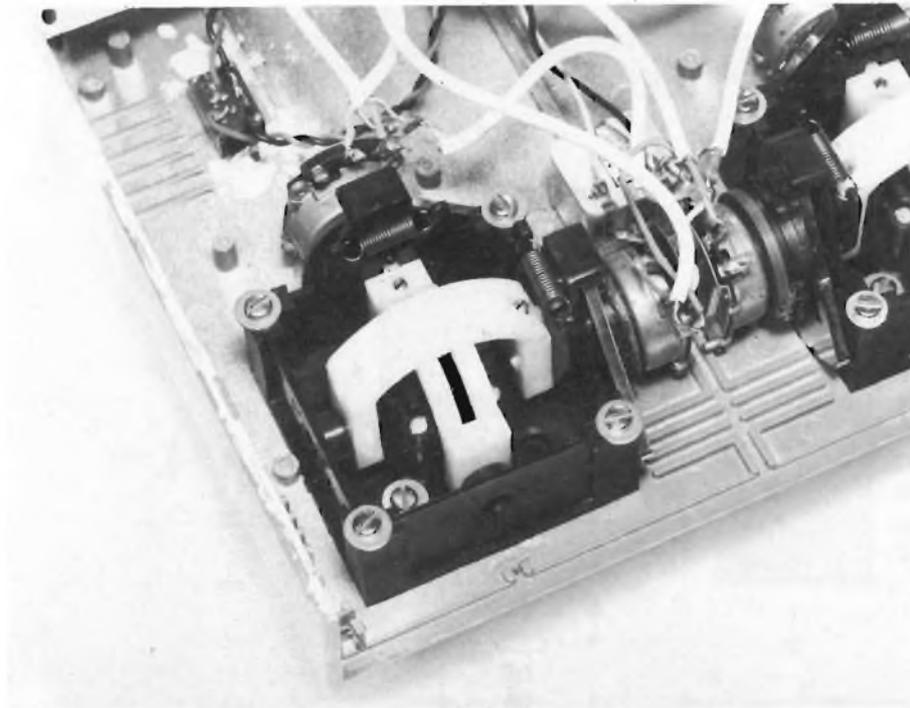


Fig. 4. - Fotografia parziale dell'interno del trasmettitore ultimato. In primo piano i comandi a cloche, con i relativi potenziometri.

il modulatore ad impulsi, figura 2, e la parte RF, figura 3.

Gli elementi riportati sulla sinistra della figura 1, ed indicati come "CL1 - CL2" sono i comandi a cloche, che si osservano anche nella foto di figura 4.

Gli elementi principali che contribuiscono a produrre i segnali quadri dalla lunghezza variabile che servono per il controllo dei servomotorini dopo l'adatta elaborazione da parte del settore ricevente, sono generati dagli IC1, IC2 e dal TR1. TR2 è lo stadio d'uscita, che andrà a modulare la portante sul TR4.

L'IC1 è il modello HBF 4017A (CD 4017A) un contatore a decade che consiste in cinque stadi di Johnson ed un decoder d'uscita che converte il codice binario in decimale: fig. 5.

L'IC2 è il modello HBF 4013 (CD 4013) che consiste di due flip-flop del tipo "D" completamente indipendenti: fig. 6.

Il generatore di clock per tutto il sistema, impiega uno dei multivibratori compresi nell'IC2, con il TR1.

Con il trimmer T5, connesso in parallelo al D7, si regola la frequenza degli impulsi in modo che con le cloche al centro si abbia la posizione centrale (neutra) dei servocomandi.

Tramite l'IC1, invece, si variano gli impulsi di modulazione per un "duty" variabile, corrispondente al valore resistivo assunto dalle cloche. I trimmer T1, T2, T3 e T4 servono per definire l'escursione dei comandi, e vedremo meglio il

loro aggiustamento durante la descrizione della messa a punto.

I diodi dal D1 al D6 sono necessari per evitare che vi siano delle interferenze tra i comandi.

Il segnale di modulazione, che è *proporzionale* alla posizione delle cloche, è ricavato sul terminale 2 dell'IC2 (Q1, si riveda la figura 6).

Il TR2, è portato nella conduzione e nell'interdizione dal segnale, ed in pratica è collegato "in serie" al TR4 della sezione RF. In tal modo si ha un controllo al 100% del segnale irradiato. Ma vediamo nei dettagli quest'altro settore, figura 3.

L'oscillatore è in pratica un Colpitts modificato.

La frequenza del cristallo, normalmente è quella assegnata al radiocomando dal Decreto ministeriale del 23 aprile 1974, ovvero 27.100 MHz (canale 11° della banda dei 27 MHz). In alternativa, si possono impiegare quarzi per 27,225 (canale 23, anche questo assegnato al radiocomando).

Nella banda dei 27 MHz, però, com'è noto, si riscontrano delle fortissime interferenze da parte degli operatori CB, che non di rado impiegano degli amplificatori di potenza RF detti "lineari" ma in effetti per nulla *lineari*, che generano delle spurie a larga banda.

Tali spurie, in molti casi possono "agganciare" il ricevitore del sistema di radiocomando, ed il risultato può essere un aeromodello molto costoso che pre-

cipita e si schianta, o un non meno costoso modello di vettura da competizione che "impazzisce" e si distrugge contro il primo ostacolo fisso che trova nel senso di marcia, correndo magari ad oltre 100 Km/h.

Poichè a quanto pare nessuno riesce ad impedire l'uso dei "lineari" CB, per l'apparecchio si può impiegare sperimentalmente un quarzo che lavori nella banda di frequenza internazionale dei 35 MHz, specie considerando la limitatissima potenza irradiata.

Comunque, la questione delle frequenze di lavoro è tutt'ora dibattuta, anche perchè ci risulta che durante competizioni dal valore europeo sia stato concesso provvisoriamente l'impiego di frequenze vicine alle dette, ma normalmente non contemplate per l'impiego da parte degli apparati per radiocomando, quindi conviene sempre informarsi localmente.

Proprio perchè i quarzi possono essere diversi, noi abbiamo studiato l'oscillatore in modo tale da poter ottenere il funzionamento su una banda piuttosto larga, accordando L1.

Il TC non è un accordo nel vero senso della parola, è un compensatore che serve per ottenere la frequenza *esatta* prestabilita, compensando i piccoli scarti prodotti dal cristallo, che specie se è costruito per la banda dei 27 MHz, raramente è precisissimo.

L'innesco delle oscillazioni si ottiene tramite la connessione dell'emettitore del TR3 al partitore capacitivo C7-C8 (di qui la denominazione di "Colpitts" per lo stadio) e grazie ai valori diversi dei condensatori detti.

Il resistore R10, in pratica, oltre a servire per la stabilizzazione termica dello stadio, al tempo stesso, non essendo shuntato, ha funzioni analoghe a quelle di una impedenza RF. La polarizzazione del TR3 è ricavata tramite R8 ed R9. Ovviamente, attraverso il quarzo non può circolare una corrente continua, quindi la polarizzazione non è turbata da alcun fenomeno parassitario. A sua volta, il quarzo non è collegato tra un punto dal potenziale positivo in CC ed uno dal potenziale negativo, il che potrebbe portare a dei fenomeni di minor sensibilità, o slittamento; difatti, verso la massa sono presenti il già visto TC ed il C3/a. Poichè quest'ultimo è del tipo NPO, a coefficiente di temperatura neutro, così come C7 e C8, non vi è il pericolo che l'oscillatore divenga meno stabile o meno efficiente con il salire eventuale della temperatura ambiente, o in seguito ad ogni altra fluttuazione.

Il carico dello stadio è formato dall'accordo C6-L1, e C5 serve per disac-

coppiare lo stadio nei confronti dell'alimentazione. Come abbiamo già detto, è possibile regolare l'uscita per delle frequenze del quarzo assai varie e dissimili.

Malgrado la cura applicata al progetto dell'oscillatore, si potrebbero avere ugualmente delle fluttuazioni notevoli nel rendimento, se la tensione d'alimentazione mutasse. Per questa ragione, tra il positivo generale ed L1-C5-C6 è inserito lo stabilizzatore TR6. Tale stadio è del tutto convenzionale; la tensione d'uscita è quella dello zener DZ più quella della giunzione base-emettitore del TR6

medesimo: a dire 6,8V. Il resistore R11 evidentemente serve per la polarizzazione, e C9 per spegnere il rumore generato dal diodo.

Lo stadio che segue l'oscillatore, TR4 e complementi, lo abbiamo già visto in precedenza, essendo modulato sull'emettitore dal segnale quadro. Poiché, come abbiamo visto, il TR4 è in serie, per la tensione d'alimentazione, con il TR2, quando quest'ultimo è interdetto dal valore "0" del segnale, anche il TR4 non conduce, quindi non vi è emissione di RF.

Quando, al contrario, il valore logico è "1", il TR4 conduce ed amplifica il segnale proveniente dal secondario dell'avvolgimento L1. Al contrario della norma, lo stadio non funziona in classe "C", ma ricava una certa polarizzazione diretta dal partitore di tensione R12-R13. L'accoppiamento verso il secondario dell'L1 è capacitivo tramite C12. La insolita configurazione, dipende dal funzionamento, che in tal modo è meno brusco, e si ha una inferiore emissione di armoniche e spurie.

Anche il carico del TR4 è convenzionale, ovvero è formato dall'accordo C11-L2.

Lo stadio finale, amplificatore di po-

tenza RF, TR5 ed accessori, può essere definito "classico". Funziona infatti in classe C, pilotato dalle creste dei segnali provenienti dal TR4 (quando questo è in funzione, com'è ovvio!) e non ha alcun tipo di polarizzazione fissa diretta. Praticamente, i segnali RF presenti sull'avvolgimento secondario di L2, giungono alla base del BFX17 che equipaggia lo stadio, ed i semiperiodi positivi portano nella conduzione il transistor, che quindi lavora ad impulsi.

Con questo tipo di funzionamento si ha un rendimento molto elevato, e non occorrono particolari accorgimenti contro la deriva termica: basta un radiatore a stella infilato sul "case" del BFX17. Il collettore del transistor è alimentato tramite l'impedenza L3, che è smorzata dalla R15 per evitare ogni fenomeno di risonanza. C13 disaccoppia l'alimentazione.

L'emettitore del transistor è posto direttamente in comune, ed il vero carico dello stadio è l'antenna.

Tra il collettore e l'antenna, è però inserito un filtro-adattatore d'impedenza che impiega C14-L4; C15-C16-C17; L5-C18-R16 ed infine L6. Naturalmente, il complesso si comporta da passabasso eliminando ogni armonica, e l'u-

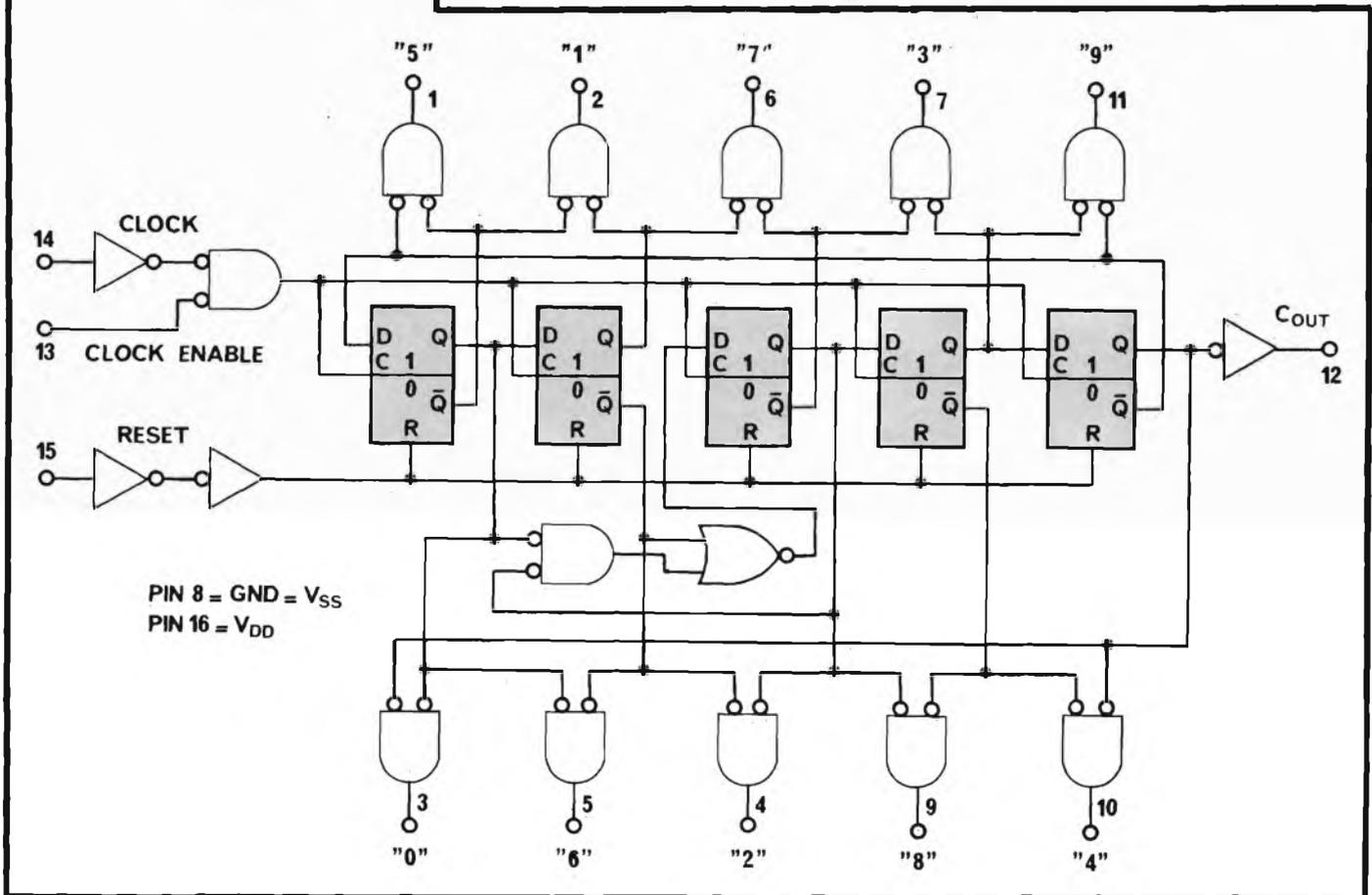
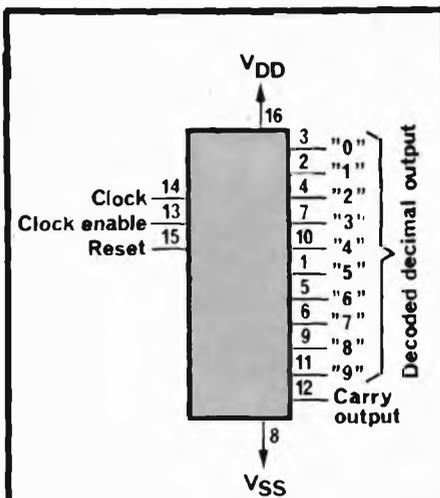


Fig. 5. - Connessioni e circuito logico equivalente dell'IC HBF 4017A (IC1).

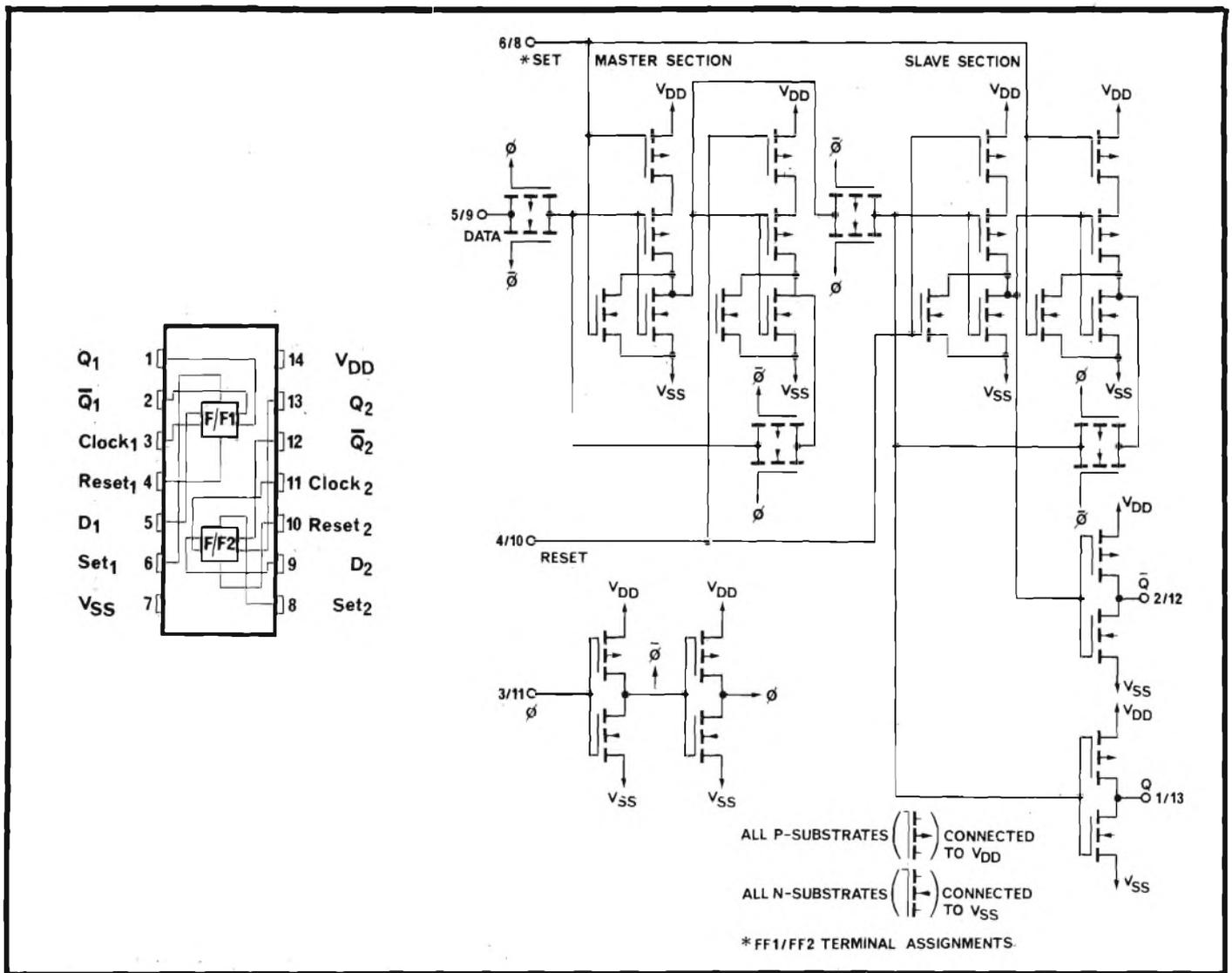


Fig. 6. - Connessioni e circuito logico equivalente dell'IC HBF 4013 (IC2).

scita ha la tipica impedenza di 75 Ohm, adatta ad un irradiatore a stilo. La potenza irradiata si aggira attorno al Watt.

Per l'alimentazione del trasmettitore, è prevista una batteria ricaricabile, che può erogare tensioni comprese tra 8,4V e 9V. La preferenza può essere accordata agli elementi al Nichel-cadmio che hanno un buon rapporto peso-potenza, risultano duraturi ed alla fin fine non so-

no tanto delicati come qualcuno afferma.

La tensione erogata dalla batteria è misurata costantemente dall'indicatore "M", ed il T6 va regolato in modo che al massimo della carica si abbia l'esatto fondo-scala.

Si è previsto un trimmer, proprio per il migliore adattamento alla tensione prescelta.

Con ciò, abbiamo visto l'intero circuito elettrico del trasmettitore. Non resta spazio per descrivere il montaggio, in questo numero, ma tratteremo il lavoro in tutti i suoi dettagli nel prossimo.

Fratanto pubblichiamo l'elenco dei materiali per il TX, cosicché chi intenda procedere alla realizzazione, nel frattempo possa procurarseli.

Continua nel prossimo numero.

BERKEINST BERKEINST BERKEINST
 THE STEEL MARK THE STEEL MARK THE STEEL MARK

Radoricevitore registratore a cassette stereo

SAMSUNG



Radoricevitore registratore a cassette stereo mod. ST-737
munito di altoparlanti a due vie da 14 centimetri.
Apertura del vano cassette con ammortizzatore pneumatico.
Doppio strumento indicatore e possibilità di impiegare tre tipi di nastro:
normale, Fe Cr e CrO₂.

 **SAMSUNG**

e la praticità?... e...

MISURATORE DI CAMPO PANORAMICO CON VIDEO EP 736

Misuratore di campo portatile con alimentazione mista CA a 220 V CC a 12 V con batteria e carica batteria incorporate. Possibilità di esplorazione panoramica delle bande VHF e UHF.

- Campo di frequenza
48 ÷ 82 — 170 ÷ 230 e 470 ÷ 860 MHz.
- Sensibilità da 26 a 130 dB μ V
(20 μ V — 3 V).
- Uscita del segnale video.



MISURATORE DI CAMPO CON VIDEO EP 734

Misuratore di campo portatile con alimentazione mista CA a 220 Vcc a 12 V con incorporate batteria e carica batteria.

- Campo di frequenza
48 ÷ 82 — 170 ÷ 230 e 470 ÷ 860 MHz.
- Sensibilità da 26 a 130 dB μ V
(20 μ V — 3 V).

**POCHE PAROLE E
MOLTI FATTI!
QUESTA E'
L'UNAOHM**

STABILIMENTO - UFFICI ASSISTENZA:
UNAOHM della START S.p.A.

Via G. Di Vittorio 45 - 20068 PESCHIERA BORROMEO (MI)
Telefoni (02) 5470424 (4 linee) - Telex - UNAOHM 310323
Indirizzo Telegrafico: UNAOHM Milano

UFFICI COMMERCIALI:

UNAOHM della START S.p.A.

Via F. Brioschi, 33 - 20136 MILANO
Telefoni (02) 8322852 (4 linee) - Telex - UNAOHM 310323
Indirizzo Telegrafico: UNAOHM Milano



di A. Cattaneo

PREAMPLIFICATORE MICROFONICO CON A.L.C.

La ricerca del circuito ideale che, posto al seguito di un microfono, ne rende l'uscita costante come ampiezza, con l'oratore in vena di confidenziale sussurro o di antenna gridato a squarciagola, ha sempre impegnato i tecnici. L'elaborazione, però, è stata molto lunga, ed oseremo dire, anche molto travagliata.

Di sistemi del genere, infatti, se ne sono visti a bizzeffe pubblicati sulle riviste di elettronica di ogni livello, ma ben pochi lavorano senza distorcere e senza alterare la banda, e pochissimi avevano un tempo di salita e discesa davvero efficace. Per esempio, i tanti sistemi a "ponte di diodi", rappresentavano più degli infortuni tecnici, che dei sistemi operativi in grado di dare buone prestazioni.

Ora, finalmente, l'apparizione sul mercato dell'IC "TDA 1054" permette di realizzare senza troppi problemi il delicato "equilizzatore dinamico". Abbiamo realizzato in anteprima con questo dispositivo un preamplificatore munito di A.L.C. che è davvero efficace, e non ha nulla da invidiare ai costosi apparati simili industriali.

Beh, diciamoci la verità; sino a non molto tempo, se si parlava di un circuito A.L.C. a un audiofilo competente, lo si vedeva scrollare il capo, o almeno aggrottare le sopracciglia, perché di tutti i circuiti che componevano un registratore, o un amplificatore per audizioni circolari, o un modulatore per stazioni trasmettenti, questo era sempre risultato il meno pratico, efficace, perfezionato. Eppure, data la sua potenziale utilità erano stati condotti molti studi per progettarne uno acritico e lineare, graduale, non troppo brusco e nemmeno ritardato nell'intervento. Ma con poca fortuna. Ora, qualche lettore si chiederà a cosa serve questo controverso dispositivo e per logica, lo spie-

ghiamo subito. Com'è noto, gli oratori politici che si rivolgono ai loro seguaci, usano a tratti un eloquio piano, con frasi meditative, scandite a bassa voce e a tratti grida da Tarzan, veementi proteste, roventi accuse.

In sostanza ricalcano consapevolmente o inconsapevolmente la retorica oratoria degli avvocati di scuola napoletana fine '800, salvo che questi si stracciavano persino le toghe, istericamente, mentre i deputati evitano di danneggiare i loro Armani, Litrico, Versace, che hanno costi un pochino lunari. I metodi per "far colpo" hanno comunque matrici molto simili da sempre.

Non dissimili sono molti predicatori religiosi. Usano accenti soavi quando

promettono grazie e protezioni, ma passano subito al grido aspro e repentino, all'anatema violento quando accenno alle potenze degli inferi e gridano a coloro che si abbandonano alle lusinghe dei vari Astarotte, le più terribili minacce.

Persino nei consigli di amministrazioni, nelle sedute dei vertici di associazioni naturalistiche e durante i "seminari" commerciali indetti dalle aziende, gli oratori impiegano a tratti il dire piano e commesso con le frasi roboanti.

Ora, comizi, dibattiti, prediche, dispute, radiocronache ed omelie, spesso devono essere registrate, ed in mancanza di un circuito A.L.C. l'operatore soffre alquanto per non ottenere un nastro sottomodulato e saturato a tratti. In



Vista interna del preamplificatore microfonico con A.L.C.

certi casi, l'uno o l'altro effetto intervengono comunque, perché l'oratore ha sbalzi "espressivi" tanto rapidi da battere in velocità i riflessi del fonico. Serve quindi un sistema che compensi a "velocità elettronica" il guadagno del registratore per l'immediato adeguamento a qualunque sfuriata verbale, e que-

sto è appunto l'A.L.C. Altrettanto, nel caso di stazioni radio che trasmettano programmi del tipo detto.

Abbiamo però già fatto notare gli A.L.C. del passato erano alquanto deficiari; le varie riviste mondiali di elettronica ed audiotecnica li pubblicavano a dozzine, ma poi ne conoscevano due

soli che non distorcevano, non limitavano la banda, avevano un tempo di salita e discesa buono, e nel complesso erano indiscutibili: si trattava dei sistemi compresi nei registratori SONY e NAGRA, purtroppo non acquistabili separatamente.

A parer nostro, *tutti* gli A.L.C. distribuiti come unità a sé stanti potevano porgere il fianco a delle critiche piuttosto severe. Anche i complicati modelli genere "D.S.C." ed analoghi non erano poi questo gran che di pronto e fedele.

Si può dire che anche in elettronica, la domanda aguzza l'ingegno dei progettisti e nel campo dei registratori, la richiesta più forte si è avuta già da molti anni per un circuito A.L.C. valido, tale da poter addirittura eliminare il tristemente famoso "controllo della profondità dell'incisione". Chi tiene d'occhio le novità che appaiono sul mercato, sa che odiernamente la questione è risolta. Praticamente, non vi è registratore dal prezzo medio costruito quest'anno che non abbia il suo bravo A.L.C. efficace, veloce, dall'ampia dinamica. per esempio (puro esempio) citiamo la gamma dei registratori e radioregistratori NO-VEX, distribuiti dalla G.B.C.

E per chi ha apparati ancora validi ma più anziani? Beh, gli A.L.C. dell'ultima generazione, quelli efficaci, impiegano tutti un IC dalle diverse funzioni che forma il cuore del sistema. Se sino ad alcuni anni fa questo era progettato per realizzare le funzioni previste, su ordinazione o quasi "designer" di registratori, odiernamente, gl'integrati A.L.C. sono comunemente prodotti e liberamente venduti. Tra i diversi in commercio, uno dei migliori (o il migliore?) è il TDA 1054, che si vede per il circuito interno equivalente nella figura 1, per la piedinatura e le funzioni a blocchi nella figura 2. Come si vede, il dispositivo, comprende:

- un amplificatore a basso rumore, per microfoni dinamici.
- un amplificatore al alto guadagno equalizzato.
- un sistema di controllo automatico del guadagno del predetto.
- un super-filtro dinamico da impiegare in serie all'alimentazione.

Il TDA 1054 ha diversi vantaggi, i principali sono i seguenti:

- Ottima versatilità d'impiego (l'alimentazione può essere scelta, in sede di progetto, per un minimo di 4 V ed un massimo di 20 V).
- Elevato guadagno ad anello aperto.
- Bassa distorsione.
- Basso rumore.
- Disaccoppiamento e filtro compreso.

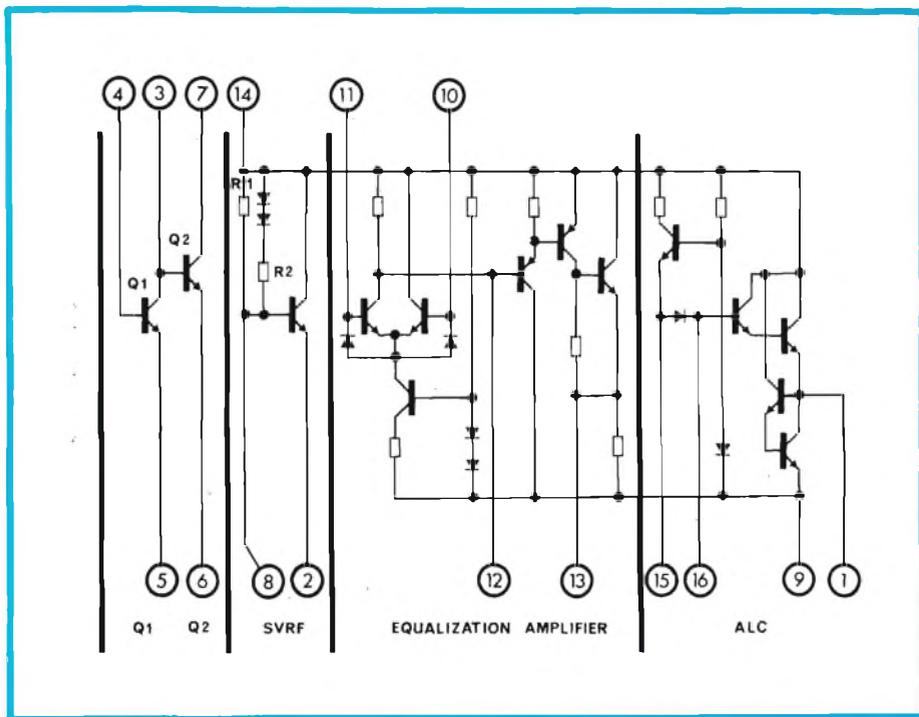


Fig. 1 - Circuito interno dell'integrato TDA 1054 usato nel preamplificatore.

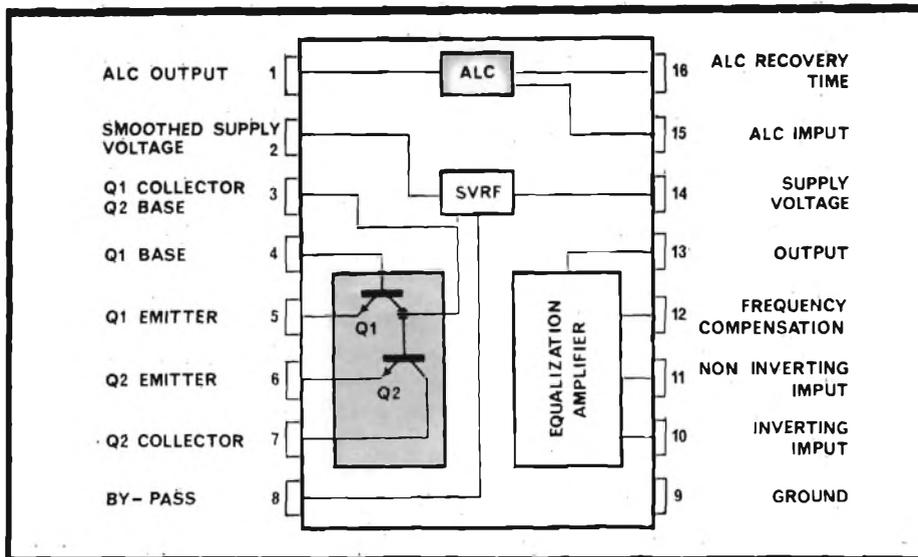


Fig. 2 - Piedinatura e funzioni a blocchi dell'integrato TDA 1054

Esternamente si presenta come si vede nella figura 3.

Il nostro circuito d'impiego si vede nella figura 4, ed il microfono "M" giunge all'ingresso dell'IC (amplificatore dal fruscio ridottissimo) terminale 4, tramite l'adattatore C1-R1 ed il bypass RF C3. Tornando alla figura 1, si vede

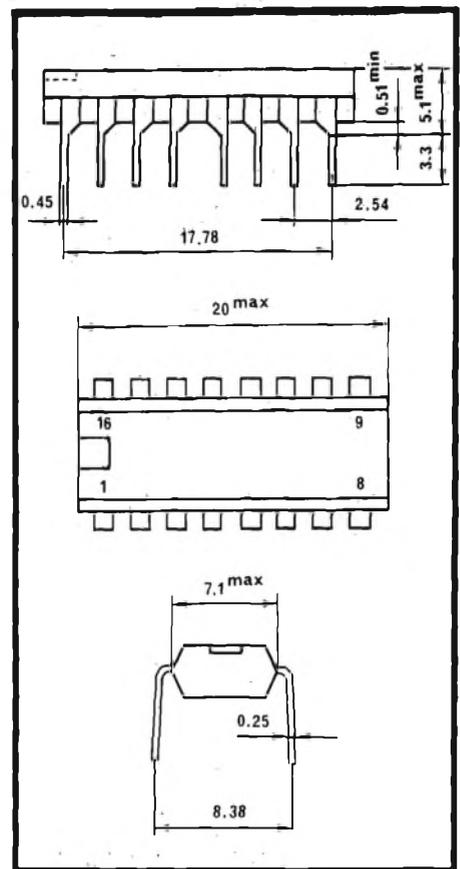


Fig. 3 - Aspetto e relative quote dell'integrato.

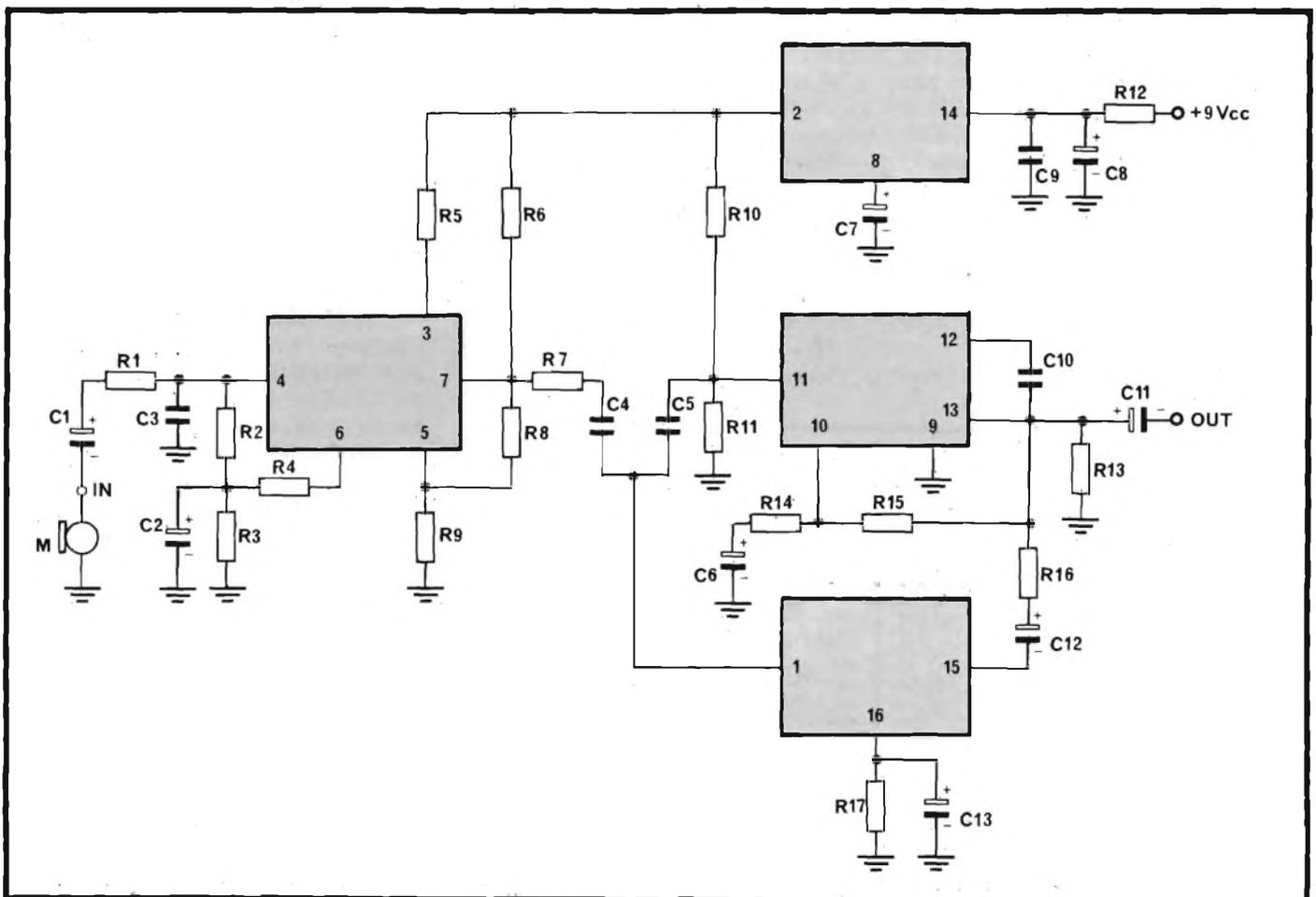


Fig. 4 - Schema elettrico del preamplificatore

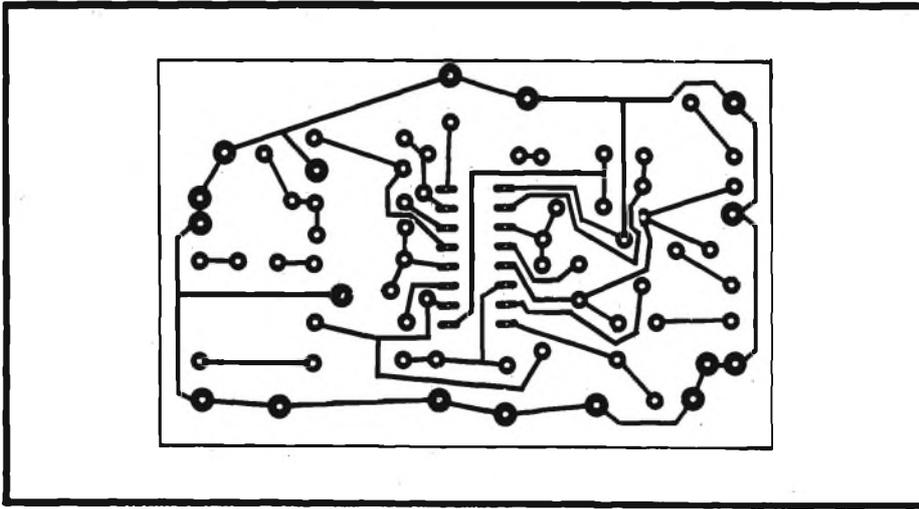


Fig. 5 - Basetta a circuito stampato in scala 1 : 1.

che il sistema a basso rumore che comprende due transistori, è stabilizzato tramite il sistema di controreazione R2, R3, C2 ed R4. Le resistenze R5 ed R6 servono per alimentare i collettori dei due, ed una seconda controreazione impiega R8 ed R9. Il segnale elaborato, amplificato a basso rumore, ma non ancora compreso in alcun modo, tramite C4 e C5 giunge sia all'amplificatore-equilibratore, terminale 1. Si può dire che il sistema ALC vero e proprio, terminale 1. Si può dire che il secondo "shunta" il primo, facendo sì che a un segnale più ampio faccia riscontro una minor amplificazione: in proposito, si veda il circuito C6, R14, R15, R16, C12.

C13, con R17, stabilisce la velocità d'intervento, che risulta da un attento studio sulle diverse possibilità d'impiego ed è ottimo pressoché in ogni caso, anche tradizionalmente difficile.

L'uscita del segnale reso "lineare" per quanto riguarda l'ampiezza, è al capo esterno del C11.

Resta ancora da commentare il grup-

po funzionale che fa capo ai terminali 2, 8, 14; come si vede nella figura 1, ancora una volta, questo è uno studio che serve da stabilizzatore, ma più ancora da filtro nei confronti dell'eventuale ronzio residuo sulla linea di alimentazione. R12, C8 e C9 formano una cellula di disaccoppiamento, necessaria se il sistema A.L.C, com'è abbastanza logico, è alimentato assieme al registratore o all'amplificatore, o al modulatore servito. La tensione necessaria è stabilita in 9 V, se quindi fosse più elevata, sarà necessario ridurla tramite uno zener, un sistema a tre terminali o simili.

Le caratteristiche misurate sul prototipo, per concludere, sono le seguenti:

- Segnale d'uscita di 900 mV con un ingresso di 100 mV ed alla frequenza di 1 kHz.
- Banda passante da 130 Hz a 10 kHz con 4 dB di attenuazione.
- Distorsione dello 0,7% del segnale d'uscita di 900 mV alla frequenza di 10 kHz.

Veniamo al montaggio.

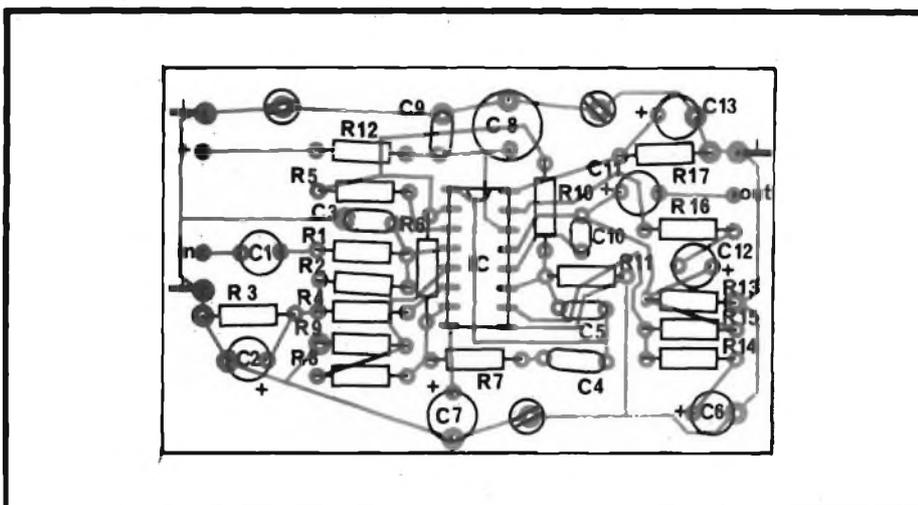


Fig. 6 - Disposizione dei componenti sulla basetta.

Sebbene il dispositivo sia munito di quattro parti, come abbiamo visto, che potrebbero essere considerate degli apparecchi a sé stanti, anche se interconnessi, delle parti è abbastanza semplice. Il circuito stampato, appare, per il montaggio delle parti nella figura 6, e per il lato rame nella figura 5, s'intende, in scala 1:1 per facilitare la riproduzione da parte dei lettori. Poiché non vi sono controlli esterni (e ciò conferma la validità dell'automatismo) il tutto si riduce ad un valore tradizionalissimo. Come sempre si collegheranno prima le resistenze fisse, poi i condensatori non polarizzati, poi quelli elettrolitici (tenendo ben d'occhio la polarità) ed infine l'IC. Quest'ultimo ha sedici terminali, e la solita tacca disposta tra i "pin" 1 e 16. Per il suo montaggio si può utilizzare uno zoccolo "DIL". Se si preferisce la saldatura diretta, è necessario impiegare un arnese appositamente concepito per gli IC, vale a dire dalla potenza modesta (12-20W), dalla punta finissima, e dall'isolamento perfetto nei confronti della rete-luce.

Poiché i "pin" dell'integrato sono ovviamente molto accostati, si dovrà anche usare la massima quantità di stagno possibile per connetterli.

Una volta fissati i terminali per le connessioni esterne, il complesso dovrà essere accuratamente rivisto per scoprire eventuali errori, lacune, sviste, inversioni.

Questo lavoro deve essere sistematico; portato avanti controllando prima i valori, poi le polarità, infine i versi di connessione.

Se veramente tutto è in ordine, il preamplificatore può essere sottoposto a collaudo, collegando un microfono all'ingresso ad esempio il tipo GBC RQ/2064-00, un amplificatore (ingresso AUX) all'uscita e la giusta alimentazione. In molti casi, si noterà subito un notevole ronzio, ed allora il preamplificatore ALC sarà racchiuso in una scatola metallica collegata alle masse d'uscita, d'ingresso, di alimentazione. Per l'uscita e l'ingresso si possono impiegare delle prese DIN, dei Jacks RCA, o gli attacchi schermati che si preferiscono, o che sono standardizzati con il resto dell'impianto audio.

Non esistendo nemmeno controlli semifissi, l'apparecchio deve funzionare bene e subito cosa che sarà molto gradita a chi non dispone di oscilloscopi, voltmetri digitali, distorsionometri e simili.

Sia parlando piano nel microfono, che strillando a tutta forza, si deve notare un'uscita "piatta", poco o nulla variabile.

L'effetto sarà ancora più evidente se il preamplificatore A.L.C. è impiegato per incidere su di un registratore, che ovviamente sia del vecchio tipo, privo a sua volta di A.L.C.

In questo caso, si vedrà che l'indicatore della profondità d'incisione non supera una certa lettura, quale che sia l'ampiezza della voce.

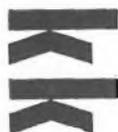
Non si deve notare alcuna distorsione; se questa si fa evidente, vi è un errore di cablaggio, o qualche parte fuori tolleranza, o fuori uso, di scarto.

Non si deve nemmeno notar il restringimento della banda audio *per la voce* (il complesso non è previsto per la musica visto che la peggiorerebbe grandemente, privandola della dinamica!), o esaltazione di bassi o di acuti.

Dopo alcune prove eseguite con varie persone, se il dispositivo dimostra tutta la sua efficacia (e non v'è motivo per cui dovrebbe accadere il contrario) lo si può passare all'impiego continuo.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1-R3	: resistori da 1 kΩ	C5	: condensatore in poliestere da 220 nF
R2	: resistore da 56 kΩ	C6	: condensatore elettrolitico da 2,2 μF - 25 V1
R4	: resistore da 220 kΩ	C7	: condensatore elettrolitico da 220 μF - 25 V1
R5-R17	: resistori da 100 kΩ	C8	: condensatore elettrolitico da 470 μF - 25
R6	: resistore da 4,7 kΩ	C9	: condensatore in poliestere da 22 nF
R7	: resistore da 22 kΩ	C10	: condensatore ceramico a disco da 270 pF
R8	: resistore da 6,8 kΩ	C11	: condensatore elettrolitico da 4,7 μF - 25
R9	: resistore da 120 kΩ	C12	: condensatore elettrolitico da 4,7 μF - 25
R10	: resistore da 150 kΩ	IC	: circuito integrato TD4Z 1054 SGS/ATES
R11	: resistore da 220 kΩ	M	: microfono magnetodinamico
R12	: resistore da 33 kΩ	1	: circuito stampato
R13	: resistore da 270 kΩ	2	: prese Jack
R14	: resistore da 100 kΩ	1	: clip per batteria
R15	: resistore da 39 kΩ	1	: batteria 9 V
R16	: resistore da 2,2 kΩ	1	: contenitore
tutti i resistori sono da 1/4 W - 5%			
C1	: condensatore elettrolitico da 3,3 μF - 25 V1		
C2	: condensatore elettrolitico da 10 μF - 25 V1		
C3	: condensatore ceramico a disco da 470 pF		
C4	: condensatore in poliestere da 470 nF		



mesa 2 s.r.l.

Via Canova, 21 - 20145 milano - tel. (02) 34 91 040

Picocomputer Story



PREZZI (IVA ESCLUSA)

a) Picocomputer CPU	..... lit.	150.000
b) Tastiera	..... lit.	60.000
c) Alimentatore + trasformatore	..... lit.	20.000
d) Cabinet	..... lit.	10.000
e) Kit completo a)+b)+c)+d)	..... lit.	220.000
f) Kit completo assiemato	..... lit.	270.000
g) Scheda Picocomputer	..... lit.	50.000

Eventuali parti staccate sono ordinabili
C/O MESA - Via Canova, 21 - 20145 MILANO
CONSEGNA PRONTA

APERTO IL SABATO MATTINA

STROBO LUX

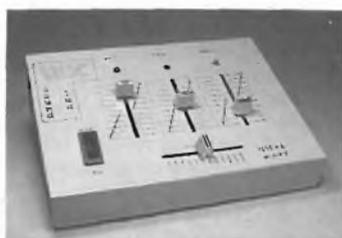


LUCI STROBOSCOPICHE ad alta potenza

Rallenta il movimento di persone o oggetti, ideali per creare fantastici effetti night club, discoteche e in fotografia.

L. 33.000

SOUND LUX

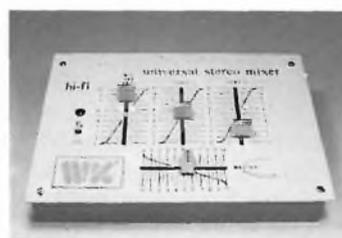


LUCI PSICHEDELICHE 3 canali amplificati

3.000 W compl. monitor a led, circuito ad alta sensibilità 1.000 watt a canale, controlli - alti - medi - bassi - master, alimentazione 220 Vca.

L. 33.000

STEREO MIXER



MIXER STEREO UNIVERSALE

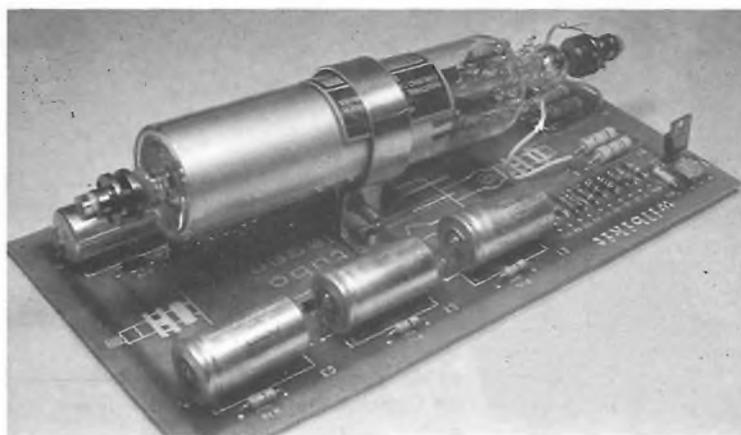
Ideale per radio libere, discoteche, club.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- n. 3 ingressi universali
- alimentazione 9-18 Vcc
- uscita per il controllo di più Mixer fino a 9 ingressi Max
- segnale d'uscita 2 Volt eff.

L. 33.000

LASER 5 mW maximum



Costruisci un generatore laser da 5 mW di potenza. Una scatola di montaggio per preparare un laser a luce rossa adatta per esperimenti scientifici ed effetti psichedelici. La confezione comprende il circuito stampato inciso e serigrafato; i componenti necessari al montaggio ed il tubo laser da applicare direttamente sulla basetta. Il Kit è reperibile presso i distributori dei nostri prodotti oppure direttamente per corrispondenza.

Kit 104 L. 320.000

12 V 2 A SUPPLY



Alimentatore stabilizzato da 12 volt particolarmente idoneo per il funzionamento di radiotelefoni. Circuito a basso livello di ripple ed elevata stabilità anche nelle condizioni di massimo carico (2 ampère). Le dimensioni particolarmente ridotte consentono una facile sistemazione nel laboratorio o nella stazione radio. L'apparecchio è disponibile esclusivamente montato e collaudato.

L. 21.000



MINI - FLIPPER

Senza voler emulare gli apparati che troviamo nei caffè, questo montaggio permetterà a tutti di esercitare destrezza e rapidità di riflessi. Il principio è semplice: una piccola biglia d'acciaio viene fatta rotolare su una pista conduttrice (circuito stampato). Un contatore via via illumina dei punti luminosi in un ordine prestabilito. La biglia deve percuotere il punto acceso e così facendo illumina quello successivo ecc., per dieci volte di seguito. Il percorso è disseminato da ostacoli da evitare, pena dover riprendere il gioco dal punto di partenza. Il gioco, da svolgere in un tempo limite, è reso gradevole da "bip" sonori di piacevole effetto.

di T. Lacchini

PRINCIPIO DI BASE

Il montaggio è realizzato con l'impiego del circuito integrato CD 4017, contatore a 10 uscite, alle quali vanno collegati i "punti luminosi".

Per realizzare il nostro mini-flipper servono i seguenti circuiti:

- un temporizzatore, per limitare il tempo di ogni partita;
- dei contatti luminosi, da sistemare sulla pista;
- un circuito di rimessa a zero, in caso di errore;
- un oscillatore che "sonorizza", il gioco con un "bip" della durata di

0,1 S per ogni errore commesso; il che comporta la rimessa a zero.

PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO

Il contatore 4017 avanza d'un passo ad ogni impulso applicato alla sua entrata temporizzatrice (piedino 14), a condizione che la sua entrata di conferma (piedino 13) sia allo stato zero. Sarà un monostabile (N 11, N 12) che assumerà quest'ultimo compito, allo scopo di avere un tempo prestabilito per il gioco.

LA TEMPORIZZAZIONE

Il monostabile temporizzatore è realizzato in modo classico con due porte NAND (N 11 ed N 12) di un CD 4011 (circuito integrato N 3).

La costante di tempo di funzionamento di questo circuito è in funzione del prodotto degli elementi R e C presenti nell'oscillatore. In questo caso C4 avrà un valore di 100 nF ed R avrà il valore della resistenza inversa del diodo D3. Questa soluzione (diodo in luogo di resistenza), permette l'impiego di un condensatore di

piccola capacità per una temporizzazione molto lunga (45 s).

È il caso di notare che solamente l'impiego di C-MOS permettono questa flessibilità che ci è data dalla forte pendenza d'entrata (intorno a $10 \div 12 \Omega$). I lettori interessati alla realizzazione di temporizzatori a "lunga durata", possono sperimentare

dei condensatori di qualche microfarad, che permettono dei tempi più lunghi dell'ordine di minuti.

Il monostabile è qui staccato dalla presenza d'un livello basso alla sua entrata. Questa condizione è realizzata tramite un pulsante montato come divisione di tensione di R7 da 10 M Ω .

Un secondo pulsante posto in parallelo al diodo D3 permette di cortocircuitare quest'ultimo allo scopo di abbreviare la temporizzazione.

L'informazione negativa presente all'uscita del monostabile (N 11 - N 12) va, da una parte, a comandare la conferma del CD 4017 e dall'altra

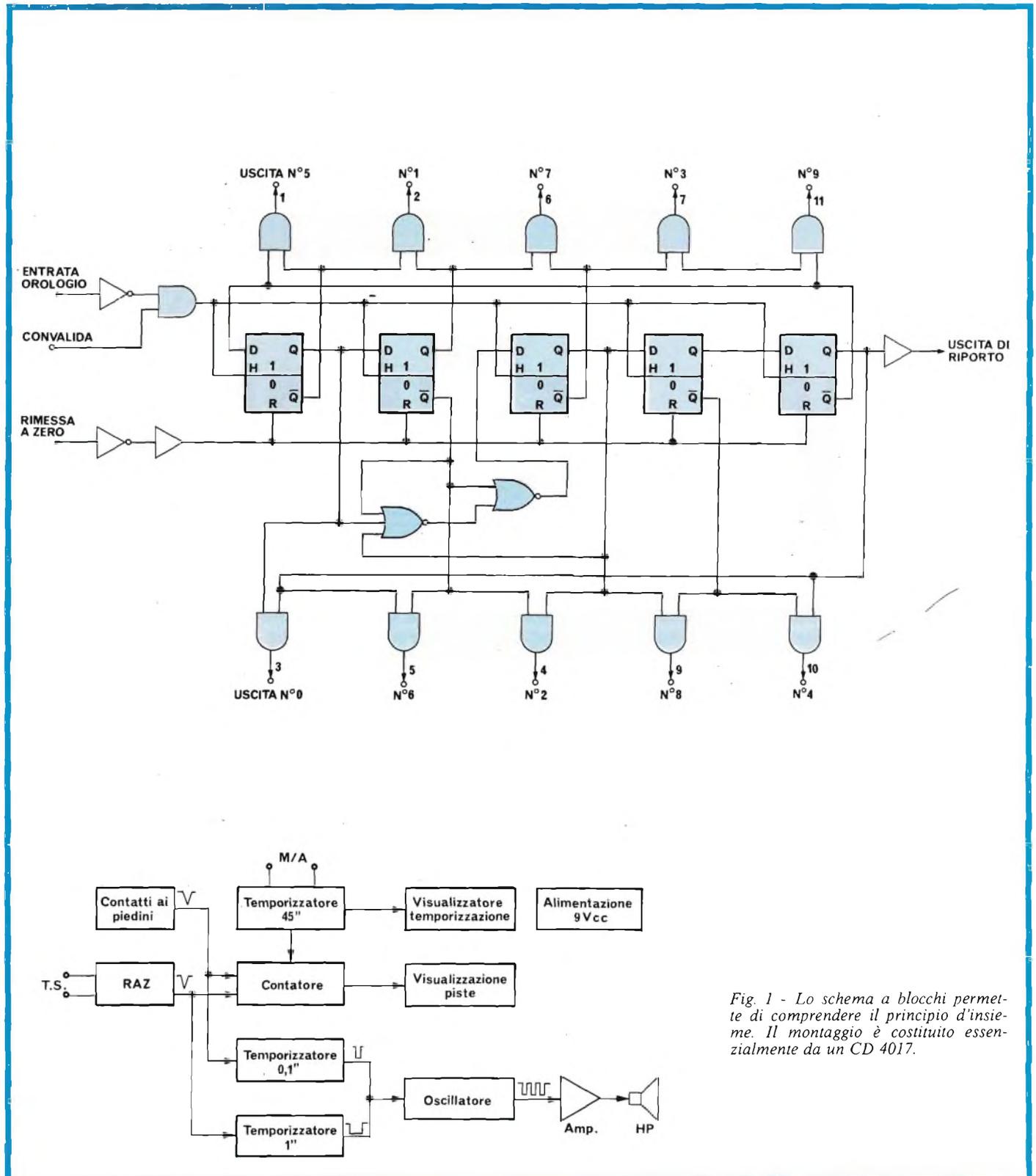


Fig. 1 - Lo schema a blocchi permette di comprendere il principio d'insieme. Il montaggio è costituito essenzialmente da un CD 4017.

parte, attraverso un buffer B 12, ad accendere un diodo elettroluminescente (LED 11) che ci assicura del buon funzionamento del "cronometro".

Passiamo ora ai collegamenti dei vari contatti luminosi.

I differenti contatti luminosi del mini-flipper, saranno realizzati con

dei Led cinturati con un filo conduttore (vedere più oltre la realizzazione pratica).

Ogni LED corrisponde ad una uscita del contatore. Dei buffer (uno per ogni LED) provenienti da due circuiti CD 4050 (IC 5 e IC 6) amplificano la corrente disponibile successivamente, su ognuna delle

uscite. I LED hanno i loro catodi posti in comune e collegati alla massa tramite una resistenza di protezione R9 da 330Ω.

L'informazione positiva presente sul cerchio (nella parte superiore) intorno ai LED, viene prelevata per alimentare l'anello conduttore. In tal modo solo dal piedino eccitato potrà derivare

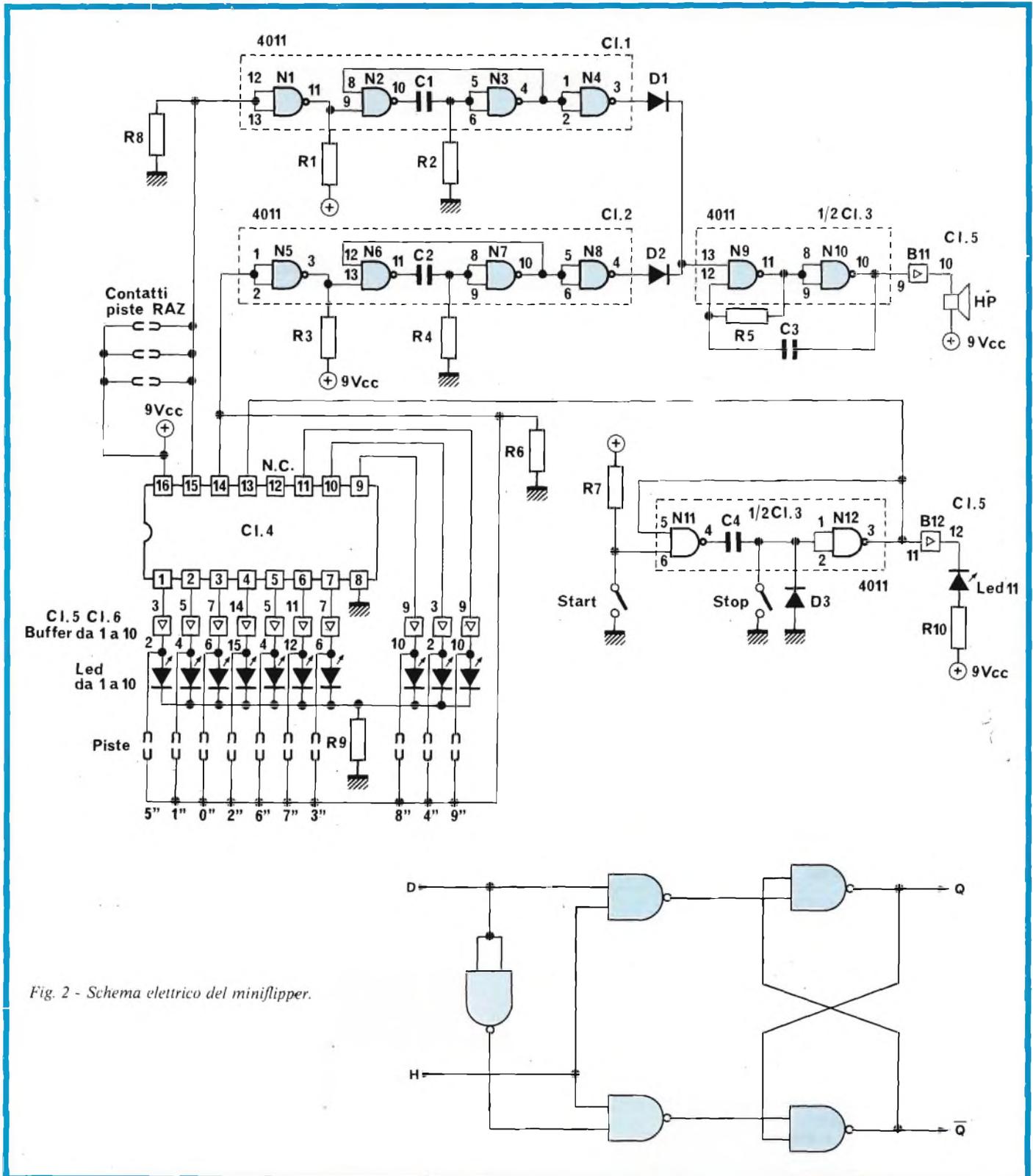
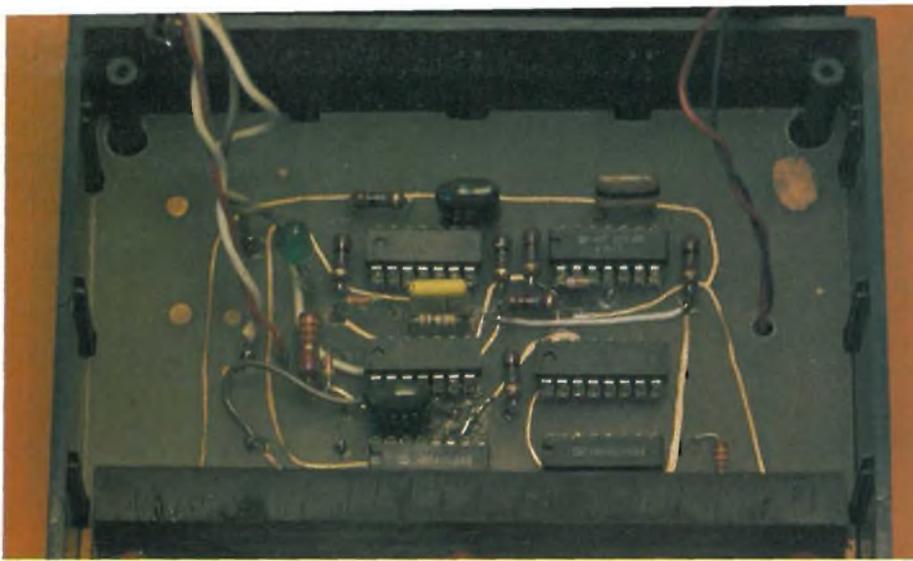


Fig. 2 - Schema elettrico del miniflipper.



Vista della basetta principale a realizzazione ultimata.

l'impulso positivo facendo avanzare il contatore d'un passo.

Questo impulso avverrà a causa della realizzazione del contatto della biglia d'acciaio tra l'anello e la pista.

LA RIMESSA A ZERO

La rimessa a zero del CD 4017 è realizzata con un impulso positivo applicato al piedino 15. I sei contatti dell'handicap saranno quindi montati in parallelo su questo piedino, la tensione del circuito stampato intorno a questo punto è a + Vcc.

LA PARTE SUONO

Il segnale proveniente dai piedini, dei vari contatti di rimessa a zero, è prelevato rispettivamente da due inversioni NAND (N 1 e N 5) ed applicato a due monostabili (N 2 - N 3) e (N 6 - N 7) rispettivamente oscillanti a periodi di 0,1 s e 1 s aventi il compito di allungare il segnale recuperato.

In effetti gli impulsi di contatto sono troppo istantanei, e non provocherebbero alcun suono.

Il segnale invertito, da due porte N 4 e N 8, è applicabile all'entrata libera di un multivibratore astabile (N 9 e N 10) tramite due diodi D1 e D2. Il segnale periodico viene applicato ad un altoparlante tramite un buffer (B II).

IL FUNZIONAMENTO

All'atto della messa sotto tensione, l'uscita N° 1 (piedino 3), è allo stato alto, le altre uscite allo stato 0.

Particolare in primo piano del contatto della pallina e punto di avanzamento.

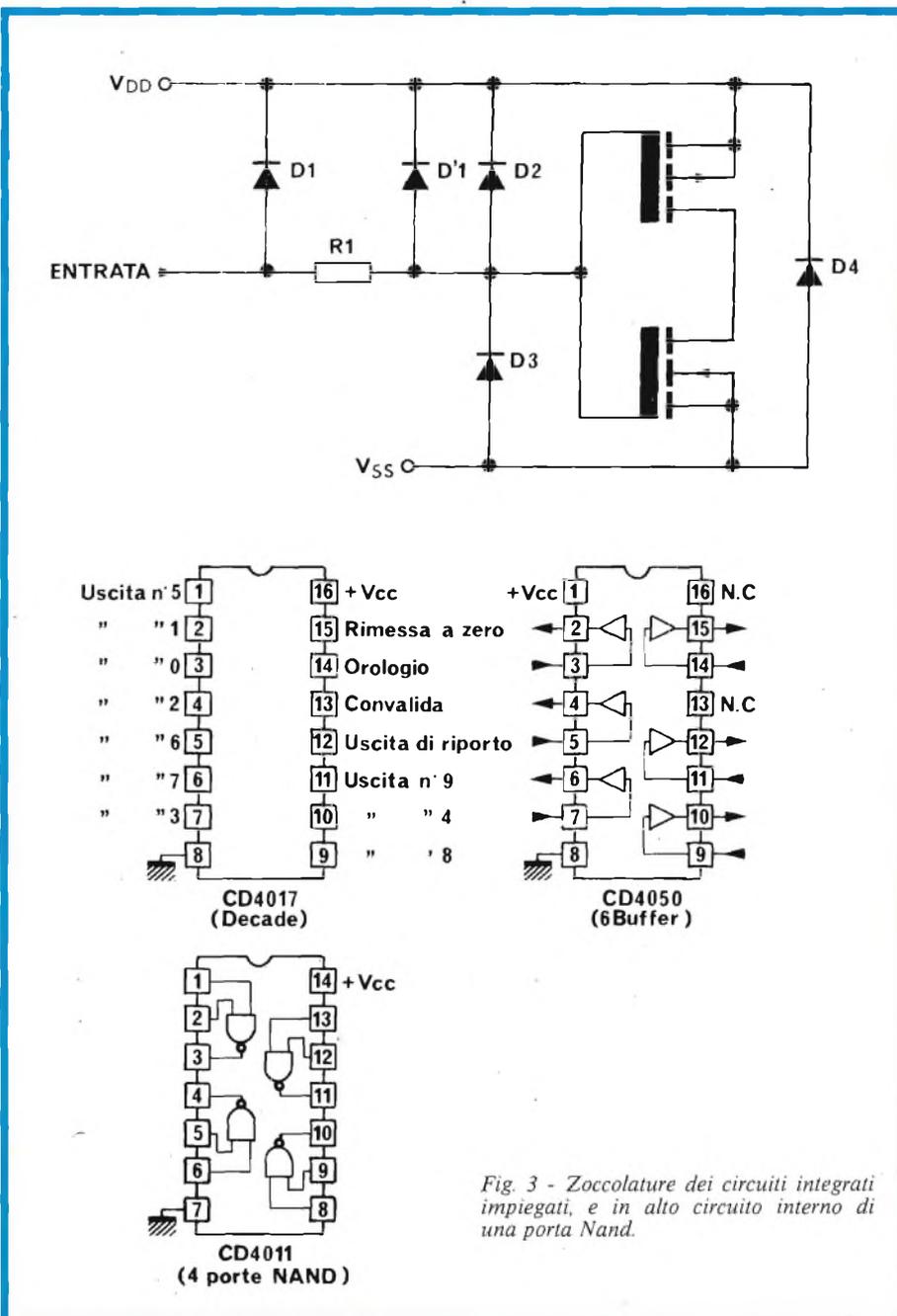


Fig. 3 - Zoccolature dei circuiti integrati impiegati, e in alto circuito interno di una porta Nand.

ecco cosa c'è su

SELEZIONE DI TECNICA

RADIO TV HI FI ELETTRONICA

- TRASMETTITORE FM A PLL
- AMPLIFICATORE RF DI POTENZA
- IL TELEFONO SENZA FILI
- FREQUENZIMETRO NUMERICO
- SISTEMA DI SINTESI AUDIO POLITONICO/POLIFONICO
- RADIORICEVITORE OL, OM, FM

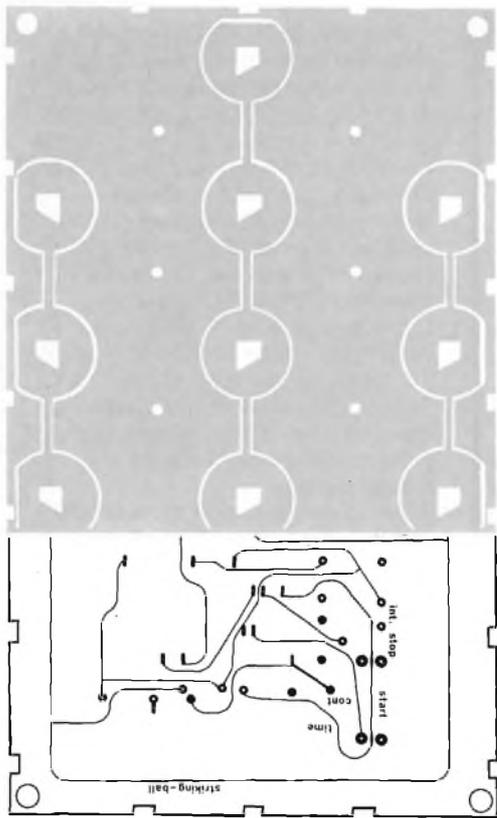


Fig. 4 - Si è reso necessaria la realizzazione di un circuito stampato del tipo a doppia faccia. La piastra rispecchia la faccia superiore in scala 1 : 2.

SELETTORE ELETTRONICO PER 3 ANTENNE

FIDEL
electronic

Selettore elettronico per antenne

- 3 ingressi commutabili:
banda IV e V
- Guadagno: 18 dB
- 1 ingresso VHF (non amplificato) solo miscelato
- 1 ingresso UHF banda IV (non amplificato) solo miscelato
- Corredato di alimentatore e tastiera con LED, per la commutazione delle antenne
- Consumo a 220 V: 35 mA
NA/1368-06



Fig. 4/A - La piastra rispecchia la faccia inferiore in scala 1 : 2.

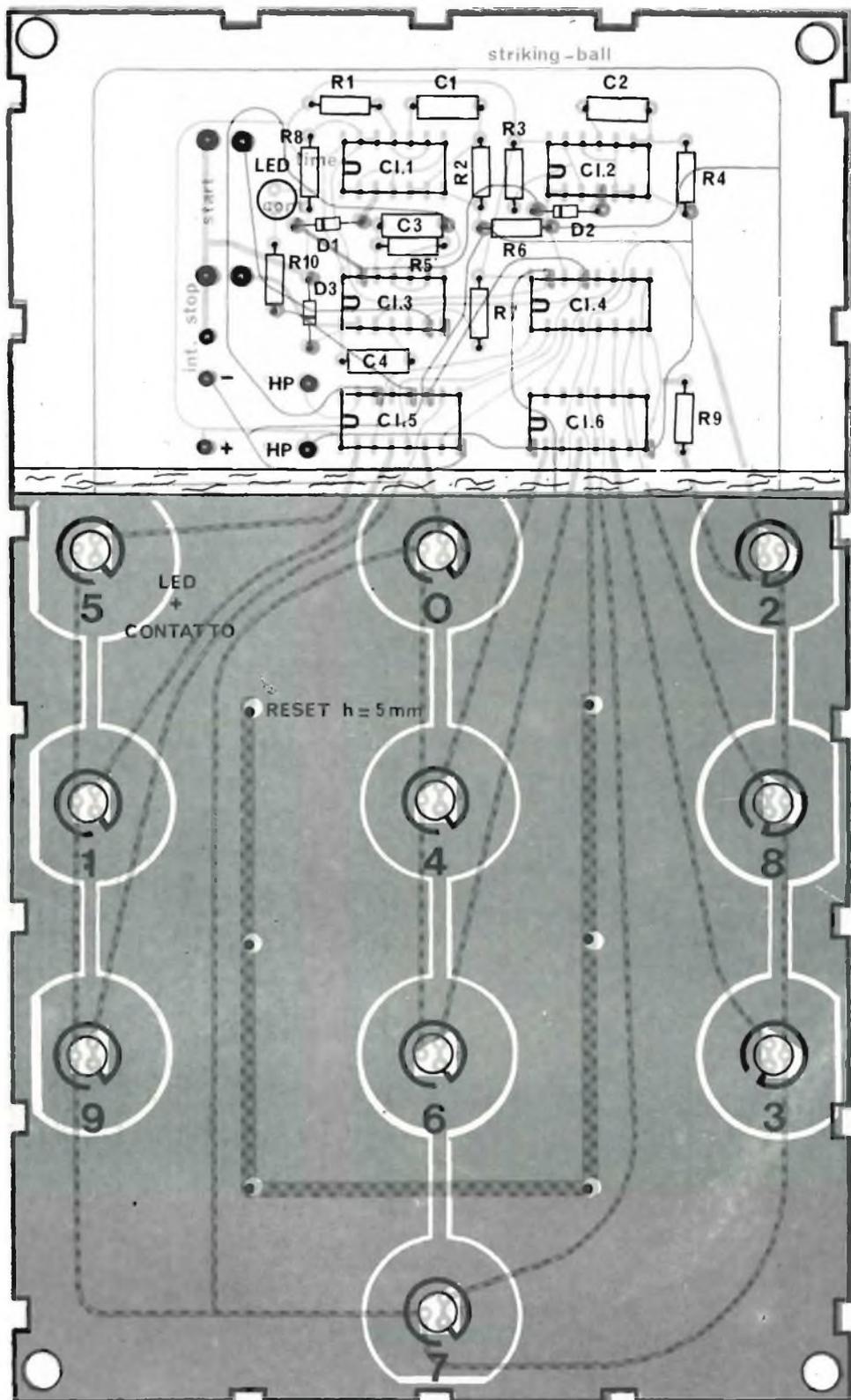


Fig. 5 - Disposizione dei componenti sulla basetta principale del mini-flipper.

Sblocciamo la temporizzazione tramite il pulsante TS start. Il LED 11 s'accende per un tempo della durata di 45 s ed il CD 4017 è attivato. Se la biglia d'acciaio stabilisse un breve contatto fra il temporizzatore (14) e l'uscita N° 1, questa comincia a contare un impulso positivo che fa avanzare il circuito di un passo; l'uscita N° 2 (piedino 2) passerà allo stato 1 e così di seguito.

Il semplice fatto di stabilire un contatto di rimessa a zero comunica un "impulso" positivo al piedino 15; il gioco riparte da zero, l'uscita 1 si riaccende, ma il cronometro, per sventura del gioco, continua a temporizzare!

Alla caduta del tempo programmato, il LED si accende, ed il piedino 13 si riporta a livello alto; il contatore non può più avanzare. Il giocatore non ha più la possibilità di proseguire!

Attenzione, la rimessa a zero non è tuttavia inibita.

Bisogna quindi tener presente che:

- le resistenze R6 ed R8 continuano a polarizzare le entrate 14 e 15;
- al fine d'ottenere in uscita un volume sonoro corretto, sul buffer B 11, si impiegherà un altoparlante con impedenza 100 ;
- che l'alimentazione dovrà essere di 9 V (impiegando una pila a 9 V miniatura)

REALIZZAZIONE PRATICA

- a) Il circuito stampato.
Il concetto stesso del gioco impone un circuito a doppia faccia ramata. Le figure 4 e 4/A rappresentano la serigrafia delle due facce sul piano. Si dovrà quindi osservare con la massima attenzione i particolari e la giusta posizione dei due circuiti. I fori saranno da 0,8 mm di diametro e da 1 mm per i contatti sensitivi ed i vari rilevatori di stato.
- b) Messa in opera dei componenti.
Si ponga particolare attenzione all'orientamento dei circuiti integrati, dei diodi di commutazione e dei LED (vedere figura 3). Prestare molta attenzione al fatto che in un circuito a doppia faccia certi componenti o determinati piedini degli IC devono essere saldati sulle due facce.
- c) Realizzazione dei collegamenti.
I terminali luminosi vengono realizzati con del rame rigido stagnato da 1 mm di diametro, che fa un giro attorno i LED di diametro 5 mm (figura 6). Questa operazione sarà facilitata, preformando l'avvolgimento del filo su una punta da 5,5 mm di diametro. I terminali di rimessa

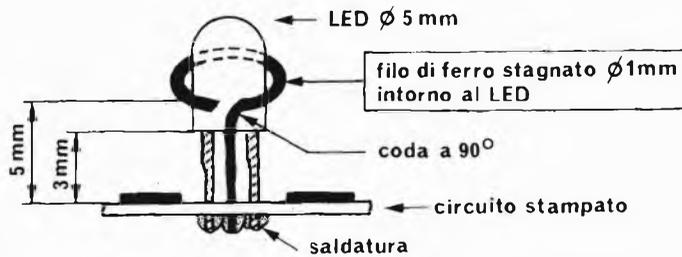


Fig. 6 - Dettagli di realizzazione di un terminale

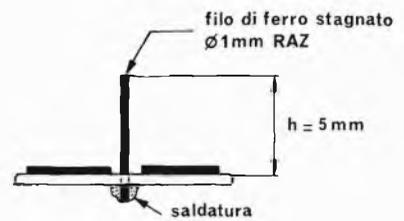


Fig. 7 - Un gambo di rimessa a zero.

a 0 verranno realizzati con del filo ramato a 5 mm di altezza dal piano diametro 1 mm. Controllare bene che non sussistano dopo le saldature, contatti di corto fra le piste superiore ed inferiore.

d) Considerazioni.

La biglia d'acciaio deve evolvere su un circuito stampato costituito da due circuiti elettrici distinti: quello dei collegamenti luminosi e quello all'interno dei cerchi ed all'interno del RAZ.

I sei vuoti da 2 mm x 2 mm - rappresentati sul circuito sono

realizzati per permettere il passaggio dei gambi dell'handicap.

e) Le rifiniture.

- Sarà sufficiente delimitare il perimetro della pista con una inquadatura che può essere fatta in poliestere o con listine in legno o balsa (materiali facilmente reperibili), con dimensioni 5x10 mm ed incollate come in figura 7.

L'altra faccia del circuito stampato sarà protetta con un coperchio di eguale materiale e fissata alla cornice così realizzata.

- La biglia d'acciaio del diametro di 10 mm. è facilmente reperibile.

- Infine è consigliabile ricoprire la faccia superiore del nostro gioco con una lastra in "plexiglas".

- La numerazione dei terminali può essere fatta con trasferibili, direttamente sulla pista, in prossimità del rispettivo contatto.

- La regolazione del suono è regolabile in funzione di R5.

- La durata dei segnali può venir modificata variando C1 e C2.

- Infine, la temporizzazione generale del gioco può essere variata in funzione di C4.

ELENCO DEI COMPONENTI DEL MINI-FLIPPER

Circuiti integrati

CI1-CI2-CI3 : CD 4011
 CI4 : CD 4017
 CI5-CI6 : CD 4050

Diodi

D1-D2-D3 : 1N4148, 1N914

Condensatori

C1-C4 : 0.1 uF plastico
 C2 : 10 nF plastico
 C3 : 1 nF plastico

Resistori

R1-R2-R3-R4-
 R6-R7-R8 : 10 M Ω
 R5 : 1 M Ω
 R9-R10 : 300 Ω
 1 : altoparlante
 miniatura 100
 10 : LED rossi
 1 : LED verde
 4 : capicorda
 2 : interruttori
 a pulsante miniatura
 1 : biglia d'acciaio
 Ø 10 mm.
 1 : connettore per pila 9 V

UNA CARRIERA
 SPLENDIDA

Conseguite il titolo di **INGEGNERE** regolarmente iscritto nell'Albo Britannico, seguendo a casa Vostra i corsi Politecnici inglesi:

Ingegneria Civile
Ingegneria Meccanica
Ingegneria Elettrotecnica
Ingegneria Elettronica etc.
Lauree Universitarie

Riconoscimento legale legge N. 1940 Gazz. Uff. N. 49 del 1963.

Per informazioni e consigli gratuiti scrivete a:

BRITISH INSTITUTE
 Via Giuria 4/F - 10125 Torino
 Tel. (011) 653-375 (ore 9-12)



È in edicola il nuovo numero.

NOVITA'

**Anteprima
CBM 8032**

- Scacchi e computer
- Corso sul Pascal
- Novità SMAU
- Data base personale
- Musica elettronica e microcomputer
- Gli standard della trasmissione seriale
- Apple, Pet e Nanocomputer pratico



UNA PUBBLICAZIONE
DEL GRUPPO EDITORIALE JACKSON



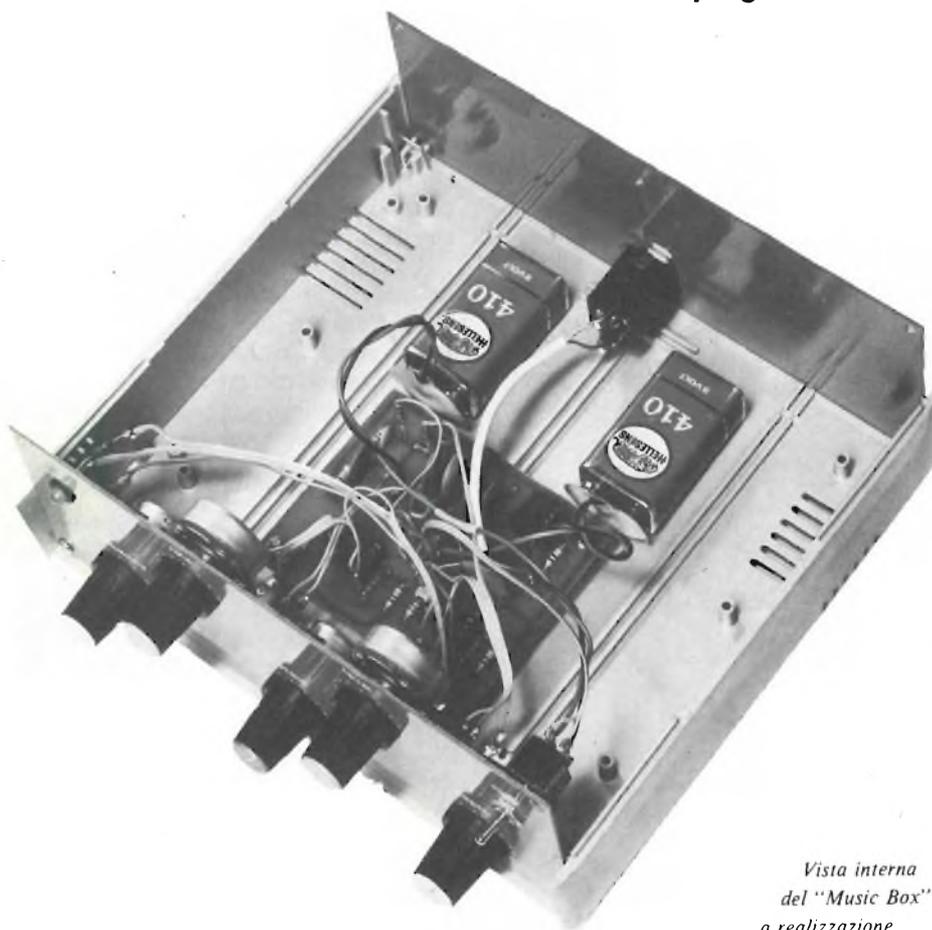
MUSIC BOX



UNA SCATOLA PIENA DI SUONI

di Lorenzo Barrile — parte seconda

Nello scorso numero abbiamo descritto lo schema elettrico di questo interessante generatore di suoni ed effetti acustici, impiegando settori di sintetizzatore interconnessi. Abbiamo anche detto delle sue prestazioni, che per audiofili e tecnici delle sonorizzazioni sono molto interessanti. In questa seconda parte conclusiva esporremo il montaggio, che tutto sommato è piuttosto semplice, e tratteremo qualche nota d'impiego.



*Vista interna
del "Music Box"
a realizzazione
ultimata.*

La nostra "scatola piena di suoni" impiega il circuito stampato che si vede nella figura 1. L'involucro da adottare può essere vario, e sarà scelto in base alle preferenze estetiche. L'idea d'impiegare un "case" metallico non è affatto da scartare, visto che diversi punti del circuito sono ad alta impedenza, quindi suscettibili di captare il ronzio di rete. Un involucro troppo grande non è certo consigliabile, viste le dimensioni dello stampato che comprende ogni parte meno i controlli, però è altrettanto sconsigliabile un involucro troppo piccolo perché le manopole, in tal caso, dovrebbero essere troppo ravvicinate, e l'accostamento impedirebbe una facile monovrabilità, che invece è essenziale.

Ma vediamo l'assemblaggio nei dettagli.

I circuiti integrati IC1, IC2, IC3, che sono tutti doppi amplificatori operazionali, possono essere, connessi direttamente alle piste, ma specialmente a chi non ha grande esperienza in fatto di montaggi che comprendono i circuiti integrati, suggeriamo l'impiego di zoccoli a basso profilo, oggi universalmente reperibili ad un prezzo molto moderato.

Comunque, prima di montare tali

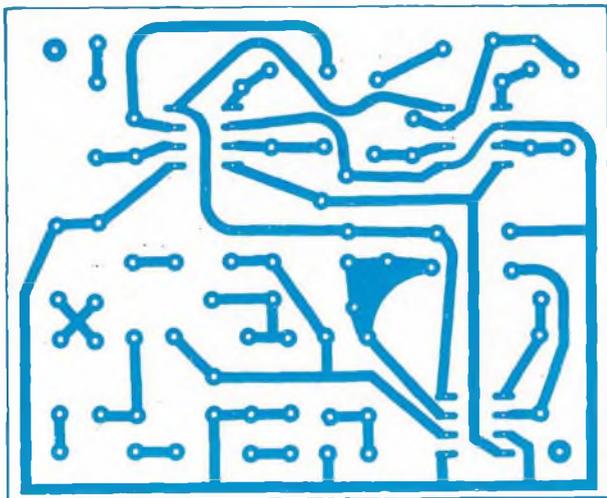


Fig. 1. - Basetta a circuito stampato in grandezza naturale

zoccoli, oppure direttamente gli IC, è bene sistemare sullo stampato tutte le parti più piccole, come dire le resistenze fisse, i diodi D1-D2, i condensatori C1 e C8 sono polarizzati quindi collegandoli si deve far attenzione al loro lato positivo, così come montando i diodi si deve stare attenti al lato catodo, contraddistinto dalla solita fascettina, grigia o scura.

Collegando il FET TR1 è necessario osservare bene le connessioni, perché questo modello, non ha il gate al centro, come avviene di solito, bensì al source, e, vedendo l'elemento da sopra, il gate

rimane sulla destra ed il drain sulla sinistra.

Poiché tutti i controlli sono esterni, sistemati sul pannello del contenitore, è bene inserire nello stampato dei piccoli capicorda per le connessioni.

A questo punto si possono montare o gli zoccoli o gli IC (per ultimi quindi). Nella figura 2 lato parti, si vede il verso d'inserzione dei doppi operazionali che deve essere ben rispettato, altrimenti, al primo azionamento, non appena applicata tensione, si avrà una strage di questi elementi, a causa delle inversioni di polarità.

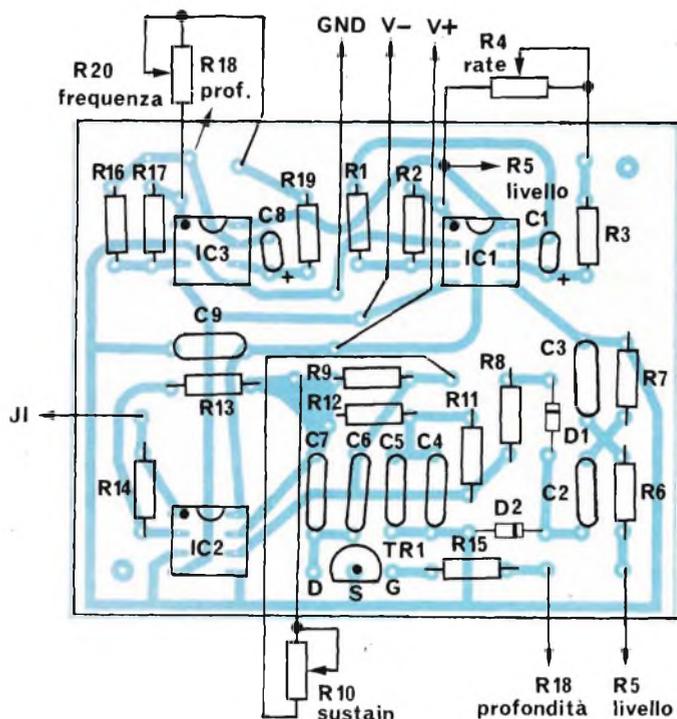


Fig. 2. - Disposizione dei componenti sulla basetta.

Il pannello ultimato sarà oggetto di un attento riscontro; si rivedranno tutti i valori delle resistenze fisse, dei condensatori, le polarità in gioco, insomma, in parole povere *tutto*. Insistiamo molto su questi particolari perché questo mini-sintetizzatore può interessare anche neofiti ed inesperti, ed i neofiti talvolta commettono degli errori stranissimi: montano il tutto con buona attenzione ed ottima precisione, poi "inciampano" sul particolare più insignificante. Tempo addietro, un lettore ci scrisse che un nostro progetto *non poteva funzionare* perché aveva un tale assorbimento da far riscaldare la pila ed azzerare la tensione. L'apparecchio da noi riscontrato si dimostrò in perfetto ordine, salvo che per un dettaglio, non appena si azionava l'interruttore generale, la pila era posta in cortocircuito!

Eliminato il corto, tutto iniziò a funzionare benissimo: attenzione quindi a queste "banalità" che possono rivelarsi insidiosissime!

Diamo allora per buono lo stampato, a questo punto, ed interessiamoci del resto dell'apparecchio. La posizione dei controlli, appare nelle fotografie e nella figura 3 la zoccolatura dell'integrato. Raccomandiamo di indicare per ciascun potenziometro il relativo impiego sul pannello. Le scritte possono essere eseguite con una macchinetta genere "Dymo" o simili, ma noi preferiamo quelle tracciate con i caratteri trasferibili a cera, che sono senza dubbio più "professionali" e danno all'apparecchio un'aria piacevolmente "commerciale" (sempreché non siano storte o spaziate male, com'è ovvio!).

Le manopole dei potenziometri devono essere comode da afferrare più che elegantemente barocche come talune che si vedono in giro.

A proposito dei potenziometri, consigliamo assolutamente di *non* impiegare gli "slider" o modelli a scorrimento, che in questo caso risultano decisamente scomodi da usare.

Le connessioni tra i potenziometri ed il circuito stampato possono essere effettuate con dei flessibili multicolori, riuniti a "mazzetto" con dei legacci plastici, o con del comune spago cerato.

Le clip per le pile saranno del tipo normale per elementi da 9 V.

Una volta eseguite tutte le connessioni filari, consigliamo di dare un'ultima occhiata al complesso, senza trascurare le polarità delle pile.

Ora, vediamo il collaudo e l'impiego dell'apparecchio. Il jack di uscita sarà connesso ad un amplificatore di potenza (o al complesso HI-FI casalingo, come abbiamo detto nella scorsa puntata)

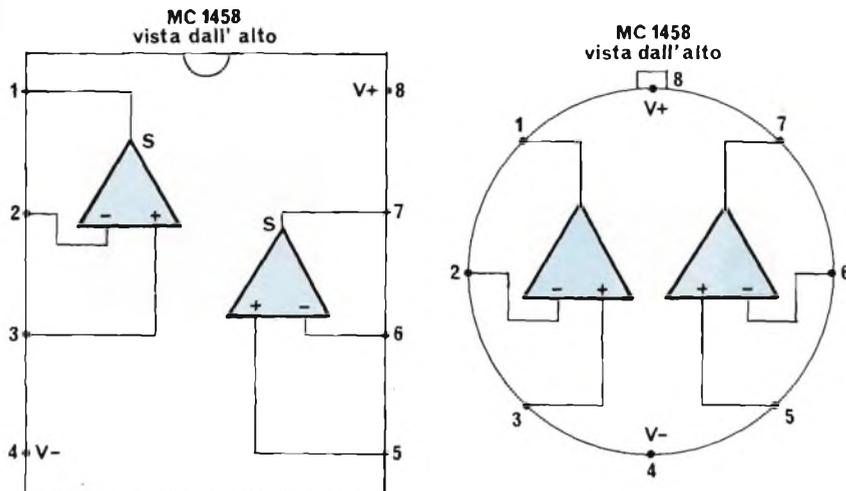


Fig. 3. - Zoccolatura dell'integrato MC 1458 usato in questo prototipo.

tramite un cavetto *schermato*, per audio. Il segnale all'uscita dell'apparecchio è ampio, a seconda di come sono disposti i controlli, può andare da un minimo di 1 V da picco a picco, a ben 8 V ed è un pò oltre. Si deve quindi evitare la connessione al preamplificatore, per quanto possibile, in quanto un preamplificazione non serve; si possono scegliere le varie prese "AUX" oppure "TUNER" che normalmente sono seguite solo da circuiti di regolazione passivi.

Alimentato l'apparecchio e l'amplificatore, certamente si udrà qualche suono, non sappiamo se gradevole o urtante, che dipende da come sono ruotati i vari controlli. Per effettuare il collaudo, si inizierà portando la manopola del "sustain" a metà scala, e tutte le altre verso sinistra, all'azzeramento.

Si proverà poi a ruotare leggermente prima i controlli di frequenza e di profondità, poi il potenziometro "rate". Non v'è nulla da stupirsi se durante queste prime manovre dall'apparecchio

scaturisce una cacofonia fatta di tagli, grugniti, improvvisi rumori di motore diesel e simili; anzi è logico che non conoscendo gli effetti provocati da ciascun controllo si abbiano le più strane discordanze, i più chiassosi strepiti e più disturbanti clamori. Regolando però in successione i potenziometri, frequenza, rate, profondità, sustain, si inizierà a trovare una nota che "piace" nel senso che è armonica. Con lievi spostamenti, e se necessario retrocedendo, la nota potrà essere trasformata in una sola scala di oboe, o di cornamusa, o di trombone o di fagotto. Sugeriamo al lettore di perfezionare *prima* la sua abilità nel creare suoni armonici, e *poi* di cercare gli effetti speciali, con i controlli sussidiari.

Poiché talvolta riesce difficile reimpostare i controlli per ottenere un effetto particolarmente simpatico o sorprendente già udito, non è una cattiva idea impiegare manopole ad indice, circondarle di scalette costituite da numeri trasferibili a cera, ad ottenere su di un tac-

cuino i numeri-chiave che servono per tornare nelle condizioni che davano luogo all'inviluppo.

Comunque, l'impiego al rendimento migliore dell'apparecchio è solo questione di esperienza, e questa, a sua volta dipende dalla passione, che stimola a rimanere per le ore necessarie ai comandi, magari con la cuffia in testa per non suscitare *sommosse* tra i vicini di casa, che potrebbero non gradire gli "esperimenti acustici" dell'appassionato, come avviene di solito, e presentarsi alla sua porta recando forconi, mazze, antichi archibugi ed altri minacciosi armamenti.

Sugeriamo anzi, per esperienza, l'impiego della cuffia, o dell'impiego del minimo volume, almeno nel periodo iniziale di studio e ricerca si può proprio far conto sulla tolleranza altrui, in questi tempi!

Nuova era acustica alla RCF: IL COMPUTER

La direzione tecnica della RCF presentò alcuni mesi fa una sconvolgente relazione all'Amministrazione dell'azienda in cui si richiedeva lo stanziamento di una cifra notevolissima, per dotare il Centro ricerche di un avanzatissimo sistema di strumenti funzionanti in tempo reale, tutti gestiti da un cuore centrale, che altri non poteva essere che un potente computer.

La Direzione dell'azienda, sensibile alla tecnica di avanguardia, decise di aderire alla richiesta perchè ritenne che la più grande industria elettroacustica italiana dovesse anche essere la prima a compiere i passi più avveniristici, sapendo di investire per il futuro.

Oggi quindi alla RCF si può trovare una strumentazione quasi fantascientifica, da anni 2000, e si possono realizzare ricerche talmente avanzate impensabili solo qualche anno fa.

Tutto ciò in una prospettiva economica italiana che non può certamente essere definita solida ed alla presenza di altre industrie del settore che hanno ritenuto prioritario l'investimento pubblicitario a quello tecnico.

Ormai alla RCF il computer è considerato da tutti uno strumento di grande aiuto e certamente non è più possibile farne a meno, d'altra parte è impensabile costringere i progettisti a spendere mesi di tempo ad eseguire gli stessi calcoli che il computer può fare in pochi secondi.

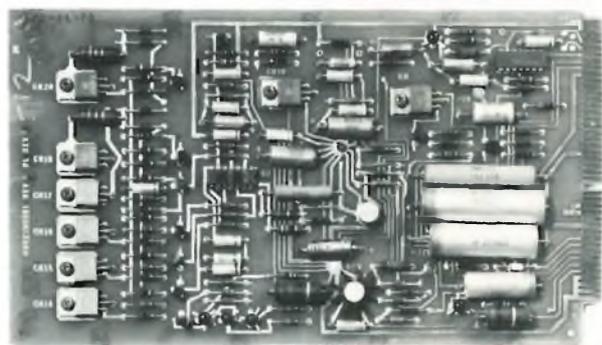
Attualmente la RCF può eseguire analisi computerizzate di segnali acustici in tempo reale (cioè proprio mentre il fenomeno avviene) che solo pochissimi laboratori possono fare.

Questo è un nostro vanto ed anche un incentivo a realizzare sempre nuove idee.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1-R16-R13-R14	: resistori da 10 kΩ
R2-R17	: resistori da 22 kΩ
R3	: resistore da 1 kΩ
R4-R10-R20	: potenziometri lineari da 470 kΩ
R5-R18	: potenziometri lineari da 100 kΩ
R6-R19	: resistori da 2,2 kΩ
R7	: resistore da 68 kΩ
R8	: resistore da 330 kΩ
R9	: resistore da 390 kΩ
R11-R12	: resistori da 100 kΩ
R15	: resistore da 470 Ω
<i>Tutti i resistori sono da 0,25 W 5%</i>	
C1-C8	: condensatori elettrolitici da 1 µF 16 V
C2	: condensatore ceramico da 10 nF
C3-C4-C5-	
C6-C7-C9	: condensatori poliestere da 100 nF
D1-D2	: diodi 1N4148 - 1N914
IC1-IC2-IC3	: circuiti integrati MC 1458N Motorola
TR1	: transistor FET MPF 102 Motorola

L'ELETTRONICA diventa facile



sitcap 380 A

Conosci questi componenti?

- TERMISTORI
- VARISTORI
- FOTORESISTENZE
- TRANSISTORI
- CIRCUITI INTEGRATI
- RADDRIZZATORI
- FIBRE OTTICHE
- VARICAP
- PICK-UP

Conosci questi concetti?

- DEMODULAZIONE
- CROMINANZA
- DISTORSIONE
- AMPLIFICAZIONE
- RIVERBERAZIONE
- SUSCETTANZA
- FLORESCENZA
- EFFETTO LARSEN
- BATTIMENTO

Appena si entra in contatto con l'elettronica, tutto sembra difficile. Dai componenti ai concetti. Eppure l'ELETTRONICA è ormai indispensabile a tutti! A tutti coloro che vogliono far strada. E allora?

L'elettronica non è difficile! E' una materia come le altre. E come le altre, ha bisogno di un metodo di insegnamento chiaro e piacevole.

L'IST ti propone il corso di **ELETTRONICA PER LA TV e LA RADIO** - realizzato in 18 fascicoli e 6 scatole di materiale sperimentale - che ti porterà a capire l'elettronica attraverso esperimenti di verifica. Il tuo entusiasmo salirà giorno dopo giorno. Potrai seguire tutto il corso da casa tua, assistito a distanza da qualificati tecnici. Maneggerai direttamente transistori e termistori, diodi e circuiti integrati, potenziometri, condensatori, ecc. Capirai le varie relazioni che intercorrono tra di loro. Scoprirai le varie tecniche che portano alla trasmissione del suono e delle immagini (in bianco e nero ed a colori). Alla fine conoscerai la tecnica elettronica anche applicata e potrai affrontare con competenza un futuro sempre più affascinante.

Un fascicolo in prova gratis

Chiedi subito un fascicolo del corso in prova gratuita. Ti renderai conto dell'importanza di questo nuovo metodo d'insegnamento senza rischiare nulla, senza spendere nulla, senza nemmeno le spese di spedizione! Ma anche senza lasciare nulla di intentato per migliorare la tua vita ed il tuo sapere.

Spedisci il BUONO oggi stesso.



IST ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA

Unico associato italiano al CEC Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles.

L'IST non effettua visite a domicilio

BUONO per ricevere - per posta in prova gratuita e senza impegno - un fascicolo del corso di **ELETTRONICA PER TV e RADIO con esperimenti** e dettagliate informazioni. (Si prega di scrivere una lettera per casella).

cognome _____

nome _____ età _____

via _____ n. _____

C.A.P. _____ città _____

professione o studi frequentati _____

Da ritagliare e spedire in busta chiusa a:

**IST - Via S. Pietro 49/36n
21016 LUINO (Varese)**

Tel. 0332/53 04 69

Il vero tester digitale

KEITHLEY

mod. 130



Lire 165.000*
consegna pronta

- multimetro digitale 3 cifre e 1/2
- 5 funzioni: Vdc, Vac, Idc, Iac, Ohm
- precisione Vdc: 0,5%
- misura Idc e Iac fino a 10 A
- prova i diodi su tre portate
- grande display LCD da 15 mm
- portatile, autonomia 200 ore
- protetto su tutte le portate

Disponibile presso ns. magazzino
o Rivenditori autorizzati

Borsa per il trasporto Lire 5.000

* Completo di batteria, puntali e manuale di istruzioni.
IVA esclusa, pagamento alla consegna



una gamma completa di strumenti elettronici di misura

elettro nucleonica s.p.a.

MILANO - Piazza De Angeli, 7 - tel. (02) 49.82.451
ROMA - Via G. Segato, 31 - tel. (06) 51.39.455

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

KIT N. 88 MIXER 5 INGRESSI CON FADER L. 19.750

Mixer privo di fruscio ed impurità; si consiglia il suo uso in discoteca, studi di registrazione, sonorizzazione di films.

KIT N. 89 VU-METER A 12 LED L. 13.500

Sostituisce i tradizionali strumenti di misurazione; sensibilità 100 mV, impedenza 10 KOhm.

KIT N. 90 PSICO LEVEL-METER 12.000 W L. 59.950

Comprende tre novità: VU-meter gigante composto di 12 triacs, accensione automatica sequenziale di 12 lampade alla frequenza desiderata, accensione e spegnimento delle lampade mediante regolatore elettronico. Alimentazione 12 V cc, assorbimento 100 mA.

KIT N. 91 ANTIFURTO SUPERAUTOMATICO PROF. PER AUTO L. 24.500

Indicato per auto ma installabile in casa, negozi ecc. Semplicissimo il funzionamento; ha 4 temporizzazioni con chiave elettronica.

KIT N. 92 PRESCALER PER FREQUENZIMETRO 200-250 MHz L. 22.750

Questo kit applicato all'ingresso di normali frequenzimetri ne estende la portata ad oltre 250 MHz. Compatibile con i circuiti TTL, ECL, CMOS. Alimentazione 6 Vc.c., assorbimento max 100 mA, sensibilità 100 mV, tensione segnale uscita 5 Vpp.

KIT N. 93 PREAMPLIFICATORE SQUADRATORE B.F. PER FREQUENZ. L. 7.500

Collegato all'ingresso di frequenzimetri, « pulisce » i segnali di BF, squadra tali segnali permettendo una perfetta lettura. Alimentazione 5-9 Vc.c., assorbimento max 100 mA; banda passante 5 Hz-300 KHz, impedenza d'ingresso 10 KOhm.

KIT N. 96 VARIATORE DI TENSIONE ALTERNATA SENSORIALE 2.000 W L. 14.500

Tale circuito con il semplice sfioramento di una placchetta metallica permette di accendere delle lampade nonché regolare a piacere la luminosità.

Alimentazione autonoma 220 V c.a. 2.000 W max.

KIT N. 97 LUCI PSICOSTROBO L. 39.950

PRESTIGIOSO EFFETTO DI LUCI ELETTRONICHE il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità a tempo di musica. Alimentazione autonoma 220 V.c.a. - lampada strobo in dotazione - intensità luminosa 3.000 LUX - frequenza dei lampi a tempo di musica - durata del lampo 2 m/sec.

KIT N. 94 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO L. 12.500

Preamplifica segnali di basso livello; possiede tre efficaci controlli di tono. Alimentazione 9-30 Vc.c., guadagno max 110 dB, livello d'uscita 2 Vpp, assorbimento 20 mA.

KIT N. 95 DISPOSITIVO AUTOMATICO DI REGISTRAZIONI TELEFONICHE L. 16.500

Effettua registrazioni telefoniche senza intervento manuale; l'inserimento dell'apparecchio non altera la linea telefonica. Alimentazione 12-15 Vc.c., assorbimento a vuoto 1 mA, assorbimento max 50 mA.

KIT N. 101 LUCI PSICOROTANTI 10.000 W L. 39.500

Tale KIT permette l'accensione rotativa di 10 canali di lampade a ritmo musicale. Alimentazione 15 W c.c. - potenza alle lampade 10.000 W.

KIT N. 102 ALLARME CAPACITIVO L. 14.500

Unico allarme nel suo genere che salvaguarda gli oggetti all'approssimarsi di corpi estranei. Alimentazione 12 Vc.c. - carico max al relé 8 ampère - sensibilità regolabile.

KIT N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25+25 W R.M.S. L. 56.000

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.

Alimentazione 40 Vc.a. - potenza max 25+25 W su 8 ohm (35+35 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 99 AMPLIFICATORE STEREO 35+35 W R.M.S. L. 57.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi.

alimentatore stabilizzato incorporato.

Alimentazione 50 Vc.a. - potenza max 35+35 W su 8 ohm (50+50 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50 W R.M.S. L. 61.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.

Alimentazione 60 Vc.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

INTERESSANTE E DIVERTENTE SCATOLA DI MONTAGGIO!!!

KIT N. 47 Micro trasmettitore F.M. 1 Watt

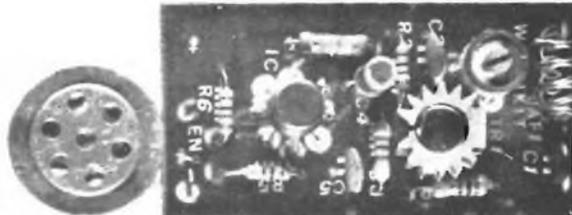
Questa scatola di montaggio progettata dalla WILBIKIT, è una minuscola trasmittente con un ottimo rendimento.

La sua gamma di trasmissione è compresa tra gli 88 e i 108 MHz, le sue emissioni quindi sono udibili in un comune ricevitore radio.

Il suo uso è illimitato: può servire come antifurto potendo da casa vostra tenere sotto controllo il vostro negozio, come scherzo per degli amici che resteranno strabiliati nell'udire la vostra voce nella radio, oppure per controllare dalla stanza abituale da voi frequentata il regolare gioco dei vostri ragazzi, che sono nella stanza opposta alla vostra.

Può inoltre essere usato assieme ad un captatore telefonico per realizzare un ottimo amplificatore telefonico senza fili.

L. 7.500



CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro — 88-108 MHz
 Potenza max. — 1 WATT
 Tensione di alimentazione — 9-35 Vcc
 Max assorbimento per 0,5 W — 200 mA

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

LISTINO PREZZI 1980

PREAMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit N. 48	Preamplificatore stereo hi-fi per bassa o alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 22.500
Kit N. 7	Preamplificatore hi-fi alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.950
Kit N. 37	Preamplificatore hi-fi bassa impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.950
Kit N. 88	Mixer 5 ingressi con fader 9÷30 Vcc	L. 19.750
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico con equalizzatori	L. 12.500

AMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 2	Amplificatore I.C. 6 W	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore I.C. 10 W	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore hi-fi 15 W	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore hi-fi 30 W	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore hi-fi 50 W	L. 18.500

ALIMENTATORI STABILIZZATI

Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 6 Vcc	L. 4.450
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 7,5 Vcc	L. 4.450
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 9 Vcc	L. 4.450
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 12 Vcc	L. 4.450
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 15 Vcc	L. 4.450
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A. 6 Vcc	L. 7.950
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A. 7,5 Vcc	L. 7.950
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A. 9 Vcc	L. 7.950
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A. 12 Vcc	L. 7.950
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A. 15 Vcc	L. 7.950
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato per kit 4 22 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato per kit 5 33 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato per kit 6 55 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 3 A.	L. 16.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 5 A.	L. 19.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 8 A.	L. 27.500
Kit N. 53	Alim. stab. per circ. dig. con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz-1 Hz	L. 14.500
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 6 Vcc	L. 3.250
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 7,5 Vcc	L. 3.250
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 9 Vcc	L. 3.250

EFFETTI LUMINOSI

Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W. canali medi	L. 7.450
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W. canali bassi	L. 7.950
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W. canali alti	L. 7.450
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W.	L. 5.450
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W.	L. 12.000
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W.	L. 7.450
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W.	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W.	L. 29.500
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 59.950
Kit N. 90	Psico level-meter 12.000 Watts	L. 6.950
Kit N. 75	Luci psichedeliche canali medi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche canali bassi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche canali alti 12 Vcc	L. 6.950

AUTOMATISMI

Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A.	L. 17.500
Kit N. 52	Carica batteria al nichel cadmio	L. 15.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 9.950
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0÷30 secondi 0÷3 minuti 0÷30 minuti	L. 27.000
Kit N. 78	Temporizzatore per tergitristallo	L. 8.500
Kit N. 42	Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 16.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500

EFFETTI SONORI

Kit N. 82	Sirena francese elettronica 10 W.	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena americana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena italiana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 85	Sirene americana-italiana-francese elettroniche 10 W.	L. 22.500

STRUMENTI DI MISURA

Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 92	Pre-scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.550
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 89	Vu meter a 12 led	L. 13.500

APPARECCHI DI MISURA E AUTOMATISMI DIGITALI

Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digit. per 10 con mem. progr.	L. 16.500
Kit N. 57	Contatore digit. per 6 con mem. progr.	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digit. per 10 con mem. a 2 cifre	L. 18.950
Kit N. 59	Contatore digit. per 10 con mem. a 3 cifre	L. 29.950
Kit N. 60	Contatore digit. per 10 con mem. a 5 cifre	L. 49.500
Kit N. 61	Contat. digit. per 10 con mem. a 2 cifre pr.	L. 32.500
Kit N. 62	Contat. digit. per 10 con mem. a 3 cifre pr.	L. 49.500
Kit N. 63	Contat. digit. per 10 con mem. a 5 cifre pr.	L. 79.500
Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz÷1 Mhz	L. 29.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a Contatore digit. per 10 con mem. a 5 cifre pr. con base tempi a quarzo da 1 Hz÷1 Mhz	L. 98.000
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relè 10 A.	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000

APPARECCHI VARI

Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W.	L. 7.500
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 74	Compressore dinamico	L. 19.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutazione	L. 19.500
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. 7.500
Kit N. 86	Kit per la costruzione circuiti stampati	L. 7.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500

I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. Già premontate 10% in più. Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 600 lire in francobolli. PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO.

ottimismo

È classico l'esempio del bicchiere contenente vino a metà. L'ottimista dice che è mezzo pieno, il pessimista dice che è mezzo vuoto. Ci sarebbe un terzo personaggio che ha diversa visione delle cose, lo scettico. È scettico chi non degna di uno sguardo ciò che gli sta attorno, e se qualcuno sollecita la sua opinione su alcunché, il bicchiere con mezzo contenuto per conservare l'esempio, risponde: - bicchiere? vino? o bella! non me ne frega niente.-

Parliamo degli ottimisti, che dovrebbero essere i migliori per sé e per gli altri, ma non sempre lo sono. Nelle situazioni incerte, l'ottimista ha il merito innegabile e prezioso di non perdersi d'animo, e di trasmettere al prossimo almeno il conforto della speranza. Non è poco, e il più delle volte l'animo rasserenato guida gli eventi alla meta desiderata.

Ma nelle situazioni certamente drammatiche, o tragiche, o irreversibili, fare l'ottimista è, ad essere indulgenti, indice di distrazione. Come colui che uscendo dal camposanto dopo una cerimonia di esequie, esclama fra il gruppo dei dolenti: - Ma guarda, ridendo e scherzando si è fatto mezzogiorno.-

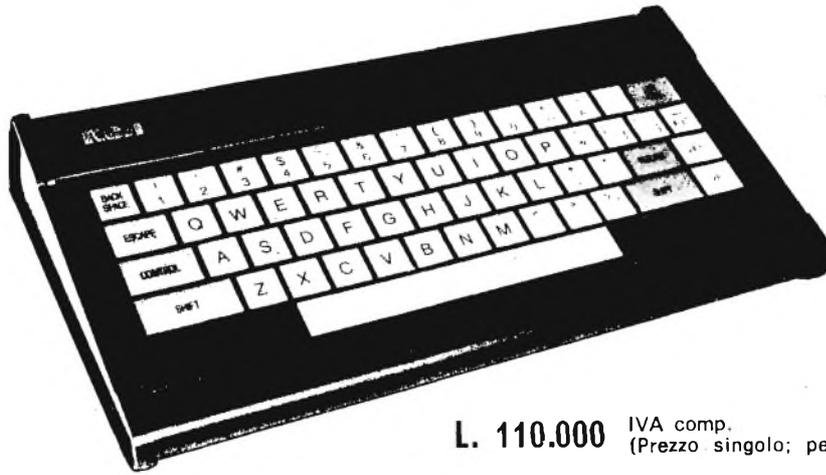
Distrazione. Ma anche la disinformazione può far fare delle gaffe. Si narra che il Sultano Arun-Al-Rashid, accompagnato dal Gran Vizir, soleva mescolarsi in incognito tra la folla per apprendere ciò che dal Palazzo non avrebbe mai appreso, e servire così meglio il suo popolo. Gran virtù degli orientali antichi! Io non conosco alcun onorevole contemporaneo ma ho il sospetto che, all'opposto del Sultano che indossava vesti da mercante, l'onorevole di oggi ce la metterebbe tutta per distaccarsi dal volgo. Solo così si spiega (prendo un esempio a caso) l'affermazione di un ministro delle poste e telecomunicazioni secondo cui i trentamila posti telex funzionanti nel 1979 diventeranno centotrentamila nel 1987.

Lo spunto è tolto da un discorso pronunciato a Modena il 13.9.1979 dal ministro PT allora in carica.

Il Signor Ministro era certamente ottimista ma ignaro della realtà. Le sue previsioni venivano dal tavolino (non ho detto poltrona come si usa dire) ma se egli fosse sceso in incognito fra la gente, si sarebbe accorto che per ottenere un posto telex occorrono tre anni. O forse sono io in errore e il ministro era pessimista, perché se il servizio funzionasse, nel 1987 non centotrentamila ma un milione di posti telex dovrebbero essere installati in Italia. Il bello è che si spingono gli imprenditori a esportare, essendo la bilancia dei pagamenti uno dei termometri più importanti della nostra economia. Ma non si fa niente per favorire la diffusione dello strumento basilare per i contatti con l'estero. Il mondo cammina, le istanze si rinnovano, occorrono mezzi più moderni ma le strettoie frenano. D'altra parte, siamo abituati: vedi la TV a colori arrivata con oltre dieci anni di ritardo, vedi i CB trattati per anni come delinquenti, vedi mille esempi del nostro e di altri campi. Eppure andiamo avanti. Decisamente siamo tutti ottimisti.

elettromeccanica ricci

20140 cislago (va) - amministrazione e vendite: via c. battisti, 792 - tel. 02/96380672



TASTIERA ALFANUMERICA RCA TIPO VP 601

CARATTERISTICHE TECNICHE

58 TASTI
128 CARATTERI
CODIFICA ASCII PARALLELA
TASTI SENSORIALI
DUE TASTI DEFINIBILI DALL'UTENTE
SINGOLA ALIMENTAZIONE + 5 V
AVVISATORE ACUSTICO
USCITA TTL COMPATIBILE

L. 110.000 IVA comp.
(Prezzo singolo; per quantità richiedere quotazioni)

DESCRIZIONE

LE TASTIERE RCA TIPO VP 601 UTILIZZANO DEI CONTATTI A MEMBRANA FLESSIBILE, DI ALTA TECNOLOGIA, CHE RICHIEDONO PER L'ATTIVAZIONE UNA LEGGERA PRESSIONE.

QUESTA SOLUZIONE HA PERMESSO DI OTTENERE UN ELEVATO GRADO DI PROTEZIONE CONTRO LA PENETRAZIONE DI AGENTI INQUINANTI E UNA LUNGA VITA OPERATIVA DELLE UNITA' STIMABILI IN OLTRE CINQUE MILIONI DI OPERAZIONI.

I TASTI SONO RICOPERTI CON UNO STRATO SAGOMATO IN MODO DA FACILITARE IL CORRETTO POSIZIONAMENTO DELLE DITA.

TALE ACCORGIMENTO, INSIEME ALLA NECESSITA' DI UNA LEGGERA PRESSIONE OPERATIVA, CONTRIBUISCE A MIGLIORARE IL LAVORO DELL'OPERATORE, CHE PUO' VERIFICARE DI VOLTA IN VOLTA, L'AVVENUTA INTRODUZIONE DEL CARATTERE PER MEZZO DI UN SEGNALE ACUSTICO CHE UN GENERATORE INTERNO EMETTE OGNI VOLTA CHE VIENE PREMUTO UN TASTO.

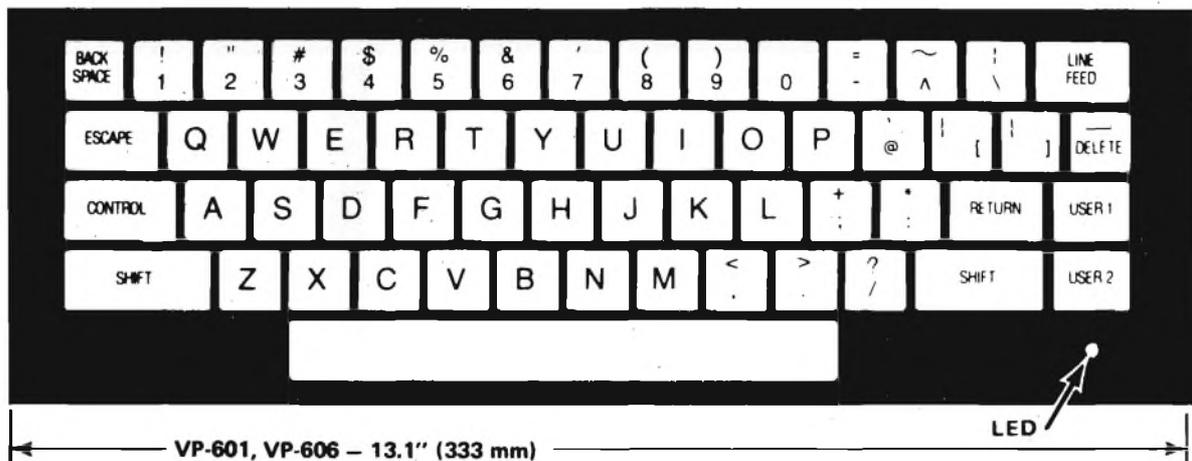
LA CIRCUITERIA C/MOS DELLE UNITA' PARTICOLARMENTE INSENSIBILI AL RUMORE, NE AUMENTA L'AFFIDABILITA' E NE PERMETTE L'USO ANCHE IN SETTORI INDUSTRIALI OVE SIANO PRESENTI GROSSE MACCHINE UTENSILI, APPARECCHI AD ALTA TENSIONE O COMUNQUE NOTEVOLI VARIAZIONI DELLE CONDIZIONI ELETTRICHE GENERALI.

L'UTENTE PUO' SELEZIONARE TUTTI I 128 CARATTERI ALFANUMERICI DEL CODICE ASCII OPPURE SOLTANTO 102 CARATTERI, COMPRENDENTI LE SOLE LETTERE MAIUSCOLE, IN FUNZIONE DELLA COMPATIBILITA' RICHIESTA PER OPERARE CON ALTRE PERIFERICHE.

LE PRESTAZIONI DELLA VP 601 SONO ULTERIORMENTE MIGLIORATE DALLA PRESENZA DI UNA CIRCUITERIA DI ROLLOVER, DI GRANDE UTILITA' QUANDO L'ELEVATA VELOCITA' DI SCRITTURA DELL'OPERATORE TENDE A GENERARE LA SOVRAPPOSIZIONE DI CARATTERI SUCCESSIVI, E DA UN INDICATORE DI ACCENSIONE A LED.

LE UNITA' VP 601 PRESENTANO UN'USCITA PARALLELA DA 8 BIT, UN BIT DI PARITA' NON BUFFERIZZATO E DEI SEGNALI DI HANDSHAKE PER OTTENERE LA MASSIMA FLESSIBILITA' DI INTERFACCIAMENTO. L'USCITA E' C/MOS O TTL COMPATIBILE E PUO' PILOTARE CARICHI TTL.

IL FUNZIONAMENTO RICHIEDE UNA SINGOLA ALIMENTAZIONE A + 5 Vcc CON UN ASSORBIMENTO NOMINALE DI 85 mA.



CORSO DI FORMAZIONE ELETTRONICA

—parte ottava—

Oscillatori e generatori di funzione

FORME D'ONDA

Un generatore di funzione è un particolare circuito elettronico che ha lo scopo di produrre una f.e.m. alternata di data forma e frequenza. Una f.e.m. alternata può avere forme diversissime: alcune trovano larga applicazione, altre sono di impiego specifico. Le forme d'onda maggiormente utilizzate nella pratica elettronica sono la sinusoidale, la rettangolare ed il cosiddetto "dente di sega". Il circuito elettronico che genera una f.e.m. alternata di forma sinusoidale è chiamato **OSCILLATORE**, mentre segnali di forma rettangolare o a dente di sega sono prodotti dai **MULTIVIBRATORI ASTABILI** o dagli **OSCILLATORI BLOCCATI**.

La forma d'onda del segnale prodotto da un oscillatore è mostrata in Fig. 7.1. Gli oscillatori producono un segnale con ampiezza e frequenza costanti nel tempo; in alcuni circuiti uno o entrambi

tali parametri, possono essere variati con continuità.

Segnali di forma **SINUSOIDALE** sono impiegati con scopo diversi in molti settori dell'elettronica, soprattutto nelle apparecchiature per telecomunicazione. Molte tecniche di misura si basano sull'impiego di segnali sinusoidali con caratteristiche conosciute. Ad esempio, il guadagno di un circuito amplificatore può essere misurato nel modo descritto dalla Fig. 7.2. Un segnale di forma sinusoidale, di data ampiezza e frequenza nota, viene applicato all'ingresso del circuito amplificatore in misura; viene poi misurata l'ampiezza V_{OUT} del segnale ai capi del resistore di carico. Il guadagno in tensione dell'amplificatore è dato dal rapporto V_{OUT}/V_{IN} . È in genere consigliabile impiegare lo stesso strumento per la misura dell'ampiezza dei segnali in ingresso e uscita, in modo da minimizzare l'errore introdotto dallo

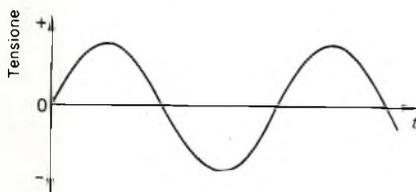


Fig. 7.1 - Forma d'onda sinusoidale.

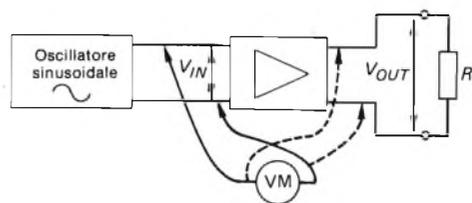


Fig. 7.2 - Misura del guadagno in tensione di un amplificatore.

strumento stesso. Occorre notare comunque che il rapporto V_{OUT}/V_{IN} dà il guadagno in tensione del circuito alla particolare frequenza cui è stata effettuata la misura; a frequenze diverse il guadagno può risultare differente, come abbiamo visto nella 5ª parte di questo corso. Inoltre l'ampiezza del segnale applicato all'ingresso dell'amplificatore dev'essere sufficientemente bassa da assicurare che il circuito non si trovi ad operare nella parte non lineare della sua caratteristica d'uscita, altrimenti la forma d'onda del segnale in uscita risulta distorta e quindi la misura del guadagno non è attendibile.

Segnali di forma sinusoidali sono im-

che di un'apparecchiatura elettronica. Ad esempio, se applichiamo un segnale di forma rettangolare (di ampiezza e frequenza note) all'ingresso di un circuito amplificatore, ed osserviamo la forma d'onda del segnale presente ai capi del carico, possiamo ottenere indicazioni utili sulla *banda passante* dell'amplificatore. Il segnale in uscita conserva infatti una forma molto simile a quella del segnale in ingresso solamente se il guadagno dell'amplificatore è costante in un intervallo di frequenze molto ampio. Se invece i tratti orizzontali dell'onda rettangolare tendono ad inclinarsi (Fig. 7.4b), allora il guadagno del circuito tende a decrescere con il diminuire della

Fig. 7.3 - Forma d'onda rettangolare.

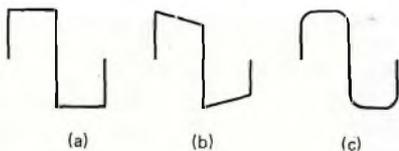
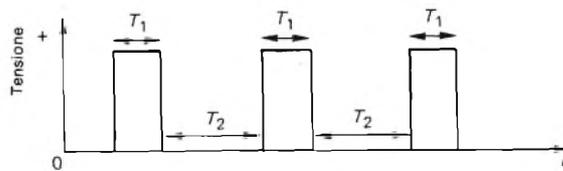


Fig. 7.4 - Distorsioni nella forma d'onda rettangolare introdotte da un amplificatore con banda passante limitata.

piegati come *portanti* per la trasmissione di informazione in linee di grande lunghezza o via etere; il segnale contenente l'informazione utile varia l'ampiezza o la frequenza dell'onda portante: tale processo viene chiamato *modulazione*. Nei circuiti per radio e televisione, il segnale sinusoidale prodotto dall'*oscillatore locale* viene applicato ad un particolare circuito, chiamato *miscelatore*, a cui giunge anche il segnale proveniente dall'antenna del ricevitore stesso; all'uscita del circuito miscelatore è così disponibile un segnale a frequenza costante cui è sovrapposta l'informazione utile; tale segnale può essere più facilmente elaborato dai successivi circuiti del ricevitore (chiamati "circuiti di media frequenza").

La Fig. 7.3 mostra un segnale di forma rettangolare. In figura il segnale varia fra 0 Volt ed una data tensione positiva, ma esso può assumere anche posizioni diverse nei confronti dell'asse delle ascisse. IL RAPPORTO CICLICO dell'onda (in inglese "MARK/SPACE RATIO") è T_1/T_2 , mentre il CICLO DI LAVORO ("DUTY CYCLE") è $T_1/(T_1 + T_2)$ ed è generalmente espresso sotto forma di percentuale. IL ciclo di lavoro dell'onda può essere fisso o, in alcuni generatori di funzione, variabile. Il periodo dell'onda è $(T_1 + T_2)$ e la *frequenza di ripetizione degli impulsi* è il numero di impulsi in un secondo ed è uguale all'inverso del periodo. Quando T_1 è uguale a T_2 , la forma d'onda prende generalmente il nome di "onda quadra".

I segnali di forma rettangolare sono spesso usati per rilevare le caratteristi-

che di un'apparecchiatura elettronica. Ad esempio, se applichiamo un segnale di forma rettangolare (di ampiezza e frequenza note) all'ingresso di un circuito amplificatore, ed osserviamo la forma d'onda del segnale presente ai capi del carico, possiamo ottenere indicazioni utili sulla *banda passante* dell'amplificatore. Il segnale in uscita conserva infatti una forma molto simile a quella del segnale in ingresso solamente se il guadagno dell'amplificatore è costante in un intervallo di frequenze molto ampio. Se invece i tratti orizzontali dell'onda rettangolare tendono ad inclinarsi (Fig. 7.4b), allora il guadagno del circuito tende a decrescere con il diminuire della

frequenza oltre un dato valore, cioè la *banda passante ha un limite inferiore*, tanto più alto quanta maggiore è l'inclinazione di tali tratti dell'onda. In modo analogo, se i tratti verticali della forma d'onda tendono ad inclinarsi e gli angoli della stessa ad arrotondarsi, allora la *banda passante dell'amplificatore è limitata nella sua parte alta*; le armoniche contenute nel segnale rettangolare in ingresso vengono alterate dal circuito amplificatore; il guadagno di quest'ultimo tende quindi a diminuire con l'aumentare della frequenza oltre un dato valore.

Anche l'onda rettangolare può essere soggetta al processo di modulazione; la sua ampiezza, frequenza o rapporto ciclico possono essere funzione del segnale contenente l'informazione utile.

Altre diffuse applicazioni dei segnali di forma rettangolare:

- 1) in televisione, impulsi di forma rettangolare (detti "impulsi di sincronismo") sono sovrapposti al segnale contenente le informazioni relative all'immagine, affinché la scansione del pennello di elettroni sullo schermo del ricevitore sia sincronizzata con la scansione di lettura dell'immagine nella telecamera.
- 2) segnali di forma rettangolare, generalmente chiamati "impulsi di clock" (dall'inglese "clock" = orologio) sono impiegati per sincronizzare nel tempo il funzionamento dei diversi circuiti componenti un'apparecchiatura digitale.

In un segnale a DENTE DI SEGA, la tensione cresce linearmente nel tempo

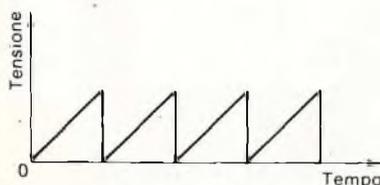
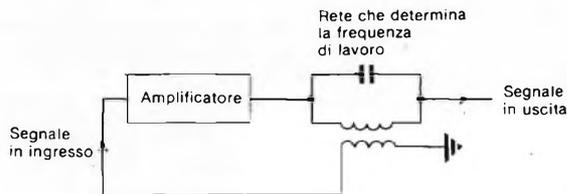


Fig. 5.12 - Forma del segnale generato dal circuito detto "base dei tempi" in un oscilloscopio.

fig. 7.5 - Principio di un circuito oscillatore.



da un dato valore minimo ad un valore massimo, raggiunto il quale essa cade bruscamente al valore minimo ed inizia di nuovo a crescere. La parte dell'onda in cui la tensione cresce costantemente nel tempo viene chiamata RAMPA. Segnali di tale forma sono impiegati dovunque necessiti una tensione o una corrente che cresca proporzionalmente al tempo. Ad esempio, il circuito della base dei tempi di un oscilloscopio genera una tensione a dente di sega che viene applicata alle placche X del tubo a raggi catodici; anche le correnti che scorrono nelle bobine di deflessione del cinescopio di un ricevitore televisivo hanno un andamento a dente di sega.

In questo corso, la discussione è limitata ai circuiti oscillatori che generano un segnale sinusoidale; inoltre, l'analisi è limitata ai circuiti oscillatori in cui la frequenza di oscillazione è determinata da un circuito risonante LC parallelo.

GLI OSCILLATORI L-C

Un oscillatore (a valvola o a transistor) può essere considerato come un amplificatore che genera il proprio segnale in ingresso, o meglio, in cui il segnale in ingresso è ricavato dal segnale presente alla sua uscita (vedi la Fig. 7.5). Ciò è tecnicamente possibile dato che il livello richiesto per il segnale d'ingresso è inferiore al livello del segnale in uscita.

La principale caratteristica richiesta agli oscillatori impiegati in elettronica è la stabilità della frequenza del segnale generato, stabilità nel tempo e nei confronti di variazioni nella tensione di alimentazione o della temperatura ambientale. Altre caratteristiche importanti sono la purezza dell'onda prodotta e la costanza dell'ampiezza del segnale prodotto nei confronti di variazioni della frequenza di lavoro o della tensione di alimentazione.

IL CIRCUITO OSCILLANTE

Se un condensatore, la cui capacità espressa in Farad, è C , viene caricato da una sorgente di tensione continua, una differenza di potenziale di V volt si sviluppa fra i suoi terminali e nel suo dielettrico viene così immagazzinata una certa quantità di energia elettrica, pari a $1/2 CV^2$ joul. Supponiamo ora che tale con-

densatore, così caricato, venga connesso ad un'induttanza, come mostrato dalla Fig. 7.6; viene così a formarsi un circuito chiuso: il condensatore si scarica nell'induttanza ed una corrente i scorre ora nel circuito. Tale corrente inizia a fluire nell'istante stesso in cui il condensatore è stato collegato all'induttanza a raggiungere il suo valore massimo quando il condensatore si è completamente scaricato e la tensione fra i suoi terminali è prossima a zero.

Un conduttore attraversato da corrente genera un campo magnetico: il flusso di corrente nell'induttanza produce un campo magnetico associato che raggiunge la sua massima intensità quando la corrente assume il valore massimo. In tale istante, l'energia immagazzinata sotto forma di campo magnetico è pari a $1/2 LI^2$ joul, dove L è il valore dell'induttanza in Henry ed I il valore di picco della corrente in Ampeere. L'energia elettrica del condensatore è ora nulla (dato che $V = 0$); quindi l'energia elettrica che era all'inizio immagazzinata nel condensatore si è in parte convertita in energia magnetica accumulata nell'induttanza ed in parte si è dispersa sotto forma di calore nella resistenza r del circuito.

Dato che la differenza di potenziale fra gli elettrodi del condensatore è ora pari a zero, la corrente inizia a decrescere e decresce anche il campo magnetico nell'induttanza. In accordo con la legge di Lenz, il decrescere del campo magnetico fa sì che una f.e.m. venga indotta in ciascuna spira dell'induttanza; la f.e.m. totale indotta tende a sostenere lo scorrere della corrente. La corrente che scor-

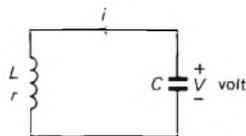


Fig. 7.6 - Il circuito oscillante, condizione iniziale.

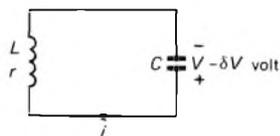


Fig. 7.7 - Il circuito oscillante, al termine del primo metà ciclo di oscillazione.

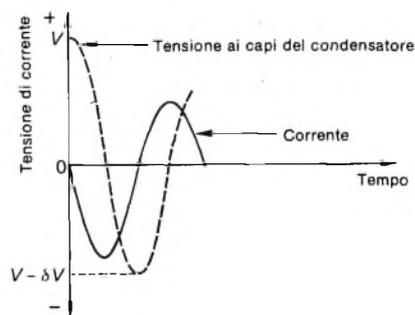


Fig. 7.8 - Un ciclo completo di oscillazione.

re nel circuito carica il condensatore, ma con polarità opposta a quella iniziale.

Quando l'intensità del campo magnetico è divenuta nulla, anche la corrente circolante nel circuito è zero ed il condensatore è caricato nuovamente, ad una tensione leggermente inferiore, a quella iniziale, diciamo $(V - \delta V)$ volt (Fig. 7.7). L'energia magnetica, si è quindi in parte riconvertita in energia elettrica, immagazzinata nuovamente nel dielettrico del condensatore, ed in

terscambio di energia fra induttanza e condensatore, a frequenza costante, ma l'intensità massima della corrente diminuisce a causa delle perdite del circuito stesso, finché, eventualmente, l'oscillazione cessa completamente. Tale comportamento di un circuito oscillante viene chiamato OSCILLAZIONE SMORZATA, e l'andamento della corrente è mostrato in Fig. 7.9. L'ampiezza dell'oscillazione decresce tanto più rapidamente quanto maggiore è la resistenza del circuito.



Fig. 7.9 - Un'oscillazione smorzata.

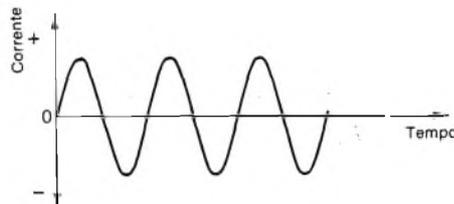


Fig. 7.10 - Un'oscillazione continua (non smorzata).

parte ($i^2 r$) è stata dispersa sotto forma di calore nella resistenza del circuito. Il condensatore ora inizia nuovamente a scaricarsi sull'induttanza, ma la corrente scorre ora nella direzione opposta a quella prima osservata. Nell'induttanza si genera un campo magnetico tanto maggiore quanto più intensa è la corrente che scorre nel circuito. Quando il condensatore si è completamente scaricato, la corrente inizia a decrescere ed il campo magnetico indotto tende a mantenere lo scorrere della corrente nella nuova direzione. Tale corrente carica il condensatore con la polarità iniziale e quando esso è stato completamente ricaricato (ad una tensione leggermente inferiore a quella iniziale) la corrente circolante nel circuito ha completato un ciclo di oscillazione (Fig. 7.8).

Nelle condizioni considerate, nel circuito oscillante avviene un continuo in-

Se viene fornita energia ad un circuito oscillante, in quantità tale da rimpiazzare l'energia $i^2 r$ dispersa in calore, l'oscillazione può essere mantenuta indefinitamente con ampiezza costante (Fig. 7.10). Se le perdite nel circuito oscillante sono piccole, la frequenza di oscillazione f_0 può essere calcolata con la seguente formula:

$$f_0 \approx \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C}} \text{ Hz} \quad (7.1)$$

con L espressa in Henry e C in Farad.

L'energia che deve essere fornita al circuito oscillante per mantenere nel tempo l'oscillazione è prodotta dalla sezione amplificatrice di un oscillatore (Fig. 7.5). Affinché un circuito oscillatore possa realmente oscillare e affinché l'oscillazione non sia smorzata, occorre che: 1) lo sfasamento nell'anello di reazione sia zero e 2) il guadagno dell'anello sia pari all'unità. La prima condizione è necessaria affinché l'energia fornita dall'amplificatore sia in fase con la corrente circolante nel circuito oscillante (l'anello che così viene a formarsi è detto "di reazione positiva") mentre la seconda condizione è indispensabile poiché se il guadagno dell'anello è inferiore all'unità le perdite del circuito non sono completamente compensate e l'oscillazione gradualmente scompare.

Quando viene applicata l'alimentazione ad un circuito oscillatore, un impulso di corrente nel gruppo che determina la frequenza di lavoro produce

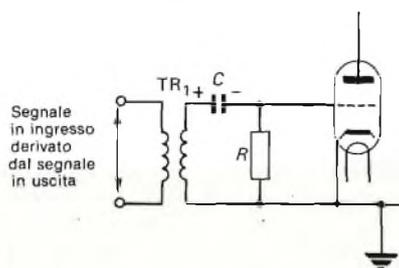


Fig. 7.11 - Polarizzazione automatica della griglia di un triodo in un circuito oscillatore.

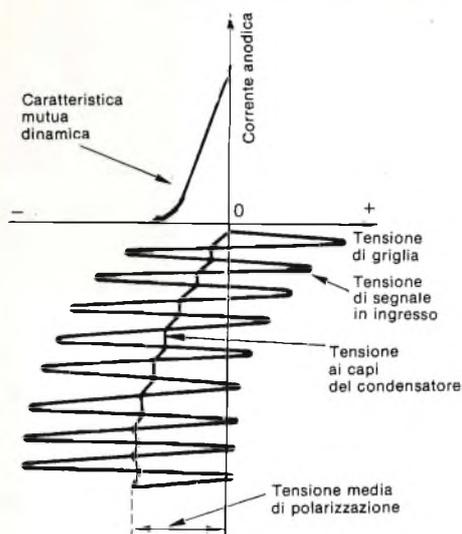


Fig. 7.12 - Comportamento iniziale di un circuito a polarizzazione automatica.

una tensione ai capi del gruppo stesso, alla frequenza di lavoro. Una parte di tale tensione, viene riportata all'ingresso dello stadio amplificatore ed, amplificata, riappare ai capi del gruppo in fase con la tensione iniziale. In questo modo, l'ampiezza del segnale prodotto cresce continuamente finché non viene limitata in qualche modo. Una volta che l'oscillazione ha raggiunto l'ampiezza richiesta, il guadagno complessivo dell'anello di reazione è pari all'unità. Questa limitazione del guadagno al fine di ottenere la desiderata ampiezza del segnale generato può essere ottenuta in diversi modi: ad esempio, calcolando in modo opportuno il circuito di polarizzazione in modo che la valvola o il transistoro raggiungano lo stato di saturazione, oppure facendo lavorare lo stadio amplificatore in Classe C.

DIVERSI TIPI DI OSCILLATORI A INDUTTANZA E CAPACITÀ

Si dice comunemente che un oscillatore opera in Classe A quando lo stadio amplificatore dell'oscillatore funziona in quella classe; la polarizzazione e la stabilizzazione del punto di lavoro dell'elemento attivo sono quindi determinate nel medesimo modo. Gli oscillatori possono però funzionare anche in Classe C: viene in tal caso adottata una circuitazione di polarizzazione piuttosto originale (Fig. 7.11 e 7.13).

In un oscillatore a valvola cosiddetto "a polarizzazione automatica", il circuito di polarizzazione di griglia assume generalmente la forma di Fig. 7.11 ed è composto dal condensatore C e dal resistore R connessi nel circuito di griglia/catodo della valvola. Inizialmente, la tensione di polarizzazione di griglia è zero ed il primo semiciclo del segnale in ingresso porta la griglia positiva rispetto al catodo; si ha corrente di griglia ed il condensatore viene caricato con la polarità indicata in figura. Durante il successivo semiciclo negativo del segnale in ingresso la griglia diviene così negativa rispetto al catodo e non si ha corrente di griglia; il condensatore tende a scaricarsi nel resistore e nell'avvolgimento secondario del trasformatore d'ingresso TR1. La velocità, con la quale il condensatore perde la carica acquisita dipende dalla costante di tempo, RC in secondi, del circuito, ed in genere tale costante viene scelta molto più grande rispetto al periodo di oscillazione, in modo che il condensatore perda solo una parte della sua carica durante i semicicli negativi del segnale in ingresso.

Durante il successivo semiciclo positivo del segnale in ingresso, la griglia

diviene nuovamente positiva, il condensatore è nuovamente caricato, ma parte di questa nuova carica viene persa nel seguente semiciclo negativo. Per ciascun ciclo completo del segnale in ingresso, la carica fornita al condensatore è maggiore di quella persa, e quindi la carica totale media nel condensatore diviene sempre maggiore. La differenza di potenziale ai capi di un condensatore è proporzionale alla carica in esso immagazzinata; quindi la tensione ai capi del condensatore - la tensione negativa di polarizzazione della griglia - tendono ad aumentare gradatamente (vedi Fig. 7.12). In genere si raggiunge un punto di equilibrio, quando la carica fornita al condensatore durante i semicicli positivi del segnale in ingresso è pari esattamente alla carica persa durante i semicicli negativi: la tensione di polarizzazione della griglia assume così un valore medio costante, che è funzione dell'ampiezza del segnale in ingresso.

(Il circuito "a polarizzazione automatica" presenta due sostanziali vantaggi rispetto agli oscillatori in classe A. Occorre innanzitutto ricordare che per ottenere una determinata ampiezza del segnale generato è necessario far sì che, in corrispondenza di tale ampiezza, il guadagno dell'anello sia pari all'unità: si interviene generalmente sul grado di accoppiamento fra circuito d'uscita e circuito d'entrata dell'oscillatore. Può succedere però che il grado di accoppiamento scelto per ottenere l'ampiezza, di segnale desiderata non sia sufficiente a permettere l'innesco delle oscillazioni all'accensione del circuito; è il caso degli oscillatori in classe C, poiché, qualunque sia il grado di accoppiamento, l'elemento attivo si trova in stato di interdizione. È quindi opportuno che, inizialmente, il punto di lavoro dell'elemento attivo capiti in un tratto della caratteristica mutua a pendenza elevata, in modo da avere un facile innesco, e, successivamente, via via che le tensioni oscillatorie raggiungono l'ampiezza voluta, ottenere la polarizzazione corretta. È precisamente ciò che si ottiene con la configurazione "a polarizzazione automatica": abbiamo visto infatti come la griglia sia inizialmente a potenziale zero o positivo rispetto al catodo, quindi in un tratto a pendenza molto elevata della caratteristica mutua.

Inoltre, poiché il valore medio della tensione di polarizzazione di griglia, in funzionamento normale, è funzione dell'ampiezza del segnale in ingresso al circuito amplificatore, la configurazione "a polarizzazione automatica" garantisce un certo grado di stabilizzazione dell'ampiezza del segnale generato: infatti,

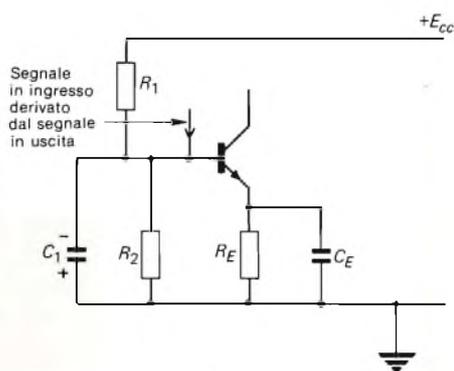


Fig. 7.13 - Polarizzazione automatica della base di un transistoro in un circuito oscillatore.

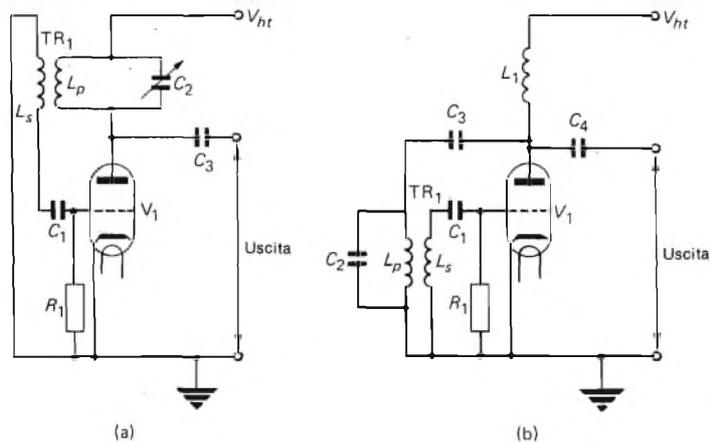


Fig. 7.14 - Oscillatori con accordo di anodo: a) con alimentazione in serie, b) con alimentazione in parallelo.

se per qualunque motivo, l'ampiezza del segnale in uscita tende a decrescere, diminuisce pure l'ampiezza del segnale in ingresso allo stadio amplificatore e diminuisce, di conseguenza, la tensione media di polarizzazione di griglia; la griglia diviene perciò meno negativa, spostando il punto di lavoro dell'amplificatore in un tratto a pendenza più elevata della caratteristica mutua: il guadagno dell'amplificatore aumenta perciò leggermente, compensando la diminuzione originaria.

Il resistore R , nei circuiti "a polarizzazione automatica" viene solitamente chiamato "resistore di fuga").

Quando un transistor è polarizzato in Classe C, in condizioni di riposo esso si trova in stato di interdizione, occorre fornire un certo grado di polarizzazione di base al transistor affinché, all'accensione, l'oscillazione possa innescarsi. Solitamente, tale potenziale iniziale di polarizzazione è dato da un partitore di tensione connesso come in Fig. 7.13. Alcuni oscillatori impiegano la polarizzazione in Classe A e la necessaria stabilizzazione dell'ampiezza del segnale generato viene ottenuta o facendo lavorare lo stadio amplificatore prossimo alla saturazione o con complessi circuiti ausiliari. In altri oscillatori, invece, il transistor opera in Classe C con un circuito di "polarizzazione automatica" simile a quello sopra considerato per gli oscillatori a valvola; tale circuito è composto dai resistori R_1 ed R_2 e dal condensatore C_1 in Fig. 7.13.

Il circuito funziona nel modo seguente. Man mano che cresce l'ampiezza dell'oscillazione, si raggiunge una situazione in cui l'ampiezza dei semicicli negativi del segnale in ingresso è superiore al potenziale positivo applicato alla base dal partitore di tensione; il condensatore viene quindi caricato con la polarità indicata ed esso polarizza il transistor oltre il punto di interdizione. Durante il successivo semiciclo positivo del segna-

le, il condensatore inizia a scaricarsi nel circuito di base del transistor; se la costante di tempo è però maggiore del periodo di oscillazione, esso non si è completamente scaricato quando sovrappiunge il seguente semiciclo negativo del segnale, in corrispondenza del quale esso viene nuovamente caricato.

In ciascun ciclo completo del segnale, la carica persa è inferiore alla carica acquistata, quindi la tensione ai capi del condensatore tende a crescere. Solitamente, viene raggiunta una condizione di equilibrio corrispondente ad una data ampiezza del segnale in ingresso, quando la carica persa durante il semiciclo positivo è pari alla carica acquistata durante il semiciclo negativo del segnale. La tensione ai capi del condensatore e quindi il punto di lavoro del transistor - sono funzione dell'ampiezza del segnale in ingresso. (Anche in questo caso, il circuito "a polarizzazione automatica", oltre a permettere un facile innescio dell'oscillazione, garantisce un certo fattore di stabilizzazione dell'ampiezza del segnale generato, grazie alla non-linearità della caratteristica mutua di un transistor).

L'oscillatore con accordo di anodo

Si definisce "oscillatore con accordo di anodo" un oscillatore in cui il circuito accordato (oscillante) che determina la frequenza di lavoro è posto nel circuito anodico della valvola (triordo o pentodo). La prima configurazione tipica, detta "con alimentazione in serie", è mostrata in Fig. 7.14a; la seconda configurazione tipica, detta "con alimentazione in parallelo", è in Fig. 7.14b. Il vantaggio principale del circuito con alimentazione in parallelo è che il circuito accordato è interamente a potenziale di massa e non è attraversato dalla corrente anodica della valvola, ma soltanto dalla corrente di segnale. In entrambi i circuiti, la frequenza di lavoro è determinata dal valore dei componenti il cir-

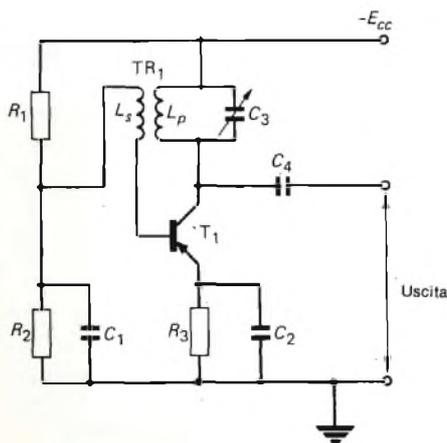


Fig. 7.15 - Oscillatore con accordo di collettore e alimentazione in serie.

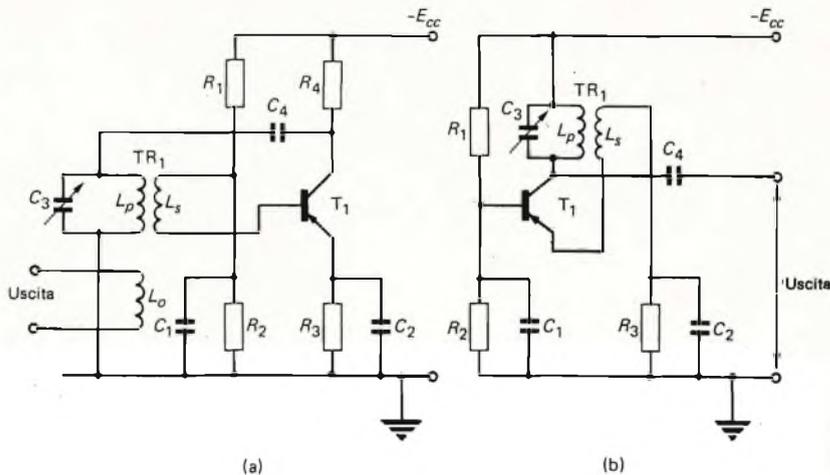


Fig. 7.16 - Oscillatori con accordo di collettore: a) con alimentazione in parallelo, b) con accoppiamento di emettitore.

cuito oscillante (L_p e C_2), mentre la polarizzazione automatica della base è fornita dal resistore R_1 e dal condensatore C_1 . In Fig. 7.14b, l'induttanza L_1 è un'impedenza a radiofrequenza: essa presenta la massima impedenza nei confronti del segnale di oscillazione (in modo che la linea di alimentazione non carichi il circuito anodico) e la minima resistenza nei confronti della corrente continua (in modo da minimizzare le perdite di potenza). I condensatori C_3 e C_4 sono condensatori di disaccoppiamento: essi presentano una reattanza trascurabile nei confronti del segnale di oscillazione ed una resistenza infinita nei confronti delle tensioni continue.

Entrambi i circuiti funzionano nel modo seguente. La corrente di oscillazione nell'avvolgimento primario L_p del trasformatore induce una f.e.m. (alla medesima frequenza) nell'avvolgimento secondario L_s e tale tensione è applicata alla griglia della valvola. La valvola introduce uno sfasamento di 180° e le connessioni al trasformatore devono essere tali da introdurre un ulteriore sfasamento di 180° , in modo che lo sfasamento complessivo lungo l'anello di reazione sia zero (condizione indispensabile all'oscillazione, come abbiamo visto). Inoltre, il grado di accoppiamento fra primario e secondario del trasformatore deve essere tale da assicurare un guadagno complessivo dell'anello di oscillazione pari o superiore all'unità; altrimenti l'oscillazione non è continua.

L'oscillatore con accordo di collettore

Il circuito di un oscillatore con accordo di collettore è mostrato in Fig. 7.15. I componenti R_1 , R_2 , R_3 e C_2 polarizzano il transistor in Classe A e stabilizzano il punto di lavoro; TR_1 è un trasformatore r.f.; C_3 un condensatore variabile; C_4 un condensatore di disaccop-

piamento. C_1 ed R_2 hanno la funzione, già analizzata, di spostare il punto di lavoro del transistor verso la Classe C una volta che l'oscillazione si è innescata. Il funzionamento del circuito è simile a quello dell'oscillatore con accordo di anodo sopra considerato.

La frequenza di oscillazione f_0 è data all'incirca:

$$f_0 \approx \frac{1}{2\pi \sqrt{L_p C_3}} \text{ Hz} \quad (7.2)$$

Il segnale di oscillazione può essere prelevato dal collettore del transistor, come in Fig. 7.15; oppure da un terzo avvolgimento, L_o , accoppiato a L_p e L_s , come mostrato nel circuito con alimentazione in parallelo di Fig. 7.16a. La tensione di oscillazione può essere applicata all'emettitore del transistor anziché alla base, come in Fig. 7.16 b.

Esempio 7.1

Un oscillatore con accordo di collettore ha un'induttanza fissa nel circuito oscillante il cui valore è $75 \mu\text{H}$ e la frequenza di oscillazione è variabile e compresa fra 500 kHz e 1500 kHz . Calcolare i valori minimo e massimo del condensatore variabile che deve essere impiegato.

Soluzione

Dall'equazione (7.2),

$$f_0^2 = \frac{1}{4\pi^2 L_p C_3}$$

Risolviendo per C_3 :

$$C_3 = \frac{1}{4\pi^2 f_0^2 L_p}$$

Per $f_0 = 500 \text{ kHz}$,

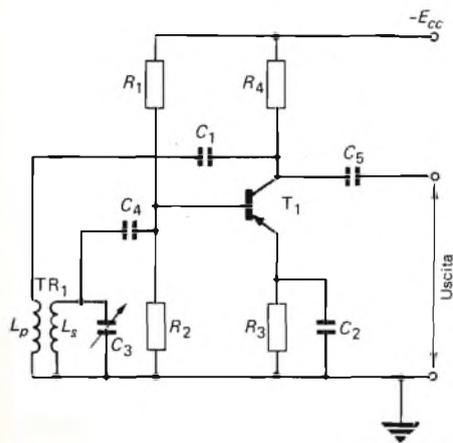
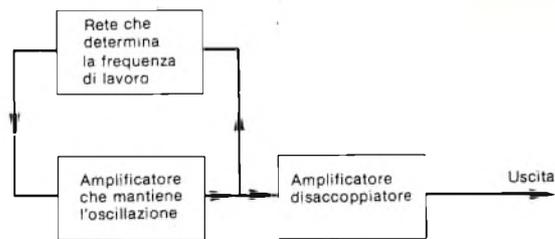


Fig. 7.17 - Oscillatore con accordo di base e alimentazione in parallelo.

Fig. 7.18 - Impiego di un amplificatore-disaccoppiatore (buffer).



$$C_3 = 1/(4\pi^2 500^2 \cdot 10^6 \cdot 75 \cdot 10^{-6}) = 1351 \text{ pF}$$

Per $f_0 = 1500 \text{ kHz}$,

$$C_3 = 1/(4\pi^2 \cdot 1500^2 \cdot 10^6 \cdot 75 \cdot 10^{-6}) = 1351/9 = 150 \text{ pF}$$

L'intervallo di capacità richiesto è 150 - 1351 pF.

(Risposta)

Esempio 7.2

Il circuito oscillante di un oscillatore con accordo di collettore risona a 6 MHz. Se il valore della capacità viene incrementato del 55%, qual'è la nuova frequenza di risonanza?

Soluzione

Dall'equazione (7.2)

$$6 \cdot 10^6 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad (7.3)$$

e

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot 1,55 C}} \quad (7.4)$$

Dividendo l'equazione (7.4) con la (7.3),

$$\frac{f_0}{6 \times 10^6} = \frac{1}{\sqrt{1,55}}$$

Quindi

$$f_0 = \frac{6 \times 10^6}{\sqrt{1,55}} = 4,819 \text{ MHz}$$

(Risposta)

L'oscillatore con accordo di base

Il circuito tipico di un oscillatore con accordo di base è mostrato in Fig. 7.17. Il circuito oscillante (L_s, C_3) che determina la frequenza di lavoro ($f_0 = 1/(2\pi\sqrt{L_s \cdot C_3})$) è inserito nel circuito di base del transistor anziché in quello di collettore. È impiegata la tipica configurazione per la polarizzazione in Classe A e la stabilizzazione del punto di lavoro. L'anello di reazione è chiuso dal condensatore C1 che applica al primario del trasformatore TR1 il segnale di oscillazione presente sul collettore del transistor. Nel circuito di Fig. 7.17 l'alimen-

tazione è del tipo parallelo, con il vantaggio già considerato di avere il trasformatore a potenziale di massa, con gli avvolgimenti attraversati dalla sola corrente di segnale. È anche possibile però la configurazione con alimentazione in serie. Il funzionamento di questo circuito è simile a quello dei circuiti oscillatori già considerati.

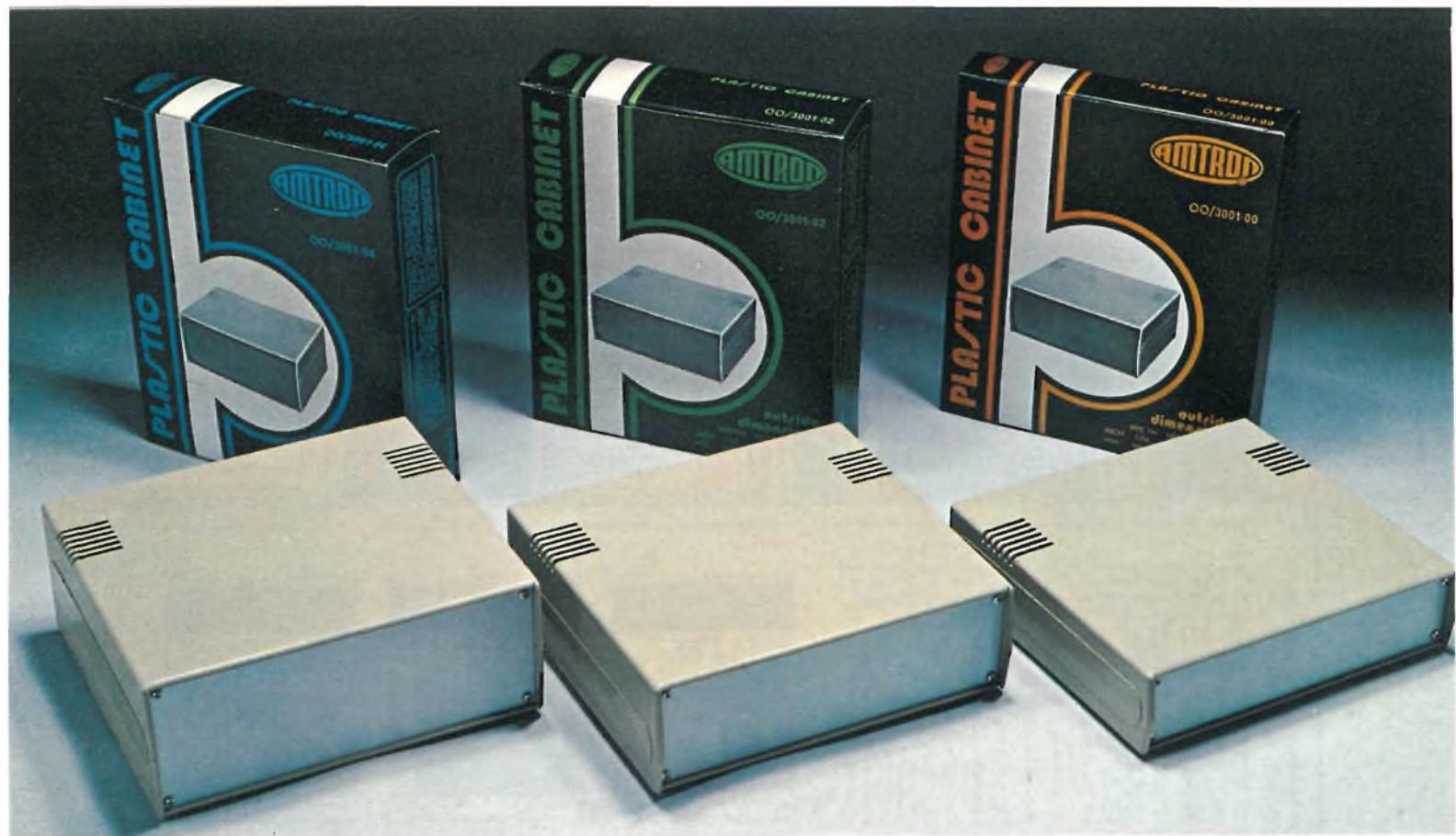
Stabilità nella frequenza di oscillazione

La frequenza di oscillazione di un oscillatore è essenzialmente la frequenza di risonanza del circuito accordato (oscillante); essa però è influenzata in modo più o meno significativo da altri parametri del circuito. Innanzitutto dalla temperatura, che può modificare i valori reali dei componenti il circuito oscillante; poi la tensione di alimentazione, che può modificare i parametri operativi dell'elemento attivo; infine il carico applicato.

L'instabilità nella frequenza di oscillazione dovuta a variazioni della temperatura può essere minimizzata con l'impiego, nel circuito oscillante, di induttanze e capacità con coefficiente di temperatura molto ridotto, e mantenendo il circuito oscillante ad una temperatura il più possibile costante. Le variazioni della tensione di alimentazione possono essere ridotte con l'impiego di un adeguato circuito di stabilizzazione. Infine, l'influenza del carico può essere soppressa interponendo fra circuito oscillatore e carico un amplificatore-disaccoppiatore (buffer) (Fig. 7.18).

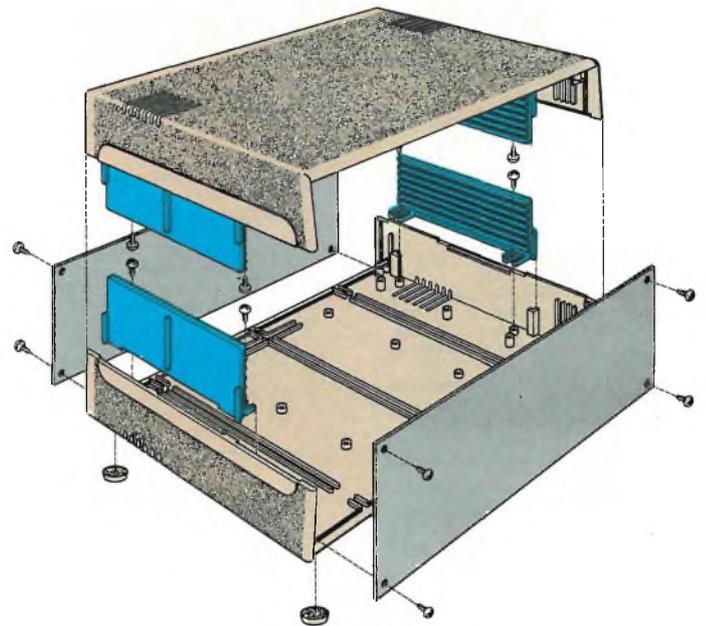
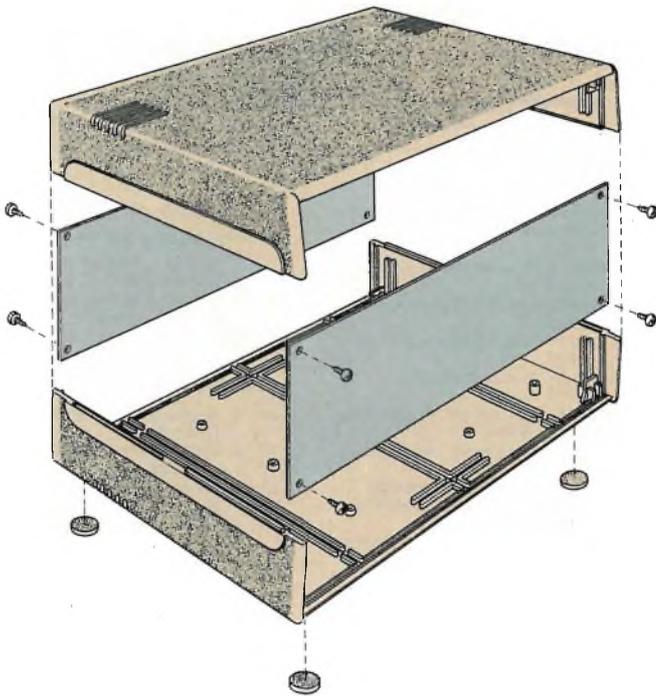
L'amplificatore è un comune amplificatore per audiofrequenza o radiofrequenza - secondo la frequenza di oscillazione - la cui funzione è isolare il circuito oscillatore dal carico e fornire una maggiore potenza in uscita.

In alcune applicazioni speciali è richiesta un'elevatissima stabilità in frequenza del segnale generato. I circuiti a induttanza e capacità qui considerati sono generalmente insufficienti e vengono allora adottati i cosiddetti "oscillatori a cristallo". In un oscillatore a cristallo la frequenza di oscillazione è determinata da un cristallo piezoelettrico (quarzo), che sostituisce il circuito oscillante.



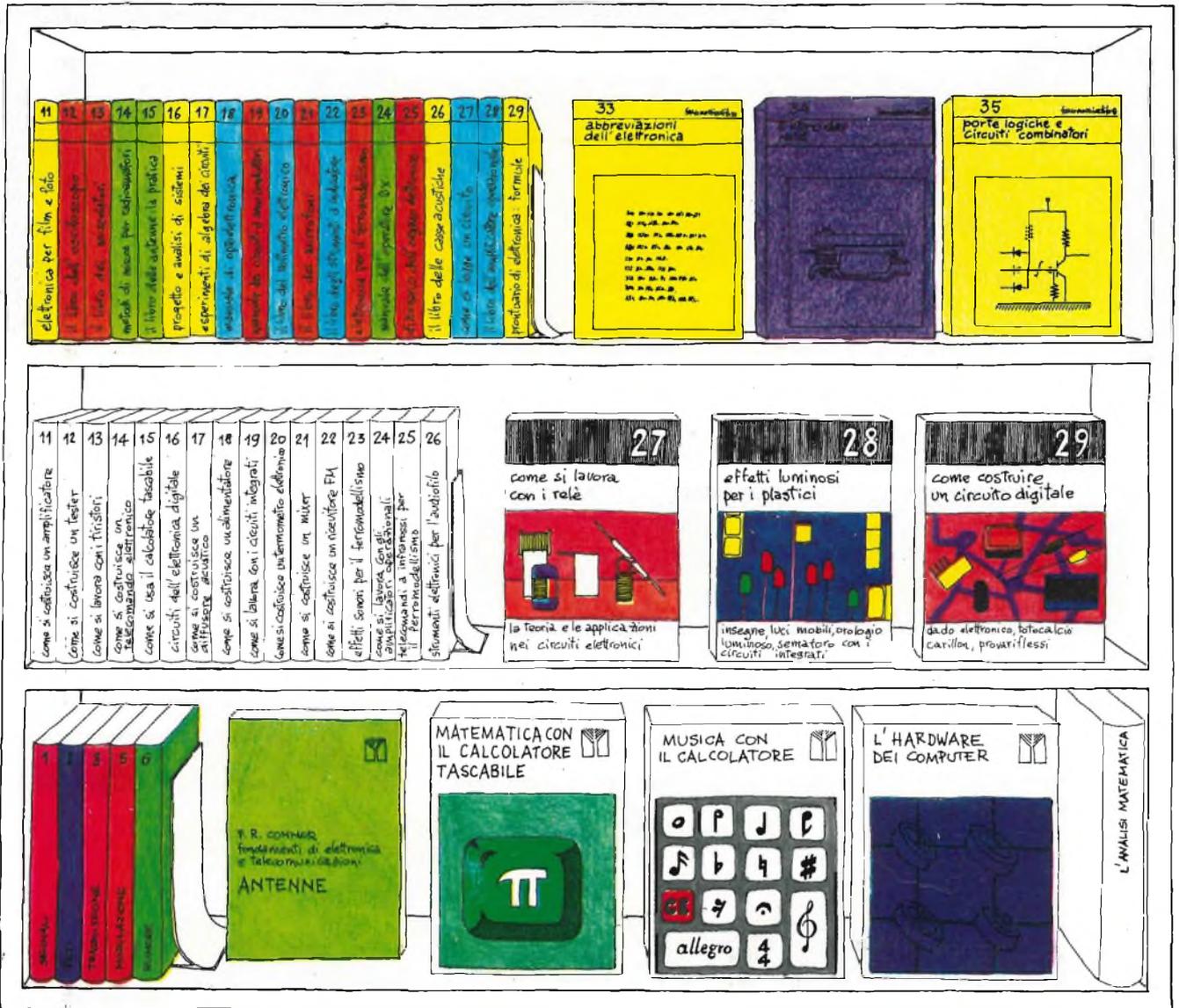
PLASTIC CABINETS

Professional Series



MODEL MINI	OUTSIDE DIMENSIONS					
	WIDTH		HEIGHT		DEPT	
	inch	mm	Inch	mm	Inch	mm
00/3001.10	6,35	161,4	1,81	46	4,72	120
00/3001.12	6,35	161,4	2,36	60	4,72	120
00/3001.14	6,35	161,4	2,9	74	4,72	120

MODEL MEDIUM	OUTSIDE DIMENSIONS					
	WIDTH		HEIGHT		DEPT	
	inch	mm	inch	mm	inch	mm
00/3001.00	7,54	191,4	1,81	46	6,89	175
00/3001.02	7,54	191,4	2,36	60	6,89	175
00/3001.04	7,54	191,4	2,9	74	6,89	175



biblioteca tascabile elettronica

- 1 L'elettronica e la fotografia, L. 3.000
- 2 Come si lavora con i transistori, parte prima, L. 3.000
- 3 Come si costruisce un circuito elettronico, L. 3.000
- 4 La luce in elettronica, L. 3.000
- 5 Come si costruisce un ricevitore radio, L. 3.000
- 6 Come si lavora con i transistori, parte seconda, L. 3.000
- 7 Strumenti musicali elettronici, L. 3.000
- 8 Strumenti di misura e di verifica, L. 3.600
- 9 Sistemi d'allarme, L. 3.000
- 10 Verifiche e misure elettroniche, L. 3.600
- 11 Come si costruisce un amplificatore audio, L. 3.000
- 12 Come si costruisce un tester, L. 3.000
- 13 Come si lavora con i tiristori, L. 3.000
- 14 Come si costruisce un telecomando elettronico, L. 3.000
- 15 Come si usa il calcolatore tascabile, L. 3.000
- 16 Circuiti dell'elettronica digitale, L. 3.000
- 17 Come si costruisce un diffusore acustico, L. 3.000
- 18 Come si costruisce un alimentatore, L. 3.600
- 19 Come si lavora con i circuiti integrati, L. 3.000
- 20 Come si costruisce un termometro elettronico, L. 3.000

- 21 Come si costruisce un mixer, L. 3.000
- 22 Come si costruisce un ricevitore FM, L. 3.000
- 23 Effetti sonori per il ferromodellismo, L. 3.000
- 24 Come si lavora con gli amplificatori operazionali, L. 3.000
- 25 Telecomandi a infrarossi per il ferromodellismo, L. 3.000
- 26 Strumenti elettronici per l'audiofilo, L. 3.000
- 27 Come si lavora con i relè, L. 3.600
- 28 Effetti luminosi per i plastici, L. 3.600
- 29 Come costruire un circuito digitale, L. 3.600

manuali di elettronica applicata

- 1 Il libro degli orologi elettronici, L. 5.500
- 2 Ricerca dei guasti nei radiorecettori, L. 4.800
- 3 Cos'è un microprocessore?, L. 4.800
- 4 Dizionario dei semiconduttori, L. 5.000
- 5 L'organo elettronico, L. 5.000
- 6 Il libro dei circuiti Hi-Fi, L. 5.500
- 7 Guida illustrata al TVcolor service, L. 5.000
- 8 Il circuito RC, L. 4.400
- 9 Alimentatori con circuiti integrati, L. 4.400
- 10 Il libro delle antenne: la teoria, L. 4.400
- 11 Elettronica per film e foto, L. 5.000
- 12 Il libro dell'oscilloscopio, L. 5.000

- 13 Il libro dei miscelatori, L. 5.400
- 14 Metodi di misura per radioamatori, L. 4.800
- 15 Il libro delle antenne: la pratica, L. 4.400
- 16 Progetto e analisi di sistemi, L. 4.400
- 17 Esperimenti di algebra dei circuiti, L. 5.400
- 18 Manuale di optoelettronica, L. 5.400
- 19 Manuale dei circuiti a semiconduttori, L. 5.400
- 20 Il libro del voltmetro elettronico, L. 5.400
- 21 Il libro dei microfoni, L. 4.400
- 22 Il libro degli strumenti ad indicatore, L. 4.800
- 23 Elettronica per il ferromodellismo, L. 4.400
- 24 Manuale dell'operatore DX, L. 4.800
- 25 Dizionario dell'organo elettronico, L. 5.400
- 26 Il libro delle casse acustiche, L. 4.800
- 27 Come si legge un circuito, L. 4.800
- 28 Il libro dell'amplificatore operativo, L. 5.400
- 29 Prontuario di elettronica: formule, L. 5.400
- 30 Il libro della saldatura, L. 4.800
- 31 Elettronica nella musica pop, L. 5.400
- 32 Il libro dei componenti elettronici, L. 4.400
- 33 Abbreviazioni dell'elettronica, L. 4.000
- 34 Il libro dei relè, L. 4.800
- 35 Porte logiche e circuiti combinatori, L. 4.800

fondamenti di elettronica e telecomunicazioni

- 1 Connor - Segnali, L. 3.800
- 2 Connor - Reti, L. 3.800
- 3 Connor - Trasmissione, L. 3.800
- 4 Connor - Antenne, L. 3.800
- 5 Connor - Modulazione, L. 3.800
- 6 Connor - Rumore, L. 3.800

manuali scientifici

- 1 Gagliardo - L'analisi matematica, L. 9.500
- 2 Cripps - L'hardware dei computer, L. 9.500
- 3 Zaripov - Musica con il calcolatore, L. 9.500
- 4 Green-Lewis - Le scienze con il calcolatore tascabile, L. 11.000
- 5 Henrici - Matematica con il calcolatore tascabile, L. 15.500

Prego inviarmi i volumi sopraindicati. Pagherò in contrassegno l'importo indicato più spese di spedizione. Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa o incollato su cartolina postale a:

Franco Muzzio & c. editore
Via Bonporti, 36 - 35100 Padova

nome:
cognome:
indirizzo:
cap:

METRAVO® 1D/1H

I multimetri economici in esecuzione tecnica professionale con indicazione digitale od analogica

In esecuzione digitale od analogica:

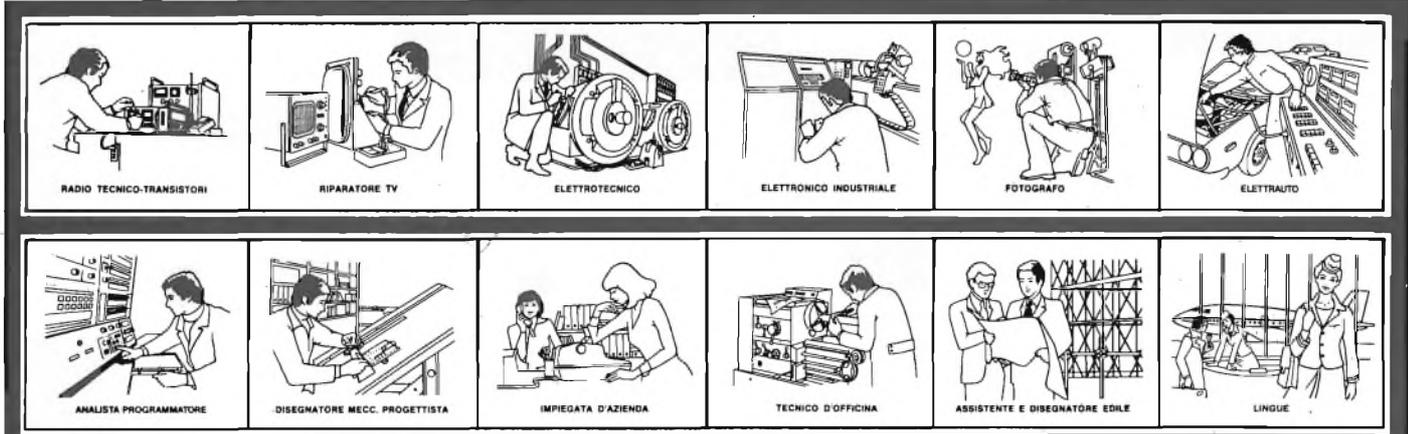
- Boccole di collegamento e cavetti speciali di misura, protetti contro contatti accidentali
- Possibilità di usare cavetti di misura dotati di usuali spine a banana
- Ampia gamma di portate, predisponibili mediante commutatore di portata di sicura affidabilità
- Protezione contro i sovraccarichi per lo strumento 1D: su tutte le portate fino a 250 V \approx ; per lo strumento 1H: protezione dell'equipaggio di misura
- Portate per corrente alternata
- Portate per tensione alternata con elevato valore di risoluzione
- Costruzione razionale per agevolare eventuali riparazioni
- Gli strumenti corrispondono alle norme DIN 40050, 43780, 57410 e 57411



400'000 GIOVANI IN EUROPA SI SONO SPECIALIZZATI CON I NOSTRI CORSI.

Certo, sono molti. Molti perchè il metodo della Scuola Radio Elettra è il più facile e comodo. Molti perchè la Scuola Radio Elettra è la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza.

Anche Voi potete specializzarvi ed aprirvi la strada verso un lavoro sicuro imparando una di queste professioni:



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa, ve le insegna con i suoi

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)

RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i labora-

tori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE

PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE. Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)

SPERIMENTATORE ELETTRONICO particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Inviateci la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucatela senza francobollo), oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa. Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/983
10126 TORINO

PRESA D'ATTO
DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE
N. 1391

La Scuola Radio Elettra è associata
alla **A.I.S.CO.**
Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza
per la tutela dell'allievo.

983

INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI _____

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)
PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

MITTENTE: _____

NOME _____

COGNOME _____

PROFESSIONE _____

VIA _____

COMUNE _____

COD. POST. _____

MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER HOBBY PER PROFESSIONE O AVVENIRE

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A. D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955



Scuola Radio Elettra
10100 Torino AD





SINTONIA ELETTRONICA FM 16 CANALI

di F. Pipitone - parte seconda

In questa seconda parte viene preso in esame il circuito elettrico ed il montaggio pratico della sintonia elettronica. In fig. 1 viene riportato lo schema elettrico della sintonia in grado di memorizzare fino ad un massimo di 16 stazioni. Come si nota la selezione dei canali avviene tramite una tastiera organizzata a matrice 4 x 3, collegata al circuito integrato IC1 (SAA 1089) e più precisamente le 4 linee orizzontali - sono collegate sui piedini 7/8/9/10, e le 3 linee - verticali collegate sui pin 3/2/1. I tasti numerati da 1 a 8 svolgono una

duplice funzione, cioè consentono di indirizzare sia la parte inferiore della memoria RAM sia la parte superiore, consentendo quindi la assegnazione dei canali nelle locazioni della RAM da 1 a 8 e da 9 a 16. Il tasto contrassegnato con la lettera "B" pone il sistema in sintonizzazione manuale, mentre il tasto "D" avvia i comandi dei tasti 1 e 8 alla parte superiore della RAM e cioè sulle locazioni 9/16.

Il tasto "A" può essere usato al posto del tasto "D" per scegliere il gruppo superiore o inferiore di locazioni nella

RAM. Il tasto "C" collegato tra massa e il pin 20 di IC1 ha la funzione di scrivere nelle locazioni della RAM il canale da memorizzare. La visualizzazione dei canali avviene sul display DL1 (CQX89K) per mezzo del circuito integrato IC2 (SN29764). Il codice di comando a 4 BIT inviato da IC1, che fa capo ai pin 7/8/9/10, si trova in condizioni di riposo a livello logico LOW; e gli ingressi di comando che fanno capo ai pin 1/2/3 a livello logico HIGH. Quando viene selezionato uno dei 16 canali il flusso di corrente risultante avvia l'oscillatore a

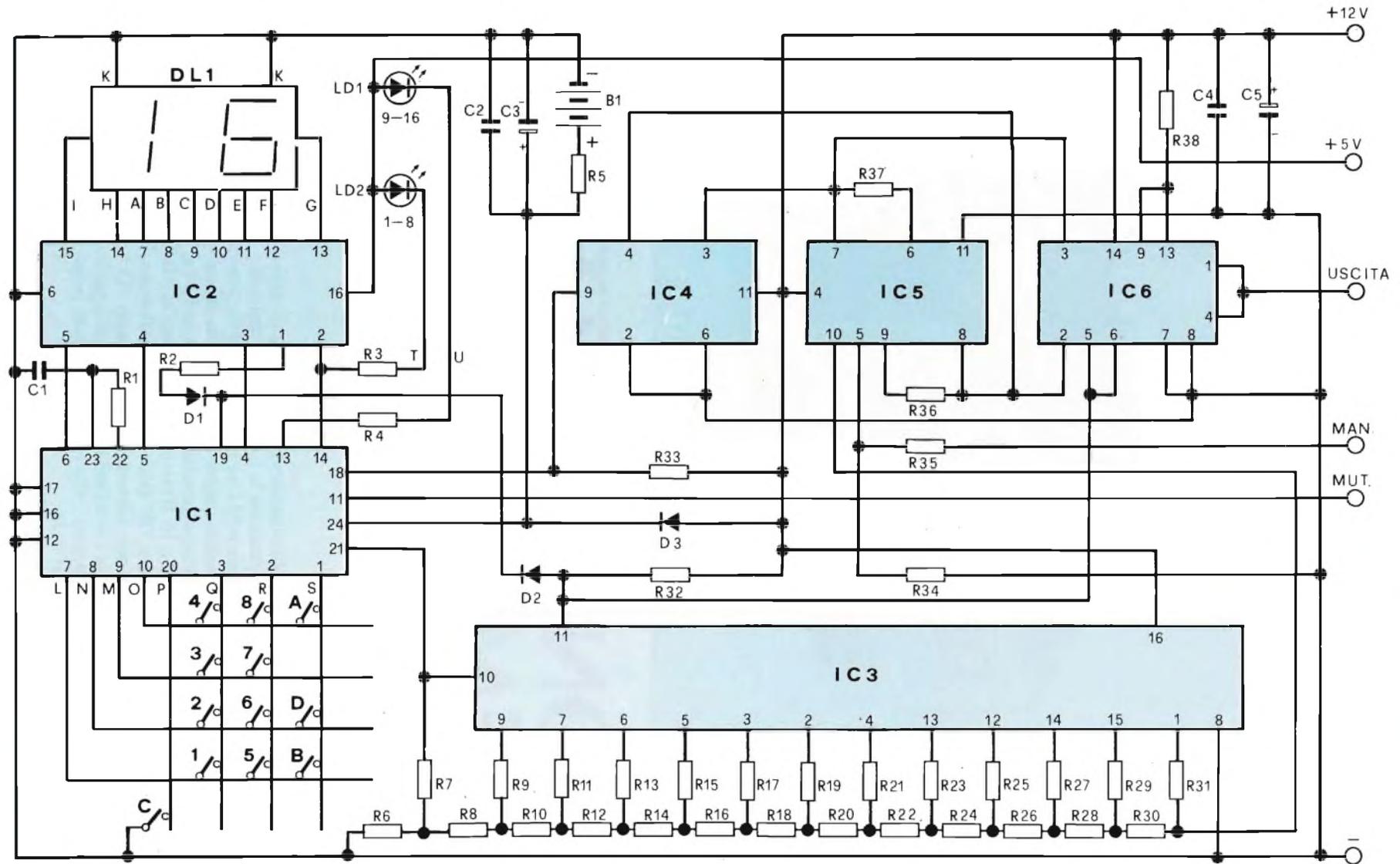


Fig. 1 - Circuito elettrico completo della sintonia elettronica a 16 canali.

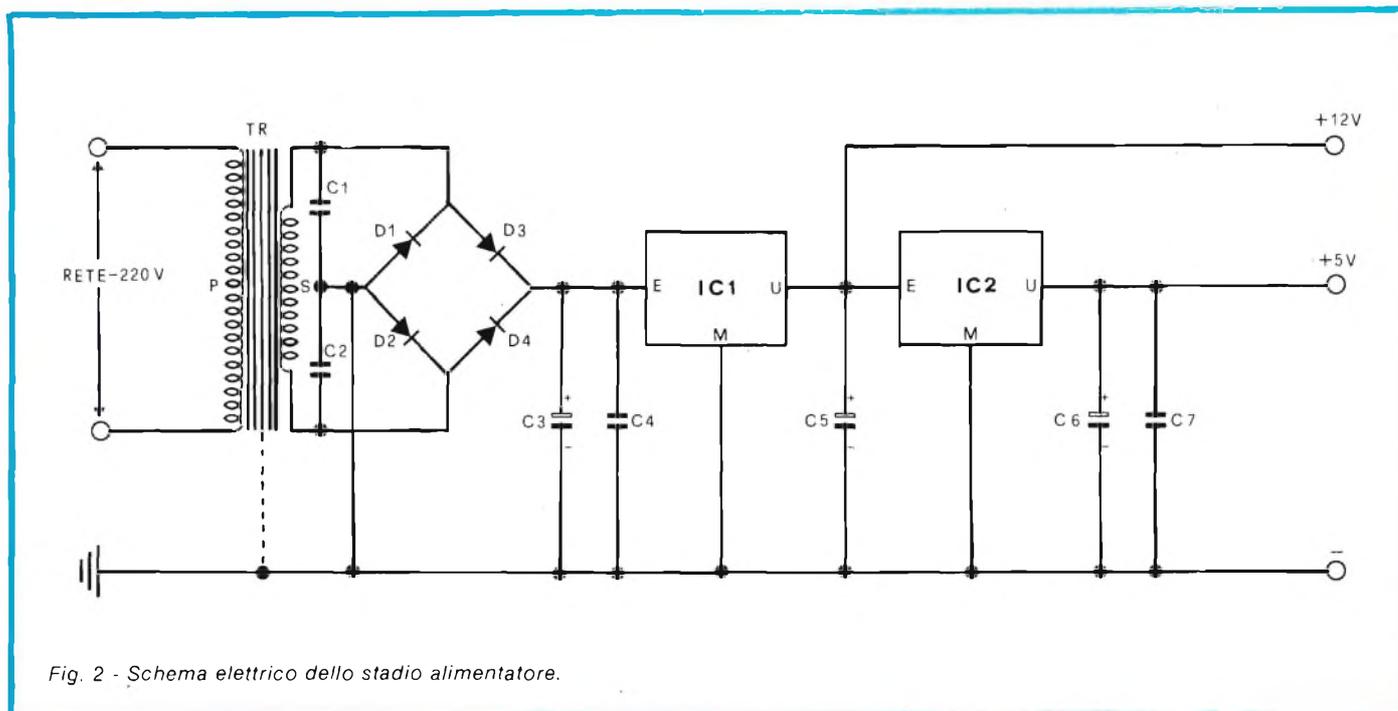


Fig. 2 - Schema elettrico dello stadio alimentatore.

30 kHz, il segnale di CLOCK va a pilotare dopo un breve ritardo predeterminato gli OUTPUTS che comandano gli ingressi A/B/C/D di IC2 (pin 2/3/4/5) che vengono decodificati in codice a 7 segmenti utile per pilotare il display (DL1) secondo l'ordine di priorità, che assicura la visualizzazione del corrispondente canale. La sintesi di tensione avviene per mezzo di un DAC (Convertitore-DIGITALE-ANALOGICO) formato da IC3 (MC14040B) che è costituito da un contatore a 12 BIT con una scala a gradini di tensione formata da una rete di resistori esterna connessa ai suoi OUTPUTS e più precisamente dai resistori R7/R9/R11/R13/R15/R19/R21/R23/R25/R27/R29/R31 e da R6/R8/R10/R12/R14/R16/R18/R20/R22/R24/R26/R28/R30. Il contatore a 12 BIT (IC3) è alimentato dagli impulsi di CLOCK provenienti da IC1 e più precisamente dal pin 21 al pin 10 di IC3, poiché la connessione di ricollocazione del contatore a 12 BIT è attivo, (HIGH). Risulta indispensabile tenere, tramite il resistore R32 collegato sul pin 11, MR in LOW durante la fase di conteggio. La rete di scala incorpora una sezione addizionale formata dai resistori R6/R7 collegati tra l'uscita e il segnale di CLOCK. L'aggiunta di questi resistori permette di aumentare di 1 BIT la risoluzione del contatore portandolo così a 13 BIT. Questa soluzione permette di aumentare il numero di impulsi registrati, così che la tensione d'uscita del DAC durante il precollocamento delle stazioni può essere definito entro i limiti della



Vista interna della sintonia elettronica a 16 canali.

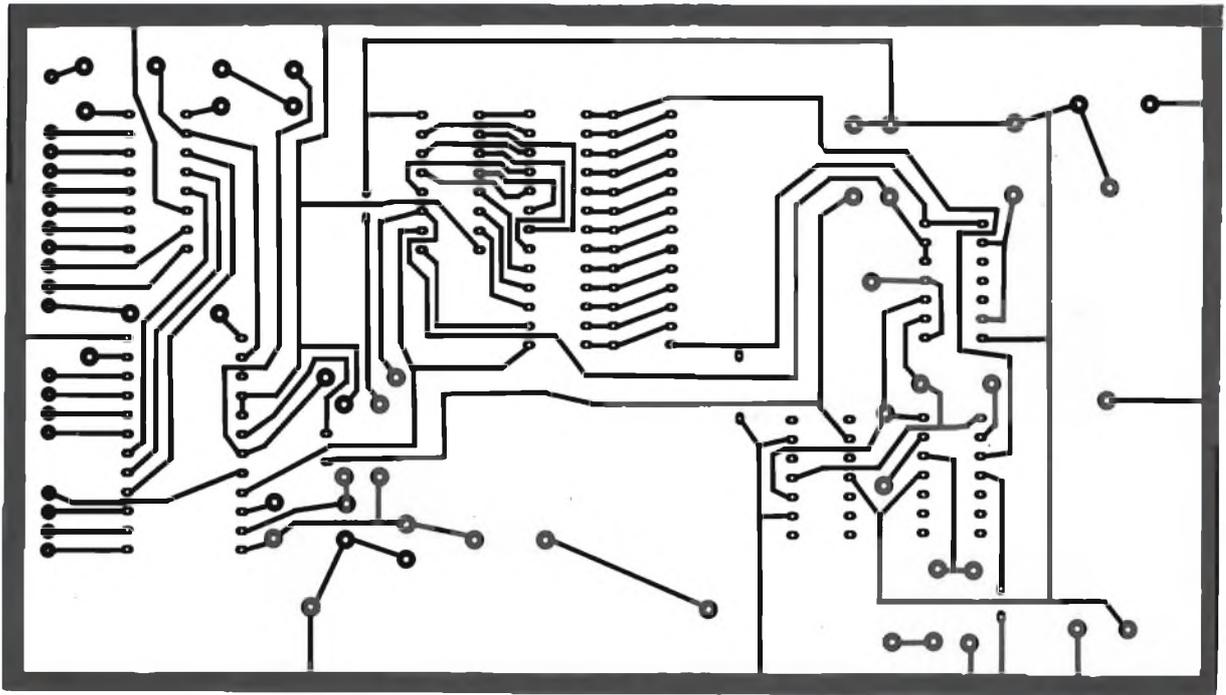


Fig. 3 - Basetta a circuito stampato della sintonia elettronica in scala 1:1.

tensione di alimentazione (da 8 V a 12,6 V). Il voltaggio d'uscita del DAC (tensione di sintonia) viene applicato a IC5 (LM324) sull'ingresso positivo di uno

dei due amplificatori operazionali usati, mentre l'altro ingresso (—) viene connesso tramite il resistore R36 all'uscita che va ad alimentare un ingresso del

comparatore di tensione formato da IC4 (LM211). La tensione di sintonia manuale proveniente dalla radio, o dal sintonizzatore viene applicata tramite il

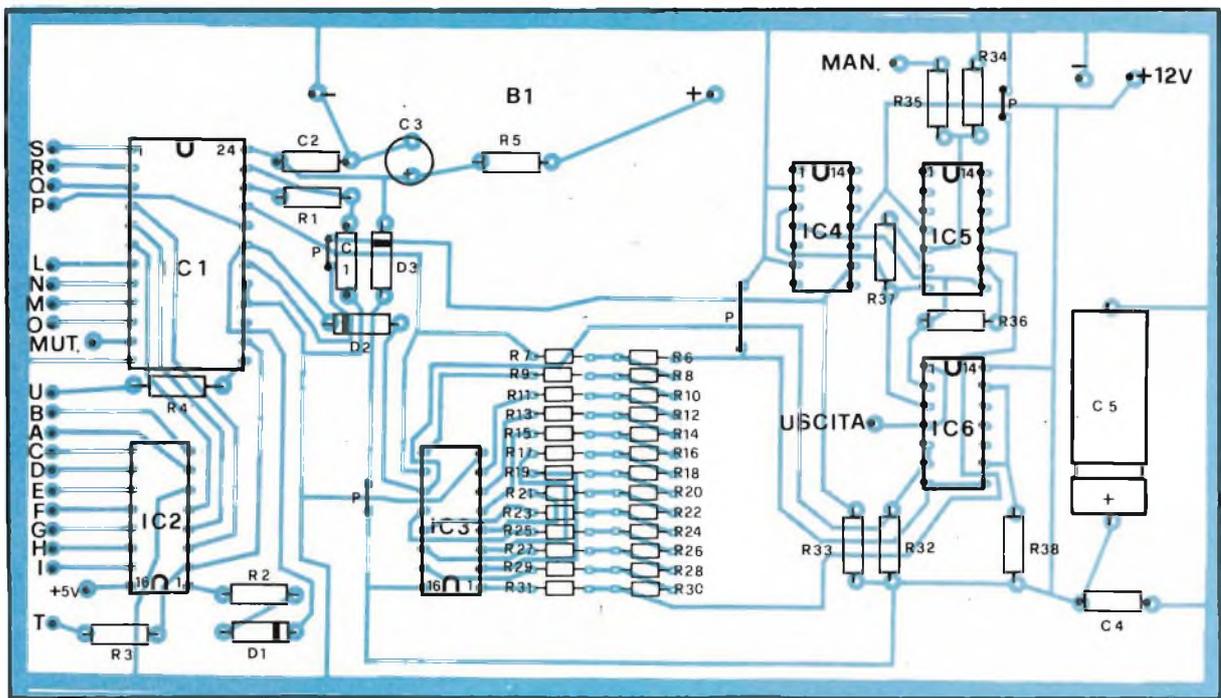


Fig. 4 - Circuito stampato visto dal lato componenti della sintonia computerizzata.

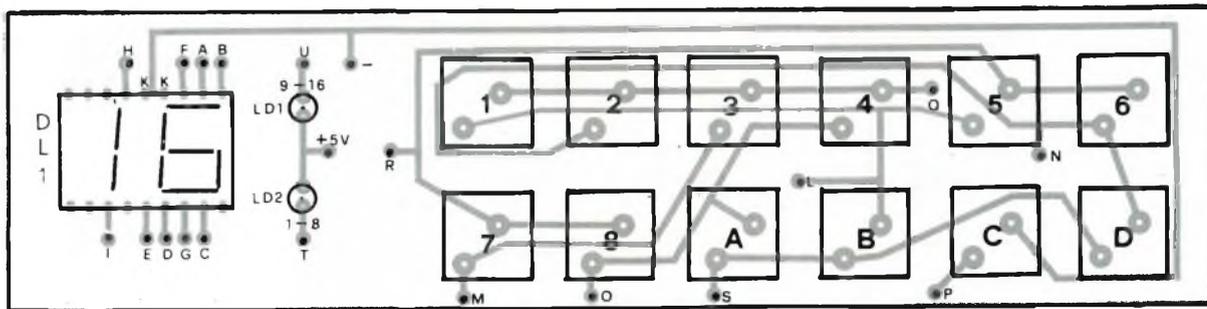


Fig. 5 - Circuito stampato lato componenti della tastiera e display.

resistore R35 sull'altro amplificatore operazionale contenuto da IC5 (pin 5) e quindi tramite il resistore R37 collegato tra l'ingresso negativo, l'uscita e l'altro ingresso del comparatore (pin 3). L'uscita del comparatore (pin 9) è connessa con l'ingresso ACN di IC1 (SAA1089) con il pin 18 così da bloccare il processo di conversione del voltaggio solo quando l'uscita del DAC è uguale al voltaggio della sintonia manuale della radio o del sintonizzatore. Tre dei quattro interruttori contenuti da IC6 vengono usati come interruttori elettronici per cambiare il sistema da sintonia manuale ad elettronica. Il cambiamento avviene applicando il segnale REM (pin 19 di IC1) direttamente al controllo input dell'interruttore di voltaggio di sintonizzazione manuale ed invertendo il segnale REM con il terzo interruttore prima che esso sia applicato al controllo input dell'interruttore di voltaggio del DAC. La frequenza dell'oscillatore di IC1 è regolata a 30 kHz dalla resistenza R1 e dal condensatore C1 collegati tra i pin 22/23 e massa. Il segnale di disturbo

dell'oscillatore non interferisce minimamente con la ricezione della radio, poiché mentre l'oscillatore è attivato la radio opera il segnale di muting proveniente dal pin 11 di IC1. La tensione di sintonia ottenuta sui pin 1 e 4 di IC6 andrà collegata sui diodi VARICAP della radio o del sintonizzatore. I led LD1/LD2 visualizzano quale delle due locazioni della RAM si possa impegnare e cioè la locazione inferiore corrispondente ai canali 1 e 8 o quella superiore che comprende i canali 9 e 16. La batteria B1 (3 Volt minimo) ha il compito (essendo IC1 un LO-CMOS con memoria volatile) di mantenere memorizzati le stazioni durante il periodo di non alimentazione del sistema, cioè quando l'apparecchio risulta spento. L'intero sistema per il suo corretto funzionamento necessita di due tensioni di alimentazione di + 5 Volt e + 12 Volt. In fig. 2 viene illustrato lo schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato in grado di assolvere questo compito. Come si vede la tensione di rete viene applicata sul primario del trasformatore TR, che fornir-

sce in uscita sul secondario una tensione alternata di 15 Volt, che raddrizzata dai diodi D1/D2/D3/D4 montati a ponte, viene filtrata dal condensatore elettrolitico C3 e applicata sull'entrata del circuito integrato IC1 (MC78M12). Tale componente fornisce in uscita una tensione stabilizzata di + 12 Volt, che viene anche applicata all'ingresso di IC2 (MC78M05) il quale presenterà in uscita una tensione stabilizzata di + 5 V.

I condensatori C1 e C2 servono a sopprimere eventuali disturbi causati dalla rete; mentre C5 e C6 servono a filtrare ulteriormente la tensione continua.

I condensatori C4 e C7 hanno la funzione di sopprimere un'eventuale componente alternata.

MONTAGGIO PRATICO

Il montaggio pratico della sintonia risulta abbastanza semplice e soprattutto non richiede nessuna operazione di taratura. In fig. 3 viene dato il circuito stampato in scala 1 : 1 visto dal lato rame, mentre in fig. 4 è riportato il pia-

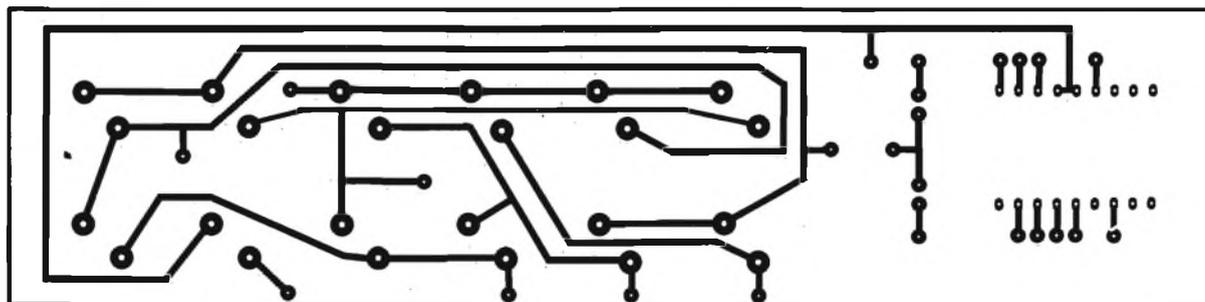


Fig. 6 - Circuito stampato visto dal lato rame della tastiera in scala 1:1.



SERIE NERA

Alcalino manganese



PILE CON CARATTERISTICHE SUPERIORI

Sono state costruite impiegando elementi purissimi e sottoposte a controlli rigorosi, per questo possono erogare un'elevata corrente per lunghi periodi e garantire tensioni molto stabili.

Possono inoltre essere tenute inutilizzate per lunghi periodi, perché non perdono acidi e la carica anche dopo un anno di inattività rimane il 92% di quella iniziale.

1

Modello 936
Tensione nominale: 1,5 V
Capacità: 10.000 mAh
II/0133-02

2

Modello 926
Tensione nominale: 1,5 V
Capacità: 5.500 mAh
II/0133-01

3

Modello 978
Tensione nominale: 1,5 V
Capacità: 1.800 mAh
II/0133-03

4

Modello 967
Tensione nominale: 1,5 V
Capacità: 800 mAh
II/0133-04

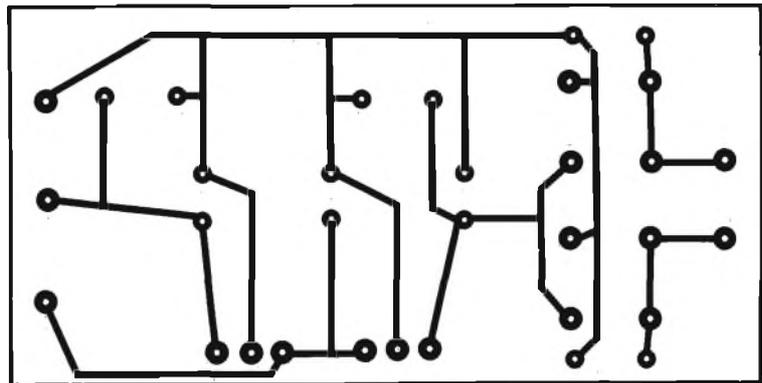


Fig. 7 - Basetta dell'alimentatore vista dal lato rame in scala 1:1.

no di montaggio dei componenti.

Facendo riferimento a quest'ultima potete iniziare col saldare tutti i ponticelli contrassegnati con la lettera "P" che ricaverete da uno spezzone di filo rigido da 0,8 mm circa. Proseguite con i resistori R1 R38, i condensatori C1/C2/C4 e gli elettrolitici C3 e C5 rispettandone ovviamente la polarità.

Infine saldate tutti gli zoccoli che alloggieranno i circuiti integrati IC1 IC6.

Superata questa prima fase di montaggio passate alla fase successiva che consiste nell'assemblaggio del pannellino visualizzatore. Le fig. 5 e 6 riportano rispettivamente il disegno serigrafico dei componenti e il circuito stampato a grandezza naturale visto dalla parte ramata. In questo circuito andranno saldati tutti i tastini numerati che compongono la tastiera, il dual display DL1 e i 2

diodi led LD1/LD2.

Proseguite col cablaggio dei fili che collegano la piastra base con il pannello, facendo riferimento ai due piani di montaggio che riportano chiaramente i punti di collegamento della tastiera e del dual display.

Superata anche questa fase passata al montaggio dell'alimentatore, le fig. 7 e 8 riportano, la prima il circuito stampato a grandezza naturale e la seconda la disposizione dei componenti.

Iniziate col saldare il ponte di diodi formato da D1/D2/D3/D4 rispettando la tacca di riferimento, i condensatori C1/C2/C4/C7 e gli elettrolitici C3/C5/6 sistemati nella giusta posizione; ed infine i circuiti integrati IC1 (MC78M12) e IC2, (MC78M05). Quindi non vi rimane altro che collegare il secondario del trasformatore TR, e di provare l'alimentatore per poi collegarlo alla sintonia.

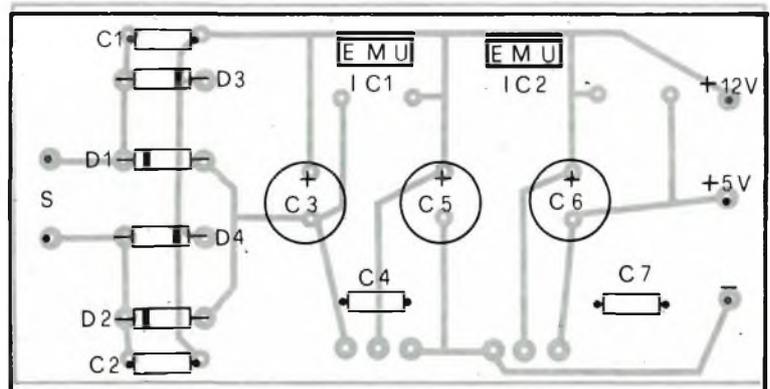


Fig. 8 - Basetta master vista dal lato componenti dell'alimentatore.

COME SI APPLICA LA SINTONIA ALLA RADIO O AL SINTONIZZATORE

L'applicazione della sintonia elettronica ad una radio o ad un sintonizzatore funzionante a diodi varicap risulta molto semplice, l'unica operazione da compiere è quella di staccare il filo saldato sul polo centrale del potenziometro di sintonia della radio o del sintonizzatore, e collegarlo sull'uscita della sintonia che fa capo ai pin 1 e 4 di IC6, e quindi di collegare il centrale del potenziometro

di sintonia alla resistenza R35, e cioè al punto MAN (MANUALE). Se la radio o il sintonizzatore in vostro possesso dispone del dispositivo di silenziamento (MUTING) non vi rimane altro che provvedere al collegamento tra questo dispositivo e il punto MUT della sintonia che fa capo al pin 11 di IC1.

COME SI MEMORIZZANO I CANALI

La memorizzazione dei 16 canali è molto semplice e a tal proposito ci sem-

bra doveroso fare un esempio pratico su come memorizzare i canali: 1°) premere il tasto "B", 2°) sintonizzare tramite il potenziometro di sintonia manuale una stazione 3°) selezionare uno degli otto tasti a cui si vuole assegnare il canale ad es. il 3. Completata questa operazione vedrete accendere il numero 3 sul display, quindi selezionate il tasto "C", contemporaneamente premere il tasto 3, così facendone avrete memorizzato la stazione sul canale 3; per memorizzare i rimanenti 15 canali basta ripetere il ciclo di selezione. ■

ELENCO COMPONENTI ALIMENTATORE	ELENCO DEI COMPONENTI DELLA SINTONIA ELETTRONICA A 16 CANALI	
<p><i>Condensatori</i></p> <p>C1 : 15 nF C2 : 15 nF C3 : 470 µF 25 VL C4 : 100 nF C5 : 470 µF 25 VL C6 : 470 µF 25 VL C7 : 100 nF</p> <p><i>Diodi</i></p> <p>D1, D2, D3, D4 : 1N4007 IC1 : MC 78M12 Motorola IC2 : MC 78M05 Motorola TR : Trasformatore P 220 V. S. 15 V 10 W</p>	<p>R10 : 10 kΩ 2% R11 : 20 kΩ 2% R12 : 10 kΩ 2% R13 : 20 kΩ 2% R14 : 10 kΩ 2% R15 : 20 kΩ 2% R16 : 10 kΩ 2% R17 : 20 kΩ 2% R18 : 10 kΩ 2% R19 : 20 kΩ 2% R20 : 10 kΩ 2% R21 : 20 kΩ 2% R22 : 10 kΩ 2% R23 : 20 kΩ 2% R24 : 10 kΩ 2% R25 : 20 kΩ 2% R26 : 10 kΩ 2% R27 : 20 kΩ 2% R28 : 10 kΩ 2% R29 : 20 kΩ 2% R30 : 10 kΩ 2% R31 : 20 kΩ 2% R32 : 100 kΩ 2 R33 : 100 kΩ 2 R34 : 100 kΩ 2 R35 : 10 kΩ 2 R36 : 10 kΩ 2 R37 : 10 kΩ 2 R38 : 100 kΩ 2</p>	<p><i>Condensatori</i></p> <p>C1 : 3,3 nF C2 : 10 nF C3 : 100 µF 25 VL C4 : 100 nF C5 : 470 µF 25 VL</p> <p><i>Diodi</i></p> <p>D1, D2, D3 : 1N4148 LD1 : LED 3mm Giallo LD2 : LED 3mm Verde DL1 : Doppio Display CQX89K TELEFUNKEN IC1 : SAA1089 Philips IC2 : SN29764 TEXAS IN. IC3 : MC14040B Motorola IC4 : LM211 Signetics IC5 : LM324 Signetics IC6 : MC14016B Motorola B1 : Batteria ricaricabile 3 Volt 1,2,3,4, 5,6,7,8 : Tastini a Pulsante numerati (Neri) A,B,C,D : Tastini a Pulsante (Neri)</p>
<p><i>Resistenze</i></p> <p>R1 : 15 kΩ 2 R2 : 8,2 kΩ 2 R3 : 220Ω R4 : 220Ω R5 : 1,2 kΩ R6 : 20 kΩ 2% R7 : 20 kΩ 2% R8 : 10 kΩ 2% R9 : 20 kΩ 2%</p>		

CERCHIAMO COLLABORATORI PER LA RIVISTA "IL CINESCOPIO"

La JCE pubblicherà da novembre la nuova rivista Il Cinescopio dedicata ai riparatori radio-TV e agli antenisti. Siamo interessati a prendere contatto con persone che possono inviarci, saltuariamente o in forma continuativa, degli elaborati sui seguenti argomenti:

- Novità produttive delle Case fabbricanti di radio-TV-antenne-strumenti-HI FI, ecc.
- Articoli dettagliati su impianti di antenne singoli o centralizzati, messi in opera.
- Articoli che riguardano il Servizio Autoradio.
- Articoli che riguardano il Servizio radio-TV-registrazione-HI FI, ecc.
- Articoli che riguardano gli strumenti di misura.
- Ricambistica in genere. Tipi corrispondenti.
- Indirizzi aggiornati ditte di radiotecnica.
- Brevi articoli divulgativi sul funzionamento dei circuiti dei TVC.
- Servizi completi su una marca oppure su un telaio base di TVC con indicazione dei difetti tipici e delle relative cause.
- Qualsiasi altro articolo o notizia che possa interessare la categoria dei riparatori.

Gli elaborati, scritti a macchina e possibilmente illustrati con disegni, fotografie o schemi elettrici, dovranno pervenire alla nostra sede indirizzando a JCE - Rivista "Il Cinescopio" - Via dei Lavoratori 124 - 20092 Cinisello B. (MI). A Tutti verrà data una risposta scritta.

ecco cosa troverete

su **elektor**

di novembre

- **la soppressione delle interferenze TV**
- **il telecomando**
- **il chrosynt**
- **il vocoder di Elektor**
- **gli amplificatori di antenna**
- **doppio regolabile di dissolvenza di diapositive**

e tanti altri articoli interessanti

alla **C.P.E.**

troverete puntualmente ogni mese la rivista Elektor ed i Kits dei progetti pubblicati.

**C.P.E. Via Appia, 279-04028 SCAURI (LT)
Tel. 0771/65.59.0**



Entriamo nello spirito del vostro problema. Distribuiamo prodotti affidabili fabbricati da:

Amphenol

Cherry

Corning Sovcor

Digital Equipment

ESI-Electro Scientific Ind.

General Instrument Opto.

Mannesmann Tally

Methode

Motorola

NEC-Nippon Electric Co.

Pomona Electronics ITT

RCA Electro Optic devices

RCA Solid State

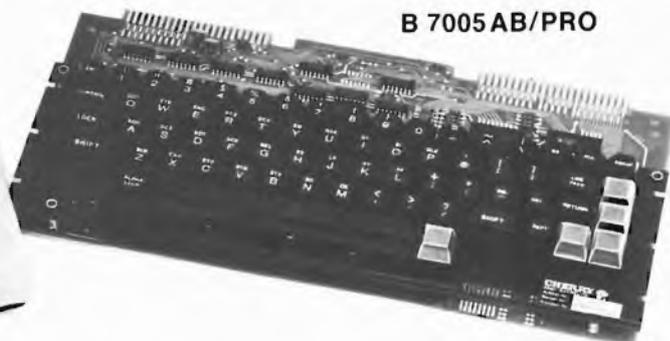
corredati dall'esperienza del nostro personale.

CHERRY

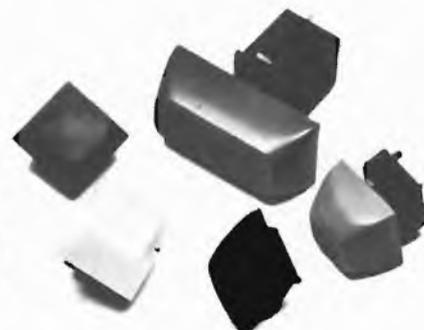
B70 4753



B 7005 AB/PRO



CB 8012AA



Possiamo darvi la tastiera completa o gli elementi per farvela da soli.

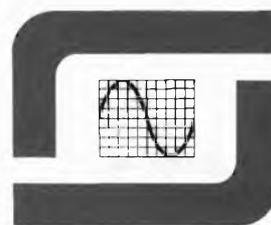
B70 4753 - Cinquantatrè tasti, codice ASCII.
È il mezzo più economico per dialogare con sistemi e microprocessori, sostituendo periferiche a più alti costi.

CB 8012AA - Prima tastiera realizzata con tasti capacitivi invece di contatti meccanici, può raggiungere 300 milioni di operazioni.
È stata realizzata con LSI custom della AMI e con ROM della Cherry Semiconductors.
96 tasti, completamente decodificata, codice ASCII.
La tastiera può essere ulteriormente modificata secondo le esigenze del cliente per interfacciamenti con sistemi di elaborazione.

B 7005 AB/PRO - Sessantasette tasti, codice ASCII, cinque tasti di funzione rendono questa tastiera molto flessibile e capace di tutte le prestazioni che vi servono.

Componenti - La Cherry produce la gamma più vasta di componenti e accessori per la realizzazione di tastiere:

- Tasti professionali
- Tasti a basso profilo
- Cappucci in vari colori e dimensioni
- Supporti metallici, bilanceri, ecc.



silverstar

Sede: 20146 Milano - Via dei Gracchi, 20 - Tel. (02) 4996 (12 linee) - Telex 332189
40122 Bologna - Via del Porto, 30 - Tel. (051) 238657
35100 Padova - Via S. Sofia, 15 - Tel. (049) 22338
00198 Roma - Via Paisiello, 30 - Tel. (06) 8448841 (5 linee) - Telex 610511
10139 Torino - P.za Adriano, 9 - Tel. (011) 443275/6 - 442321 - Telex 220181



ikebana micro hi-fi



SINTONIZZATORE STEREO FM mod. UK 543 W

Gamma di frequenza: 87,5 + 108 MHz
Sensibilità: 2,5 μ V (S/N = 30 dB)
Frequenza intermedia: 10,7 MHz
Banda passante a -3 dB: 240 kHz
Impedenza d'ingresso: 75 Ω
Impedenza d'uscita: 12 k Ω
Livello d'uscita (a 100 μ V/75 kHz dev.): 220 mV
Distorsione armonica: 0,5%
Separazione stereo FM: 30 dB (1000 Hz)
Risposta in frequenza: 30 \div 1200 Hz \pm 1 dB
Alimentazione: 220 Vc.a. 50/60 Hz
SM/1543-07

in Kit L. 71.000
montato L. 88.000



PREAMPLIFICATORE STEREO mod. UK 531 W

Guadagno: 8 dB Regolazione toni: \pm 15 dB
Rapporto S/N: 70 dB
Impedenza/Sensibilità ing. phono: 47 k Ω /3mV
Impedenza/Sensibilità ing. tuner e tape: 45 k Ω /95 mV
Impedenza d'uscita: 2000 Ω
Distorsione ing. phono: 0,3%
Distorsione ing. tuner e tape: 0,1%
Livello uscita tape: 10 mV
Alimentazione: 220 Vc.a. 50/60 Hz.
SM/1531-07

in Kit L. 59.000
montato L. 75.000

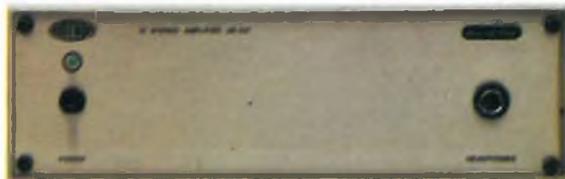


AMPLIFICATORE DI POTENZA STEREO

mod. UK 537 W

Potenza d'uscita musicale: 36 W
Potenza d'uscita per canale (dist. 1%): 18 W (4 Ω)
Impedenza d'uscita: 4 - 8 Ω
Impedenza d'ingresso: 100 k Ω
Sensibilità d'ingresso: 200 mV
Risposta in frequenza a 3 dB: 25 \div 40000 Hz
Alimentazione: 220 Vc.a. 50/60 Hz
SM/1537-07

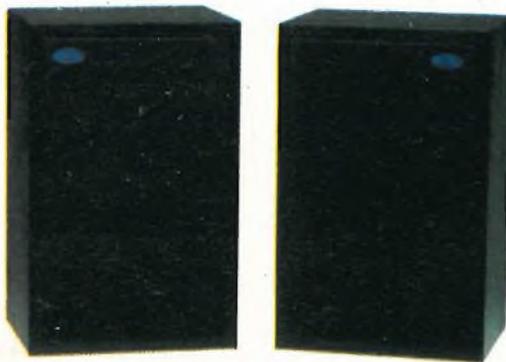
in Kit L. 54.000
montato L. 65.000



DIFFUSORE ACUSTICO mod. UK 806 W

Altoparlante a doppio cono ad alta efficienza
Diametro: 160 mm
Potenza di picco: 20 W Risposta in frequenza: da 60 Hz a 18000 Hz
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 260 x 190 x 155 mm
SM/1806-07

L. 21.000 cadauno



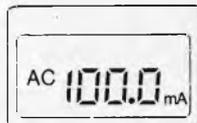
Multimetro digitale automatico Hioki funzioni e misure a vista d'occhio.



Job Line



Tensioni c.c. (manuale-auto)
100 μ V - 1000 V



Correnti c.a. (manuale)
10 μ A - 200 mA



Tensioni c.a. (manuale-auto)
1 mV - 600 V



Resistenze (manuale-auto)
0.1 Ω - 2 M Ω



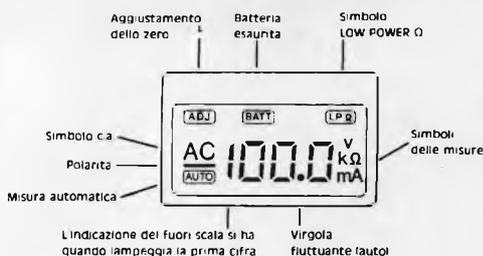
Correnti c.c. (manuale)
10 μ A - 200 mA



Resistenze LP (manuale-auto)
1 Ω - 2 M Ω

Specifiche generali mod. 3207

- Sistema di misura automatico o manuale
- Virgola fluttuante (auto)
- Display 3 1/2 digit. LCD con indicazioni delle funzioni e della polarità
- Tasto di azzeramento automatico
- Tasto selezione di portata
- Tasto inserimento misure in LOW POWER.
- Tasto prova diodi
- Tasto di selezione delle misure.
- Prova diodi e semiconduttori.
- Prova continua
- "BUZZER" avvisatore di cortocircuito (disinseribile).
- Alimentazione con pile all'ossido d'argento.
- Protezione c.c.: 1000 V
c.a.: 750 V
 Ω - mA: fusibile e diodi
- Dimensioni: 150 x 60 x 12,5 mm
TS/2150-00



DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA

G.B.C.
italiana

Lo spazio che segue è posto gratuitamente a disposizione dei lettori, per richieste, offerte e proposte di scambio di materiali elettronici - I testi devono essere battuti a macchina o scritti in stampatello - non è possibile accettare recapiti come caselle postali o fermo posta - Non si accettano testi che eccedono le 40 parole - Inserzioni non attinenti all'elettronica saranno cestinate - Ogni inserzione a carattere commerciale-artigianale, è soggetta alle normali tariffe pubblicitarie e non può essere compresa in questo spazio - La Rivista non garantisce l'attendibilità dei testi, non potendo verificarli - La Rivista non assume alcuna responsabilità circa errori di trascrizione e stampa - I tempi di stampa seguono quelli di lavoro grafico, ed ogni inserzione sarà pubblicata secondo la regola del "primo-arriva-primo-appare". Non sarà presa in considerazione alcuna motivazione di urgenza, stampa in neretto e simili. Ogni fotografia che accompagna i testi sarà cestinata. I testi da pubblicare devono essere inviati a: J.C.E. "Il mercatino di Sperimentare" - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano).

Le richieste senza indirizzo o recapito telefonico vanno indirizzate alla Redazione di Sperimentare.



MIXER STEREO MODULARE 6 CH miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato nelle stazioni delle radio locali. Prevede due ingressi fono, 2 ingressi micro e due ingressi linea. L. 180.000.

LINEARE FM 6 W stadio monostadio, fornisce 6 W in R.F. con un ingresso di 500 mW. In uscita la potenza raggiunge 10 W R.F., se lo stadio viene pilotaggio con con 1,2 W effettivi. L. 40.000.

VENDO TV-COLOR con tubo bruciato marca KORTING serie in-Line 26" (con schema). Telefonare ore ufficio al: 02-6172641.

DISEGNATORE ELETTRONICO esegue per ditte o privati, esperienza e serietà. Scrivere alla Redazione o telefonare dopo le 19.30 al numero 0332/260052.

CERCO rivista o fotocopie del n. 2/1977 di Sperimentare in contrassegno. Cannamela Giuseppe - Via del Limone, 8 - 91100 Trapani

HEII RAGAZZI-HOBBISTI. Vendo tutto causa fine hobby: Luci yo-yo, radio sintonizzatore FM.AM. FM stereo, PSICO TV., Ufovoice, Luci psichedeliche 800W, 1000W, 1200W, 3 vie, Luci stroboscopiche. Minisintetizzatore, Riverbero ecc.. Questi sono alcuni Kit e se vuoi saperne di più richiedimi il super catalogo gratis. Prezzi speciali (e non ho ancora finito) Prezzi specialissimi. Nasolini Marzio - Via Casanova 260 - S. Maria Nuova - 47020 (FORLI')

VENDO tester digitale di nuova elettronica LX360-LX361 completo di mobile. Scrivere o tel. ore 12÷13,30 a Piero Merlo - Via dei Merlenghi n. 14 - 10023 Chieri (TO) - Tel. (011) 9470619

VENDO Luci psichedeliche a tre vie potenza massima 1000W 1 canale - impedenza di ingresso 2 K Ω livello minimo di ingresso 6 V.P.P. livello massimo di ingresso 70 V.P.P autocostruito L. 60.000 [+3 lampade colorate da 60 w con elegante mobile] - Mixer stereofonico a 3 ingressi Phono-Aux-Mike - impedenza Phono ingresso = 47 K Ω sensibilità = 4 mV - impedenza Aux ingresso = 56 K Ω sensibilità = 110 mV - impedenza Mike ingresso = 22 K Ω sensibilità = 2,5 mV - distorsione < 0,2% - diafonia > 45 dB autocostruito L. 40.000. Maculan Roberto - Via S. Fermi 5 - S. Romano - 56020 "PISA"

VENDO a L. 50.000 (eventualmente trattabili) tutte le 16 dispense con relativi fogli allegati del corso sperimentatore elettronico della S.R.E.; vendo inoltre il giradischi amplificato (costruzione finale di detto corso) perfettamente funzionante a L. 30.000. Scrivere per accordi a: Luca Passaggio - Via Servais 76 - "10146 TORINO"

BOOSTER FM amplificatore d'antenna per la banda FM 88 ÷ 108 dalle ottime prestazioni. Il circuito comprende un solo stadio di amplificazione da 10 dB formato da un transistor MOS dual gate. La realizzazione delle bobine e la taratura non presentano alcuna difficoltà. L. 5.000.

ALIMENTATORE A 4 in grado di fornire all'uscita una tensione variabile da 7 a 26 Vc.c. con 4 A circa di corrente. Prevede l'uso di un circuito integrato e tre transistori di potenza. Viene fornito senza trasformatore. L. 15.000.

LINEARE FM DA 50 W stadio funzionante in classe C, è in grado di quadruplicare la potenza applicata al suo ingresso. I 50W vengono quindi raggiunti con un input a 12W circa. Viene fornito con un dissipatore e ventola di raffreddamento. L. 97.000.

SOLO TRANSISTORE TP2123 - L. 52.000.

OCCASIONE vendo computer gioco scacchi "chess champion MK1" un mese di vita, perfetto in ogni funzione, con alimentatore e istruzioni d'uso a L. 50.000. Canazza Roberto - Via Bellavitis 47 - 36100 Vicenza - Tel 502574

IN CAMBIO di oscilloscopio doppia traccia od amplificatore integrato minimo 50 W. Se in buone condizioni, cedo quanto segue: 1) Organo N.E. composto da LX285, LX286, LX285M, LX260, molla riverbero, trasformatore, mobile ed ampli. ILP. 60 W (il tutto montato funzionante). 2) Sintonizzatore N.E. composto da LX193, LX220, LX225, alimentatore e mobile (montato funzionante). 3) Voltmetro termometro 3 cifre in contenitore composto da LX367, LX317 e sonda temperatura (montato e funzionante). 4) Integrato per sintonia digitale compreso quarzo schemi e specifiche. Per accordi telefonare ore pasti 070-490183 o scrivere a Zazzu Giovanni - Via Todde n. 1 - 09100 CAGLIARI.

A.A.A.A. Cedesi a prezzi di occasione modulatori audio-video completi di mobile rack e già tarati per l'ingresso colori/bn. Inoltre si cedono TX TV completi colori/bn di: 1W, 2W, 3W, 4W, 5W, 7W, 8W. TX FM con emissione 80÷110 MHz, con totale assenza di spurie vendesi: potenze disponibili 2W, 3W, 10W, 20W, 40W, 70W, 100W, 200W, 400W, 800W. Massima serietà. Giuseppe Messina - Via S. Lisi 111 - 95014 Giarre (CT) Tel. (095) 936012 ore serali

MONITOR STEREO PER CUFFIA stadio amplificatore formato da un integrato e due transistori finali. Può essere applicato tra amplificatore e stadio finale di potenza in qualsiasi amplificatore, il basso rumore è la sua caratteristica principale. L'alimentazione è duale di 15 - 0 - 15 V. L. 16.300.

AUTOLIGHT dispositivo di accensione automatica dei fari dell'auto in funzione della luminosità esterna in particolare quando si transita in galleria. L. 12.900.

MIXER MICROFONO 5 CH è un "solid state" appositamente studiato per adattare microfoni di vario tipo, presenta agli ingressi una sensibilità variabile da 0,1 a 10 mV R.M.S. L. 48.000.

ORGANO elettronico doppia tastiera in mobile legno massiccio - pedaliera bassi - pedale volume - non funzionante - mobile ideale per ospitare circuiti di organi/sintetizzatori autocostruiti, vendo a lit. 150.000 trattabili. Vendo inoltre mobile per amplificatore strumenti Davoli con mascherina a lit. 60.000. Telefonare al 66.29.87 dalle 13.30 alle 14.30. - Maurizio Hazan - Via San Marco, 22 - MILANO

PER IL MISTRAL 801 computer dispongo di completi packages/programmi professionali per: import/export - oreficeria export - commerciale generico. Inoltre dispongo anche di programmi ricreativi e didattici. - Modiche pretese. Telefonare al 662987 dalle 13.30 alle 14.30. Maurizio Hazan - Via San Marco, 22 - MILANO



RICEVITORE 2,5-32 MHz WHW 900HF a copertura continua con frequenzimetro a sei cifre, filtro a quarzo, allargatore bande e accordatore antenne a varicap, attenuatore antenna, AGC amplificato ed S-meter. Ricezione AM+CW+SSB. Vendo a L. 190.000. Scrivere a Panizza Massimo - Via Giovanni XXIII, 6 - 20020 Arese (MI)

VENDO numerosissimi schemi (provati e collaudati) di effetti (musicali e non), computer giochi el., RTX, ampli BF, lineari, ecc. Per informazioni scrivere a: Rosati Gianfranco - Via Taverna, 6 - 65010 Collecervino (PE)

VENDO grip-dip meter delica japon modello x-bsl. Alimentazione 220 volt, 50 Hz. Gamma di frequenza: 90 Kc ÷ 35 Mc. in sei portate. Telefonare a Carlo ore ufficio (02) 9460904

MIXER STEREO MODULATORE 10 CH miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato per esecuzioni musicali dal vivo. Prevede 2 ingressi fono, 2 ingressi micro e 6 ingressi linea. L. 240.000. (Inviare anticipo L. 150.000).

PROTEZIONE PER CASSE ACUSTICHE apparecchio assai semplice, protegge gli altoparlanti degli impianti audio. È dotato di indicatori luminosi, che denunciano eventuali inconvenienti nel funzionamento del circuito di protezione. L. 19.000.

VENDO CB portatile Teaberry nuovissimo, 40 Ch digitali AM 4Watt L. 80.000; stazione base 480 Ch Wagner 510 L. 310.000; Lineare Vulcan 100/200W L. 80.000; Rosmetro-Wattmetro Asahi 3,5-145 MHz L. 20.000. IL TUTTO DI 3 MESI. Tel. 02/382798 Paolo ore serali.

"VENDO impianto luci psichedeliche a L. 26.000, 1000 Watt per canale, 3 canali controllo con 4 potenziometri. Vendo inoltre VU METER a 10 diodi led a L. 15.000 e VU METER stereo 2 quadranti in un unico contenitore a L. 10.000". Signoretto Nazareno - Via Libertà N° 33 - 37053 CEREIA (VR).

DISTORSORE PER CHIATARRA ELETTRICA dispositivo per alterare la forma d'onda generata della chitarra elettrica. Oltre al distorsore ha il comando di livello. Impiegando un integrato. L. 18.000.

ALIMENTATORE 1,5 A alimentatore stabilizzato particolarmente adatto per stazioni CB avente una tensione d'uscita che varia da 12 a 13 Vc.c. La corrente massima possibile è di 1,5 a 13 Vc.c. L. 17.000.

VENDO Radio Registratore C. 8000 Grundig. Portatile, nuovo per L. 220.000. Becocci Ernesto - Via Dom. Veneziano, 14 - 50143 Firenze - Tel. 714741, ore ufficio.



ECCEZIONALE OFFERTA DI NUMERI ARRETRATI DI ELEKTOR

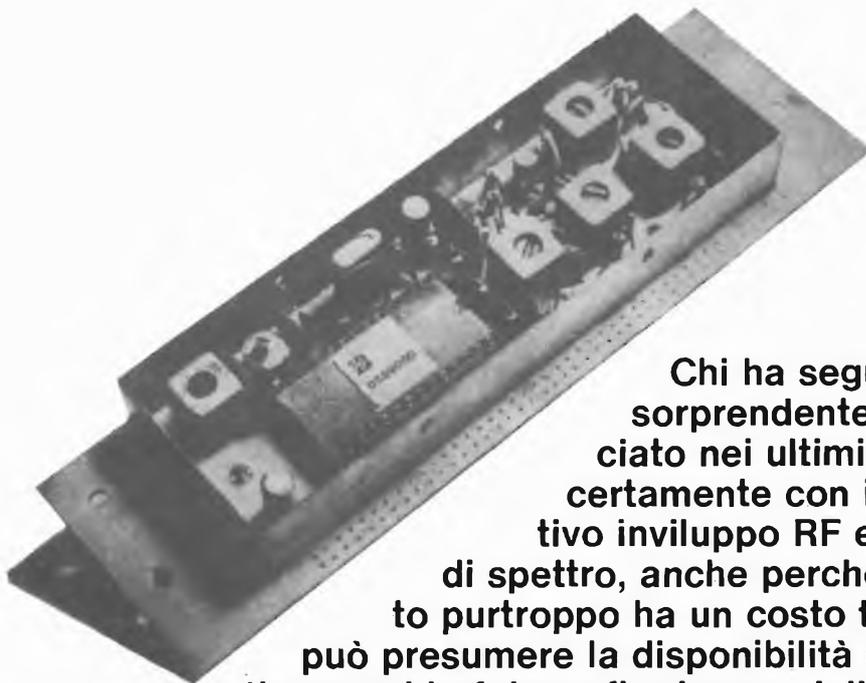
Per chi ha scoperto Elektor in ritardo e desidera avere tutti i fascicoli arretrati del 1979, offriamo con uno sconto eccezionale 6 numeri (giugno, luglio/agosto (speciale 100 circuiti) settembre, ottobre, novembre, dicembre)

Tagliando d'ordine da inviare a: J.C.E. - Elektor - Via del Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B.

Nome _____
 Cognome _____
 Via _____
 C.A.P. _____ Città _____

- Inviatemi 6 numeri arretrati del 1979 di Elektor
- Allego assegno di L. 7.000
- * Ho effettuato il versamento sul c/c postale 315275 intestato a J.C.E.
- * Ho effettuato il versamento con vaglia postale intestato a J.C.E.

* In questi casi specificare sui moduli postali la causale del versamento.



di G. Brazioli - parte terza

Chi ha seguito il nostro commento sul sorprendente sintetizzatore IC-PLL tracciato nei ultimi numeri della Rivista, vedrà certamente con interesse lo studio del relativo inviluppo RF effettuato con l'analizzatore di spettro, anche perché questo raffinato strumento purtroppo ha un costo talmente elevato che non si può presumere la disponibilità di ogni laboratorio. Presentiamo qui le fotografie riprese dallo schermo ed illustriamo la procedura seguita nella serie di esami.

SINTETIZZATORE PROGRAMMATTORE "PLL"

STUDIO DELL'INVILUPPO RF ALL'ANALIZZATORE DI SPETTRO

Volutamente, nella puntata conclusiva della descrizione del sintonizzatore, abbiamo ridotto al minimo la necessità d'impiego dell'analizzatore di spettro, considerando che questo (sia pur "prezioso" nella ricerca) strumento, avendo un costo che usualmente supera i 20 milioni se è a larga banda, ampia dinamica, notevole flessibilità, non può essere a disposizione di ogni tecnico, nè presente in ogni laboratorio. In sostanza, nella "scaletta" delle operazioni di messa a punto, lo "spectrum analyzer" aveva poca parte e rientrava solamente al termine delle regolazioni per il controllo generale.

Ora, a trattazione conclusa, vogliamo esporre lo studio dell'inviluppo che si può portar avanti con questo sistema

d'indagine; sia per chi possiede un analizzatore e vuole ripetere le misure, che per quei tecnici che non hanno la possibilità d'impiegarlo ma sono curiosi circa i risultati.

Ecco qui allora la nostra "addenda".

La *figura 1*, mostra il segnale d'uscita sul Canale 19 (Tx). Appare in tutta evidenza che non vi sono spurie, a parte le armoniche. Dobbiamo dire che un inviluppo tanto "netto" e "pulito" ben di rado o quasi mai si può verificarlo in un PLL convenzionale a mixer. Il contenuto armonico non preoccupa visto che lo stadio finale RF in un apparato CB non è lineare, e per questa ragione genera *comunque* numerose armoniche *quale che sia* il pilotaggio. Allo scopo, tutti i costruttori di radiotelefoni CB

collocano all'uscita dei gruppi ad alta efficienza (in molti casi si utilizzano addirittura dei filtri esterni "di rinforzo") quindi le armoniche sono notevolmente attenuate.

Nelle *figure 2 e 3*, si osserva il segnale all'uscita "Rx" (per la conversione) ed il segnale a 10,24 MHz. In queste, come nella foto 1, le regolazioni dell'analizzatore di spettro sono le seguenti: 10 MHz - 30 kHz - 1 sec / div - filtro a 10 kHz. Verticale: 10 dB/divisione.

Nelle *figure 7, 8, 9*, si osserva la bontà quasi eccezionale dell'inviluppo misurato rispettivamente sui canali 1, 19 e 40; quindi sulla frequenza più bassa, su di una intermedia e sulla più elevata.

L'orizzontale è posto a 100 kHz per

divisione. In tutti i casi, le spurie sono a -74 dB (!). Le regolazioni dello strumento sono le seguenti: 100 kHz - 1 kHz - 1 sec / div - filtro a 10 kHz.

Verticale: 10 dB/divisione.

Le figure 7, 8, 9, mostrano il responso a banda stretta che indica il rumore a 5 kHz e le interferenze armoniche. Le regolazioni dell'analizzatore sono le seguenti: foto 7, 1 kHz - 100 Hz - 1 sec / div.

Filtro a 10 kHz.

Verticale: 10 dB per divisione.

Figura 8: 5 kHz - 100 Hz - 1 sec / div.

Filtro a 10 kHz. verticale, come sopra.

Figura 9: 10 kHz - 100 Hz - 1 sec / div.

Filtro a 10 kHz. Verticale sempre come sopra.

Le figure 10, 11, 12, 13, 14, 15 mostrano l'involuppo RF modulato e la relativa larghezza di banda, impiegando in seguito al sintetizzatore un sistema Tx standardizzato a tre stadi, dalla potenza di 4 W. Più dettagliatamente ecco come mostrano le figure:

Figura 10, involuppo totale con armoniche e spurie per il canale 19 (centro banda). Ogni segnale parassitario è praticamente all'altezza della cosiddetta "erba" di fondo ovvero a -70 dB ed oltre. Togliendo la fondamentale con un apposito filtro per non sovraccaricare l'analizzatore, si può osservare con maggior pressione l'ampiezza delle spurie che non giungono a più di -85 dB. Il canale

trasmettente impiegato comprende un filtro "standard" per CB, come dire a tre cellule, K-costante, privo di schermatura tra gli elementi induttivi, le regolazioni dello strumento sono le seguenti: 10 MHz - 30 kHz - 1 sec / div. - filtro a 10 kHz. Verticale 10 dB per divisione.

Le figure 11, 12, 13 e 14 più che altro sono interessanti perchè mostrano come, con un montaggio ben fatto, il temuto "pulling" in frequenza, di cui abbiamo parlato nella prima parte della descrizione, sia del tutto assente. Le frequenze di modulazione sono 100 Hz, 300 Hz e 1.000 Hz.

Le regolazioni dell'analizzatore di spettro sono le seguenti:

Figura 11; segnale RF modulato a 100

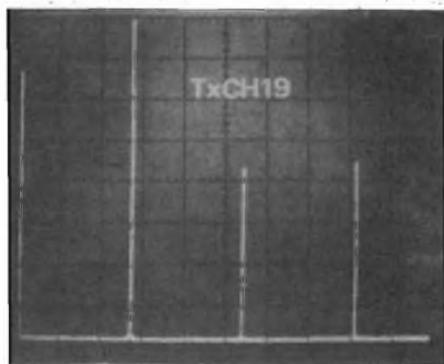


Fig. 1

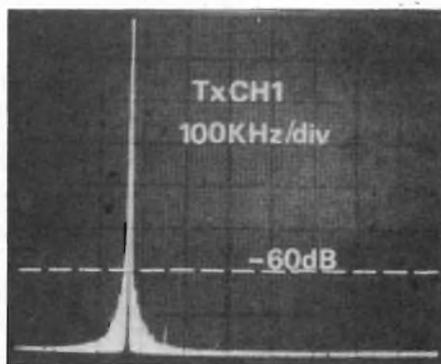


Fig. 4

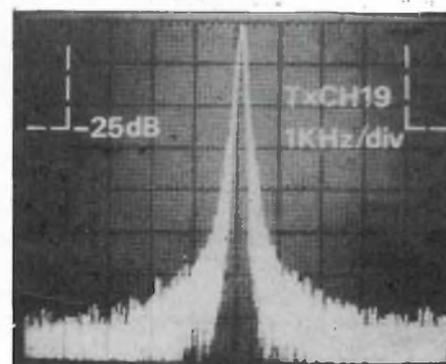


Fig. 7

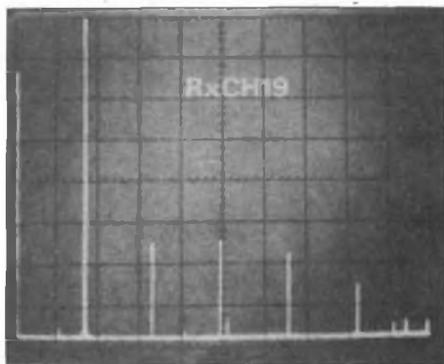


Fig. 2

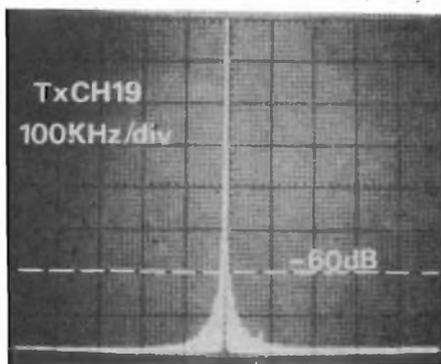


Fig. 5

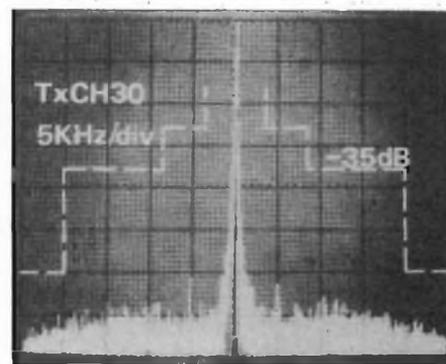


Fig. 8

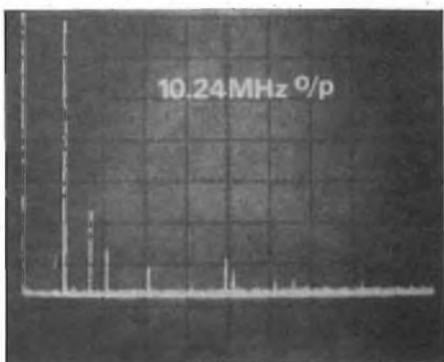


Fig. 3

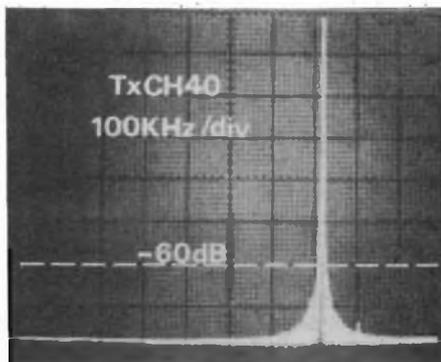


Fig. 6

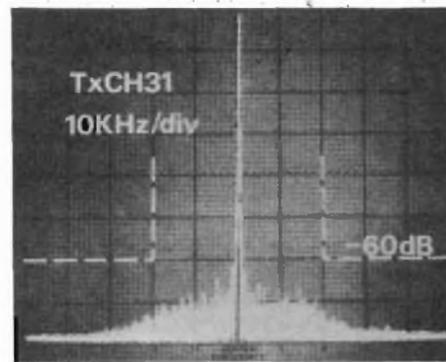


Fig. 9

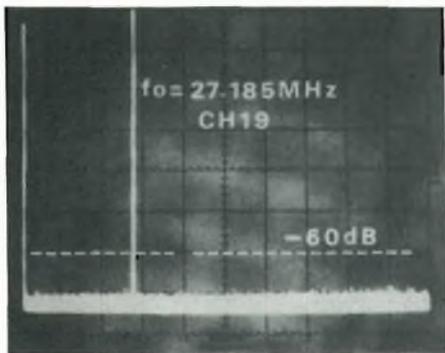


Fig. 10

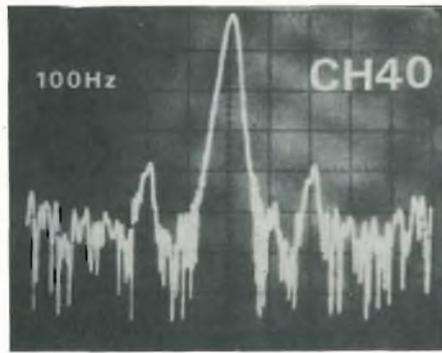


Fig. 12

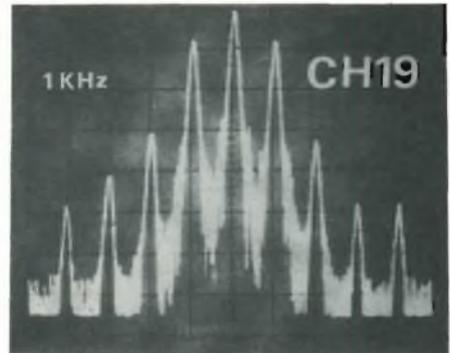


Fig. 14

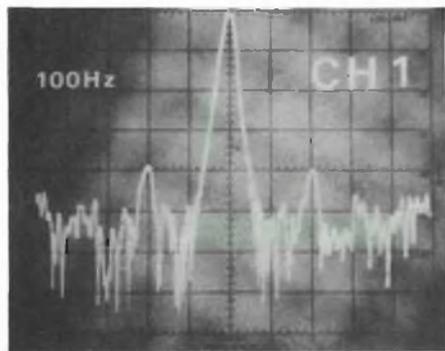


Fig. 11

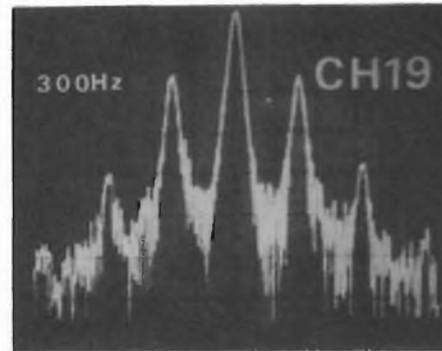


Fig. 13

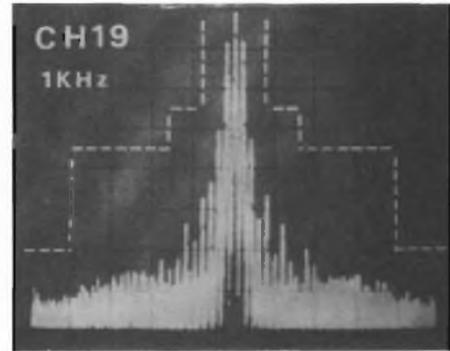


Fig. 15

Hz: 50 Hz - 10 Hz - 0,5 sec / div. Filtro a 10 kHz. Verticale a 10 dB per divisione. Misura effettuata sul canale 1.

Figura 12; segnale RF modulato a 100 Hz. Ogni regolazione eguale alla precedente. Misura effettuata sul canale 40.

Figura 13; segnale RF modulato a 300 Hz: 200 Hz - 30 Hz - 0,5 sec / div. Filtro a 10 kHz. Verticale a 10 dB per divisione. Misura effettuata sul canale 19.

Figura 14; segnale RF modulato a 1.000 Hz: 1 kHz - 100 Hz - 0,5 sec / div.

Filtro a 10 kHz. Verticale a 10 dB per divisione. Misura effettuata sul canale 19.

La figura 15, infine mostra la fotografia dello schermo dell'analizzatore che riporta la larghezza di banda intera con la modulazione a 1.000 Hz, sul canale 19. Come di solito riportiamo le regolazioni dell'analizzatore: 5 kHz - 100 Hz - 1 sec / div. Filtro a 10 kHz. Verticale a 10 dB/divisione.

Crediamo che le immagini si commentino da sole, per chi abbia una

pur modesta pratica del controllo di apparecchiature RF con l'analizzatore di spettro e saranno più che mai interessanti per chi abbia avuto modo di lavorare su altri generatori PLL consueti, ovvero impiegati C-MOS convenzionali e mixer. Sorprende l'assenza, da considerarsi "totale" agli effetti pratici delle immancabili spurie, spesso faticosamente limitate, ma ben raramente annullate. Chiaramente la "pulizia" nell'involuppo discende dalla sintesi diretta effettuata all'interno dell'IC DS8900.



COMMUNICATIONS SYSTEMS DIVISION

La **BITRONIC[®]**, per mezzo della **G.B.C. italiana**, presenta a chi opera nei settori dell'elettronica e dell'elettrotecnica, una qualificata e competitiva gamma spray, atti alla pulizia, lubrificazione, refrigerazione, grafitatura, saldatura, fotocopiatura, isolamento di circuiti e parti elettromeccaniche.

Prodotto	Codice Prodotto	Codice GBC
Disossidante	DSS-110	LC/5000-00
Depuratore	DPR-109	LC/5010-00
Antiossidante	ANS-111	LC/5020-00
Sgrassante	SGR-113	LC/5030-00
Lacca protettiva	LA/PR-103	LC/5040-00
Olio isolante	OL/IS-106	LC/5050-00
Idrorepellente	IDR-107	LC/5060-00
Lubrificante	LBR-112	LC/5070-00
Refrigerante	RFG-101	LC/5080-00
Antistatico	ANT-108	LC/5090-00
Dissolvente	DSL-102	LC/5100-00
Grafite	GFT-114	LC/5110-00
Lacca saldante	LA/SL-104	LC/5120-00
Lacca fotocopiante	LA/FT-105	LC/5130-00

Ogni tecnico e operatore che intenda lavorare con soddisfazione e guadagno di tempo, ricordi **BITRONIC** e l'organizzazione che ne distribuisce in esclusiva i prodotti sul mercato italiano.

BITRONIC[®]
electro chemical development

La chimica al servizio
dell'elettronica



Distributore esclusivo per l'Italia

G.B.C.
italiana

PROBE LOGICO CSC

di M. Calvi - parte seconda

Nello scorso numero, abbiamo iniziato la descrizione di questo eccellente probe logico in scatola di montaggio, trattando le sue caratteristiche generali e la realizzazione, nonché un primo collaudo senza pretese. Vedremo ora il completamento del montaggio, l'impiego, l'interpretazione delle indicazioni, ed i suggerimenti (particolarmente indirizzati ai meno esperti) per il rintraccio di eventuali errori nel cablaggio.

Se il circuito è ultimato, con il semplice collaudo con la pila che abbiamo visto, manifesta di funzionare normalmente, si può inserirlo nel contenitore.

Prima però, bisogna applicare le due etichette alle semiscocche plastiche. Le etichette sono autodesive.

Lo stampato deve essere posto nella semiscocca *superiore*. Con precauzione,

si faranno affacciare i LED nei fori previsti; è necessario premerli leggermente perché sporgano del tutto.

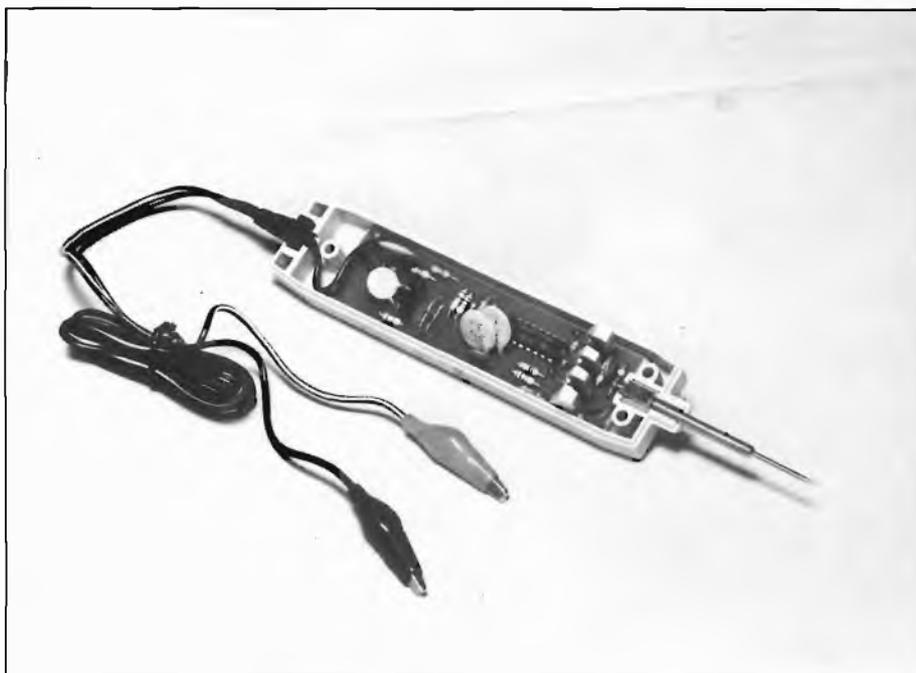
Si collocherà poi l'adattatore esagonale nel suo vano, così come il sistema di bloccaggio per il cavo alimentazione nell'incastro relativo. Ora è possibile chiudere il contenitore sistemando la semiscocca inferiore e serrando le tre viti di tenuta che hanno la testa a croce. Si deve impiegare un cacciavite adatto, e *non* si deve stringere troppo, perché altrimenti l'involucro potrebbe rovinarsi.

Come si usa il probe

Molto semplice; si collegano i coccodrilli dell'alimentazione alle piste che portano il negativo ed il positivo generali nel circuito in esame. Si tocca con il puntale il pin dell'integrato o il capocorda che interessa analizzare. Il display a tre LED mostra immediatamente lo stato e l'attività impulsiva presente, come è meglio dettagliato nella tabella che segue.

Come si alimenta il probe

Il probe LPK-1 è protetto dalle sovratensioni ed anche dall'inversione della polarità nei conduttori di alimentazione (si veda fig. 1). Il coccodrillo nero deve essere collegato al negativo generale, e quello rosso al positivo generale. Per minimizzare la possibilità che degli impulsi presenti lungo i rami possono disturbare le indicazioni, è necessario prelevare la tensione nel punto più vicino possibile a quello sottoposto a misura.



LPK-1



Le indicazioni date dal probe

Ogni volta che l'ingresso cambia stato, ad esempio dal livello logico "1" a quello "0" o viceversa, il PULSE LED (centrale) è attivato per 0,1 secondi. Quando si osserva un treno di impulsi a frequenza bassa, dalla modesta durata, il PULSE LED offre una immediata indicazione dell'attività nel punto misura-

to. Osservando i LED HI (livello alto) e LO (livello basso) si valuta immediatamente la polarità dei segnali, lo stato logico di un terminale ecc. I segnali ad alta frequenza, provocano il lampeggio del PULSE LED a 10 Hz.

Collaudo del probe

Si procede come mostra la figura 2, e si devono impiegare questi strumenti:

Alimentatore stabilizzato a 5V.
Voltmetro digitale a tre cifre a mezzo, dall'impedenza d'ingresso più grande di 1 M Ω .
potenziometro lineare da 1 k Ω .

Prova delle tensioni di soglia

1. Si regoli il potenziometro sino a che il LED "LO" si accende.

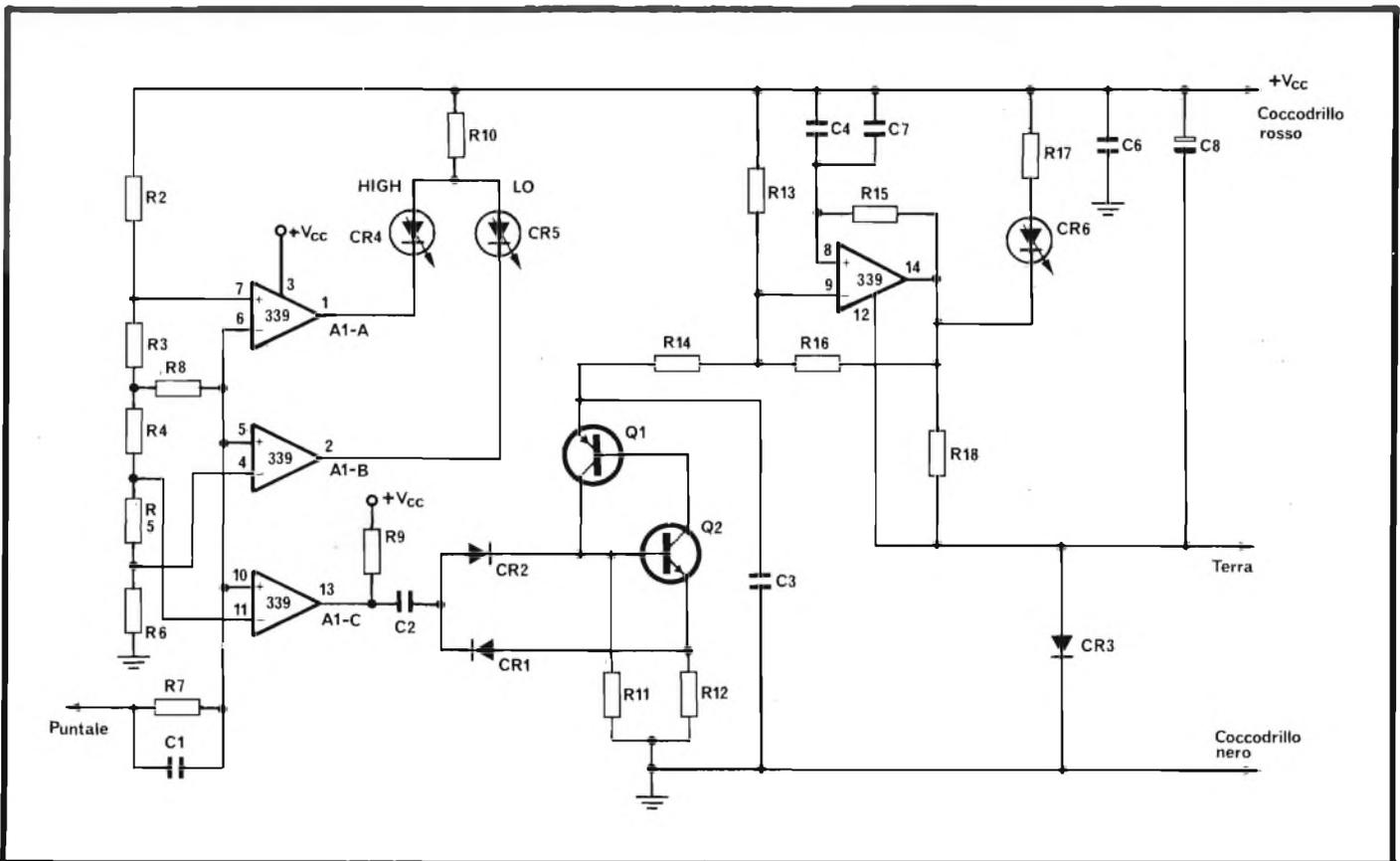


Fig. 1 - Schema elettrico del probe logico CSC LPK-1.

ATTENZIONE!!! APPASSIONATI DI MUSICA & COMPUTER

La "E-mu System, Inc.", Santa Cruz, CA. USA, produttrice dei prodotti "voice evaluation", schede compatte per musica elettronica utilizzando gli integrati "E-mu", annuncia che:

- 1) dal 1/9/1980 la ditta "COMPUTERJOB ELETTRONICA - ING. PAOLO BOZZOLA" è unica distributrice autorizzata di tutti i componenti E-mu per musica elettronica.
- 2) tutti gli interessati alla costruzione di strutture di sintesi mono e polifoniche potranno ricevere dalla COMPUTERJOB ELETTRONICA: materiali, manuali, assistenza completa.

Chiedete subito informazioni più particolareggiate sulle nuove schede E-mu alla COMPUTERJOB; riceverete il data-sheet sui prodotti E-mu, ed il catalogo generale "settore musica", nella nuovissima edizione 1980/81.

La COMPUTERJOB ELETTRONICA Vi ricorda inoltre che il suo "settore Computer" è a Vostra completa disposizione con tutti i più recenti prodotti della serie AIM/SYM/KIM, distribuiti direttamente in Italia con ogni garanzia e condizioni eccezionali. Volete saperne di più su SYM, AIM, KIM, KTM, Floppys, espansioni di memoria, programmatori di Eprom, ed una altra infinità di prodotti. Al solito, inviate subito la Vostra richiesta alla COMPUTERJOB.

**RIASSUMENDO:
INDIRIZZATE LE VOSTRE RICHIESTE DI CATALOGHI E DATA-SHEETS A:
"COMPUTERJOB ELETTRONICA - ING. PAOLO BOZZOLA, V. MOLINARI, 20 - 25100 BRESCIA".
RICHIEDETE: "DATA-SHEETS E-MU SYSTEM & CATALOGO GENERALE MUSICA"
oppure
"CATALOGO GENERALE COMPUTERS"**

Inviare L. 1.000 in bolli (L. 2.000 per tutti e due) assieme al Vostro Indirizzo BEN CHIARO!!!

Interpretazione delle indicazioni dei LED

STATO DEI LED	SEGNALE ALL'INGRESSO	
○ ● ○		Livello logico "0". Nessun impulso presente.
● ○ ○		Livello logico "1". Nessun impulso presente.
○ ○ ○		Tutti i LED spenti 1. Il puntale è connesso ad un circuito aperto. 2. Gli impulsi presenti sono fuori tolleranza 3. Il probe non è alimentato. 4. Il punto misurato non è in circuito.
● ● *		L'illuminazione in egual misura dei LED "HI" e "LO" indica un andamento degli impulsi identico (50% del tempo di attività) nel punto misurato. La frequenza è inferiore a 1,5 MHz
○ ○ *		Indicazione tipica per segnali quadri della frequenza superiore a 1,5 MHz nel punto di prova. Poiché il segnale ad alta frequenza quadra muta rapidamente dal livello alto a quello basso, i due attivano il formatore d'impulsi, che produce il lampeggio continuo del LED PULSE
○ ● *		Attività impulsiva presente al livello logico, "0". Gli impulsi hanno un andamento positivo, ma il LED HI non si accende perché il treno d'impulsi è inferiore al 15% del riferimento. Se l'andamento supera il 15% il LED HI si accende
● ○ *		Attività impulsiva presente, al livello logico "1". Gli impulsi hanno un andamento negativo, ma il LED LO non si accende perché il treno d'impulsi è superiore dell'85% al riferimento. Se l'andamento cala al di sotto dell'85%, il LED LO inizia ad accendersi.

● ACCESO ○ SPENTO LED LAMPEGGIANTE

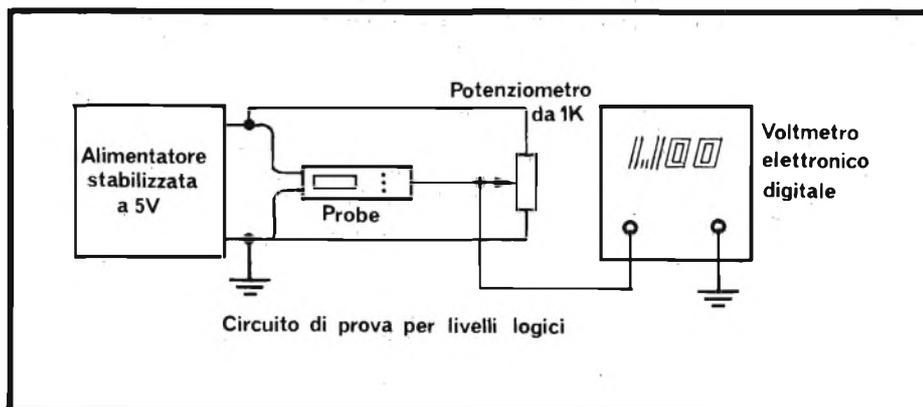


Fig. 2 - Sistema di collaudo del probe LPK-1.

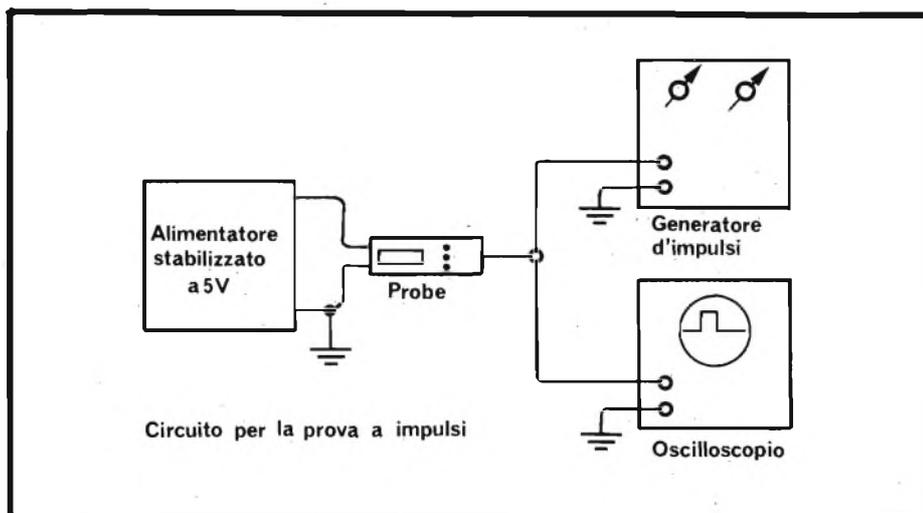


Fig. 3 - Sistema di prova con gli impulsi.

Si regoli il generatore di impulsi per:

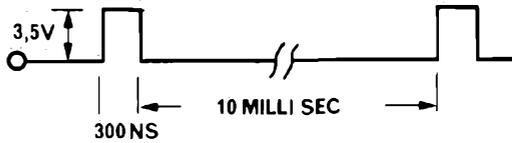


Fig. 4 - Regolazione della soglia del generatore di impulsi.

La massima tensione per il livello logico "0" è 1,70 V.
La massima tensione per il livello logico "0" è 1,35 V.

2. Si regoli il potenziometro sino a che il LED "HI" si accende.
La massima tensione per il livello logico "1" è 3,85 V.

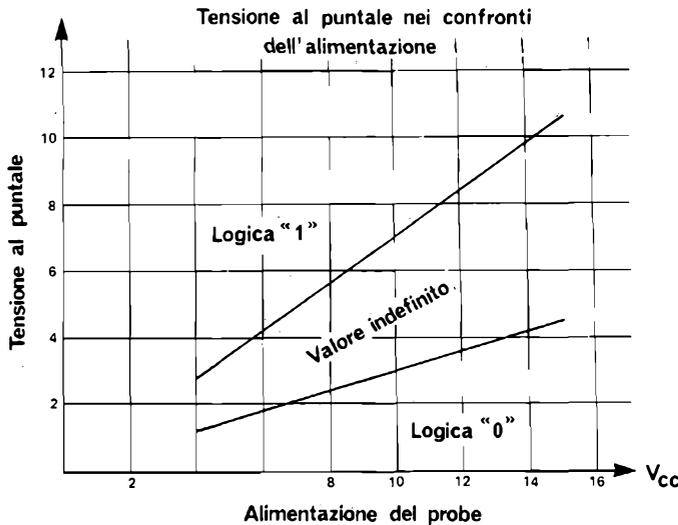


Fig. 5 - Sensibilità dei livelli logici della sonda in funzione delle variazioni della tensione di alimentazione.

TAVOLA DELLA RICERCA DEI DIFETTI

CONDIZIONE, EFFETTO	CAUSA POSSIBILE
Il probe non funziona affatto. I LED sono spenti.	1. Terminali di alimentazione inversi. 2. LED collegati inversi. 3. C8 inverso. 4. A1 inverso. 5. CR3 inverso.
I LED "HI" ed "LO" rimangono sempre accesi.	Probabile ponticello di stagno tra R7 ed il positivo generale o il negativo.
Il LED "PULSE" resta sempre acceso.	1. Ci si è dimenticato di montare R13 oppure R16. 2. C4 e C7 sono in corto, o vi è un ponticello di stagno tra i terminali di uno.
Il LED "PULSE" non lampeggia.	1. C2 saldato male. 2. CR1 o CR2 inversi. 3. Q1 o Q2 sono collegati erroneamente. 4. CR6 è inverso.
I LED "HI" e "LO" (oppure uno dei due) non si accendono.	1. R10 ha un valore sbagliato, o manca. 2. CR4 o CR5 sono inversi. 3. Vi è un ponticello di stagno tra i terminali di R2.

Nota: volendo, il probe può anche essere fatto riparare presso il servizio di assistenza G.B.C.

La massima tensione per il livello logico "0" è 3,15 V.
Per la prova di livelli logici oltre a 5V ci si può riferire al grafico apposito. I livelli logici devono seguire le curve con uno scarto massimo del 10%.

Prova con gli impulsi

Si procede come mostra la figura 3 e si devono impiegare questi strumenti:

Alimentatore stabilizzato a 5V.

Generatore d'impulsi. Impedenza d'uscita $Z = 600 \div$ massimi.

Oscilloscopio, ingresso $Z = 1 \text{ M}\Omega$ shunt 10 pF.

Effettuate le connessioni il PULSE LED deve lampeggiare. Il probe LPK-1 ha una immunità, rispetto alla tensione di alimentazione di 2 V come ondulazioni, rumore, spurie diverse. Se per qualche ragione il contenuto spurio supera questo valore, il PULSE LED lampeggia di continuo quale che sia la connessione del puntale, ovvero:

- Stato "1" della logica misurata.
- Stato "0" della logica misurata.
- Puntale non connesso.

Uno stato del genere mostra che il circuito sottoposto a misura necessita di filtraggio supplementare

La ricerca dei difetti

Se il lettore che ha costruito il probe, ha seguito le istruzioni "punto-per-punto" date nella puntata precedente, lo strumento dovrebbe funzionare subito, e costituire per anni un validissimo ausilio di laboratorio. Se al contrario, qualcosa non è stato eseguito bene, non ci si deve scoraggiare. Parleremo ora di come individuare i difetti e correggere gli errori occorsi.

La prima cosa da farsi, è rivedere il circuito stampato, se l'apparecchio non funziona o funziona erroneamente. Ci si deve assicurare che le parti siano inserite nei punti giusti, rivedendo i piani costruttivi.

Si deve vedere se i terminali dei transistori sono inseriti nei fori giusti. Si deve vedere se i valori delle parti corrispondono a quelli indicati, ed anche se le polarità sono corrette.

Un problema comunissimo è dato dalle cattive saldature, specie considerando per il montaggio si deve impiegare un arnese a bassa potenza. È quindi necessario verificarle una per una. Se una saldatura dà l'impressione di non essere molto valida occorre ripassarla. La tavola che segue riporta l'elenco dei difetti più comuni, e come eliminarli.

alimentatori stabilizzati BRS 41 • BRS 37 • BRS 36



43100 Parma v. Pasubio 3/c
tel. 0521/72209 - 771533
telex: 530259 cciapr I. for BREMI

desidero ricevere documentazione

relativa a _____

nome _____

indirizzo _____



BREMI



BREMI

COME FUNZIONANO I DECODIFICATORI STEREO

di F. Pipitone parte seconda

Riprendiamo in questa seconda parte il discorso iniziato nella prima parte in cui fu trattato il principio di funzionamento della trasmissione-ricezione stereofonica. In questo numero approfondiremo la conoscenza del TDA 1005 (decoder per eccellenza) e forniremo il relativo circuito di applicazione.

Phase-Locked-Loop (PLL) e TDA 1005

In questo particolare decodificatore stereo, l'impiego del sistema PLL per il

ripristino della sottoportante a 38 KHz permette una considerevole semplificazione della sua messa a punto. Infatti anziché allineare, nella sezione per il ripristino della portante soppressa in trasmissione, i tre classici circuiti LC, basterà regolare un solo potenziometro, in quanto i circuiti PLL sono incorporati all'interno del chip medesimo. Per quanto riguarda il canale del segnale FM stereo, comprendente un preamplificatore, un decodificatore e un amplificatore B.F. il TDA 1005 è in tutto simile al più noto TCA 290A; con l'unica diffe-

renza che quest'ultimo possiede una minore flessibilità. Infatti:

- Alterando leggermente la circuiteria esterna, il TDA 1005 consente di realizzare un decodificatore del tipo time-multiplex (senza bobina) o in alternativa un decodificatore frequency-multiplex (con bobina);
- Il passaggio da mono a stereo, nel TDA 1005 non è auditivamente percepibile, e viene ottenuto applicando una data tensione al terminale 6 del circuito integrato.

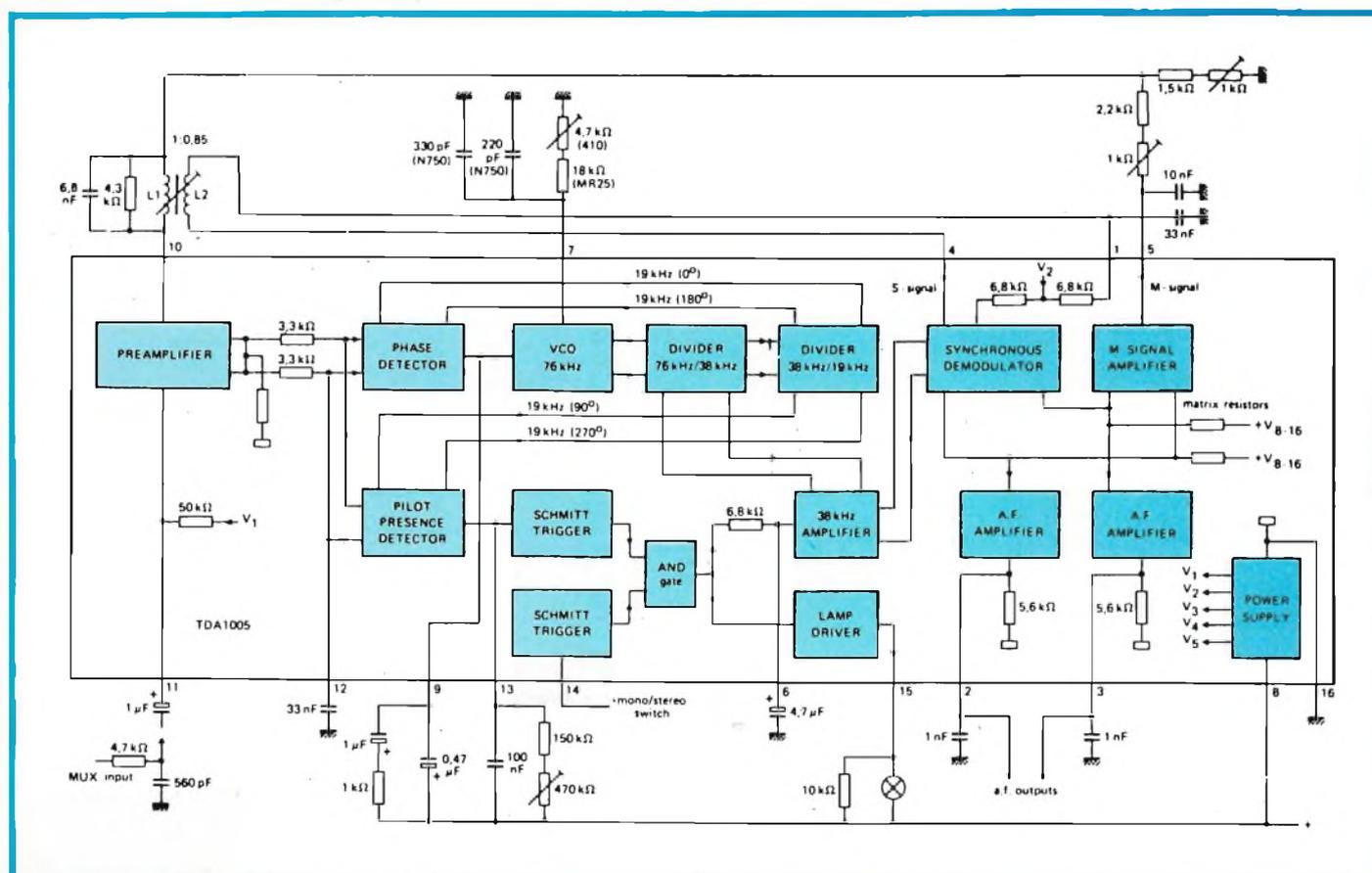


Fig. 1 - Schema a blocchi dell'integrato TOA 1005.

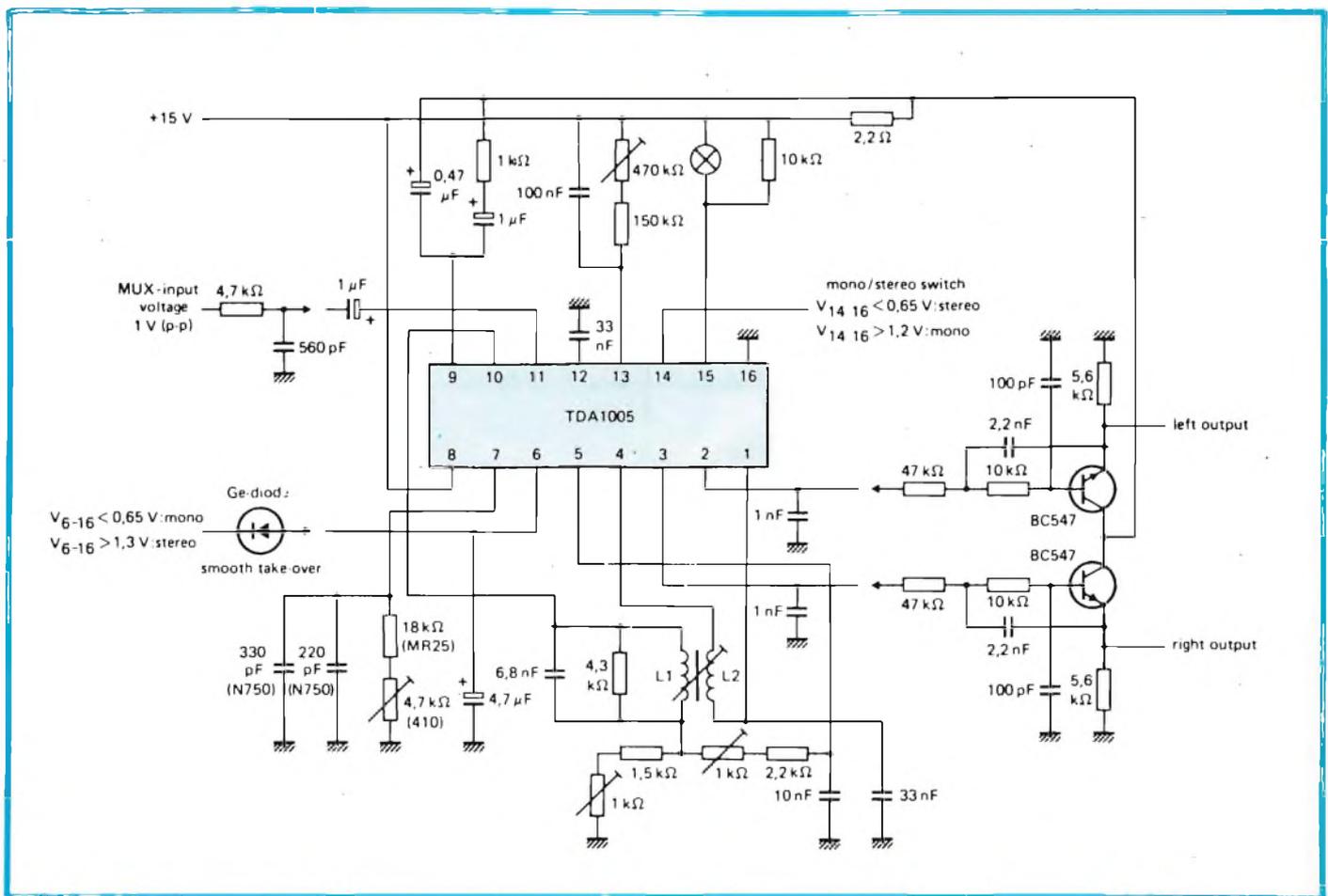


Fig. 2 - Circuito applicativo che provvede alla compensazione del coefficiente di temperatura.

Descrizione dei circuiti contenuti nel TDA 1005

In fig. 1 viene riportato lo schema a blocchi dell'integrato. Da esso risulta che il sistema PLL è formato essenzialmente dal blocco VCO (Voltage Controlled Oscillator), dal divisore di frequenza 76/38 kHz, dal successivo divisore di frequenza 38/19 kHz, dal rivelatore di fase del segnale pilota ed infine dal rivelatore di presenza del segnale-pilota stereo. Analizziamo ora ad uno ad uno i vari blocchi.

L'oscillatore VCO

L'oscillatore controllato in tensione (VCO) produce una tensione a dente di sega con frequenza di 76 kHz; non impiegando un quarzo (Oscillatore "free running"), la sua frequenza può essere regolata mediante un potenziometro esterno e fissata da una costante di tempo RC collegata al terminale 7. Durante la carica della capacità, la costante viene determinata dalla resistenza interna della sorgente mentre durante la scarica è funzione di un resistore esterno collega-

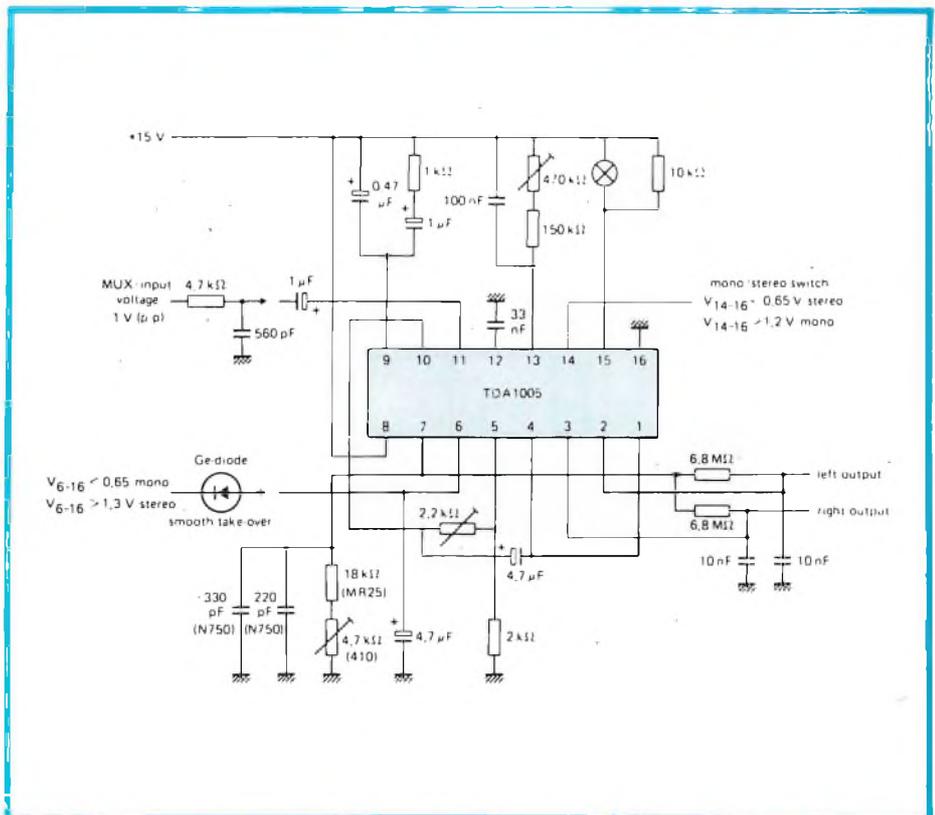


Fig. 3 - Altro circuito applicativo che provvede alla compensazione del coefficiente di temperatura.

TABELLA 1

		V8-16	8...18	V
Tensione di alimentazione		V8-16	8...18	V
Tensione di alimentazione		V8-16	tip. 15	V
Temperatura ambiente		T _{t,amb}	tip. 25	°C
		t. d. m.	f. d. m.	
Seperazione dei canali alla f = 1 kHz	α	45	50	dB
Soppressione portante alla f = 19 kHz	α 19	35	35	dB
alla f = 38 kHz	α 38	45	40	dB
alla f = 76 kHz	α 76	—	75	dB
Reiezione ACI alla f = 114 kHz	α 114	52	70	dB
Reiezione SCA alla f = 67 kHz	α 67	85	90	dB
Campo di aggancio del VCO		3,5	3,5	%
Distorsione: f = 1 kHz	d _{tot}	0,25	0,2	%
alla risonanza dell'anello	d _{tot}	0,35	0,25	%
Soppressione BFC	d _{BFC}	40	60	dB

to allo stesso terminale 7. Il valore tipico del coefficiente di temperatura del VCO è $T_{K\ VCO} = -800$ ppm/K. Il coefficiente di temperatura può essere compensato mediante il circuito sopra citato.

I componenti che provvedono a questa compensazione sono indicati nei circuiti applicativi di fig. 2 e 3.

I divisori di frequenza

Nella sezione riguardante la divisione di frequenza, il segnale a dente di sega (frequenza 76 kHz) viene in primo luogo dimezzato, e cioè (diviso x 2) portato a 38 kHz, ed infine, in un successivo flip-flop, portato (nuovo divisore x 2) alla frequenza di 19 kHz, che appunto è la frequenza del segnale-pilota. All'uscita di quest'ultimo divisore sono disponibili due segnali della frequenza sopracitata. Uno va a pilotare il relativo di fase, l'altro, in quadratura di fase con la prima, (cioè sfasato di 90°), va a pilotare il rivelatore di presenza del segnale-pilota.

Il rivelatore di fase

Il rivelatore di fase è composto essenzialmente da un demodulatore in quadratura che lavora in maniera simmetrica. Al primo ingresso del demodulatore viene applicato il segnale a 19 kHz ripristinato nel ricevitore mentre; al secondo viene applicato il segnale-pilota a 19 kHz trasmesso dalla emittente. Il segnale in uscita va a controllare tramite un filtro passa-basso (applicato al terminale 9) l'oscillatore controllato in tensione, è cioè il VCO.

Rivelatore di presenza del segnale-pilota

Il rivelatore di presenza del segnale-pilota non è altro che un secondo demodulatore questa volta però sincrono. Se il segnale pilota e il segnale a 19 kHz prodotto localmente sono entrambi presenti ed hanno la stessa fase, all'uscita del rivelatore di presenza avremo un segnale in c.c. adatto ad essere impiegato per far passare automaticamente il decodificatore dal funzionamento mono a quello stereo.

Il preamplificatore

Lo stadio preamplificatore è formato essenzialmente da un emitter-follower in quanto all'ingresso necessita di avere un'impedenza elevata: valore tipico 50 k Ω . Dallo stadio emitter-follower, il segnale viene applicato al rivelatore di fase a 19 kHz quindi a quello di presenza del segnale-pilota, ed infine, tramite un'amplificatore, al terminale di uscita 10. L'eventuale presenza di alternata residua sulla tensione di alimentazione viene soppressa automaticamente dal-

TABELLA 2 - Caratteristiche in c. c.

	V8-16	8...18	V''
T _{amb} = 25 °C; V8-16 = 15 V, salvo diversamente specificato)			
Campo delle tensioni di lavoro	18	tip. 21	mA
Corrente complessiva (esclusa della lampada indicatrice)			
Dissipazione di potenza (in condizione di funzionamento) con una corrente della lampada I15 = 100 mA; V8-16 = 18 V	P _{tot}	< 570	mW
Tensioni di saturazione del pilota della lampada a I15 = 100 mA	V15-16	tip. 0,9	V
Massima tensione dello stadio pilota lampada	V15-16	< 22	V
Tensioni di commutazione:			
— commutazione mono	V14-16	> 1,2	V''
— commutazione stereo	V14-16	< 0,65	V
— isteresi	V14-16	tip. 0,2	V
1) Per tensioni di alimentazione comprese tra 8 e 11 V, i resistori da 5,6 k Ω devono essere collegati tra massa e terminali 2 e 3.			
2) Tensione massima per un funzionamento sicuro: V14-16 < 6 V.			

l'amplificatore, e di conseguenza, non può "sporcare" il segnale.

I due sistemi di decodifica

Il sistema di decodifica è determinato dalla circuiteria esterna compresa tra il terminale 10 e alcuni stadi interni quali il demodulatore e l'amplificatore del segnale-pilota. Nel caso il decodificatore funzioni secondo il sistema frequency-multiplex (vedi fig. 2), il segnale MUX viene scisso dai circuiti esterni nelle sue

caratteristiche componenti, e cioè, nel segnale principale (L+R, $f = 0 \dots 15$ kHz) e nel segnale secondario (L-R) che modula in ampiezza la portante soppressa a 38 kHz. Il segnale principale viene deenfattizzato (50 μ sec.) ad opera delle costanti di tempo collegate tra i terminali 10 e 5. Anche il segnale secondario viene deenfattizzato ad opera della curva di risonanza del circuito accordato. Il segnale principale viene applicato al terminale 5 mentre, il segnale secondario viene applicato al terminale 4 dell'inte-

grato. Nel caso il decodificatore funzioni secondo il sistema time-multiplex (vedi fig. 3), il segnale MUX viene applicato direttamente dal terminale 10 al terminale 5 e, tramite un resistore e un condensatore di disaccoppiamento in c.c., ai terminali 1 e 4 del circuito integrato. La deenfasi viene inserita alla uscita del decodificatore.

Il decodificatore

Il decoder è costituito dall'amplifica-

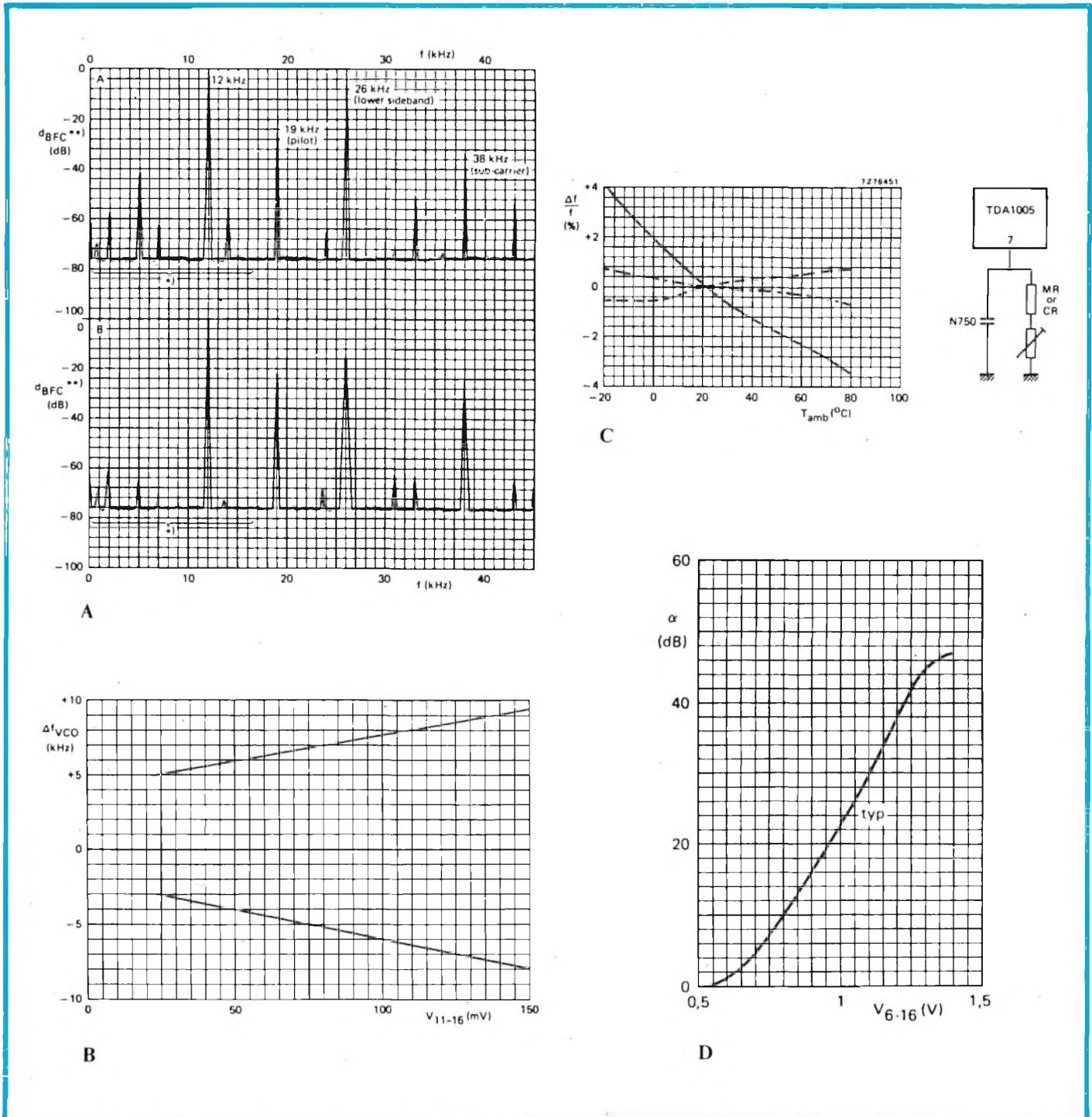


Fig. 4/a-b-c-d - Grafici raffiguranti le varie funzioni relative al TDA 1005.

tore della sottoportante a 38 kHz, dal demodulatore sincrono (quello del segnale secondario o segnale S), dall'amplificatore del segnale principale (segnale M), ed infine, dagli amplificatori di B.F. d'uscita. La sottoportante a 38 KHz, prodotta con il sistema PLL, viene disaccoppiata in un amplificatore differenziale, e successivamente applicata all'ingresso del demodulatore sincrono. Il segnale di entrata (terminale 4), viene applicato simmetricamente al demodulatore sincrono. Nel caso di funzionamento in frequency-multiplex, il segnale secondario viene applicato tramite un circuito risonante, mentre nel caso di funzionamento in time-multiplex, questo segnale viene applicato tramite accoppiamento RC. Il segnale demodulato L-R viene inviato con fase opposta e cioè + (L-R) e - (L-R) ai due resistori d'uscita. Il segnale (L+R) proveniente dall'amplificatore del segnale principale viene trasferito ai resistori d'uscita del demodulatore sincrono e combinato con il segnale secondario (L-R) così da ottenere i segnali L e R richiesti.

L'amplificatore B.F.

L'amplificatore B.F. è formato da uno stadio singolo per canale. Esso produce un livello di distorsione in terza armonica estremamente basso, ed inoltre tende a ridurre considerevolmente il "ripple" residuo. Il decoder ha un guadagno di 10 dB in "frequency-multiplex", e di 6 dB in "time-multiplex".

Circuito di commutazione e pilota segnalatore (Diodo Led)

Il sistema di commutazione è formato da due interruttori di cui il primo effettua lo scambio in funzione del livello del segnale-pilota e può essere regolato mediante un trimmer collegato al terminale 13 del circuito integrato. Il secondo commutatore entra in azione ad opera di una tensione continua esterna dipendente dall'ingresso del ricevitore. Il segnalatore, un comune diodo led, indica la "ricezione stereo" e si accende nel caso in cui i suddetti commutatori risultino entrambi attivati.

Il condensatore elettrolitico applicato al terminale 6 dell'integrato ha la funzione di non far "sentire" all'uscita del decodificatore l'azione dei due commutatori. Per passare dalla ricezione stereo alla ricezione mono basta collegare il piedino 14 dell'integrato a massa. Ciò è

possibile mediante l'azione di un semplice interruttore.

La messa a massa del terminale 14 blocca il funzionamento del rivelatore di fase e, di conseguenza, il decodificatore lavora in condizioni di "ricezione mono". Nel caso di ricevitori AM/FM, qualora si volesse ricevere semplicemente in AM sarebbe necessario bloccare il VCO. Tale operazione si effettua collegando a massa il terminale 7 oppure il 9 tramite un resistore da 100 kΩ.

Sistema di alimentazione e messa a punto

All'interno dell'integrato trova posto un circuito stabilizzatore di tensione. Pertanto, tutti gli stadi che non debbano essere necessariamente alimentati dalla tensione V_B , vengono alimentati da questo circuito. La frequenza di oscillazione libera del VCO viene portata a 76 kHz agendo sul potenziometro che fa parte del partitore applicato al terminale 7. Il livello del segnale-pilota usato per la commutazione "funzionamento stereo" viene tarato agendo sul trimmer del partitore di tensione collegato al terminale 13. Nel caso di decodifica "frequency-multiplex" il circuito accordato collegato al terminale 10 deve essere regolato per risuonare alla frequenza di 38 kHz. In "time-multiplex" invece si dovrà agire sul trimmer R10 per ottenere la massima separazione tra i canali.

Prestazioni dei due tipi di decodificatori

(T_{amb}) = 25 °C; V_B = 8-16 = 15 V. (salvo diversamente specificato), vedi schemi elettrici in fig. 2 (con il circuito d'uscita modificato, senza filtro) ed in figura 3. Le prestazioni dei due tipi di decodificatori sono riassunte nelle tabelle I e II.

In figura 4 vengono raffiguranti i grafici delle varie funzioni relative al TDA 1005.

In a) vengono fornite le analisi spettrali di frequenza riferite alle uscite, del decodificatore "Time Multiplex", e di quello "Frequency Multiplex". La sezione b) riporta il grafico relativo all'aggancio dell'oscillatore in funzione della tensione di soglia pilota. Infine la c) e la d) mostrano rispettivamente, il grafico relativo alla deviazione di frequenza in funzione della temperatura ambiente e quello inerente alla separazione dei canali in funzione di V6-16 e I.

UK562



PROVA TRANSISTORI RAPIDO UK 562

Un apparecchio pratico, di facile uso, leggero e facilmente portatile. Misura il beta dei transistori NPN e PNP, e fornisce una chiara indicazione della funzionalità di transistori e diodi pur senza necessitare di complicate procedure di misura o di calcoli. Indispensabile nella borsa e nel laboratorio del tecnico dello studioso e del dilettante. Una funzionale zoccolatura ed un sistema di prese garantisce la comoda effettuazione della misura nelle più varie condizioni pratiche.



CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:

Batteria piatta da 4,5 V

Dato fornito:

Beta

Possibilità di misura Transistori NPN e correnti di base PnP, diodi 10 e 100 μ A

Dimensioni:

85 x 145 x 55

ALTOPARLANTI

RCF

qualità, robustezza,
perfezione



studio successo PA 19



19-9-1979

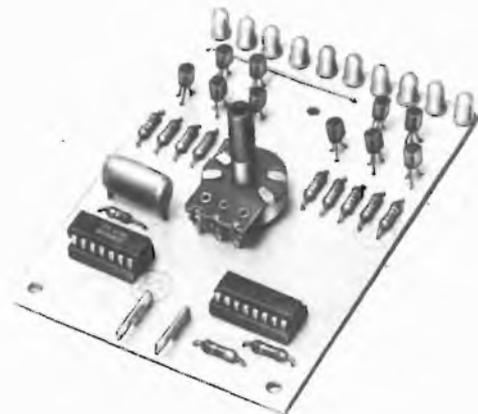
RCF

42029 S. Maurizio (Reggio Emilia) via G. Notari, 1/A - tel. (0522) 40141

commissionario generale per l'estero: Jori s.p.a. - 42100 Reggio Emilia piazza Vittoria, 1 - tel. (0522) 485245 - telex 530337 Jorire I

LAMPEGGIATORE SEQUENZIALE A 10 LED

di G. Scannagatta



Sebbene questo "impianto psichedelico miniaturizzato" possa essere compreso nella vasta schiera dei "gadget", ovvero degli oggetti semplicemente curiosi, dei soprammobili per arredamenti ultramoderni, delle famose "macchine che fanno nulla salvo funzionare", in effetti ha anche delle utilizzazioni meno superficiali; prima di tutto, è un buon sussidio didattico per spiegare il funzionamento delle logiche, ed inoltre serve bene per indicazioni di emergenza e priorità, laddove gli avvisori acustici non possono essere impiegati. Infine, perché no? Può essere usato per lo studio delle luci lampeggianti applicate all'ipnosi.

Se il lettore segue le cronache dell'arte, avrà notato che la realizzazione delle "do-nothing-machines" (macchine che non servono a nulla, che hanno un funzionamento fine a se stesso) sta divenendo una disciplina sempre più attiva e seguita. Nelle varie mostre allestite anche da gallerie preclare in Italia ed all'estero, si sono viste macchine nelle quali delle palline d'acciaio seguivano tortuosi circuiti, delle leve si alzavano e si abbassavano, degli ingranaggi ruotavano lentamente, delle luci si accendevano d'un tratto e così via. Anche nell'ultima Biennale, sono apparse delle "macchine" del genere, ed ormai si conoscono delle "firme" note che si dedicano alla costruzione di simili eccentricità; per esempio, Hoffman in Svizzera, Jason in Inghilterra, Heide in Germania.

Il bello è, che come si è visto di recente in un servizio apparso sul secondo canale TV, Hoffman, Heide & Co, riescono a vendere le loro "alzate d'ingegno" a cifre minime di un milione (per "macchine" semplicissime) e sino a cinque o sei milioni, per esemplari complessi.

L'apparecchio che descriviamo, può in un certo senso essere apparentato a tali macchine "nonsense"; illumina, uno dopo l'altro, dieci LED, alimentato

da una pila da 9 V. I LED non hanno, di base, funzioni di conteggio, o di indicazione analogica. Si accendono, si spengono, e basta. Con il loro sfolgorio rossiccio, però, possono completare molto bene, in veste di soprammobile, quegli arredamenti cosiddetti "spaziali" che si scorgono nelle vetrine dei magazzini che espongono le "novità" create dagli architetti più estrosi, quelli che fanno grande uso di acciaio inossidabile, plastica, fusioni alla Giò Pomodoro, quadrati alla Klee e via dicendo.

Si tratta allora di un soprammobile di lusso? Beh, da questo punto di vista, non certo per il prezzo! Evidentemente, se questo multi-lampeggiatore non fosse un kit, ma l'invenzione immaginativa di una firma nota, il suo costo sarebbe "da ricchi", ma trattandosi appunto di una scatola di montaggio realizzata in grande serie, il prezzo è più che abbordabile.

Comunque, forse è un errore la limitazione alla sfera dei "gadget" di questo dispositivo, perché si tratta di un sistema digitale compiuto e serissimo, di base, che dimostra come funzionano i contatori, quindi ha un valore didattico interessante e può ben servire per dimostrazioni in aula o in laboratorio.

In più, una luce lampeggiante, di per

sé, ha anche un effetto di richiamo, in quanto tutte le spie di malfunzionamento, o difetto, o allarme, sono concepite in tal modo. Se quindi al posto dell'interruttore generale si collega il contatto di un relai di qualunque apparecchiatura, o un bimetallo, o un accoppiatore ottico, o un reed o simili, il multilampeggiatore diviene un sistema d'indicazione per qualsivoglia evento. Nel pedestre, un ripetitore ottico dell'avviso dal campanello di casa, per chi non ha un buon udito, nel sofisticato, un indicatore dell'inserimento di un antifurto a zona, o del superamento della temperatura pari a 21° di legge, nelle case, negli uffici e negli esercizi vari. Le mansioni realizzabili in questo senso sono innumerevoli. Chiunque può immaginare una decina d'impieghi pensando per qualche minuto.

Il complesso si adatta addirittura ad impieghi di psicologia sperimentale, nel campo dell'ipnosi. È noto che chi ha un'idea fissa fastidiosa, può essere distratto dalla sua sgradevole meditazione da eventi che abbiano un andamento ciclico, specialmente se luminosi. La letteratura scientifica in materia è mastodontica e copre oltre un secolo di esperimenti. Per esempio, lo stesso Freud che era un buon ipnotizzatore (parliamo del fondatore della psicoanalisi, naturalmente), per catturare l'attenzione dei suoi pazienti, si serviva del proprio orologio da tasca fatto oscillare con la cassa aperta. La cassa, faceva da specchio tramite una luce direzionata in precedenza, ed in tal modo, ad ogni oscillazione, un lampo colpiva il paziente, fornendo un supporto al suadente eloquio del Professore, favorendo la distensione dell'esaminando.

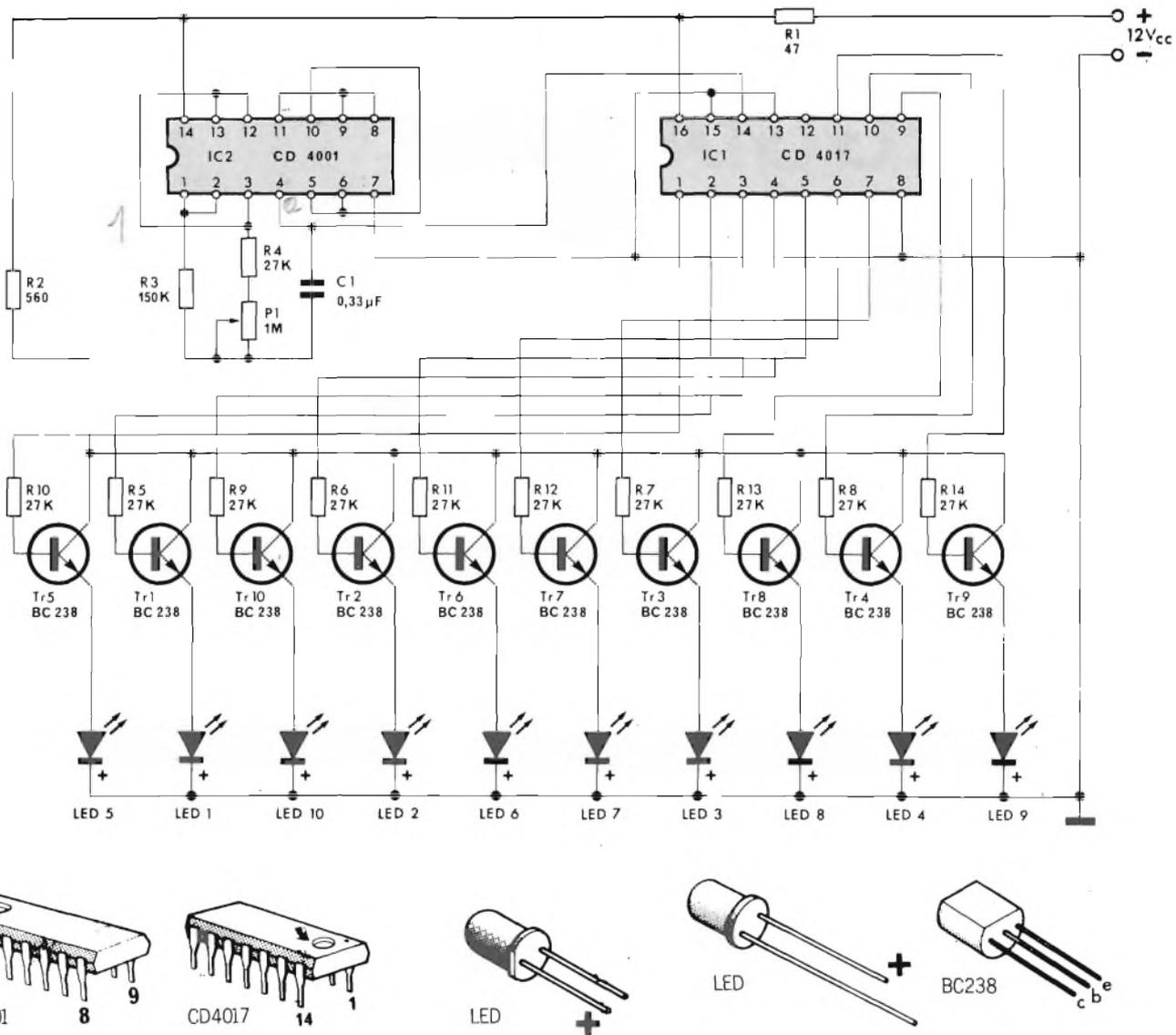


Fig. 1 - Schema elettrico del lampeggiatore sequenziale KS 261, e raffigurazione dei piedini dei semiconduttori impiegati.

Se il lettore vuole provare l'autoipnosi, fissando le lucine che si accendono e si spengono, può darsi che ricavi qualche sensazione interessante, ma non gli auguriamo certo di giungere ad una specie di "trance", in quanto molti psicologi affermano che coloro che risultano più facilmente ipnotizzabili, hanno un coefficiente d'intelligenza bassissimo. Per esempio, un animale facile da ipnotizzare è la gallina: tragga il lettore le debite conseguenze ...

Ci sembra ora che la premessa sia più che sufficiente, quindi possiamo vedere direttamente il circuito elettrico: fig. 1. I lampeggiatori digitali impiegano sempre una base dei tempi ed un sistema di conteggio. Il "clock" del sistema è il multivibratore astabile formato dalle gates NOR dell'IC1. Il funzionamento è ovvio: le gates sono comprese in un anello di reazione positiva, e poiché il guadagno ricavato dal sistema non può

essere .. infinito, avviene prontamente un innesco, che da luogo ad un segnale di tipo quadro.

La frequenza del segnale è determinata dalle resistenze R3 ed R4, dal C1 e dal potenziometro P1. Quest'ultimo, variando la "velocità di successione" degli impulsi, varia anche la cadenza di accensione dei LED, che dipende unicamente dal "clock". Regolando P1, è possibile costatare il fenomeno della persistenza delle immagini sulla retina dell'occhio; difatti, sin che le luci si alternano lentamente, si scorge appunto il procedere della commutazione. Quando però questa supera il valore di 20 Hz, l'occhio non è più in grado di seguire le singole accensioni, e vede più LED accesi assieme, il che è sbagliato, ma appunto deriva dal fenomeno di persistenza, che, ad esempio, consente di formare il "movimento" cinematografico con più immagini fisse successive, o di vede-

re il quadro televisivo sempre completo, mentre al contrario, come sappiamo, è formato da un puntolino variamente luminoso che si sposta a zig-zag da un margine all'altro, dall'alto in basso. Continuiamo con lo schema.

Il segnale prodotto dall'IC1, è applicato all'ingresso di clock dell'IC2. Quest'altro è un contatore per 10, che invece di fornire all'uscita il codice BCD, lavora come decodifica, quindi ha un'uscita decimale. Ora, trattandosi di un integrato MOS, la sua dissipazione è limitata, così come la massima corrente erogabile. Per tale ragione, non è possibile collegare direttamente i LED alle uscite, ma è necessario una "interfaccia", come dire un sistema amplificatore delle correnti dal livello MOS a quello LED.

Tale sistema è costituito dal gruppo di dieci transistori numerati da TR1 a TR10, che sopportano ottimamente il carico imposto dai diodi elettrolumines-

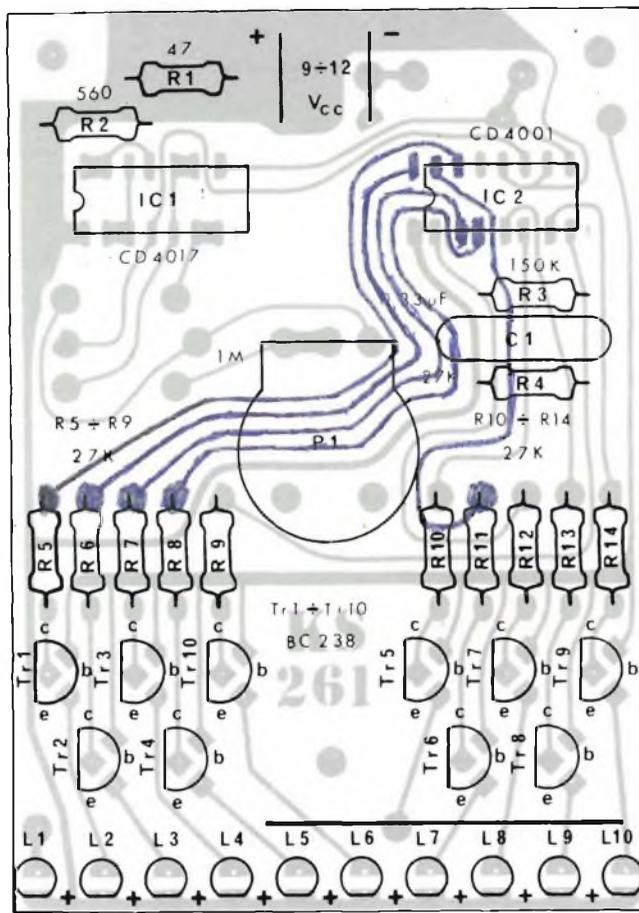


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato vista in trasparenza e disposizione dei componenti.

scenti.

Molto altro, non v'è da dire; il sistema può essere alimentato con una tensione CC non stabilizzata, compresa tra 9 e 12 V. Impegnando una pila (nell'impiego soprammobile) ovviamente l'autonomia è modesta, ma dato che si tratta di un soprammobile "di lusso", le limitazioni devono essere accettate.

Nell'impiego di indicatore, la tensione può essere prelevata dall'eventuale circuito a antifurto, o da un alimentatore appositamente predisposto, scelto nella linea Kuriuskit. Il montaggio del dispositivo (figura 2) è assai semplice, almeno per chi abbia un pò di pratica acquisita durante altre realizzazioni.

Si monteranno per prime le resistenze aderenti alla basetta, come dire R1 - R14, poi C1, quindi i capicorda.

Seguiranno i transistori, da TR1 a TR10. L'orientamento è indiscutibile, i reofori di emettitori, base, collettore, dovranno essere esattamente infilati nella basetta; circa la distanza dei fondelli rispetto alla base generale, spesso si dice che bastano 6 mm, o quote del genere. Noi suggeriamo al contrario di non raccorciare i terminali a meno di 10 mm. L'altezza complessiva dell'apparecchio, non è molto interessante, e sarebbe un peccato danneggiare un transi-

store tramite l'eccessivo riscaldamento derivante dall'eccessiva raccorciatura dei reofori filari. Notando la mancata accensione di un LED, invece che pensare al transistor "strinato" si potrebbe ipotizzare guasti nel sistema IC e nelle parti accessorie, il che induce a misure complicate e foriere di perdite di tempo. Meglio lasciare lunghi i fili dei transistori! Relativamente agli IC, se non si ha esperienza circa la giusta connessione, "giusta" in senso elettromeccanico, con il calore adatto, la necessaria rapidità, la destrezza che serve per non impiegare altro che lo stagno necessario senza nessun sovrappiù, è bene impiegare due zocolini DIL. Costano poco ed evitano molte noie.

In ogni caso, impiegando gli zoccoli o no, si deve pur sempre far molta attenzione al verso d'inserimento in circuito. Gli integrati hanno una tacca che li distingue, per i terminali, e che è chiaramente visibile nella figura 2. Se non la si prende nella debita considerazione, un IC (o gli IC) può essere inserito all'inverso, e ciò determinerebbe la sua pronta (oh quanto pronta!) distruzione.

Relativamente alla connessione dei LED, si deve tenere presente che non a caso questi sono definiti *diodi* elettroluminescenti. Tutti i *diodi* hanno una po-

larità precisa, un anodo, un catodo, ed anche questi non fanno eccezione. Il terminale catodo, per farla breve, contrassegnato da un appiattimento sull'involucro, sul fondello, deve essere connesso al foro indicato come "+" sul circuito stampato.

Se le operazioni di montaggio sono state eseguite secondo la scaletta esposta, ora non serve altro che un severo riscontro, una revisione ben fatta, con la più che necessaria cura. Se ogni polarità risulta giusta, se ogni orientamento, reoforo, terminale, ha la esatta collocazione al di là di ogni dubbio, il dispositivo può essere collaudato, impiegando una pila, una batteria, un alimentatore CC o quel che si ha a disposizione.

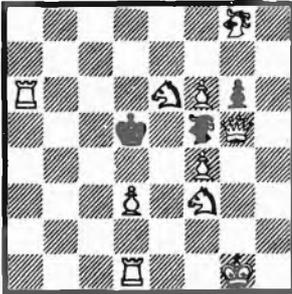
Si deve stare bene attenti alla polarità, perché il multi-lampeggiatore non è protetto nei confronti delle inversioni. È bene che la V_b non ecceda i 12 V.

Se tutto va bene, applicata la tensione, i LED inizieranno subito ad accendersi in sequenza, uno dopo l'altro. Ultimata la fila, si illuminerà di nuovo il primo diodo, e così a seguire in permanenza. Per regolare la velocità di commutazione, che possiamo definire "velocità-di-scorrimento-della-luce" basta agire sul P1.

Il montaggio definitivo dell'apparecchio, dipende dall'impiego che s'intende farne. In veste di soprammobile-gadget, il tutto si presenta molto bene se è inglobato in un blocco di resina trasparente (salvo la pila, ben s'intende). Poiché nei sistemi logici (non sovraccaricati) i guasti sono rari, la "verificazione" in un blocco parallelepipedo di lucite o altra resina analogo, renderà molto. Il soprammobile così ottenuto assumerà un aspetto "molto tecnico". Per la resina da impiegare, consigliamo la compulsazione dei tantissimi manuali che vi sono nel mercato dell'editoria, ma per essere semplici, si può far ricorso al kit "Plas-T-Pair" G.B.C. che appunto consente l'inclusione di qualunque oggetto in un "mattone" di materia trasparente, simile al vetro. Il "mattone" andrà liscio, squadrato, lucidato. Volendo, con l'aggiunta di una punta di polvere di anilina, la plastica può essere resa bruna, marroncina, azzurra, rosata.

Se si prescinde dall'impiego "gadget", come contenitore si può impiegare una scatola di alluminio. Si praticeranno i fori che consentiranno ai LED di affacciarsi, e si useranno dei distanziatori per sorreggere lo chassis generale, ad evitare dei temibili corti.

Ogni altra soluzione di assemblaggio definitivo è demandata alla fantasia del lettore, che potrà veramente sbizzarrirsi.



SCACCHI

COMPUTER ELETTRONICO per il GIOCO degli SCACCHI a livello di difficoltà variabile.

Adatto sia a principianti che a giocatori ad ALTO livello.

QUANTITATIVI LIMITATI!!

Prezzo speciale solo L.124.000==

AY3-1350+data sheet

Date ai Vs. amici un caldo benvenuto con il nuovo SINTETIZZATORE a uP, in grado di suonare 25 differenti motivi MUSICALI+4 DING-DONG(4 input) Possibilità di espansione con programmazione ESTERNA.

Questo IC, può essere usato non solo come campanello elettronico, ma anche per infinite applicazioni in campo MUSICALE

PREZZO L. 19.500==



NUOVO !!!!!

Modulo OROLOGIO-SVEGLIA a CRISTALLI LIQUIDI Base tempi QUARZO.



Alimentaz. 1,5 v. (autonomia 1 anno minima)
Display di grandi dimensioni 0,5".
Funzioni SVEGLIA-SNOOZ-SLEEP.
Microlampade incluse per illum. display.
Pilotaggio DIRETTO di un altoparlante o carico esterno.

PREZZO L. 29.900==

HUMIDITY SENSOR N 60

nuovissimo sensore che permette di realizzare un IGROMETRO di precisione che fornisce in uscita un segnale ANALOGICO PROPORZIONALE all'umidità Relativa all'ambiente nel quale avviene la misura. Ideale per ottimizzare il rendimento di: IMPIANTI di RISCALDAMENTO, CONDIZIONAMENTO, USI AGRICOLI (serre, allevamenti etc.), consentendo quindi migliori condizioni ed un risparmio di ENERGIA.

COMPLETE EVALUATION kit L. 23.000, compresi circ. stampato e istruz.
N 60 HUMIDITY SENSOR L. 10.350, con documentaz. in lingua Tedesca



In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI



Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli e copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare un risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

OTOFONI, OTOFONI ED ANCORA OTOFONI

Sig. Silvano Palizzi - 57037 Portoferraio (Li).

Essendo debole d'udito, ed avendo una certa conoscenza dei circuiti elettronici e di realizzazioni pratiche, ho

speso a lungo che mantenesse la Vostra promessa (fatta molto tempo addietro) di pubblicare una selezione di schemi di otoni, vecchi e nuovi, senza circuiti integrati.

Purtroppo, tale promessa è stata completamente disattesa rimanendo nel limbo delle buone intenzioni. A quando, allora, amici miei?

Beh, diciamo ... "a subito". Nelle figure 1, 2, 3, 4, 5, 6, pubblichiamo i circuiti di altrettanti otoni, iniziando dai modelli più vecchi, per terminare con qualcosa di attuale.

Ciascuno schema è completo di ogni valore, in relazione alle parti all'alimentazione, ed anche al rendimento!

Vede, signor Palizzi, noi non avevamo

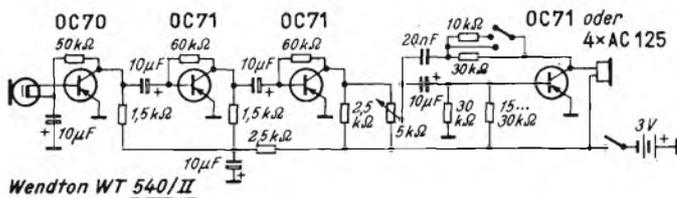


Figura 1 - Otono germanico "Wendton WT 540/II". Anni '60. Il circuito è da considerarsi largamente superato, ma nel caso che lo si voglia realizzare, i transistori è bene che siano quattro AC125.

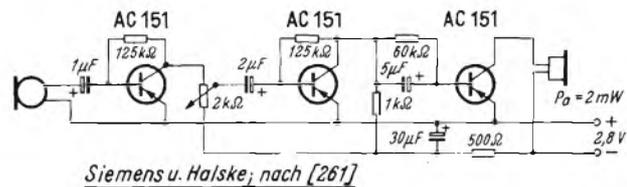


Figura 3 - Semplice otono Siemens, molto semplificato; fine anni '60-fine.

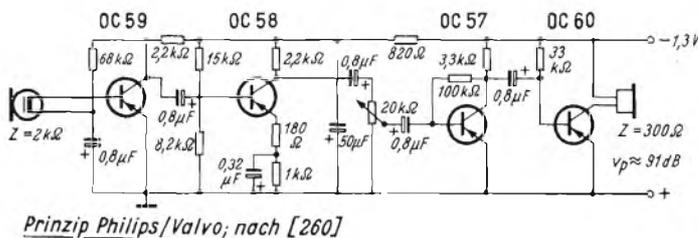


Figura 2 - Otono Philips-Valvo "Prinzip". I transistori impiegati, al germanio, sono del tipo "subminiatura".

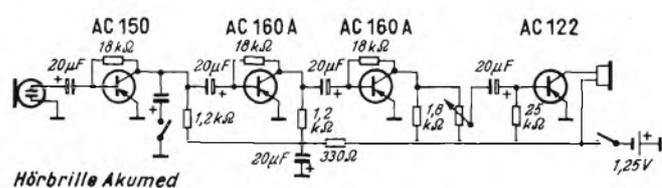


Figura 4 - Otono Akumed "Hörbrille". L'interruttore che fa parte del primo stadio, se chiuso, incupisce il responso.

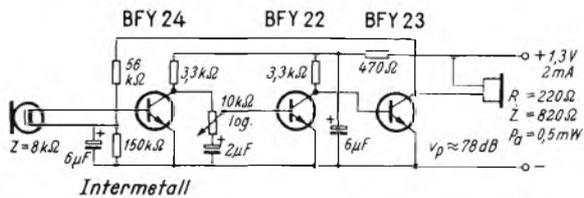


Figura 5 - Semplice ma efficientissimo otophono Intermetall. Con tre stadi eroga un guadagno di 78 dB. Il rumore di fondo è ridotto.

dimenticato la questione, che anzi tenevamo in "ottima" buona evidenza, se così si può dire; non abbiamo però problemi nell'affermare che la ricerca dei circuiti è stata laboriosa. Le varie Case costruttrici non divulgano materiali del genere, e delle realizzazioni sperimentali è sempre meglio diffidare.

Allorchè si tratta di protesi (di qualunque specie esse siano) è sempre bene prendere in considerazione i dispositivi realizzati da veri specialisti, con i mezzi e le conoscenze che solo questi ultimi hanno.

Ma vediamo subito quanto proposto nei dettagli.

Nella figura 1, appare lo schema di uno dei primi otophoni realizzati in Europa, il "Wendton modello 540/IP", un modello da taschino, che taluni deboli d'udito impiegano ancora (!), anche se ha il difetto di generare un notevole rumore di fondo. L'apparecchio è costituito da quattro stadi amplificatori, utilizzando gli arcaici transistori OC70 ed OC71, sostituibili

con un certo vantaggio dai più "recenti" AC125. Ogni stadio è fortemente controreazionato in CA/CC (si vedano le resistenze che dai collettori raggiungono le basi). Lo stadio finale è munito di controllo di tono in controreazione a scatti. Le tre posizioni disponibili permettono di variare la banda passante amplificata.

Il microfono da impiegare è magnetico, da 1.000 - 1.500 Ω d'impedenza, e l'auricolare (anche questo magnetico) deve avere una impedenza di circa 600 Ω. Il guadagno ottenuto è di circa 80 dB, la massima potenza d'uscita è 3 mW.

Nella figura 2, appare il circuito elettrico di un'altro otophono famoso ai tempi dei transistori al germanio, il "Prinzip" della Philips-Valvo, impiegante quattro stadi muniti di transistori "subminiatura" e previsto per essere portato dietro l'orecchio. Anche questo, aveva purtroppo un elevato rumore di fondo, ma non si può dire che il circuito non fosse stato curato.

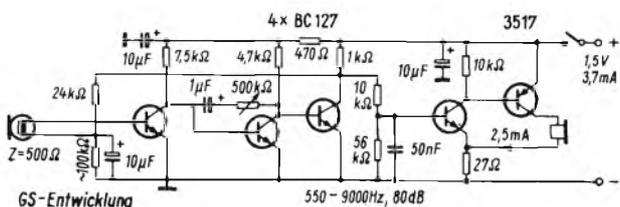


Figura 6 - Altro otophono dalla buonissima efficienza, "GS-Entwick", del tipo da portare "dietro l'orecchio".

Nella figura 3 appare il circuito elettrico di un otophono Siemens, il modello 261, che brilla per la sua semplicità, quindi è molto bene miniaturizzabile.

Nella figura 4, ancora un circuito che utilizza transistori al germanio; si tratta di un otophono che, a parere dei suoi utenti, era di una efficacia straordinaria: il modello Akumed Hörbrille, a quattro stadi. In questo, come nel precedente, non sono indicati i valori per il microfono e l'auricolare, che però sono analoghi a quelli del circuito di figura 1.

Nella figura 5, ecco finalmente lo schema di un apparecchio piuttosto recente, munito di transistori al silicio, quindi dal basso rumore di fondo e dal buon guadagno: 78 dB.

Si tratta di un progetto Intermetall, semplice ed efficace, ed anche questo otophono è del tipo "dietro all'orecchio".

Da notare l'esiguo consumo: 2 mA.

Nella figura 6, infine appare uno degli ultimi otophoni progettati senza l'ausilio degli IC. Si tratta di un validissimo (anche se leggermente complicato) "tutto silicio" dal curioso stadio finale complementare. Questo tra tutti, è l'apparecchio che produce il minor fruscio e che ha il responso più lineare (550 - 9000 Hz entro ± 1 dB tra + 5°C e + 30°C). Il guadagno relativo è 80 dB. Il potenziometro da 500.000 Ω (ovviamente del tipo microminiatura) serve per estendere la risposta verso i bassi o per limitarla. Ad esempio, guidando, o viaggiando in macchina, conviene limitare il responso verso il "basso" per non essere troppo infastiditi dalle vibrazioni.

Bene. Ecco qui. Contento, signor Palizzi? Speriamo di sì, e se incontra dei problemi di scelta, reperimento dei materiali o simili ci riscriva; cercheremo di essere più tempestivi. Se vuole, ci telefoni pure in Redazione negli orari d'ufficio. E tanti auguri!

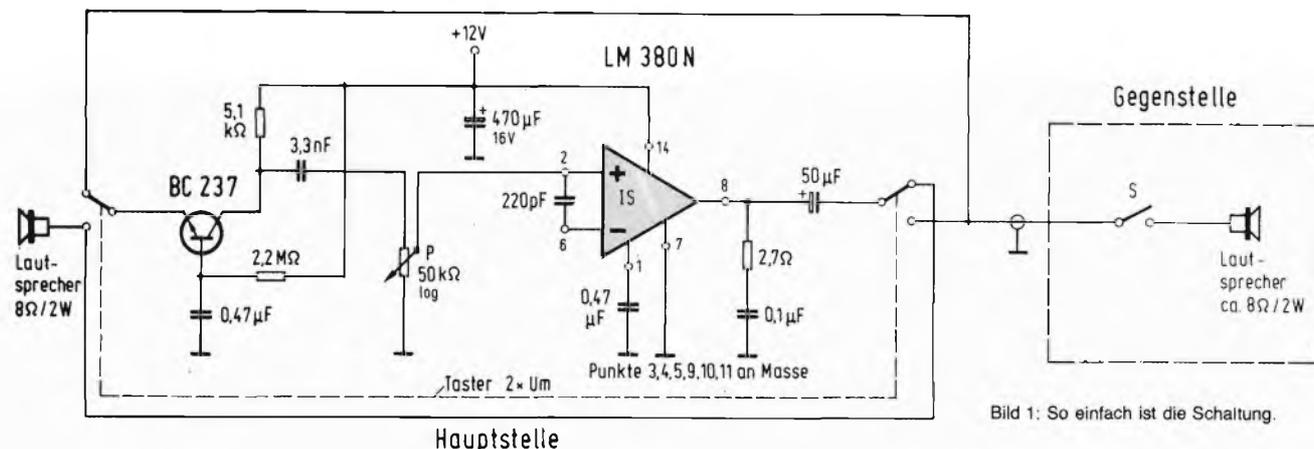


Bild 1: So einfach ist die Schaltung.

Figura 7 - Schema elettrico d'interfonico semplificato, dalla potenza d'uscita di 1,5 W.

SEMPLICE INTERFONICO

Sig. Gaetano Viscione - 84030 Pertosa (Salerno).

Dovrei collegare il mio laboratorio con l'abitazione, distante circa 50 metri, tramite interfonico.

Ho provato a realizzare uno schema rintracciato su di un libro. Devo però dire di essere deluso, perchè la voce è debole (forse a causa della distanza) mentre il rumore di fondo è molto forte (ronzio, fruscio, scariche). Vi pregherei di prendere in considerazione l'idea di pubblicare un buon interfonico che interesserà certo anche altri lettori.



Figura 8 - Lato-rame del circuito stampato dell'interfonico di figura 7.

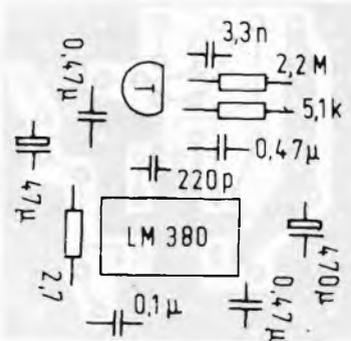


Figura 9 - Lato-parti del circuito stampato dell'interfonico di figura 7.

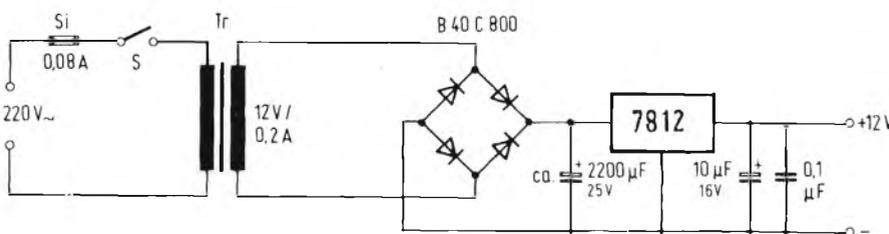


Figura 10 - Schema elettrico dell'alimentatore a rete dell'interfonico di figura 7.

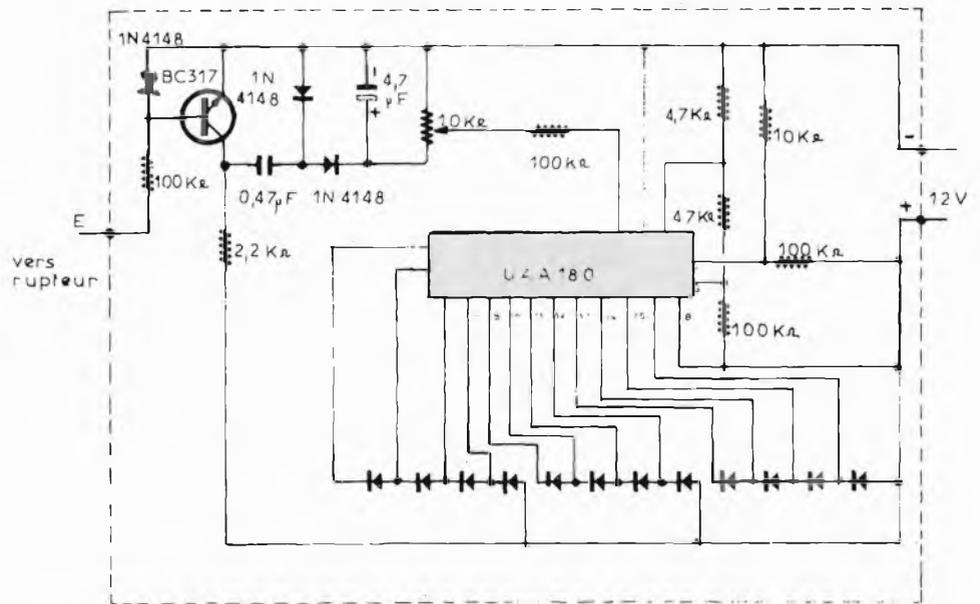


Figura 11 - Schema elettrico di un contagiri per motori da corsa, in grado d'indicare un massimo di 15.000 giri/min.

Lo schema di un interfonico al tempo stesso semplice ed efficace, appare nella figura 7. L'amplificatore del tutto, è l'IC National "LM 380N" ovunque reperibile. Il transistor BC 237, collegato con la base comune, serve come adattatore d'impedenza tra l'altoparlante impiegato di volta in volta come microfono, e l'ingresso dell'IC. Nel posto secondario (Gegenstelle) è compreso solamente un altoparlante-microfono, mentre nel posto principale è montato tutto il resto del circuito, compreso il deviatore "parla-ascolta" a due vie, due posizioni. Il potenziometro "P" serve come controllo del guadagno, quindi anche del volume. Nelle figure 8 e 9 appare il circuito stampato dell'apparecchio, lato rame e lato parti, al naturale.

Nella figura 10 si osserva lo schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato da rete, utilizzabile al posto di una batteria, o con una batteria in tampone se si possono prevedere eventuali "black-out".

A quanto ci sembra di capire dalla Sua, signor Viscione, Lei deve impiantare l'apparecchio in una zona assai disturbata, se

si escludono errori comuni di cablaggio ed attacchi di massa errati da parte Sua. Se è così, Le raccomandiamo vivamente di collegare l'altoparlante nel posto secondario proprio come si vede nello schema, ovvero tramite un cavo coassiale per audio, con la calza accuratamente posta a terra ai due terminali.

Bibliografia: E.L.O. Germania

CONTAGIRI ELETTRONICO PER AUTO DA COMPETIZIONE

Sig. Guerrino Venezian - Padova.

Sono un patito dei motori da competizione, ed ho notato che i contagiri elettronici a LED arrivano al massimo a 7.000-9.000 giri. Sarebbe possibile ottenere uno schema teorico-pratico di un contagiri da, per esempio, 15.000 giri? P.S. Siccome sono più pratico di meccanica che di elettronica, prego pubblicare i dettagli di montaggio.

Lo schema elettrico che appare nella figura 11, è per l'appunto quello di un contagiri che ha le seguenti caratteristiche: alimentazione da 10 a 15 V; indicazione, tramite 12 LED, 8 verdi per i regimi utilizzabili, 4 rossi per il fuori-giri; corrente assorbita dal ruttore, 100 µA; indicazione minima 300 giri, indicazione massima 15.000 giri.

Può essere impiegato con qualunque motore da competizione, automobilistico

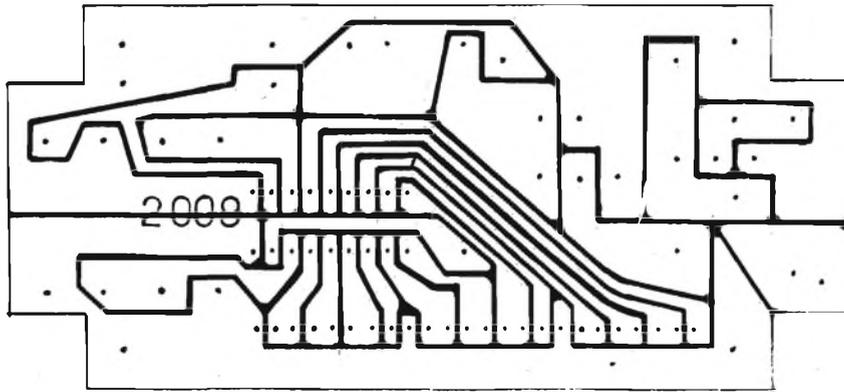


Figura 12 - Circuito stampato del contagiri di figura 11. Lato rame.

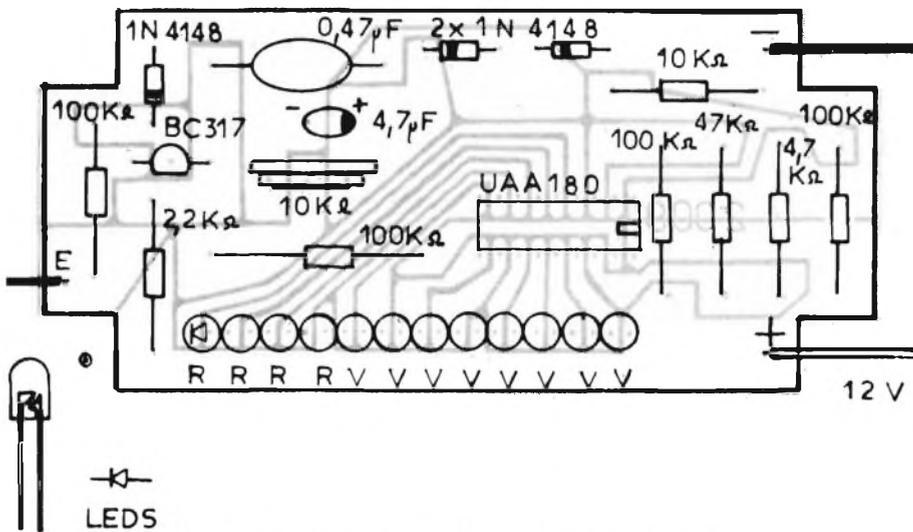


Figura 13 - Circuito stampato del contagiri di figura 11. Lato parti.

o motociclistico, ed il funzionamento è molto semplice, quindi molto sicuro: il transistor BC237, con i diodi e gli accessori passivi, serve da formatore degli impulsi ripresi sullo spinterogeno, l'IC "UAA180" fornisce l'indicazione tramite i LED.

Nelle figure 12 e 13 si vede lo stampato del complesso, lato rame e lato parti. Nella figura 14, si scorge il contagiri montato e pronto all'installazione.

La calibrazione si effettua regolando il trimmer da 10.000 Ω per l'esatto fondo scala; ad evitare che in seguito il complesso possa stararsi a causa delle vibrazioni, una volta eseguita la messa a punto, si misureranno i valori di resistenza presenti tra il cursore del trimmer ed il negativo squadrato, poi si smonterà il regolatore semifisso ed al suo posto si collegheranno due resistenze fisse dai valori identici a

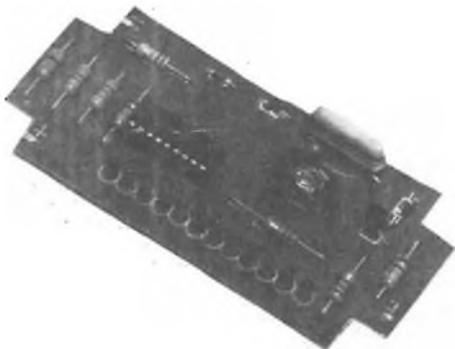


Figura 14. Il contagiri di figura 14 realizzato e pronto all'impiego.

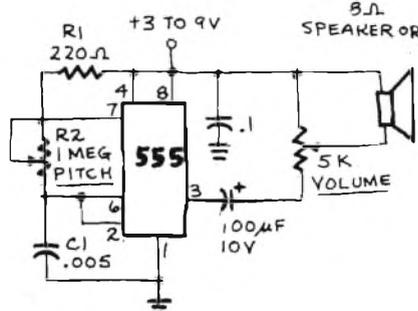


Figura 15 - Circuito di uno "scacciazanzare" elettronico ultrasonico.

quelli misurati (serviranno elementi al 2% di tolleranza).

Bibliografia: *Electronique Pratique*, Francia.

MARCHINGEGNI DI STAGIONE: UN ALTRO SCACCIAZANZARE, MA "SILENZIOSO"

Sig. Gian Lorenzo Franceschini - Via Nazionale, 411 - Urbino

In seguito ad un circuito pubblicato su questa Spettabile Rubrica, ho realizzato due anni addietro un sistema per allontanare i zanzaroni tanto fastidiosi, e devo dire che ha funzionato, nei suoi limiti. L'unico difetto è che l'apparecchio, logicamente irradia un sibilo non proprio piacevole, specie durante l'ascolto di musica. (Voglio dire che il rumore è sgradevole quando si ascolta la musica, non che *scaturisce* durante la musica, tanto per precisare!).

Ho notizia che si possono realizzare sistemi scacciazanzare *silenziosi* e del tipo elettronico, non a fumi chimici che ritengo pericolosi (sono studente in chimica, appunto).

Pregherei confermarmi l'esistenza di tali sistemi.

Se possibile, meglio ancora sarebbe uno schema elettrico.

Gli scacciazanzare elettronici cosiddetti "silenziosi" esistono, e sembra che diano buoni risultati, tant'è vero che sono prodotti in serie, e commercializzati, negli U.S.A. Non sono però veramente silenziosi, emettono un sibilo ultrasonico a circa 21.000 Hz, che il nostro orecchio non ode.

Per realizzare un apparecchio del genere basta ben poco; un multivibratore che può essere realizzato con un "555", ed un altoparlante miniatura per acuti, che abbia una frequenza massima di lavoro di 25.000 Hz o superiore.

Uno schema del genere appare nella figura 15. Regolando R2, il segnale in uscita varia tra 2.000 Hz e ben 62.000 Hz, quindi il valore utile è facilmente rintracciabile a circa metà corsa.

Noi non abbiamo povato questo sistema ultrasonico, né altri similari, ma una importante bibliografia sostiene che gli ultrasuoni disturbano sia le zanzare femmine (quelle che pungono), sia i maschi, quindi vale forse la pena di tentare. A nostro parere, lo schemino mostrato può dare un buon rendimento solo se l'altoparlante ha una eccellente sensibilità. Bisognerebbe comunque sentire anche cosa ne pensano le zanzare.

Ringraziamo per le frasi di apprezzamento che non riportiamo per modestia; troppo buoni, troppo buono!

Bibliografia: *Radio Electronics U.S.A.*

Il telefono senza fili che si porta ovunque.



Raggio d'azione oltre 100 metri.



TELEFONO SENZA FILI RICETRASMITTENTE

Con portata da 100 metri, composto da ricetrasmittitore portatile e unità base. Previsto come interfonico a conversazione simultanea con esclusione della linea telefonica.

RICETRASMITTITORE PORTATILE

Talk a 3 posizioni:

Interfonico - Stand-By - Telefono

Tastiera con pulsante memoria per la ripetizione del numero telefonico impostato. Presa per la ricarica delle pile al NiCd.

UNITA' BASE.

Interruttore OFF-ON e tasto per segnalazione telefonata in arrivo.

Tasto per l'utilizzo del sistema come interfonico.

Alimentazione: 220 Vc.a.

Codice dell'apparecchio ZR/8570-00.

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA

G.B.C.
italiana

"LA SEMICONDUKTORI" - MILANO

cap 20136 - via Bocconi, 9 - Tel. (02) 54.64.214 - 59.94.40

Presentiamo le offerte di questo mese che — malgrado alcuni piccoli aumenti — soprattutto sui materiali di importazione — permetteranno ai nostri vecchi Clienti e ai nuovi che non ci conoscono, di poter soddisfare il loro hobby con spese contenutissime. La merce è nuova e garantita, delle migliori marche nazionali ed estere. **PER GLI ARTICOLI PROVENIENTI DA STOCK** l'offerta ha valore fino ad esaurimento scorte di magazzino. **IL PRESENTE LISTINO ANNULLA I PRECEDENTI FINO AL GIUGNO 1980.**

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alle L. 6.000 e vanno gravati dalle 3.000 alle 5.000 lire per pacco dovute al costo effettivo dei bolli della Posta e degli imballi.

NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORITO. L'ACCONTO PUO' ESSERE EFFETTUATO SIA TRAMITE VAGLIA, SIA IN FRANCOBOLLI DA L. 1.000/2.000, O ANCHE CON ASSEGNI PERSONALI NON TRASFERIBILI.

codice **MATERIALE** costo listino ns/off.

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
C100K12	INVERTER per trasformazione CC in CA - SEMICON - Entrata 12 V in CC uscita 220 V CA a 50 Hz. Potenza 130/150 W con onda corretta distorsione inferiore 0,4%. Circuito ad integrati e finali potenza 2N3771. Indispensabile nei laboratori, imbarcazioni, roulotte, impianti emergenza ecc. Dimensioni 125 x 75 x 150, peso kg 4	200.000	73.000
C100K24	INVERTER come sopra da 24 Vcc/220 Vca 150/180 W	200.000	75.000
C200K12	INVERTER come sopra da 12 Vcc/220 Vca 200/230 W	280.000	105.000
C200K24	INVERTER come sopra da 24 Vcc/220 Vca 230/250 W	400.000	138.000
C300K12	INVERTER come sopra da 12 Vcc/220 Vca 280/320 W	400.000	138.000
C300K24	INVERTER come sopra da 24 Vcc/220 Vca 280/330 W	480.000	235.000
C500K12	INVERTER come sopra da 12 Vcc/220 Vca 450/500 W	480.000	215.000
C500K24	INVERTER come sopra da 24 Vcc/220 Vca 500/550 W	560.000	315.000
C700K24	INVERTER come sopra da 24 Vcc/220 Vca 700/750 W		

ATTENZIONE: gli inverter sono severamente vietati per la pesca.

A103/1	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 60 L. 1.000	A104/1	CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7 per HF tipo C60 4.000
A103/2	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 110 L. 1.800	A104/2	CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7 per HF tipo C90 5.000
A103/3	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 125 L. 2.300	A104/3	TRE COMPACT CASSETTE C120 6.000
A103/4	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 140 L. 3.000	A104/04	TRE COMPACT CASSETTE C60 ossido cromo 5.000
A103/5	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 175 L. 4.000	A104/4	TRE COMPACT CASSETTE C90 ossido di cromo 6.500
A103/6	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 270 L. 8.000	A104/5	CASSETTA PULSICI TESTINE 1.200
A104/00	CINQUE COMPACT CASSETTE C5 (per radiolibere) L. 3.000	A104/6	CASSETTA LISCIA TESTINE 1.200
A104/0	CINQUE COMPACT CASSETTE C111 (per radiolibere) L. 4.500	A104/8	CASSETTE - Philips - ferro Superofferta una C60 + una C90 listino 7.000 2.500

A109	MICROAMPEROMETRO tipo cristallo da 100 microA, con quadrante nero e tre scale colorate tarate in s-meter - vumeter - voltmetro 12 V. Uso universale mm 40 x 40 9.000 2.500
A109/8	MICROAMPEROMETRO DOPPIO orizzontale con due zeri centrali per stereofonici due scale sovrapposte 100 0-100 mA, mm 35 x 28 x 40 8.000 3.000
A109/9	WUMETER DOPPIO serie cristallo mm 80 x 40 12.000 4.500
A109/10	WUMETER GIGANTE serie cristallo con illuminazione mm 70 x 70 17.000 8.500
A109/11	WUMETER MEDIO serie cristallo mm 55 x 45 8.000 4.500
A109/12	VOLTMETRI GIAPPONESI di precisione serie cristallo per CC illuminabili misure mm 40 x 40 Volt 15-30-50-100 (specificare) 12.000 6.500
A109/13	AMPEROMETRI GIAPPONESI come sopra portate da 1-5-10-20-30 A (specificare) 12.000 6.500
A109/15	MILLIAMPEROMETRI come sopra mm 50 x 50 da 1-5-10-100 mA (specificare) 12.000 6.500
A109/16	MICROAMPEROMETRI come sopra portate da 50-100-200-500 microampere (specificare) 13.000 7.000
A109/17	S-METER MICROAMPEROMETRI con tre scale in S e dR 100 oppure 200 mA (specificare) mm 40 x 40 13.000 6.500

ATTENZIONE: Della serie "CRISTAL" sia come voltmetri, amperometri, micro e milli amperometri in tutte le scale, disponiamo delle seguenti misure superiori: al 40 x 40 mm mm 45 x 45 L. 7.500 - mm 52 x 52 L. 8.500 - mm 75 x 75 L. 10.000

PIATTINA MULTICOLORE RIGIDA		PIATTINA MULTICOLORE FLESSIBILE	
A112	3 capi x 0,50 al m 150	A112/35	8 capi x 0,35 al m 500
A112/10	4 capi x 0,50 al m 200	A112/40	10 capi x 0,35 al m 900
A112/20	5 capi x 0,50 al m 250	A112/50	20 capi x 0,35 al m 1.800
A112/25	6 capi x 0,50 al m 300	A112/80	40 capi x 0,35 al m 3.600
PIATTINA "FLAT CABLE" miniaturizzata, ultraflessibile, ininflammabile. Sezione capi 0,25			
14 CAPI	(larghezza mm. 17) al m 1.800	34 CAPI	(larghezza mm. 43) al m. 3.200
26 CAPI	(larghezza mm. 33) al m 2.800	40 CAPI	(larghezza mm. 50) al m. 4.600

ASSORTIMENTO CAVI - Il prezzo si intende per metro lineare. Sconti per matasse 100 metri			
A114/A	FILO ARGENTATO Ø 0,80 rivest. polil. 300	A114/O	CAVO SCHERM. DOPPIO 2 x 1,5 700
A114/B	CAVO NERO Ø 0,80 rivest. colori 70	A114/P	CAVO SCHERM. DOPPIO - doppia scherm. 400
A114/D	DOPPIO CAVO ROSSO/NERO 2 x 1 300	A114/PP	CAVO SCHERM. tre capi uno schermo 400
A114/F	DOPPIO CAVO ROSSO/NERO 2 x 5 800	A114/Q	CAVO SCHERMATO quadruplo 4 x 0,35 700
A114/H	CAVO QUADRIPI. 4 x 1,5 900	A114/R	CAVO spec. per alta tens. 3000 volt 200
A114/L	CAVO MULTIPLO 17 x 0,50 3.000	A114/S	CAVO RG 52 ohm Ø esterno mm. 4 300
A114/M	CAVO SCHERMATO SEMP. MICROFONO 200	A114/T	CAVO RG. 75 ohm Ø esterno mm. 8 300
A114/N	CAVO SCHERM. DOPPIO 2 x 0,25 fless. 300	A114/V	PIATTINA RG. 300 ohm 400
A115/A	CORDONE ALIMENTAZIONE metri due diametro 2 x 0,50 - Completo spina a norme 500		
A115/B	CORDONE DI ALIMENTAZIONE sezione 2 x 1 mm - spina rinforzata a norme - lunghezza 2 metri 1.000		
A115/C	CAVO riduttore tensione da 12 a 7,5 Volt con presa din, completo rener e resistenze per alimentare in auto radio, registratori ecc. listino 7.500 1.500		
A115/D	CAVO PER CASSE con spina punto/linea - lunghezza quattro metri 1.000		
A115/E	CAVO per batteria rosso/nero completo di 2 pinze giganti - lunghezza due metri listino 6.000 2.000		

A116	VENTOLA raffreddamento - Professionale - Tipo PABST - WAFER - MINIFRILEC - ecc. - 220 V - dimen- sioni mm 90 x 90 x 25 35.000 13.000
A116/bis	VENTOLA come sopra - 117 V (corredata condensatore per funzionamento 220 V) 35.000 11.000
A116/1	VENTOLA come sopra, maggiore dimensione e portata aria - 220 V (mm 120 x 120 x 40) 45.000 13.000
A116/3	VENTOLA come sopra miniaturizzata superprof. e supersilenziosa - 220 V (mm 80 x 80 x 45) 52.000 20.000
A120	SIRENE elettriche potentissime per antifurto, tipo pompieri, motore a 12 V 4 A 35.000 20.000
A121	SIRENA ELETTRONICA bitonale 12 V 80 dB 14.000
A121/2	SIRENA ELETTRONICA come sopra ma da 110 dB 17.000
A130	ACCENSIONE ELETTRONICA - CLMI - F.P. - NEUTRONIC - capacitativa da competizione. Completamente blindata, possibilità di esclusione completa di istruzioni 55.000 24.000
C15	100 CONDENSATORI CERAMICI (da 2 pF a 0,5 MF) 12.000 2.000
C16	100 CONDENSATORI POLIESTERI e MYLARD (da 100 pF a 0,5 MF) 16.000 4.000
C17	40 CONDENSATORI POLICARBONATO (ideali per cross-over, temporizzatori, strumentazione. Valori 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3 - 4 MF) 20.000 5.000
C18	50 CONDENSATORI ELETTROLITICI da 2-3000 MF grande assortimento assiali e verticali 20.000 5.000
C19	ASSORTIMENTO CONDENSATORI CERAMICI venticinque pezzi rotondi, rettangolari, barattolo, passanti normali e miniaturizzati. Valori da 0,5/5 fino a 10/300 pF 20.000 5.000
C20	ASSORTIMENTO 30 condensatori tantalio a goccia da 0,1 a 300 MF Tensioni da 6 a 30 V 20.000 4.500
D/2	CONFEZIONE QUADRIPIATTINA - Geloso - 4 x 050 = 50 m + chiodi acciaio. Isol. Spinette 15.000 2.500
E/1	CONFEZIONE 30 fusibili da 0,1 a 4 A 5.000 1.500
L/1	ANTENNA STILO cannocchiale lunghezza mm min. 160 - max 870 1.500
L/2	ANTENNA STILO cannocchiale e snodata mm min 200 - max 1000 2.000
L/3	ANTENNA STILO cannocchiale e snodata mm min. 215 - max 1100 2.000
L/4	ANTENNA STILO cannocchiale e snodata mm min. 225 - max 1205 3.000
L/5	ANTENNA DOPPIO STILO snodata mm min. 190 - max 800 3.500
M/1	ASSORTIMENTO 20 medie frequenze miniatura (10 x 10 mm) da 455 MHz (specificare colori) 14.000 3.000
M/2	ASSORTIMENTO medie da 10,7 MHz (10 x 10 mm) 3.000 3.000
M/3	FILTRI CERAMICI - Murata - da 10,7 MHz 3.000 1.000
M/5	FILTRO CERAMICO - Murata - 455 KHz doppio stadio 3.000 1.000
M/6	FILTRO CERAMICO - Murata - 5,5 MHz 3.000 1.000
M/7	FILTRO CERAMICO - Murata - 10,7 MHz triplo stadio - tipo professionale adatto per H.F. 26.000 8.000
P/1	COPPIA TESTINE - Philips - regist/ e cancl/ per cassette 7 5.000 2.000
P/2	COPPIA TESTINE - Lesa - regist/ e cancl/ per nastro 18.000 4.000
P/3	TESTINA STEREO - Philips - o a richiesta tipo per appar. giapponesi 9.000 4.500
P3 bis	COPPIA TESTINA REGISTRAZIONE E CANCELLAZIONE per stereo sette tipi professionali, già montate su basetta calibratrice e con microswitch per automatismi 12.000 5.000
P/4	TESTINA STEREO "Telefunken" per nastro 12.000 2.000
P/5	COPPIA TESTINE per reverber. 10.000 3.000
P/10	TESTINA MAGNETICA stereo per giradischi - Shure YM-106 - puntina cilindrica 48.000 20.000
P/11	TESTINA MAGNETICA stereo per giradischi - Pickering P/AC - puntina ellittica 75.000 30.000
Q/1	INTEGRATO per giochi televisivi AY3/8500 con zoccolo L. 4.000 Q/2 INTEGRATO AY3/8550 7.000
O/3	INTEGRATO PER SVEGLIA: orologio TMS 1951, grande offerta 5.000
R10	POTENZIOMETRI MULTIGIRI a filo professionali (potenza da 10 e da 30 Watt) valori da 10 - 50 - 100 - 200 - 1K - 2K - 5K - 10K - 20K - 50K - 100K - 150K cad. 12.000 4.000
R80	ASSORTIMENTO 25 POTENZIOMETRI, semplici, doppi con e senza interruttore. Valori compresi fra 500 Ω e 1 MΩ 22.000 5.000
R80/1	ASSORTIMENTO 15 POTENZIOMETRI a filo miniaturizzati da 5 W, valori assortiti 26.000 4.000
R81	ASSORTIMENTO 50 TRIMMER normali, miniaturizzati, piatti da telaio e da circuito stampato Valori da 100 Ω a 1 MΩ 15.000 3.000
R81 tris	TRIMMER POT a dieci giri, miniaturizzati, professionali da circuito stampato. Vasto assortimento valori compresi tra 150 ohm ed 1 Mohm. Confezione da dieci valori assortiti oppure specificare 40.000 5.000
R82	ASSORTIMENTO 40 RESISTENZE ceramiche a filo, tipo quadrato da 2,5-7-10-15-20 W. Valori da 0,3 Ω fino a 20 kΩ 20.000 5.000



INVERTER C100K12-24 100/130 W



INVERTER C200K12-24 200 W



INVERTER C300K12-24 300 W



INVERTER C500K12-24 500 W



A116/1

A116/3

VENTOLE



A116/8



A116

SIRENA ELETT.



A/121



A/120



Mod. 660 BUSSOLA PROFESSIONALE

Mod. L1000 BUSSOLA CON SBANDOMETRO



Mod. 700L BUSSOLA PROFESSIONALE



E16 OROLOGIO AUTO

Attenzione a causa delle variazioni IVA dal 18 al 35% per la caduta del Decreto dal 1° Ottobre alcuni prodotti finiti possono avere qualche variazione di prezzo.

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
R83	ASSORTIMENTO 300 RESISTENZE 0.2 - 0.5 - 1 - 2 W	15.000	3.000
R83 bis	Come sopra, ma 600 resistenze ancora più assortite	35.000	5.000
T/00	30 TRANSISTOR serie 1 W professionali caratteristiche 2N1711 ma in TO 18 70 volt 1 A superofferta	13.000	2.000
T/0	100 TRANSISTORS come sopra superoffertissima	40.000	5.000
T1	20 TRANSISTORS germ PNP T05 (ASY-2G-2N)	8.000	1.500
T2	20 TRANSISTORS germ (AC125/126/127/128/141/142 ecc.)	5.000	2.000
T3	20 TRANSISTORS germ serie X (AC141/42K - 187 - 188K ecc.)	7.000	3.500
T4	20 TRANSISTORS sil TO18 NPN (BC107-108-109 BX526 ecc.)	8.000	3.000
T5	20 TRANSISTORS sil TO18 PNP (BC177-178-179 ecc.)	10.000	3.500
T6	20 TRANSISTORS sil plastici (BC207/BF147-BF148 ecc.)	4.500	2.500
T7	20 TRANSISTORS sil TOS NPN (2N1711/1613-BC140-BF177 ecc.)	12.000	5.000
T8	20 TRANSISTORS sil TOS PNP (BC303-BSV10-BC161 ecc.)	15.000	5.200
T9	20 TRANSISTORS TO3 (2N3055 - BD142 - AD143 - AD149 - AU107 - AU108 - AU110 - AU113 ecc.)	55.000	14.000
T10	20 TRANSISTORS plastici serie BC 207/208/116/118/125 ecc.	6.000	2.000
T10/1	20 TRANSISTORS plastici serie BF 197/198/154/233/332 ecc.	8.000	2.500
T11	DUE DARLINGTON accoppiati (NPN/PNP) BDX33/BDX34 con 100 W di uscita (oppure BDX53/54)	6.000	2.000
T12	20 TRANSISTORS serie BD 136-138-140-265-266 ecc. ecc.	30.000	5.000
T13/2	10 PONTI ASSORTITI da 40 fino a 300 V e da 0,5 fino a 3 A, assortimento completo per tutte le esigenze	20.000	5.000
T14	DIODI da 50 V 70 A	3.000	1.000
T15	DIODI da 250 V 200 A	20.000	7.000
T16	DIODI da 200 V 40 A	3.000	1.000
T18	10 INTEGRATI OPERAZIONALI (ma723 - ma741 - ma747 - ma709 - CA610 ecc.)	20.000	5.000
T19	DIECI FET assortiti 2N3819 - U147 - BF244	11.000	4.000
T21	INTEGRATO STABILIZZATORE di tensione serie LMK (in TO3) da 5.1 V 2 A	4.500	1.500
T22	Idem come sopra ma di 12 V 2 A	4.500	1.500
T22/2	INTEGRATO STABILIZZATORE come sopra 15 V 1,5 A	4.800	1.500
T22/4	INTEGRATO STABILIZZATORE positivo 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2.800	1.200
T22/5	INTEGRATO STABILIZZATORE negativo 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2.800	1.200
T22/8	COPIA INTEGRATI TDA 2020 già completi di raffreddatori massicci (20 Watt a 18 Volt) la coppia	14.000	4.500
T23/1	LED ROSSI NORMALI (busta 10 pezzi)	3.000	1.500
T23/2	LED ROSSI miniatura in superofferta (15 pezzi + relative ghiera in plastica nera)	11.000	2.000
T23/4	LED VERDI NORMALI (busta 5 pezzi)	3.000	1.500
T23/44	LED VERDI miniatura in superofferta (10 pezzi + relative ghiera in plastica nera)	14.000	2.500
T23/5	LED GIALLI NORMALI o arancioni (5 pezzi)	3.000	1.500
T23/6	BUSTA 10 LED (4 rossi - 4 verdi - 2 gialli)	5.500	2.300
T23/7	GHIERE in ottone cromato per led miniatura (specificare se coniche o concave) complete di isolatore porta-led, rondelle, dadi ecc. Superprofessionali		400
T23/W	GHIERE come sopra per led normali (specificare se coniche o concave)		500
T23/8	TRE DISPLAY gialli originali MAN 5 mm. 20 x 10 speciali per strumenti, orologi ecc.	24.000	3.000
T23/9	TRE DISPLAY rossi come sopra	12.000	3.000
T24/1	ASSORTIMENTO 50 DIODI germanio, silicio, varicap	24.000	3.000
T24/2	ASSORTIMENTO 50 DIODI silicio da 200 a 1000 V 1 A	28.000	3.500
T24/4	CONFEZIONE 8 DIODI A VITE da Volt 400/A 6	12.000	3.000
T24/5	CONFEZIONE 8 DIODI A VITE da Volt 100/A 10	12.000	3.000
T25	ASSORTIMENTO PACCHETTE, terminali di massa, clips ancoraggi argentati (100 pezzi)	6.000	2.000
T26	ASSORTIMENTO VITI e dadi 3MA, 4MA, 5MA in tutte le lunghezze (300 pezzi)	10.000	2.000
T27	ASSORTIMENTO IMPEDENZE per alta frequenza (50 pezzi)	20.000	3.000
T29	CONFEZIONE 10 TRANSISTORS 2N3055 MOTOROLA o SILICON	22.000	9.000
T29/2	CONFEZIONE 5 TRANSISTORS 2N3055 RCA	20.000	7.000
T29/3	CONFEZIONE tre SCR 600 V - 7/8 A	19.000	5.500
T32/2	CONFEZIONE tre SCR 600 V - 15 A	8.000	2.000
T32/3	CONFEZIONE tre TRIAC 600 V / 7 A più 3 DIAC	15.000	4.000
T32/4	CONFEZIONE tre TRIAC 600 V / 12 A più 3 DIAC	12.000	4.000
T32/5	CONFEZIONE tre TRIAC 600 V / 20 A completi DIAC	15.000	5.000
T32/5 bis	PROLUNGA FLESSIBILE per potenziometri, variabili, comandi in genere con perno maschio Ø mm 6 e innesto femmina con foro Ø mm 6. Lunghezza 285 mm. Permette di spostare un comando anche invertito di 180 gradi	28.000	7.000
U/1	MATASSA stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 5	4.000	1.000
U/2	MATASSA stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 15		1.000
U/2 bis	BOBINA STAGNO come sopra da 1/2 kg	16.000	9.000
U/3	BOBINA STAGNO da 1 kg tipo professionale da 0,7 e 0,5 mm. Speciale per integrati	38.000	21.000
U4	KIT per costruzione circuiti stampati, comprendente vaschetta antiodore, vernice serigrafica, acido per 4 litri, 10 piastre ramate in bakelite e vetronite (eventualmente 1 litro percloruro concentrato)	26.000	6.500
U5	BOTTIGLIA 1 Kg di acido stampati in soluzione saturata		1.800
U6	CONFEZIONE 1000 gr. percloruro ferrico (in polvere) dose 5 litri		3.000
U7	CONFEZIONE 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in bakelite circa 15/20 misure		4.000
U9/3	CONFEZIONE 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in vetronite circa 12/15 misure		7.000
U9/4	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata con 416 fori distanz. 6 mm (120 x 190)		1.500
U9/5	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 55 (156 fori)		1.500
U9/14	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 187 (2400 fori)		2.500
U9/16	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata 234 fori distanza 6 mm (175 x 60 mm)		1.000
U9/18	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata 156 fori distanza 6 mm (90 x 90 mm)		1.000
U11	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata 775 fori distanza 3 mm (125 x 100 mm)		1.500
U13	GRASSO SILICONO puro. Grande offerta barattolo 100 grammi	15.000	2.500
U20	PENNA PER CIRCUITI STAMPATI originale « Karnak » cordata 100 g. inchiostro serigrafico		3.800
U22	DIECI DISSIPATORI alluminio massiccio T05 oppure TO18 (specificare)	5.000	2.000
U24	DIECI DISSIPATORI TO3 assortiti da 50 a 150 mW	45.000	10.000
U24	DIECI DISSIPATORI assortiti per transistori plastici e triac	15.000	4.000
V20	COPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTORS BPV62 + MICROLAMPADA Ø 2,5 x 3 mm [6-12 V]. Il Fototransistor è già correato di lente concentratrice e può pilotare direttamente relé ecc. Adatti per antifurto, contapezzi ecc.	4.500	2.000
V20/1	COPIA EMETTITORE raggi infrarossi + Fototransistor	12.000	3.500
V20/2	ACCOPIATORE OTTICO TIL 111 per detti	4.000	1.200
V21/1	COPIA SELEZIONATA capsule ultrasuoni. Una per trasmissione l'altra ricevente, per telecomandi, antifurti, trasmissioni segrete ecc.	18.000	5.000
V22	ASSORTIMENTO trenta lampadine da 4 a 24 volt, neon, tubolari ecc. OCCASIONISSIMA	20.000	1.500



HA13 bis
CASSE 3 VIE 50 W



HA20
CASSE 4 VIE 100 W
CON REGOLAZIONE



HA25
MICROCASSE 2 VIE - 50 W
SUPERCOMPATTA



AMPLIFICATORE
LESA 2 W V30/2



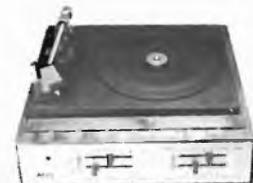
AMPLIFICATORE
LESA 4/W V30/3



AMPLIFICATORE 10 + 10 W
V30/11



AMPLIFICATORE 12 + 12 W
V30/9



GRUPPO COMPLETO AMPLIFICATORE
V30/11

V/23	CUFFIA STEREOFONICA originali - Larsen - senza regolazione di volume, ma veramente eccezionali come resa e fedeltà, da 25 a 19.000 Hz	26.000	10.000
V/23 tris	CUFFIA PROFESSIONALE BLINDATA originale « Sound Project » in scatola di montaggio, potenza oltre 1/2 Watt, alta fedeltà, possibilità di montarla mono o stereo, ideale anche per ricetrasmittitori. Banda freq. da 30 a 19.500 Hz. Peso cavo compreso solo grammi 400, completamente metallizzata, ampi e comodissimi padiglioni in pelle	30.000	10.000
V23/1	CUFFIA STEREOFONICA H.F. originale « Mellow » padiglioni gomma piuma, regolabile di volume sui due canali, risposta da 30 a 18.000 Hz	22.000	8.500
V23/2	CUFFIA STEREOFONICA H.F. originale « Jackson », tipo professionale con regolazione di volume per ogni padiglione. Risposta da 20 a 19.000 Hz	30.000	12.000
V23/3	CUFFIA stereo « Jackson » come sopra ma con regol. a slider. Tipo extra da 20 a 19.000 Hz	40.000	15.000
V23/4	CUFFIA stereo « Jackson » tipo professionale con regolaz. da 18 a 22 kHz	68.000	27.000
V23/5	CUFFIA stereo « Jackson » superprofessionale leggerissima peso cavo compreso gr. 180, tipo aperto e senza regolazione da 18 a 23.000 Hz	86.000	29.000
V23/7	CUFFIA CON MICROFONO impedenza micro 200 Ω [500-8000 Hz] impedenza cuffia 8 Ω (800-6000 Hz) Correata di 2 m cordone. Ideale per trasmettitori, banchi regia, ecc.	55.000	29.000

V24/1	CINESCOPIO PHILIPS 12" correato di globo 110° A31/410 W	48.000	20.000
V24/3	CINESCOPIO 6" AW1508 completo globo [speciale per strumenti video, cinescopi, ecc.]	65.000	20.000
V25/A	FILTRO ANTIPARASSITARIO per rete o qualsiasi alimentazione da filtrare. Potenza fino a 750 W	9.000	1.000
V25/5	FILTRO come sopra ma portata fino a 4000 W	15.000	3.500
V25/3	CAPSULA MICROFONO piezo « Geloso » Ø H.F. blindato	8.000	2.000
V25/4	CAPSULA MICROFONO magnetica « SHURE » Ø 20	8.000	3.000
V25/4 bis	CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA « Geloso » per H.F. Ø 30 mm	12.000	3.500
V25/4 tris	CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA per H.F. marca « SHURE SUPER » oppure « SOUND » Ø 20 x 25 super HF	38.000	6.000
V25/5	MICROFONO DINAMICO « Geloso » completo di custodia rettangolare, cavo, ecc.	19.000	4.000
V25/5 bis	MICROFONO DINAMICO a stilo « Brion Vega », « Philips » completo cavo attacchi	15.000	4.500
V25/6	CAPSULA MICROFONICA preamplificata e superminiaturizzata. Microfono a condensatore ad altissima fedeltà, preamplificatore a fet già incorporato (allim. da 3 a 12 V). Il tutto contenuto entro un cilindretto Ø mm 6 x 3. Ideale per trasmettitori, radiospie, radiomicrofoni in cui si richieda alta fedeltà e sensibilità	22.000	4.500
V29/8	MICROFONO a condensatore con preamplificatore incorporato (alimentaz. con pila a stilo entro contenuta durata 8000 ore continue) risposta da 30 a 18.000 omnidirezionale - dimensioni Ø 18 x 170 completo di cavo e interruttore e regitore per asta	48.000	12.000
V29/9	MICROFONO come sopra ma con capsula ultrafede banda da 30 a 20.000 Hz dimensioni Ø 35 x 190	120.000	25.000
V29/12	CAPTATORE TELEFONICO sensibilissimo ed ultrapiatto (mm 45 x 35 x 5) correato di m 1,5 e jack. Possibilità di amplificare o registrare le telefonate. Con due di questi captatori messi all'estremità di una molla si può ottenere l'effetto eco o cattedrale	8.000	3.000

ATTENZIONE - MICROFONI

Per i veramente interessati abbiamo una vasta gamma di microfoni da tavolo, per asta, per giraffe, normali o preamplificati, direzionali, superdirezionali, cardioidi ecc. Inviando L. 1.000 in francobolli, inviamo catalogo con caratteristiche. Speciali per orchestre, radio libere, ecc.

Attenzione a causa delle variazioni IVA dal 18 al 35% per la caduta del Decreto dal 1° Ottobre alcuni prodotti finiti possono avere qualche variazione di prezzo.

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
--------	-----------	---------------	---------

TELAJETTI AMPLIFICATORI - LESA -
con incorporati ponti, filtri ecc. per alimentazione sta in cc sia in ca

V30/1	AMPLIFICATORE 2 W mono cinque transistori, regolaz. volume (Ingresso piezo) mm. 70 x 40 x 30	5.000	1.500
V30/2	AMPLIFICATORE 2 W mono ad integrato, preamplificatore ing. magnetico, regolazione volume utilizzabile quindi per testine registr., microfoni magnet. ecc. mm. 70 x 40 x 30	10.000	3.000
V30/3	AMPLIFICATORE 4 W mono ad integrato, regolazione tono e volume, preamplificatore magnetico mm. 70 x 40 x 30	15.000	4.000
V30/7	AMPLIFICATORE stereo, comandi separati a potenziometri rotativi, 8 + 8 Watt, dimensioni mm. 200 x 40 x 30 - completo di led e manopole	28.000	7.500
V30/11	AMPLIFICATORE stereo come sopra ma da 10 + 10 Watt, però completo di frontale serigrafato originale (dimensioni mm. 325 x 65) e relative manopole. Soluzione originalissima ed elegante ultracompatta. Possiamo inoltre fornire per questo amplificatore anche il suo relativo mobile in plastica antirullo pesantissima metallizzata. Dimensioni 330 x 80 x 310 a sole L. 3.000. ED ORA PER CHI VUOL AVERE TUTTO, COMPATTO, PERFETTO E SPENDERE NIENTE: Unendo a questo amplificatore (L. 12.000) il relativo mobile e copertura in plexiglass (L. 3.000) e la piastra giradischi PK2 (L. 23.000) già corredata dal trasformatore per alimentare il tutto, con solo L. 38.000 totali si ha un meraviglioso e perfetto compact veramente di classe e potente. Montaggio in pochi minuti. Casse consigliate le HA11 oppure le HA13 (vedi nella tabella casse).	40.000	12.000

V31/2	CONTENITORE METALLICO, finemente verniciato azzurro martellato: frontale alluminio serigrafabile, completo di viti, piedino maniglia ribaltabile, misure (mm. 115 x 75 x 150)	4.000	
V31/3	CONTENITORE METALLICO Idem Idem (mm. 125 x 100 x 170)	5.500	
V31/4	CONTENITORE METALLICO Idem Idem (con forature per transistori finali combinabili) (mm. 245 x 100 x 170)	8.500	
V31/5	CONTENITORE METALLICO come sopra, misure mm. 245 x 150 x 170	11.800	
V32/2	VARIABILI SPAZIATI - Bendix - per TX Isol. 3000 V, capacità 25-50-100-200-300 pF (specificare)	35.000	10.000
V32/2 bis	VARIABILI SPAZIATI - Bendix - 500 pF - 3000 Volt	41.000	12.000
V32/2 tris	VARIABILE SPAZIATO - Bendix - doppio 200 + 200 oppure 150 + 150 pF oppure 100 + 100 pF/300 V (specifici)	41.000	12.000
V32/3	VARIABILE DOPPIO 2 x 15 pF isolato a 1500 V e con demoltiplica incorporata (mm. 35 x 35 x 30) speciali per FM - Pigreco - Modulatore, ecc.	6.000	2.000
V32/4	VARIABILI AD ARIA doppi. Isolamento 800 V 170 + 170 oppure 250 + 250 pF (specificare)	5.000	1.500
V32/5	VARIABILI come sopra ma 370 + 370 oppure 470 + 470 pF (specificare)	10.000	2.500
V33/1	RELE' - KAGO - doppio scambio 12 V alimentazione (ricambi originali baracchini)	7.000	2.500
V33/2	RELE' - GELOSO - doppio scambio 6-12-24 V (specificare)	5.000	2.000
V33/3	RELE' - SIEMENS - doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)	10.000	3.000
V33/4	RELE' - SIEMENS - quattro scambi Idem	12.000	3.500
V33/5	RELE' REED eccitazione da 2 e 24 Volt un contatto scambio 1 A		1.500
V33/7	RELE' REED MINIATURIZZATO - National - con due contatti in chiusura da 1,5 A. Si eccita con tensioni da 2 a 24 Volt a pochi microAmpere (mm. 8 x 10 x 18)	12.000	3.000
V33/9	RELE' ULTRASENSIBILE (tensioni richieste 4,6-12-24-48-60-110-220 V specificando anche se in CC o CA) eccitazione con solo 0,03 W. Questi rele azionano un microswitch con un contatto scambio da 15 A oppure due microswitch a doppio scambio da 10 A - Dimensioni ridottissime mm. 20 x 15 x 35	20.000	5.000
V33/12	RELE' REED con contatti a mercurio - Alimentazione da 2 a 25 V - 0,001 W - contatti di scambio 15 A	18.000	2.000
V33/13	RELE' REED come sopra ma a doppio contatto di scambio	24.000	3.500

ATTENZIONE - RELE' TELERUTTORI ELETTROMAGNETI

Disponiamo una vasta gamma di rele' con tutte le tensioni di alimentazione e con portate sul contatto da 2 a 20 A. Tipi a giorno, calottati, a faston ecc. Richiedere eventuali caratteristiche.
Disponiamo anche di una vasta gamma di elettromagneti! In tutte le tensioni e grandezze, da quelli miniaturizzati ai 100 Kgrammetri di trazione, sia in CC come in CA. Richiedere caratteristiche.
Inoltre abbiamo temporizzatori, commutatori di potenza, pulsantiere Industriali, spie luminose dalle miniaturizzate alle gigantesche (oltre 30 cm. di lato). Chi tratta elettrotecnica industriale troverà tutto ciò che occorre a prezzi imbattibili.

V34	STABILIZZATORE tensione su basetta 2 trans + un B142 finale. Regola da 11 a 16 V - portata 2,5 A con trimmer incorporato. Offertissima	6.000	2.000
V34/2	ALIMENTATORE 12 V 2 A a regolazione robusta per alimentare autoradio - CB, ecc., mobiletto metallico finemente verniciato blu martellato, frontale alluminio satinato (mm. 115 x 75 x 150). Tutta la serie dei nostri alimentatori è garantita per un anno.	24.000	14.500
V34/3	ALIMENTATORE 12 V 2 A stabilizzato (finale AD142) con reset per i corti circuiti. Esecuzione come sopra (mm. 115 x 75 x 150)	35.000	17.000
V34/3 bis	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12,6 V 3 A	50.000	22.500
V34/4	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 5 A speciale per CB (finali coppia 2N3055). Frontale nero con scorie e modanature cromos dimensioni mm. 125 x 75 x 150	70.000	33.000
V34/5	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finali due 2N3055) dimensioni mm. 125 x 75 x 150	92.000	45.000
V34/6	ALIMENTATORE come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, punte anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	110.000	63.000
V34/6 bis	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre i 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3771, dimensioni 245 x 100 x 170 mm	130.000	68.000
V34/6 tris	ALIMENTATORE STABILIZATO REGOLABILE da 2 a 25 V 10 A servizio continuo con punte di 13 A. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro ed amperometro. Protezioni elettroniche, tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria, Esecuzione superprofessionale. Dimensioni mm. 245 x 160 x 170, peso kg 8,5 corredato di ventola raffreddamento	200.000	115.000
V34/60	ALIMENTATORE come sopra ma da 15 A	270.000	160.000
V34/7	ALIMENTATORI STABILIZZATI 12 V 100 mA per convertitori di antenna, completi di cioker e filtri. Direttamente applicabili al televisore. Alimentazione fino a 10 convertitori		4.500
V34/7 bis	ALIMENTATORE come sopra ma a circuito integrato con portata 200 mA		6.500
V34/8	ALIMENTATORINO da 500 mA con tre tensioni 6-7,5-9 volt non stabilizzati	9.000	4.500
V34/9	ALIMENTATORINO da 500 mA con quattro tensioni 6-7,5-9-12 volt stabilizzati	14.000	6.000
V36	MICROMOTORE SVIZZERO da 4 a 12 Vcc 15.000 giri mis. diametro 20 x 22 mm perno doppio Ø da 2 e 4 mm ideale per minitrapano, modellismo, ecc.		1.500
V36/1	MOTORINI ELETTRICI completi di regolazione elettronica marche Lesa - Geloso - Lemco (specificare) - tensione da 4 a 12 V. Dimensioni compatte, velocità regolabile da 0 a 10.000 giri	8.000	3.000
V36/2	MOTORINO ELETTRICO - Lesa e spazzole (15.000 giri) dimensioni Ø 50, 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzole, ecc.	10.000	3.000
V36/2 bis	MOTORE come sopra doppia potenza, misure diametro 65 x 90, perno Ø 5 silenziosissimo	18.000	6.000
V36/2 tris	MOTORE SUPERPOTENTE a spazzole (oltre 500 W) 6.000 giri, aliment. sia 200 Vca sia a 24 V continua. Completo di ventola raffreddamento, puleggia cinghia, filtri antiparassitari. Dimensioni mm Ø 150 x 220 albero Ø 10 con filetto e dado. Kg 2 circa	60.000	15.000
V36/3	MOTORINO ELETTRICO - Lesa - a induzione 220 V 2800giri (mm 70 x 65 x 40)	6.000	2.000
V36/4	MOTORINO ELETTRICO come sopra più potente (mm 70 x 65 x 60)	8.000	3.000
V36/5	MOTORE in corr. continua da 12 a 36 V. Dimensioni diametro 45 x 60 e perno Ø 4. Adatto a motorizzare anche rotor antenna. Potenza oltre 1/10 HP	15.000	3.000
V36/6	MOTORE come sopra ma di potenza oltre 1/5 HP dimensioni diametro 60 x 70 e perno da Ø 6	20.000	4.000
V36/7	MOTORE come sopra - Smith - potenza 1/6 HP funzionante sia in CC da 12 a 40 V oppure CA da 12 a 120 V ultraveloce misure diametro 80 x 70, perno Ø 6 mm	20.000	5.000
V36/7 bis	MOTORE come sopra ma di potenza oltre 1/4 HP, funzionante in CC da 12 a 60 V e in CA da 12 a 220 V. Velocità sul 17.000 giri, dimensioni diametro 80 x 90, perno Ø 6 mm. Consigliato per mole, trapani, pompe, ecc.	30.000	6.000
V36/9	MOTORIDUTTORE - Bendix - 220 V - 1, 2, 3 o 30 giri min. con perno di Ø 6 mm - circa 35 Kilogrammetri potenza torcente - Misure Ø mm 80 - lunghezza 90 (specificare)	32.000	10.000

BATTERIE ACCUMULATORI NIKEL-CADMIO RICARICABILI E CARICABATTERIE
tensione 1,2 V - ANODI SINTERIZZATI, LEGGERISSIME

V63/1	Ø 15 x 5 pastiglia	80 mAh	L. 1.200	V63/5	Ø 25 x 49	cilindrica	1,6 Ah	L. 5.400
V63/2	Ø 15 x 14 cilindrica	120 mAh	L. 1.800	V63/6	Ø 35 x 60	cilindrica	3,5 Ah	L. 6.500
V63/3	Ø 14 x 30 cilindrica	220 mAh	L. 1.800	V63/7	Ø 35 x 90	cilindrica	6 Ah	L. 8.000
V63/4	Ø 14 x 49 cilindrica	450 mAh	L. 2.000	V63/10	75 x 50 x 90	rett. 2,4 V	8 Ah	L. 14.000

ATTENZIONE

V63/20	KIT 10 BATTERIE 1,2 Volt 3,5 A formato torcia. Potrete costruirvi un accumulatore piccolo, compatto da 12 Volt 3,5 A con una modica spesa	35.000	
V63/23	CARICABATTERIE per nickelcadmio tipo attecchi universali per qualsiasi misura automatico	5.500	
V63/25	CARICABATTERIE 5/12 Volt 2 A a carica autoregolata. Protetto dai corti od inversioni. Piccolo, compatto e leggero, trasportabile anche in moto. Dimensioni 150 x 100 x 150 - Kg. 1	45.000	15.000
V63/27	CARICABATTERIE - Sodernic - da 6 a 12 volt 4 A con strumento	35.000	16.500
V63/29	CARICABATTERIE - Sodernic - da 6 a 12 Volt 6 A con strumento	58.000	27.000
V63/31	CARICABATTERIE - Sodernic - da 6 e 12 a 18 a 24 Volt 8 A con strumento	88.000	39.000
V64/2	BATTERIA solid-gel originale - Elpover - 6 Volt 0,9 Ah (mm 50 x 40 x 50)	15.000	8.000
V64/4	BATTERIA come sopra 12 Volt 4 Ah (mm 65 x 125 x 95)	58.000	25.000
V64/8	BATTERIA come sopra 12 Volt 8 Ah (mm 70 x 210 x 140)	95.000	40.000

V66	GRUPPO SINTONIA RADIO completamente motorizzato per la sintonia automatica. Onde medie, corte e FM. Produzione Mitsubishi. Completo di micromotore (4-12 V) gruppo riduttore epicycloidale con agenzia e sgancio elettromagnetico, fine corsa per il ritorno automatico e lo spaziolamento. Meraviglie della micromeccanica, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica. Utilizzando solo la partemecanica, i modellisti possono ricavarne un meraviglioso servomeccanismo con un movimento rotatorio ed un altro a spinte. Compatto, poco peso, completo di fincassa (mm. 70 x 70 x 40)	52.000	5.500
V67	GRUPPO ricev. ultrasuoni Telefunken con display gigante 2 cifre, memoria ecc.	40.000	3.000



TESTER « PHILIPS »

LA SERIE ALIMENTATORI



V34/3
12 V - 2 A



V34/2
12 V - 2 A



V34/5
3 ÷ 25 V - 5 A

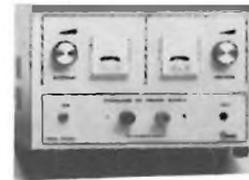


V34/4
3 ÷ 18 V - 5 A



V34/6

2 ÷ 25 V - 5 A



V34/6 tris

2 ÷ 25 V - 10A



CARICA BATTERIE
V63/29



MIXER « BETTER »



TRAPANINO CON ACCESSORI

Attenzione a causa delle variazioni IVA dal 18 al 35% per la caduta del Decreto dal 1° Ottobre alcuni prodotti finiti possono avere qualche variazione di prezzo.

FOTORESISTENZE PROFESSIONALI - HEIMANN GMBH

Tipo	Dim. mm	Forma	Pot. mW	Ohm luce	Ohm buio	c. list. ns/off.	Tipo	Dim. mm	Forma	Pot. mW	Ohm luce	Ohm buio	c. list. ns/off.
FR/1	4 x 2 x 1	Rettang. min	30	250	509 K	5.000 1.500	FR/6	∅ 10 x 5	Rotonda piatta	150	250	500 K	4.000 1.000
FR/3	∅ 5 x 12	Cilindrica	50	230	509 K	5.000 1.000	FR/7	∅ 10 x 6	Rotonda piatta	200	900	1 Mhm	4.000 1.000
FR/5	∅ 10 x 5	Rotonda piatta	100	250	1 Mhm	4.000 1.000	FR/8	∅ 30 x 4	Rotonda piatta	1250	60	1,5 Mhm	12.000 1.500

LAMPADE FLASH

CODICE	Dim	Forma	W/eff	W/sec	V/lav.	Lire
FH/12	40 x 15	U	5	350	170/300	8.000
FH/13	40 x 15	U	8	500	200/350	10.000
FH/14	50 x 30	1 spirale	12	800	200/400	17.000
FH/15	50 x 32	2 spirali	16	1200	200/400	30.000
FH/16	80 x 32	3 spirali	20	1500	200/450	33.000
FH/17	82 x 32	4 spirali	24	1900	200/450	39.000

LAMPADE STROBO

CODICE	Dim	Forma	Potenza	V/lav.	Lire
FHS/22	40 x 20	U	6 Watt	300/450	8.000
FHS/23	50 x 25	U	7 Watt	300/600	16.000
FHS/24	45 x 25	spirale	10 Watt	300/1500	14.000
FHS/25	60 x 30	spirale	12 Watt	450/1500	19.000

OFFERTA STRAORDINARIA PER I PRINCIPIANTI DI STROBO O FLASH

KIT lampada strobo da 6 W (FHS/22) corredata di trigger e schemi Impiego
 KIT lampada flash da 5 W (FHF/12) corredata di trigger e schemi Impiego

Abbiamo il piacere di presentare una vasta gamma degli altoparlanti HF a sospensione pneumatica, a compressione, blindati o semirigidi originali - FAITAL - .
 Qualsiasi vostra esigenza sia come prestazioni, sia come potenza potrà essere soddisfatta scegliendo in questo catalogo. Specificare l'impedenza 4 oppure 8 ohm. PREZZI IMBATTIBILI.

CODICE	TIPO	∅ mm	Watt	Banda freq.	Ris.	costo listino	ns/off.
XXA	WOOFER pneum. sosp. gomma supermorbida	300	100	15/3800	15	105.000	48.000
XWA	WOOFER pneum. sosp. gomma rigida (per str.)	300	100	17/4000	17	98.000	45.000
XVA	WOOFER pneum. sosp. schiuma	300	80	17/4000	17	88.000	40.000
XZA	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	300	45	27/4000	24	60.000	30.000
XA	WOOFER pneum. sosp. gomma	265	40	30/4000	28	35.000	15.500
XA/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	265	30	32/4000	29	25.000	12.000
A	WOOFER pneum. sosp. gomma	220	18	32/4000	22	25.000	10.500
A/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	220	15	32/4000	29	19.000	7.000
B	WOOFER pneum. sosp. schiuma morbidissima	170	18	27/4000	24	20.000	9.000
C	WOOFER pneum. sosp. gomma	160	15	40/5000	32	15.000	7.000
C2	WOOFER pneum. sosp. gomma	130	15	40/6000	34	14.000	6.000
C3	WOOFER pneum. sosp. gomma con conetto coassiale	130	30	40/6500	36	18.000	7.000
C4	WOOFER pneum. sosp. schiuma	100	10	50/6500	38	12.000	5.000
C7	WOOFER pneum. sosp. gomma per microtassa	100	30	40/7000	35	38.000	12.000
XD	MIDDLE cono blocc. blindato	140	13	680/10000	320	8.000	4.000
WD/1	MIDDLE sospensione tela blindato	130	20	700/12000	700	13.000	5.500
WD/3	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	130 x 70	20	500/18000	500	14.000	6.000
WD/4	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	175 x 130	30	300/18000	400	16.000	7.000
XYD	MIDDLE pneum. sosp. gomma c/camera compr.	140 x 140 x 110	35	2000/11000	250	23.000	10.000
XZD	MIDDLE pneum. sosp. schiuma c/camera compr.	140 x 140 x 110	50	2000/12000	220	27.000	13.000
E	TWEETER cono blocc. blind	100	15	1500/18000	—	6.000	3.500
E/1	TWEETER cono semirigido bloccato	90	25	1500/19000	—	13.000	5.500
E/2	MICROTWEETER cono plastico	44	5	7000/23000	—	5.500	2.000
E/3	SUPERMICROTWEETER emisferico	∅ 25 x 40	20	2000/23000	—	22.000	6.000
F/25	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	25	2000/22000	—	22.000	7.000
F/35	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	35	2000/22000	—	28.000	9.500
G	WOOFER a cono rigido	50	30	30/4500	30	84.000	41.000
H	WOOFER a cono rigido	380	100	25/4500	30	135.000	65.000
H/1	WOOFER a cono morbido biconico	450	150	30/6000	32	190.000	98.000
H/2	WOOFER a cono morbidissimo	450	150	15/3000	20	235.000	110.000
K/1	TROMBA compressione Tweeter	100 x 50 x 85	30	5000/20000	—	65.000	28.000
K/2	TROMBA compressione Middle Tweeter	200 x 100 x 235	80	3000/20000	—	115.000	42.000
K/3	TROMBA compressione Middle Tweeter	200 x 147 x 270	80	3000/20000	—	160.000	51.000

Per chi desidera essere consigliato, suggeriamo alcune combinazioni classiche adottate dai costruttori di casse acustiche. Per venire incontro agli hobbisti, sul prezzo già scontato, un ulteriore super-sconto.

CODICE	TIPI	WATT eff.	costo	superoff.	CODICE	TIPI	WATT eff.	costo	superoff.
80	(per microcasse) C4+E3	40	11.000	10.000	300	(per casse norm.) A+XD+F25	50	21.500	19.500
90	(per microcasse) C2+E1	30	11.500	10.500	301	(per casse norm.) XA+XYD+F25	75	32.500	30.000
95	(per microcasse) C7+F25	60	60.000	17.000	400	(per super casse) XYA+XYD+F25	100	57.000	53.000
98	(per microcasse) C7+EM/1+E3	60	70.000	23.000	401	(per super casse) XYA+XZD+F35	50	62.500	57.000
100	(per casse normali) A+E	25	14.000	12.000	450	(per super casse) XXA+XZD+F35	180	70.500	65.000
101	(per casse normali) XA+F25	50	22.500	20.000	451	(per super casse) XWA+XZD+F35+E3	200	73.500	67.000
200	(per casse normali) B+XD+E	30	16.500	14.500	500	(per super casse) H1+K1+E3	230	126.000	115.000

Con solo L. 2.000 si può aggiungere a qualsiasi combinazione il Micro/Tweeter E/2 (che forniamo già completo di apposito condensatore/filtro e semplicissimo schema di applicazione), con il quale si aumenta il taglio degli acuti (con L. 6.000 si può migliorare con E/3).
 Rammentiamo inoltre che si può ulteriormente aumentare la potenza ed esaltare una data gamma scegliendo un altoparlante di potenza superiore. Per le casse da strumenti musicali di una certa potenza, consigliamo di adottare Woofers con cono rigido e Middle Tweeter a compressione a tromba.

FILTRI CROSS-OVER « NIRO » ad altissima resa con 12 dB per ottava. Specificare Imped. 4 oppure 8 Ω	ADS 3030/A	30 Watt 2 Vie	tagl. 2000 Hz	L. 6.000	ADS 3070	70 Watt 3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	L. 18.000
	ADS 3030	40 Watt 2 Vie	tagl. 2000 Hz <td>L. 7.500</td> <td>ADS 3080</td> <td>100 Watt 3 Vie</td> <td>tagl. 450/4500 Hz <td>L. 22.000</td> </td>	L. 7.500	ADS 3080	100 Watt 3 Vie	tagl. 450/4500 Hz <td>L. 22.000</td>	L. 22.000
	ADS 3060	60 Watt 2 Vie	tagl. 2000 Hz <td>L. 14.000</td> <td>ADS 30100</td> <td>150 Watt 3 Vie</td> <td>tagl. 450/5000 Hz <td>L. 31.000</td> </td>	L. 14.000	ADS 30100	150 Watt 3 Vie	tagl. 450/5000 Hz <td>L. 31.000</td>	L. 31.000
	ADS 3050	40 Watt 3 Vie	tagl. 1200/4500 Hz <td>L. 8.000</td> <td>ADS 30150</td> <td>250 Watt 3 Vie</td> <td>tagl. 800/8000 Hz <td>L. 60.000</td> </td>	L. 8.000	ADS 30150	250 Watt 3 Vie	tagl. 800/8000 Hz <td>L. 60.000</td>	L. 60.000
	ADS 3040	50 Watt 3 Vie	tagl. 1200/5000 Hz <td>L. 12.000</td> <td>ADS 30200</td> <td>450 Watt 3 Vie</td> <td>tagl. 500/5000 Hz <td>L. 90.000</td> </td>	L. 12.000	ADS 30200	450 Watt 3 Vie	tagl. 500/5000 Hz <td>L. 90.000</td>	L. 90.000

K/B TELA NERA per casse acustiche in « dralon ». Antigraffio/inflam. Altezza cm. 110 (a richiesta altezza 205) 14.000 4.000
 K/D TELA NERA per casse acustiche in tessuto molto fitto (elegantissima) altezza cm. 110 17.000 5.000

CASSE ACUSTICHE H.F. ORIGINALI - AMPTECH - modernissima esecuzione - frontali in tela nera (specificare impedenza 4 o 8 Ω)

TIPO	WATT eff.	VIE	BANDA Hz	DIMENS cm.	listino cad.	ns/off. cad.
HA9 (Norm.)	25	2	40/18000	44 x 30 x 15	56.000	28.000
HA11 (Norm.)	20	2	60/17000	50 x 30 x 20	52.000	24.000
HA12 (Norm.)	30	2	50/18000	55 x 30 x 22	71.000	36.000
HA13 (Norm.)	40	3	40/18000	45 x 27 x 20	85.000	42.000
HA13 bis (Norm.) INNO-HIT	50	3	40/19000	55 x 27 x 20 (col. nero)	98.000	50.000
HA14 (DIN)	100	3	45/20000	31 x 50 x 17	125.000	60.000
HA18 (DIN)	60	3	40/20000	50 x 31 x 17	180.000	85.000
HA20 (DIN)	100	4 (con regolat.)	30/21000	63 x 40 x 28	320.000	160.000
HA25 (DIN) microcassa supercomp.	50	2	40/19500	19 x 12 x 12 (metallica)	85.000	47.500

ATTENZIONE - Le casse hanno un imballo speciale per coppie con misure extra postali, perciò accoliere oltre al prezzo delle due casse un aggravio di L. 5.000 per coppia.

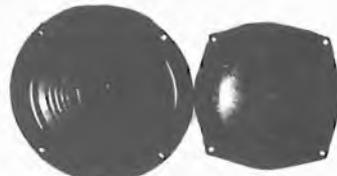
ACCESSORI PER IMPIANTI ALTA POTENZA - SALE ACUSTICHE CHIESE - ALL'APERTO ECC.

KE/9	COLONNA per chiese o sale 65 W con tre altoparlanti tropicalizzati. Legno mogano ed elegante tela « Kralon ». Alta fedeltà (cm. 20 x 70 x 11). Specificare impedenza 4 - 8 - 16 - 24 Ω	96.000	30.000
KE/10	COLONNA come sopra da 110 W con cinque altoparlanti (cm. 20 x 130 x 11)	178.000	50.000
KE/11	BOX METALLICO « Sound Project » elegantissimo per salotti 15 W (bass-reflex) forma circolare ∅ cm. 28 x 8. Alta fedeltà. Metallo anodizzato nero e frontale, tela grigio chiaro. Altoparlante tropicalizzato (40-18.000 Hz)	36.000	7.000
KE/12	BOX METALLICO « Sound Project » come sopra ma quadrato 28 x 28 x 8	36.000	7.000
KE/13	BOX METALLICO « Sound Project » come sopra ma esagonale ∅ medio 28 x 8	36.000	7.000
KE/16	BOX LEGNO « Lesa » frontale nero, atop. ellittico 10 Watt H.F. (mm. 230 x 230 x 75)	30.000	10.000
KE/17	BOX LEGNO « Sound Project » frontale in legno, atop. ellittico 10 Watt H.F. (mm. 310 x 140 x 160)	30.000	10.000
KE/22	ASTA PORTAMICROFONO con base a treppiede, altezza regolabile fino a m. 1,80, completa di giraffa snodata con brandeggio, accessoriata di snodi ecc. n. 0,85	78.000	29.000
KE/30	BASE DA TAVOLO per microfono, completa di snodo ed attacchi universali	18.000	5.500
TR/0	TROMBA ESPONENZIALE « Paso » rotonda ∅ cm. 13 x 16 15 Watt completa di unità	45.000	25.000
TR/1	TROMBA ESPONENZIALE « Paso » rotonda ∅ cm. 25 x 33 30 Watt completa di unità	95.000	39.500
TR/2	TROMBA ESPONENZIALE « Paso » rettangolare cm. 34 x 18 x 35 35/40 Watt completa di unità	103.000	42.000
TR/3	TROMBA ESPONENZIALE « Paso » rettangolare cm. 52 x 29 x 43 60/70 Watt completa di unità	130.000	58.000
TR/4	TROMBA ESPONENZIALE « Paso » rotonda ∅ cm. 46 x 83 70/80 Watt completa di unità	140.000	61.000
TR/5	SUPERTROMBA ESPONENZIALE « Riem » rotonda ∅ cm. 65 x 180 200 Watt completa di unità	200.000	75.000

MECCANICA REGISTRATORE INCIS - MONO



MECCANICA STEREO LESA - SEIMART



WOOFER A

WOOFER A

∅ 220 - 25 W

∅ 220 - 25 W

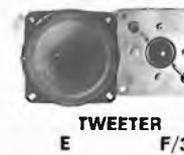


WOOFER C

MIDDLE XYD

∅ 160 - 15 W

35 W



KE9/10

TWEETER E F/35



KE11



TWEETER TROMBA TROMBA K2 - 60 W K1 - 30 W



TROMBA K3 - 80 W TROMBA K4 - 100 W



TR/3

TR/1

TROMBE ESPONENZIALI



TR/2

TR/4

sono completi di mascherina e rete nera, camera emiliferica di compressione e dirigibilità suono, misura standardizzata Ø 160 mm. sospensioni in dralon tropicalizzato per resistere al sole e al gelo, impedenza 4 Ohm.

	NUOVA SERIE ALTOPARLANTI HF PER AUTO		
1/2	BICONICO ad una frequenza 48/14.000 potenza 20 W	28.000	8.000
1/3	COASSIALE composto da un woofer 20 W + tweeter 10 W. Banda da 45 a 18.000 Hz. crossover incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W	49.000	14.000
1/4	TRICOASSIALE composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Crossover incorporato, banda frq 40/19.500 Hz, potenza effett. applic. 30/35 W	98.000	24.000

**FATE VIAGGI LUNGI E NOIOSI IN AUTO?
VOLETE SENTIRE BENE E CON POCCHISSIMA SPESA RADIO E NASTRI?**

Vi offriamo una meravigliosa occasione di una autoradio stereo AM e FM con mangiacassette a norme DIN. Marca originale Japan - SILK-SOUND - amplificatore 7+7 Watt effettivi. Elegante esecuzione, completa di mascherina ed accessori per l'installazione. (Per gli altoparlanti preghiamo voler consultare sopra le voci 1/2, 1/3, 1/4)

150.000 69.000

**OPPORTUNITA' NON RIPETIBILE
SUPEROFFERTA PER GLI AMATORI DI H.F. CHE NON POSSONO SPENDERE TROPPO MA VOGLIONO MOLTO IN FATTO DI MUSICA E SUONO
UN APPARECCHIO MODERNO - COMPATTO - GARANTITO**

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF841 = 22 + 22 Watt. Elegantissimo mobile in legno con frontale satinato. Manopole in metallo, misure mm 440 x 100 x 240 - Veramente eccezionale				— Riposta - Livello-Frequenza - (dist. < 0,5%)	
— Ingressi	MAG XTAL TAPE	TUNER		15 + 30000 Hz	
— Sensibilità agli ingressi	3,5 200 200	200 mV		— Riposta - Livello-Frequenza - ingressi lineari	20 + 50000 Hz
— Tens. max di ingresso	45 2500 2500	2500 mV		Ingresso equalizzato + 2 dB	30 + 40000 Hz
— Impedenza di ingresso	47 K 1 MΩ 1 MΩ	1 MΩ		— Fatti di smorzamento da 40 a 20 KHz	> 40 > 80 > 160
— Equalizzazione	RIAA LIN. LIN.	LIN.		— Rapporto segnale/disturbo	> 60 dB rif a 2 x 50 mW
— Reg. toni bassi a 50 Hz		+ 14 dB		> 80 dB rif a 2 x 15 W	26 transistori
— Reg. toni alti a 15 kHz		+ 14 dB		— Semiconduttori al silicio	1 rettificatore a ponte
— Distorsione armonica		< 0,5%			2 diodi
— Distorsione di intermodulazione 50 - 700 Hz/4 : 1		< 0,7%		— Loudness regolabile	

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF831 - Preciso al precedente, ma corredato della meravigliosa piastra giradischi ATT4 (vedi voce corrispondente). Superba esecuzione estetica, completo di plexiglass, torrette attacchi ecc. Misure 440 x 370 x 190	150.000	55.000
	250.000	108.000

PIASTRA GIRADISCHI - LESA SEIMART - PK2. Automatica con tre velocità, doppia regolazione peso, braccio tubolare metallico di precisione, rialzo automatico idraulico, testina ceramica stereo H.F. Alimentazione 220 V. Dim. mm 310 x 220 - Ø piatto mm 205

65.000 23.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO - LESA SEIMART - CPN610. Cambiadischi automatico, due velocità. Testina stereo ceramica H.F. Colore nero satinato. Dim. mm 335 x 270 - Ø piatto mm 250

68.000 23.000

EVENTUALE MOBILE + PLEXIGLASS per detta piastra

9.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO - LESA SEIMART - CPN520. Cambiadischi automatico, regolazione micrometrica del braccio (tipo tubolare superleggero). Antiskating regolabile, rialzo e discesa frenata idraulica ad olio a superrallentamento negli ultimi millimetri. Motore in c.c. potentissimo funzionante da 9 a 20 volt grazie alla doppia regolazione di velocità giusta + micrometrica elettronica ad integrato. Su questa piastra il motore raggiunge in un quarto di giro la velocità giusta e stabilizzata. Ideali per banchi di regia.

130.000 35.000

Eventuale alimentatore per detta a 12 volt

4.000

Eventuale mobile in legno + calotta in plexiglass per detta piastra

9.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO - LESA SEIMART - ATT4. Modello professionale automatica e con cambiadischi. Motore a 4 poli potentissimo, tre velocità con regolazione micrometrica di queste. Braccio tubolare con snodo cardanico e doppia regolazione del peso in grammi e milligrammi. Piatto Ø 270 di oltre due kg. Antiskating regolabile, rialzo e discesa superfrenata idraulica. Come la precedente piastra. Esecuzione elegantissima in alluminio satinato e modanature nere e cromo. Queste caratteristiche rendono la piastra ATT4 una delle più moderne e sofisticate. Inoltre è corredata del trasformatore che oltre ad alimentarla fornisce 15 + 15 V a 3 A per alimentare eventuale amplificatore.

prezzo con testina ceramica

200.000 58.000

prezzo con testina magnetica SHURE

250.000 88.000

PIASTRA GIRADISCHI BSR STEREO C123 tipo semiprof. cambiadischi automatico, regolazione braccio micrometrica, rialzo e discesa frenata, antiskating, testina ceramica stereo H.F., finemente rifinita in nero opaco e cromo. Ø piatto mm 280

135.000 52.000

EVENTUALE OBIETTIVO COBERTURA PLEXIGLASS per detta veramente di classe ed elegantissimo

45.000 18.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO ORIGINALE GIRARDI S.2000 caratteristiche come la precedente

1350.000 48.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSRP200 tipo professionale, braccio ad S con doppia regolazione micrometrica, doppio antiskating differenziato per puntine coniche o ellittiche. Testina professionale magnetica shure M75. Questa meccanica è indicata per applicazioni ad alto livello, banchi regia, ecc. Già completa di elegantissimo mobile mogano e plexiglass

198.000 119.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO - LENCO L133 - testina magnetica Lenco originale M100, mobile nero con plexiglass fumè Ø piatto mm 290

270.000 138.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO - LENCO L75/S oppure **LENCO L78/S** - testina originale - SONY -, piatto ultrapesante Ø 310 con anche velocità 78 giri (speciale per dischi). Mobile come precedente

320.000 198.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO - SANYO - TP1030 a trazione diretta, da tre kg, con controllo stroboscopico a lampada, braccio ad esse corredato di testina magnetica originale Sanyo. Comandi esterni a tasti. Mobile in legno pregiato e copertura fumè, piastra 3 Kg. Ø 280

290.000 185.000

HA/1 MECCANICA REGISTRATORE STEREO 7 - INCIS - Tipo la K7 Philips. Esegue tutti i comandi con una sola leva frontale. Alimentazione da 6 a 12 V con regol. centrif. Misure mm 110 x 155 x 50

Tipo mono 20.000 9.000

Tipo stereo 41.000 13.000

HA/2 MECCANICA - LESA SEIMART - per registrazione ed ascolto stereo sette. Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta. Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo, regolazione elettronica, robustissima e compatta (145 x 130 x 60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale

70.000 22.000

MIXER - BETTER DM8070 - a cinque ingressi, con equalizzazione piezo/magnetica. Comandi a slider. Alimen. 220 V. Attacco per il preascolto. Completamente ad integrati. Attacchi din, DATI TECNICI - Input: Micro Low: 2 mV Impedance 600 ohm; Micro High: 20 mV Impedance 33 K ohm; Pick-up I: 3 mV RIAA Impedance 47 K ohm; Pick-up II: 3 mV RIAA Impedance 47 ohm; TAPE Tuner I: 150 mV Impedance 100 K ohm; TAPE Tuner II: 150 mV Impedance 100 K ohm; S/N Ratio: 58 dB; Separation Sensitivity: 32 dB; Headphone Impedance: 4-16 ohm. Output: 1 V at 47 K Load. Max 2.5 V; Frequency Response: 20-50.000 Hz + 3 dB; Distorsion Less than 0,5%. Esecuzione compatta, nero satinato, misure mm 250 x 45 x 185

220.000 90.000

BUSSOLE BLINDATE PROFESSIONALI ORIGINALI GIAPPONESI

Modelli per navi od aerei montate su snodo cardanico. Completamente immerse in olio. Oscillanti su ogni posizione. Lettere e quadranti fosforescenti. Corredate di illuminazione interna a 12 Volt. Approvate per tutte le norme MIL e di navigazione. Schermate magneticamente.

Mod. 660L misure Ø 100 mm x 110 altezza. Satinata nera. Adatta anche per auto

55.000 18.000

Mod. 660L misure Ø 100 mm x 110 altezza. Cromata e con copertura interperle

70.000 24.000

Mod. 700L misure Ø 180 mm x 130 altezza. Cromata nera. Copertura trasparente

145.000 39.000

Mod. L1000 misure Ø 120 mm x 145 altezza. Corredata di sbandometro (orizzontale)

170.000 49.000

E15 OROLOGIO A QUARZO per auto: funzionamento 12 Vcc, display verdi giganti, spegnimento luminoso disinserendo la chiavetta d'accensione pur rimanendo in funzione il segnatempo (consumo inferiore ad 1 mA). Applicazione facilissima e rapida su qualsiasi automobile

40.000 20.000

TESTER PHILIPS UTS 003 Tester classico 20.000 ohm/V con 15 portate di tensione (da 0,3 a 100 Volt), 11 portate di corrente (da 50 micro A a 2,5 A), 4 portate ohmiche (X1, X100, X1K) misure in dB, protez. elettron. Completo di borsa e puntali

68.000 28.000

TESTER PHILIPS UTS 001 Tester come sopra ma da 50 Kohm/V con portate superiori, fino a 1500 volt, 3 ampère, partenza da 30 micro A

85.000 38.000

INTERFONICO AD ONDE CONVOGLIATE in F.M., marca - WIRELESS - per comunicare senza impianti sfruttando la rete stessa di alimentazione

45.000

INTERFONICO - INNO HIT - come il precedente, ma con doppio canale di trasmissione. Con due coppie si può intercomunicare fra quattro locali contemporaneamente o distintamente. Prezzo di una coppia L. 58.000 - Due coppie

102.000

TRAPANINO ELETTRICO PER C.S. E RELATIVI ACCESSORI

TRAPANINO/MOTORE - Alimentazione 12 Volt cc. Velocità 15.000 giri, corredato di tre mandrini per punte da 0,2 fino a 2,5 mm. Interruttore incorporato

15.000

BASE COLONNA - Permette di lavorare con precisione e con possibilità di variare la profondità di 35 mm con la leva. Regolazione altezza 100 mm. Attacchi alla base universali per applicazioni e fissaggi vari

19.000

MORSETTO - Applicabile alla base, con possibilità di bloccare in qualsiasi posizione il pezzo da forare

4.000

FLESSIBILE - Attrezzo utilissimo per modellisti e lavori di precisione. Lunghezza circa 50 cm. Permette di entrare in qualsiasi punto e qualsiasi posizione con punte, fresa, mole. Corredato di tre mandrini per punte da 0,2 fino a 2,5 mm

9.800

SERIE PUNTE acciaio vialda per vetronite da 1 a 2,5 mm (dieci pezzi)

10.800

SERIE PUNTE acciaio vialda per vetronite (5 pezzi da 0,8 e 5 pezzi da 1,2 mm)

8.000

Vi presentiamo la nuova serie di spray della « Superseven », peso 6 once, corredati di tubetto flessibile. Prezzo per singolo barattolo L. 1.800. Grande offerta: la serie completa di 6 pezzi a L. 8.500.

S1	Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicea.	S4	Sbloccante per viti serrature ingranaggi arrugginiti.
S2	Pulizia potenziometri e contatti dissodisante.	S5	Lubrificante al silicene per meccanismi, orologi, ecc.
S3	Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze	S6	Antistatico per protezione dischi, tubi catodici, ecc.

PER CHI VUOLE VEDERE IMMEDIATAMENTE LE TV ESTERE E LE TV COMMERCIALI

F/1 ANTENNA AMPLIFICATA - FEDERAL-CEI - per la V banda. Si inserisce direttamente all'ingresso antenna del televisore. Alimentazione 220 V. Dimensioni ridottissime (mm 90 x 60 x 50) esecuzione elegante

32.000 20.000

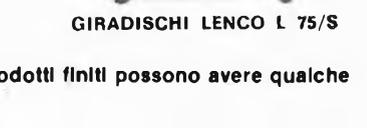
F/2 ANTENNA - FEDERAL-CEI - come la precedente ma con 1 - 2 - 3 - 4 - 5* banda. Doppio amplificatore. baffo a stilo per VHF e doppio anello con riflettore per UHF. Veramente indispensabile per chi non ha possibilità di avere antenne esterne

45.000 30.000

F/4 ANTENNA SUPERAMPLIFICATA - FEDERAL-CEI/ATES - per 1 - 4 - 5 banda con griglia calibrata e orientabile. Risolve tutti i problemi della ricezione TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne. Prezzo propaganda

68.000 38.000

Dipolo con rotazione di 90° per la ricezione polarizzata sia in verticale sia in orizzontale. Accensione e cambio gamme a sensor, segnalazione con led multicolori. Ultimo ritrovato della tecnica televisiva. Misure 200 x 350 x 150 - OFFERTA PROPAGANDA



Attenzione a causa delle variazioni IVA dal 18 al 35% per la caduta del Decreto dal 1° Ottobre alcuni prodotti finiti possono avere qualche variazione di prezzo.

RICAMBI ORIGINALI PER TELE-RADIORIPARATORI

La Smeconduttori in questi anni ha ritirato quasi totalmente tutti i pezzi di ricambio delle produzioni antecedenti al 1978 di prima serie case come: LESA - MAGADYNE - SEIMART - MINERVA - ZANUSSI ecc. Tutti i tecnici in difficoltà per il reperimento di pezzi sostituibili, possono rivolgersi a noi. Possibilità di fare ottimi acquisti a prezzi di liquidazione. SI GARANTISCE IL MATERIALE NUOVO E PERFETTO. Visitateci.

ALCUNI ESEMPLI

GRUPPI VARICAP RICAGNI - SPRING - ZANUSSI - TELEFUNKEN - DUCATI - SINEL (specificare)	cad.	15.000
GRUPPI 1° CANALE VHF oppure 2° CANALE UHF a valvole come sopra (specificare)	cad.	5.000
GRUPPI 1° CANALE UHF oppure 2° CANALE UHF a transistori come sopra (specificare)	cad.	8.000
GRUPPI Philips - a sintonia continua a transistori (gamma completa tutti canali)	cad.	12.000
TASTIERE a pulsanti per televisori a 4 - 6 - 7 - 8 - 11 tasti (specificare tipo) al tasto	cad.	1.000
TASTIERE a sensor per televisori ad 8 tasti	cad.	4.000
TASTIERE a tasti per F.M. ad otto tasti	cad.	3.000
TRIPLICATORI di tensione - Telefunken - oppure - Procond -	cad.	7.500
CONDENSATORI ELETTROLITICI a 4 sezioni (MF 200 - 100 - 100 - 50 o similari specificare)	cad.	1.500
CINQUE PEZZI CONDENS. ELETT. 4 sezioni ognuno di valore diverso (serie per tutti i televisori) serie 5 pezzi	cad.	5.000

RIPARATORI, ASSISTENZE APPARECCHIATURE GIAPPONESI

abbiamo il più vasto assortimento di Integrati e transistori originali Japan (richiedeteci quelli non elencati) (sconti per rivenditori)

Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
BLV71	4.000	2SC643	4.500	2SC1018	3.000	2SC1096	2.000	2SC1226	1.200	2SC1306	4.000	2SD235	2.000
D44H4/8	2.000	2SC778	5.000	2SC1061	3.800	2SC1177	14.000	2SC1239	6.000	2SC1307	7.000	2SD325	1.800
A4030	3.400	BA329	4.500	LA1111P	4.500	LM387	3.000	mPc575	3.500	TA7063	3.000	TA7208	7.000
A4031	4.000	BA401	4.000	BA401	4.500	LM390	3.500	mPc576	4.500	TA7092	18.000	TA7209	5.000
A4032	4.000	BA511	6.500	LA1222	3.000	LM703	2.500	mPc577	3.500	TA7104	6.500	TA7210	8.000
AN203	6.000	BA521C	6.000	LA1230	5.000	LM1008	5.000	mPc585	4.800	TA7106	10.000	TA7214	14.000
AN210	4.500	BA1310	4.500	LA1231	5.000	LM1307	7.000	mPc587	4.500	TA7108	4.300	TA7217	6.000
AN214	6.000	BA1320	4.500	LA2100	6.000	LM1820	4.500	mPc592	3.000	TA7120	3.800	TA7222	7.000
AN217	6.000	HA1123	5.500	LA3155	4.500	LM2111	5.000	mPc767	5.500	TA7122	4.200	TA7227	5.000
AN240	6.000	HA137	5.500	LA3201	3.500	LM3069	5.000	mPc1001	3.800	TA7124	4.000	TA7303	6.000
AN253	5.700	HA1151	6.000	LA3210	7.500	M5106	6.000	mPc1020	3.800	TA7130	4.500	TA7313	5.500
AN260	5.000	HA1156	6.000	LA3301	7.000	M5115	6.500	mPc1021	4.500	TA7137	4.000	TA7502	5.000
AN264	5.800	HA1306	4.000	LA3350	4.500	M5152	6.000	mPc1024	4.500	TA7140	5.500	STK014	10.000
AN277	6.500	HA1309	8.000	LA4021	4.000	M5153	5.500	mPc1025	3.800	TA7141	8.000	STK015	7.000
AN313	8.000	HA1312	6.500	LA4032	4.500	M83703	4.000	mPc1026	5.000	TA7142	14.000	STK025	18.000
AN315	7.000	HA1314	6.500	LA4100	4.000	M83705	4.000	mPc1028	6.000	TA7145	9.000	STK035	26.000
AN342	7.000	HA1316	4.500	LA4101	4.500	MC1401	4.000	mPc1031	5.000	TA7148	8.500	STK413	19.000
AN362	5.500	HA1322	9.000	LA4102	7.000	MFC4010	3.000	mPc1032	5.000	TA7149	8.000	STK430	10.000
AN612	4.500	HA1339	9.000	LA4201	4.000	MFC6040	2.000	mPc1156	5.000	TA7157	6.000	STK437	10.000
AN6250	5.000	HA1342	7.000	LA4400	14.000	MFC8020	2.800	mPc1153	4.500	TA7173	12.000	STK439	13.000
AN7145	7.000	HA1366W	7.000	LA4420	5.000	mPc16	7.000	mPc1181	6.000	TA7201	6.600	STK459	15.000
AN7151	5.500	HA1366WR	7.000	LA4422	5.000	mPc20	8.500	mPc1182	6.000	TA7202	5.500	SN76007	5.000
BA301	4.500	HA1367	7.500	LA4430	6.000	mPc30	5.000	mPc1186	6.000	TA7203	9.000	SN76115	3.200
BA302	4.500	HA1406	5.500	LA4380	3.000	mPc41	5.000	mPc1350	4.500	TA7204	5.000	DS2020	12.000
BA306	2.500	HA1452	11.000	LM390	3.000	mPc554	5.000	mPc3032	5.000	TA7215	5.000	TM05051	12.000
BA313	4.500	HA11123	5.500	LM386	3.500	mPc566	5.500	TA7051	7.000	TA7207	5.000	TMS3720	12.000

VARIAC - Trasformatori regolabili di tensione - Completi di mascherina e manopola

TRG102 (giorno)	Volt 0/250	VA 250	L. 31.000	TRG120 (giorno)	Volt 0/270	VA 2000	L. 52.000
TRG105 (giorno)	Volt 0/270	VA 500	L. 38.000	TRG120 (blind)	Volt 0/270	VA 2000	L. 75.000
TRN105 (blind)	Volt 0/270	VA 500	L. 51.000	TRG140 (giorno)	Volt 0/300	VA 3000	L. 82.000
TRC110 (giorno)	Volt 0/270	VA 1000	L. 42.000	TRN140 (blind)	Volt 0/300	VA 3000	L. 125.000

OFFERTISSIME E NOVITA'

ROTORE D'ANTENNA - GOLDEN COLORATOR - origina e americano completo di master automatico a soli tre cavi di comando. Portata fino a 130 Kg. collaudato con vento fino a 30 Km/h. Apparecchio professionale per chi vuole la massima sicurezza di tenuta e posizionamento. Approvato da CSA e UL.	135.000	68.000
LIVIDAZIONE PARTITA ROTATORI ANTENNA - FUNKER - origina e. Garantito con rotazione 360°. Master alimentato 220 Volt. Portata oltre 50 Kilogrammetri assiali e 150 Kilogrammetri in torsione. Approfittare degli ultimi pezzi a disposizione all'incredibile prezzo.	115.000	49.000
GIOCO TELEVISIVO A COLORI - Sei giochi: tennis, hockey, squash, handball, tiro a segno, tiro al piattello. completo di pistola, torcia elettrica, doppi comandi manuali automatici. Elegante esecuzione. Superofferta.	75.000	36.000
MODULO PER OROLOGIO già premontato completo di display giganti (mm. 20 x 75)		17.500
Eventualmente corredato di trasformatore, lastiera, ciclalino pannello elettrico.		3.000
KIT per montarsi rapidamente un saldatore con punta da 6 mm con scorta due resistenze 60 W		3.000
KIT per montarsi rapidamente un saldatore con punta da 4 mm con scorta due resistenze 40 W		3.000
CICALINO PIEZOELETTRICO a 6 oppure 12 Volt. Speciale per bassissimo consumo.		2.500
CICALINO «USIGNOLO» - Può imitare il cinguettio di molti uccelli variando semplicemente un trimmer. Alimentazione da 4 a 12 Volt. Miniaturizzato e bassissimo consumo. Ideale per essere svegliati... dolcemente o creare un ambiente idilliaco.		3.500
OBBIETTIVI «SUN» per telecamere originali Japan. 25 mm. 1/8 passo normale. Completi di regolazione diaframma e fuoco. Superofferta.	76.000	35.000
LANTERNE con tubo fluorescente da 8 Watt alimentate con 8 torcioni. Luce intensa.		14.000
COLONNA PSICHEDELICA completamente automatica e già con amplificatore e microfono incorporato nei tre colori a seconda delle frequenze in arrivo. Sensibilità regolabile. Lampace rosse - gialle - blu da 100 Watt a riflettore. Alimentazione 220 Volt.	90.000	55.000
MICROTESTER HM-101 Undici portate in ohm, DC, AC 2000 ohm/volt. Alimentazione con normale pila a stilo, cambio portate con commutatore. Misure da tachino mm 85 x 60 x 25, peso inferiore a 50 grammi. Completo di puntali SINTOAMPLIFICATORE «TS20» originale Regler Scæv. Il complesso è costituito da una radio a tre gamme (OM - OM - FM). Amplificatore da 10+10 Watt. Piastra giradischi BSR con cambio automatico, due casse a due vie tipo HA11 (vedi voce).	45.000	12.000
AMPLIFICATORE «MARELLI» 20+20 Watt completo di casse HA11 (vedi voce). Misure cm. 48 x 12 x 28.	320.000	148.000
AMPLIFICATORE «MARELLI» 20+20 Watt completo di casse HA11 (vedi voce). Misure cm. 48 x 12 x 28.		
COPIA CASSE «AUTOVOX» da 15 Watt cad. compatissime in dralon ultrapesante, corredate di un altoparlante speciale biconico tropicalizzato a larga banda da 40 a 19.500 Hz. Ideali per chi ha poco spazio ed ha bisogno di una buona potenza. Misure cm. 21 x 35 x 14, colori bianco o marrone con frontale in tela nera. Prezzo alla coppia.	230.000	98.000
	90.000	25.000

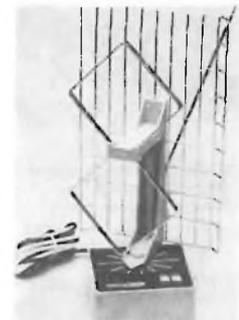
PER CHI SE NE INTENDE E ANCHE PER CHI NON SE NE INTENDE

Volete montare in pochi minuti una cassa per Alta Fedeltà veramente eccezionale, elegantissima, originale nella forma modernissima e della prestigiosa marca - ITT-SEIMART? Ecco uno splendido KIT da 76 Watt composto da due gusci in Dralon Superpesante già forati e perfettamente rifiniti. Una serie di tre altoparlanti originali: ITT formata da un Woofer Ø 200 sospensione gomma 25 Watt, un middle cupola emisferico da 100 x 100 mm 35 Watt, un tweeter cupola emisferico da 80 x 80 mm 35 Watt, un cross-over a sei bobine ad alta efficienza, lana vetro, pannello frontale in gomma piuma quadrata, viteria ed accessori. Banda frequenza da 40 a 20.000 Hz.

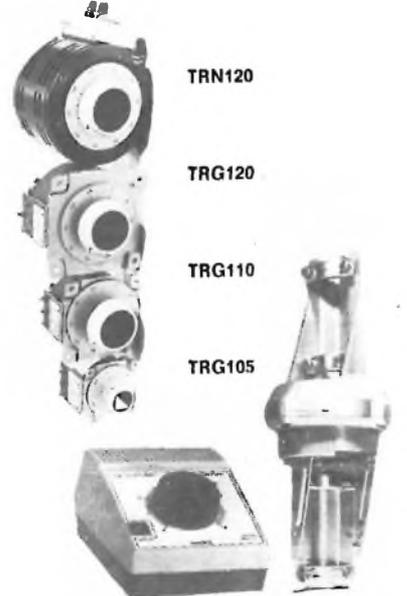
KIT da 50 Watt , banda frequenza da 40 a 19.000 Hz. Uguale al precedente, ma con middle e tweeter di tipo a cono bloccato (sempre marca ITT)	cad. listino 160.000	offerta 50.000
	cad. listino 120.000	offerta 35.000

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE CON PRIMARIO 220 VOLT

CODICE	V/Sec	A	Lire	CODICE	V/Sec	A	Lire	CODICE	V/Sec.	A	Lire
TFR3	5	0,5	2.500	TFR23	9+6	1	2.500	TFR37	15+15+60	0,5	4.000
TFR5	6	2	3.000	TFR25	12+12	0,3	2.500	TFR39	{ 32 } 1,5		
TFR7	7	4	3.000	TFR27	16+16	1,8	3.500		{ 30+6 } 0,5		4.500
TFR9	9	0,2	1.500	TFR29	16+16	4	4.500	TFR41	{ 12+14+30 } 0,5		4.500
TFR11	12	0,4	2.000	TFR31	18+18	1,3	3.500	TFR43	{ 25+25 } 1		
TFR13	16	2	4.000	TFR33	{ 15+15 } 3			TFR45	{ 6+12 } 0,5		4.500
TFR15	30	2,5	4.000		{ 12 } 0,5		4.500		{ 10+7 } 20		
TFR17	7,5+7,5	0,15	2.000	TFR35	{ 16+16 } 1				{ 12 } 1		
TFR21	8+8	0,7	2.500		{ 12+15 } 0,5		4.500		{ 45+35 } 0,5		4.500



ANTENNA SGS SIEMENS IDEALVISION



TRN120
TRG120
TRG110
TRG105

ROTORE « FUNKER »



GIOCO TELEVISIVO COLORI 6 GIOCHI + PISTOLA MICROTESTER



LUCI PSICHEDELICHE



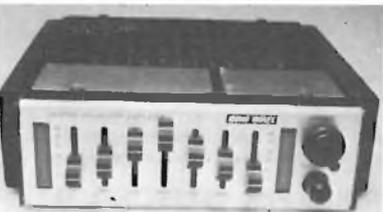
AMPLIFICATORE GIRADISCHI MARELLI ST11



KIT CASSE ITT-SEIMART « TS20 » SINTOAMPLIFICATORE



ASCOLTANASTRI 5+5 W



AMPLI EQUALIZZATO 25+25 RE

Attenzione a causa delle variazioni IVA dal 18 al 35% per la caduta del Decreto dal 1° Ottobre alcuni prodotti finiti possono avere qualche variazione di prezzo.

LE NOVITA'

VASCHE IN MATERIALE ANTIACIDO - Recipienti in materiale infrangibile ed incorruttibile per chi ha problemi in campo fotografico, preparazione circuiti stampati, chimica con prodotti corrosivi, colorazioni ecc. Assortimento nelle seguenti misure: (in mm.)

N. 1 - 220 x 175 x 40 L. 1.500 N. 2 - 300 x 240 x 70 L. 2.000 N. 3 - 360 x 300 x 75 L. 3.000
N. 4 - 510 x 410 x 120 L. 6.000 N. 5 - 620 x 520 x 150 L. 10.000 N. 6 - 840 x 630 x 170 L. 15.000

VENTOLA TANGENZIALE - Motore a 220 Volt. Silenziosissima e potente. Larghezza bocchaglio aria mm 60 x 40. Portata circa 20 Mc/h. Dimensioni totali apparecchiatura mm 140 x 120 x 90. Listino L. 25.000 Offerta L. 10.000

MOTORIDUTTORE «LESA AT4» - Motore ad induzione 220 Volt 35 Watt con prima uscita su perno Ø 6 mm a 2200 giri, seconda uscita su pignone mm Ø 6 a 60 giri, terza uscita su un ingranaggio a 10 giri. Inoltre è corredato di un movimento a biella alternativo di 180° inseribile a volontà con cadenza di 4 movimenti al minuto. Il motore di tipo speciale ha dei collegamenti elettrici per ridurre alla metà o ad un terzo di tempo le velocità precedenti. Questo gruppo è adatto per movimenti, ventilatori oscillanti, antenne radar ecc. Listino L. 40.000 Offerta L. 5.000

MOTORIDUTTORE «LESA AT7» - Preciso al precedente ma con motore da 60 Watt. Listino L. 48.000 Offerta L. 6.000

MOTORIDUTTORE «LESA AT9» - Preciso al precedente, con motore da 60 Watt, ma con la regolazione del movimento oscillante da 180° fino a 0° con tutte le angolazioni anche mentre il motoriduttore gira. Listino L. 62.000 Offerta L. 9.000

MECCANICA STEREO 7, MITSUSHITA tipo orizzontale superautomatica. Comandi a cinque tasti. Tasto per pausa. Elettromagnete per l'eventuale comando automatico di stacco a fine nastro o inserimento a distanza. Accessoriata di due wumeter per il controllo di livello, contagiri, tasti ecc. Ideale per compatti a mobile orizzontale, banchi regia ecc. Misure 300 x 140 x 50. Listino L. 132.000 Offerta L. 32.000 (solo i due strumenti valgono L. 12.000)

PLANCIA UNIVERSALE ESTRAIBILE per autoradio. Dimensioni DIN standardizzate per qualsiasi macchina ed apparecchio. Completa di ogni accessorio, color nero satinato, elegantissima e robusta. Listino L. 22.000 Offerta L. 9.500

MINIREGISTRATORE «BRAND CDX» - Con cassette normali da stereo 7. Apparecchio di minime dimensioni (mm 116 x 155 x 45) e minimo peso (600 grammi) ma già con caratteristiche professionali. Completo di ogni accessorio; alimentazione con normali pilette stilo; microfono incorporato a condensatore. Con questo apparecchio si possono già fare registrazioni di due ore ad alto livello. Listino L. 160.000 Offerta L. 58.000

ASCOLTANASTRI AMPLIFICATO per auto originale «ASAKI» stereo 5+5 Watt. Con pochissima spesa e pochi minuti di lavoro la vostra auto avrà il suo impianto stereo. Dimensioni minime (mm 110 x 40 x 150). Controlli separati di volume per ogni canale, completamente automatico. Listino L. 98.000 Offerta L. 37.000

AMPLIFICATORE EGUALIZZATORE per auto originale «AUDIO REFLEX CEO-202» 25+25 Watt, gamma di frequenza da 20 Hz a 30.000 Hz. Sette controlli di frequenza a slider a 60-150-400-1 K-2,4 K-6 K-15 K Hertz a 12 dB. Dimensioni ridottissime (160 x 46 x 165 mm) installazione rapidissima. Controllo livelli con doppia fila led (una per canale) visibilissima anche viaggiando. La vostra macchina diventerà una sala da audizione. Listino L. 135.000 Offerta L. 79.000

ANTIFURTO PHILIPS Mod. LHD 1102 - Il notissimo gruppo della Philips completamente autonomo ed auto-sufficiente. Alimentazione a 220 Volt e a batterie ausiliarie. L'unità è composta da un trasmettitore ed un ricevitore ad ultrasuoni che entra in funzione dopo un ritardo regolabile. Possibilità di collegare altri contatti ausiliari su porte e finestre. Sirena incorporata. Pronto per funzionare immediatamente senza alcuna installazione. Basta inserirlo sulla rete e metterlo nella sua posizione più efficace. Dimensioni limitatissime cm. 25 x 10 x 7. Listino L. 220.000 Offerta L. 85.000

RADIOCUFFIA H.F. Originale DAITON SKH-800 - In questa apparecchiatura sono unite una cuffia ad alta fedeltà (40-18.000 Hz) da adoperare in AM/FM. Nei padiglioni, ampi e comodi, vi sono incorporati l'amplificatore stereo con regolazione di volume e bilanciamento, il sintonizzatore con relativa scala parlante, batterie, antenna ecc. Sensibilissima, potente, permette di ascoltare i programmi senza alcun collegamento e senza disturbare i vicini. Utilissima sulle spiagge. Mentre prendete il sole e senza farvi sentire da altri ascoltate la radio. Leggerissima: solo trecento grammi. Listino L. 135.000 Offerta L. 55.000

MECCANICA STEREO 7 INCIS TIPO VERTICALE - La meccanica stereofonica della nota casa compattissima per applicazioni anche verticali sui pannelli. Completa di testine H.F., contagiri, regolazione elettronica. Completamente automatica, comando con cinque tasti. Misure mm 120 x 120 x 80. Listino L. 105.000 Offerta L. 30.000

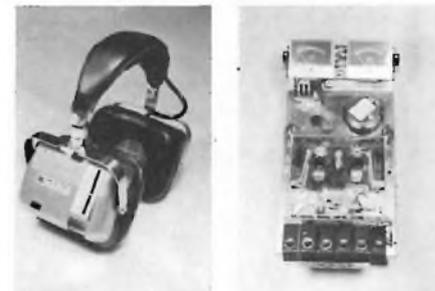
MINIREGISTRATORE originale HONEYBELL HB-201 - Piccolo miracolo della tecnica. Il registratore da tenere nel taschino per incidere a scuola, conferenze, discussioni di affari. E' un testimone invisibile della vostra giornata. Completo di due cassette. Dimensioni mm 140 x 60 x 30. Peso 90 grammi. Listino L. 198.000 Offerta L. 56.000

MECCANICA GIRADISCHI «LESA UNIVERSUM» Miniaturizzata già montata in un elegantissimo mobiletto moderno e relativa copertura di plexiglass. Alimentazione 220 Volt, 33 e 45 giri. Completa di cavi ed accessori. Ci si può montare dentro il mobile un amplificatore della serie Lesa (vedi nostro codice V30/4 e seguenti). Misure del mobile cm. 38 x 21 x 10. Listino L. 48.000 Offerta L. 9.000

TELEVISORE JVC P 100 - Schermo da 2 pollici, radio AM ed FM incorporata. Funziona sia con le pile interne, sia a 220 Volt rete, sia a 12 Volt cc in auto. Miracolo dell'elettronica. Tutto nelle misure di una macchina fotografica. cm. 13 x 5 x 16 - completo di borsa in vera pelle, alimentatore, lente addizionale che lo porta in caso di bisogno a 5 pollici. Listino L. 350.000 Superofferta L. 225.000



ANTIFURTO LHD 1102



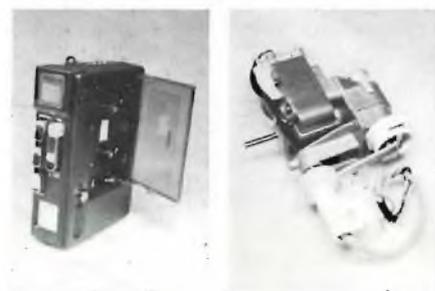
RADIOCUFFIA HF

MECC. STEREO 7



MINIREGISTRATORE

TV JVC P 100



MINIREG. CDX

MOTORIDUTTORE



VENTOLA TANGENZIALE

LA SEMICONDUCTORI via Bocconi 9, 20136 Milano

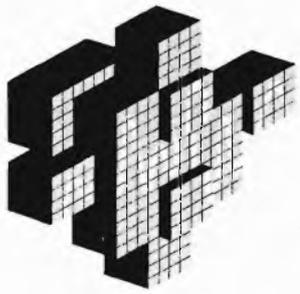
Sperimentare 11/80

Alliegando questo tagliando alla richiesta riceverai un regalo proporzionato agli acquisti (ricordati dell'acconto).

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alle L. 6.000 e vanno gravati dalle 3.000 alle 5.000 per pacco dovute al costo effettivo dei bolli postali e degli imballi.

NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO.

Attenzione a causa delle variazioni IVA dal 18 al 35% per la caduta del Decreto dal 1° Ottobre alcuni prodotti finiti possono avere qualche variazione di prezzo.



novità

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

DI NOVEMBRE

KT 346 TOTOCALCIO ELETTRONICO

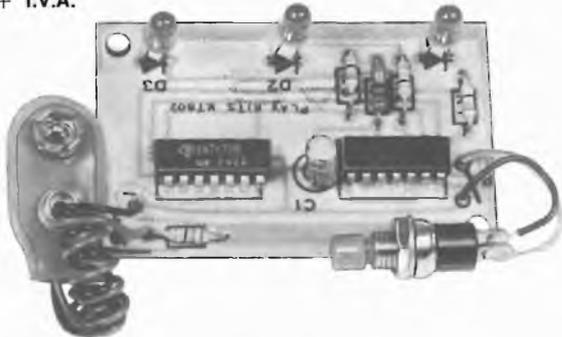
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 9 Vcc
Max. corrente assorbita	= 40 mA
Frequenza d'oscillazione	= 1 KHz

DESCRIZIONE

Il KT 346 vi permetterà di diventare milionari affidandovi esclusivamente alla vostra fortuna, infatti le tre faticose combinazioni 1-2-X si accenderanno a caso indicandovi così qual'è la schedina da giocare. Il KT 346 non è in grado di predire il futuro, però, se è vero che la fortuna è cieca, può darsi che la fortuna venga a baciare proprio voi portando un sacco di milioni. AUGURI.

L. 8.900 + I.V.A.



KT 379 ALIMENTATORE STABILIZZATO 5V

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 220 Vca
Tensione d'uscita	= 5 Vcc
Max corrente fornita	= 500 mA

DESCRIZIONE

Con il KT 379 potrete costruire un completo alimentatore stabilizzato con 5 volts d'uscita. Con tale alimentatore potrete alimentare la maggioranza dei circuiti elettronici digitali, in quanto è stato particolarmente studiato per l'utilizzazione con circuiti integrati T.T.L.

L. 9.900 + I.V.A.



KT 380 MULTIMETRO DIGITALE PRIMA PARTE

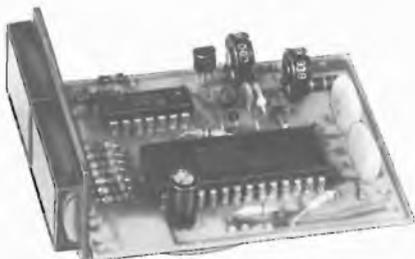
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 5 Vcc
Max corrente assorbita	= 150 mA
Tensione di lettura	= -1999 mV ÷ + 1999 mV
Numero digit	= 3 1/2

DESCRIZIONE

Con il KT 380 potrete costruire la prima parte di un multimetro digitale dalle caratteristiche professionali, infatti, a costruzione ultimata, potrete misurare tensioni sia continue che alternate fino a 2000 V, correnti sia continue che alternate fino a 20 A e resistenze fino a 2M Ω . Il KT 380, è anche utilizzabile singolarmente, cioè anche non abbinato al KT 381, in quanto anche da solo è un perfetto millivoltmetro digitale.

L. 34.900 + I.V.A.



KT 382 MINI RICEVITORE C.B. A SINTONIA CONTINUA

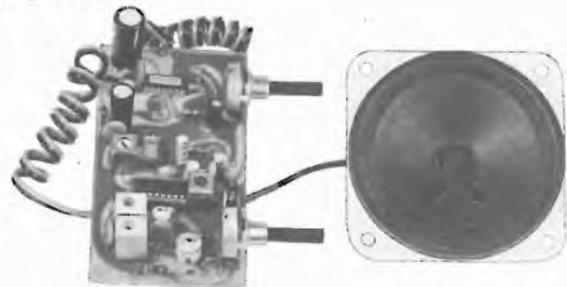
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 12 Vcc	• Max corrente assorbita = 120 ÷ 140 mA	• Sensibilità d'ingresso = 2 μ V	• Max potenza d'uscita in altoparlante = 1,2 Watt su 8 Ohm	• Canali sintonizzabili = 50 (circa)	• Gamma di frequenza ricevibile = 26 ÷ 28 MHz	• Tipo di ricezione = A.M. (Ampiezza Modulata).
--------------------------	----------	---	--------------------------------------	--	--------------------------------------	---	---

DESCRIZIONE

Il KT 382 è un ricevitore C.B. a sintonia continua; la sua buona sensibilità, la sua stabilità di frequenza e la sua selettività, fanno del KT 382 un ottimo ricevitore per chi vuole iniziare ad entrare nel meraviglioso mondo dei C.B.

L. 19.900 + I.V.A.



Sinclair SC110 low power portable Oscilloscope



OSCILLOSCOPIO MONOTRACCIA SINCLAIR SC 110

- Microoscilloscopio ultrapiatto
- Prestazioni professionali
- Tubo RC ad alta luminosità
- Interamente triggerato
- Ampia banda passante
- Ottima sensibilità
- Munito di calibratore
- Consumo ridotto
- Alimentazione autonoma
- Design superbo
- Dimensioni e peso ridotti

Tubo RC 1,5" (32 x 26 mm)
Divisione griglia 5 x 4
Fosforo bianco-blu a media persistenza

Asse verticale

Lunghezza di banda: dalla c.c. a 10 Mhz
Commutatore: 0 - c.c. - c.a.
Sensibilità: 10 mV - 50 V in 12 passi
Calibratore: onda quadra 1 Vpp, 1 KHz
Impedenza ingresso: 1 M Ω con 47 pF in parallelo
Tensione massima d'ingresso: 250 Vc.c. e 350 Vpp.

Asse orizzontale

Larghezza di banda: dalla c.c. a 2 Mhz
Sensibilità: 0,5 V/Div.
Impedenza d'ingresso: 1 M Ω con 10 pF in parallelo
Tensione massima d'ingresso: 2,5 V protezione 250 V r.m.s.

Base dei tempi

Tempo di sweep: 0,1 μ S/Div a 0,5 S/Div in 21 passi

Operatività: libero o sincronizzato
Sincronismo: interno esterno
Copertura c.c. - c.a. TV quadro IV riga
Livello: copertura continua selezionabile + e -
Sensibilità: sincro interno 1 Div - Sincro esterno 1 V
Alimentazione: 4 pile $\frac{1}{2}$ torcia o pile ricaricabili da 4 a 10 V oppure con alimentazione esterna

TS/5010-00

SINCLAIR