

la più diffusa rivista
di elettronica

Radio Elettronica

NUOVA SERIE

Anno XI - Numero 4 - Aprile 1982 - Lire 2.000



**Eccezionale concorso!
Vinci 3 computer
ATARI 400**

In questo
numero
29 progetti
da realizzare

- Mixer stereo
in scatola di montaggio
- Provatransistor
- Fotointerruttore
transistorizzato
- Per alimentare a casa
l'autoradio estraibile



**Gratis
per tutti**

IDEA® BASE

**Formidabile
modulo
universale**



contenitori a norme "Rack" serie

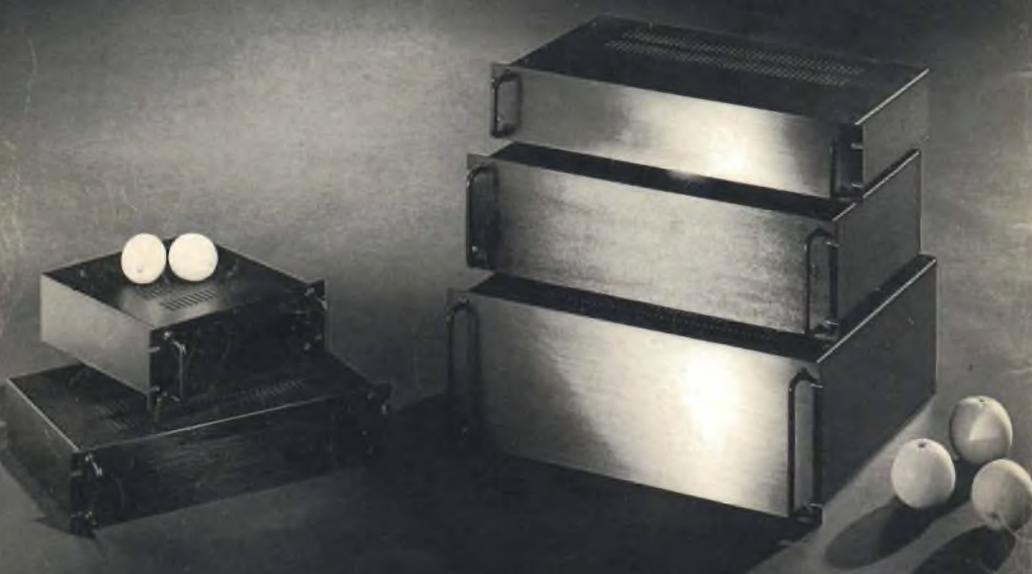
BLACK LEMON ORANGE

il modo migliore di "vestire" le vostre realizzazioni elettroniche

I contenitori delle serie Black Lemon e Black Orange sono la risposta giusta al desiderio di dare una veste professionale ai Vostri montaggi.

Dimensioni Rack Standard, lamiera di grosso spessore, verniciatura nera antigraffio a "buccia d'arancia", foratura posteriore universale, sono le principali caratteristiche di questa favolosa serie di contenitori. Con il Black Orange e Black Lemon è possibile realizzare facilmente montaggi di ottimo livello estetico e di grande robustezza meccanica ad un giusto prezzo.

Il pannello frontale è realizzato in alluminio spazzonato e viene fornito protetto da una pellicola plastica che ne permette la foratura senza pericolo di graffiarlo.



11-008 B.O.0 L. 16.000 Per piccoli montaggi

Altezza: 2 unità Rack = cm 8,8
Dimensioni utili interne: 215 x 240 x 76 (mm).
Dimensioni pannello anteriore: 250 x 88 x 3 (mm).

11-009 B.O.1 L. 21.500 Per piccoli e medi montaggi

Altezza: 2 unità Rack = cm 8,8
Dimensioni utili interne: 367 x 240 x 76 (mm).
Dimensioni pannello anteriore: 400 x 88 x 3 (mm).

11-010 B.O.2 L. 32.000 Per montaggi extrapiatti

Altezza: 2 unità Rack = cm 8,8 Profondità: cm 26.

11-011 B.O.3 L. 46.500 Per impianti di media potenza

Altezza: 3 unità Rack = cm 13,2 Profondità: cm 30

11-012 B.O.4 L. 51.500 Per impianti di grande potenza

Altezza 4 unità: cm 17,7 Profondità: cm 40

Larghezza pannello: 19" = cm 48 uguale a tutti e 3 i modelli

Richiedi i presenti prodotti ai sottoelencati distributori autorizzati GVN oppure direttamente a: GVN GIANNI VECCHIETTI C. P. 3136 - 40131 Bologna

DOMENICO CAZZADORI
FRANCESCO MILESI
ECHO ELET. DI SAVOIE
DE BERNARDI
S. CARLOTTINO
BAROLO DI GALLI M.
ELCA
VART
MARCOSUD S.p.A.
SAMPINO BAZZINI
EKO ELETTRONICA
FOTOTECHNICA
CIE DI RANTI GSG
FERROTTI ELETTR.
PAGLIARINI LOMBARDO
STEPANO TOSI
ELETTRONICA CALO
G.S. ELECTRONICS
ELETTRONICA DIGITALE ZENI
ANTONIO ABBATE
ELETTRONICA HOFFB.

PIETRO FUCCHI
EMM ELET. GIOVANNALE
MARINET ALDO STAZIO
RADIO TRESTE
RADIO MALISA
RAI ELET. PROFES.
ELETTRONICA TRENTINA
BRUNO MARANO
ELET. LA LOGGIA
ELET. 5001 DI RALESIA
BOTTEGA ELETTRONICA BOLOGNA
ELETTRONICA IN
ELECTRONIC CENTER
B.M.S.
TRILCOM
HOBBY CENTER
AMDEO BATTIARDI
NIC. MARCONI GELARI
ENZO BEZZI
RADIOPROTEZIONE FIORE
ARMANDO TAMPINI
OSCAR ELETTRONICA

UDINE
2442
2778
7420
10409
3749
85208
VICENZA
37280
60273
60781
60744
75229
8025
45190
28185
38167B
3823
32257
3214
27169
80788

SA MA
S. L. E. PULPO
L'OPRIDO COMMITTEE
ELETTRONICA SAMPINO LATINA
FABER ELETTRONICA
ELETTRONICA DIVINE
RADIO ELETTR. PANO
ANTONIO MORGANTI
MATEC
FILIPPO BENTIVOLIO
ATE
POINT ELET. GIANCO
LAVIER SHOP CENTER
FRANCO ANTONI
ANTONIO RENZI
LEONARDO FROVIO
CENTROELET. CALDERA
E.P.F. S.p.A.
EDISON RADIO CARLO
FRANCESCO ROSSI
ROMA
CINQUECELE
LATINA
FABRANO (AR)
ANCONA
FANO (PS)
PERANO
TARANTO
CASSANO (AR)
POTENZA
COPENA
CATANIA
SIRACUSA
RAGUSA
CARO (AR) AND. ARE.
MISERNA
CAGLIARI

Richiedeteli in contrassegno
GIANNI VECCHIETTI
Casella postale 3136
40131 BOLOGNA

DIREZIONE GENERALE E AMMINISTRAZIONE

Editronica SRL

20122 Milano - Corso Montforte, 39
Telefono (02) 702429

Radio
Electronica

DIRETTORE RESPONSABILE
Stefano Benvenuti

REDAZIONE
Daniela Rossi

GRAFICA
Rossana Galliani

SEGRETERIA DI REDAZIONE
Olga Zangarini

REALIZZAZIONE EDITORIALE
Editing Studio

HANNO COLLABORATO:
Massimo Inocchia, Carlo Sintini,
Studio AESSE

SERVIZIO ABBONAMENTI
Editronica srl - C.so Montforte 39 - Milano
Conto Corrente Postale n. 19740208

Una copia L. 2.000 - Arretrati L. 4.000
Abbonamento 12 numeri L. 22.000
(estero L. 30.000) - Periodico mensile
Stampa COPECO - V. Fognia 24 - Pero (MI)
Distribuzione e diffusione: A. & G.
Marco sas - Via Fortezza 27 - Milano
Agente esclusivo per la distribuzione
all'estero A.I.E.
Agenzia Italiana di Esportazione S.p.A.
Corso Italia 13
20122 Milano - Telefono 809426
Telex 315367 AIEMI-I
Composizione: Linotipia Lovato
Via Kramer 32 - Milano

© Copyright 1982 by Editronica srl
Registrazione Tribunale di Milano
n. 112/72 del 17.3.72
Pubblicità inferiore al 70%

Tutti i diritti di riproduzione e traduzione di testi,
articoli, progetti, illustrazioni, disegni, circuiti,
schemi, fotografie ecc. sono riservati a termini
di legge. Progetti e circuiti pubblicati su Radio-
electronica possono essere realizzati per scopi pri-
vati, scientifici e dilettantistici, ma ne sono vietati
strutturamenti e utilizzazioni commerciali.
La realizzazione degli schemi e dei progetti propo-
sti da Radioelectronica non comporta responsabilità
alcuna da parte della direzione della rivista e
della casa editrice, che declinano ogni responsa-
bilità anche nei confronti dei contenuti delle inser-
zioni a pagamento. I manoscritti, i disegni, le foto,
anche se non pubblicati, non si restituiscono.

Radioelectronica è edita in esclusiva per l'Italia
dal testo e dai progetti di Radio Plans e Electronica
que Pratique, periodici di gruppo Societe Par-
sienna d'Edition.



Associata alla F.I.E.G.
(Federazione Italiana Editori Giornali)

Alimentatore per autoradio estraibile

L'autoradio è ormai una schiavitù da inscrivere ed estrarre dall'automobile. Ma per usarla anche in casa...

Pag.16

Equalizzatore Hi-Fi

Per i musicofili più esigenti, a filtri attivi.

20

Preamplificatore stereo universale

E stereo, ma usa un solo integrato, il prezioso, previdente, prestigioso LM381.

25

Alimentatori per il pre e l'amplificatore di marzo

Se avete realizzato l'impianto Hi-Fi proposto nel numero scorso, ecco come alimentarli, in kit...

30

Mixer modulare

Per un'insuperabile regia delle vostre registrazioni e sonorizzazioni. E sul prossimo numero...

34

Vinci computer Atari 400

40-44

Fotointerruttore temporizzato

Può scattare da 15 minuti fino a 12 ore dopo il calar della notte o il sorgere del sole.

46

Ecco i DEAE BASE

Formidabile modulo universale.

54

20 progetti su i DEAE BASE

Lumpeggiatori, generatori di AF e BF, provacircuiti, sirene elettroniche, un minicircuito nuovo da montare sullo straordinario modulo universale.

56

Provatransistor

Dopo aver saldato tutti i componenti, alla fine si scopre che il montaggio non funziona. Ma i transistor...

68

Centralina antifurto

Abbiamo provato per voi il kit Antifurto UK882, realizzando un perfetto dispositivo antifurto. Ecco le nostre impressioni.

72

Ma il computer che cos'è?

Dal codice binario all'esadecimale, ecco la seconda puntata del nostro rapidissimo corso. Fra tre puntate saremo in grado di costruire un diagramma di flusso e di programmare in Basic.

78

Rubriche

La posta, pag. 11 - Caro lettore, pag. 13 - Servizio circuiti stampati e scuole di montaggio, pag. 14 - Annunci dei lettori, pag. 81

Per la pubblicità

ETAS
PROM

ETAS PROM srl
20154 Milano - Via Mantegna, 6
Tel. (02) 342465 - 389908

TECNICO TV A COLORI: UN NUOVO, GRANDE CORSO PER CORRISPONDENZA.



DA SCUOLA RADIO ELETTRA, NATURALMENTE!

Solo Scuola Radio Elettra, la più grande organizzazione europea di studi per corrispondenza, poteva assumersi l'impegno di realizzare un corso teorico - pratico per tecnici TV a colori. Un corso che apre nuove prospettive professionali a migliaia di giovani.

Il metodo Scuola Radio Elettra conferma la sua validità nell'insegnare con semplicità, ma in modo veramente approfondito, anche questo ramo così complesso e so-

fisticato della tecnologia.

Una tecnologia che si evolve e richiede tecnici sempre più qualificati. Una tecnologia a cui, ancora una volta, Scuola Radio Elettra è stata la prima a rispondere.

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)

Radiorstereo a transistori - Televisione bianconero e colori - Elettrotecnica - Elettronica Industriale - HI-FI Stereo - Fotografia - Elettroauto.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)

SPERIMENTATORE ELETTRONICO particolarmente adatto per i giovanissimi.

Al termine di ogni corso, Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione. Compilate e spedite il tagliando. Vi faremo avere tutte le informazioni.

PER CORTESIA SERVIRVI IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/M46 10126 TORINO
INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

Nome _____ Cognome _____

Via _____ Città _____

Indirizzo _____

Cap _____ Prov. _____

Telefono _____

Cod. Fax _____

Desidero ricevere gratuitamente _____

Desidero ricevere gratuitamente _____

Tagliando da riempire, tagliare e spedire al tuo ufficio di studio in cartolina postale

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 - Lingue.



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/M46
10126 Torino
perché anche tu valga di più

CANNABÉ

PRIMA D'ATTO
DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE
N. 1.301

Personal computer



L. 260.000 più iva

SINCLAIR ZX81

Se stai al passo con i tempi ti interessano i computer.

Se ti interessano i computer cerchi un computer piccolo, maneggevole, facile, potente, che ti insegni che cosa può fare un computer e che impari da te che cosa tu sai fare con un computer.

E trovi il nuovo attesissimo SINCLAIR ZX 81: un computer intelligente nelle prestazioni, nella praticità e nel prezzo.

Lo scorso anno 50.000 persone hanno comprato il modello ZX 80, e ne sono rimaste entusiaste: quest'anno c'è ZX 81, ancora più piccolo, ancora più potente, ancora più economico. Ancora più entusiasmante!

Come è possibile? Alla SINCLAIR si fa della

ricerca, si sviluppano nuove tecnologie, e ciò che normalmente richiede l'impiego di oltre 40 circuiti integrati standard, nello ZX 81 è ottenuto con 4 circuiti appositamente studiati e realizzati dalla SINCLAIR.

Disegni animati, funzioni logiche, aritmetiche, trigonometriche, giochi, grafica

Nelle configurazioni da 1 a 16 kbytes di RAM, con 8 kbytes di ROM, lo ZX 81 è il cuore di un sistema che cresce con te, giorno per giorno.



Per informazioni scrivere a CASELLA POSTALE 10488 MILANO

PLAY[®] KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS DI APRILE



KT365

TRASMETTITORE 1 MHz

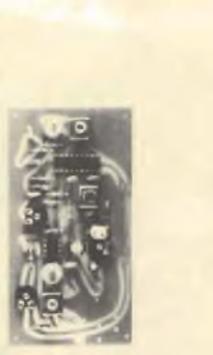
CARATTERISTICHE TECNICHE

- Tensione d'alimentazione: 12 Vcc
- Max corrente assorbita: 70 mA
- Distanza coperta: 100 — 200 M
- Frequenza di emissione: 800 — 1200 KHz

DESCRIZIONE

Questo versatile trasmettitore in Onde Medie e a modulazione d'ampiezza permette a chiunque di familiarizzarsi con l'affascinante mondo delle radiotrasmissioni.

Esso può essere impiegato sia per puro divertimento dilettantistico sia per usi di monitoraggio a distanza. Es: per ascoltare il trillo di una chiamata telefonica quando ci si trova in un altro locale, per ascoltare il pianto del bambino mentre si è indaffarati altrove ecc. Data la semplicità circuitale ed il facile montaggio il KT399 viene estremamente consigliato ai principianti.



KT398

TRASMETTITORE VIDEO VHF

1^a PARTE

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Tensione d'alimentazione: 15 Vcc
- Max corrente assorbita: 1,5 A
- Banda di trasmissione: Canale A televisivo
- Ingresso video: 1,5 Vpp
- Ingresso audio: 1 Vpp
- Potenza massima d'uscita: 500 mV
- Impedenza d'uscita: 50 Ohm



KT399

TRASMETTITORE VIDEO VHF

2^a PARTE

DESCRIZIONE

Grazie ai KT398 e KT399 chiunque potrà costruirsi la sua televisione privata.

Sono due scatole di montaggio di facile costruzione e di facile taratura e non richiedono strumenti estremamente sofisticati per la loro messa in funzione.

Sono due apparati versatili, infatti oltre ad utilizzarli per il vostro diletto potrete anche utilizzarli ad un impianto di antifurto, ad un sistema video a circuito chiuso o ad eventuali controlli industriali.

ELENCO PARZIALE DEI RIVENDITORI PLAY KITS (IN ITALIA)

LOMBARDIA

- 24170 BERGAMO - CORDANI FRATELLI - Via Dei Cattolani, 8
- 24100 BERGAMO - TELERADIOPRODOTTI - Via E. Fermi, 7
- 25100 BRESCIA - ELET COMPONENTI - Via Piave, 219
- 25100 BRESCIA - PAMAR - V. S. M. F. Di Rosa, 78
- 21053 CASTELLANZA - C.O. BREAK ELECTRONIC - Viale Italia, 1
- 20090 CINISELLO BALZANO - C. K. E. s.n.c. - Via Fermi, 1
- 20090 CINISELLO BALZANO - UNIVERSAL IMPORT EXPORT - Via Mediolani, 7
- 21040 CUSIGLIANO - RICCI ELECTRONIC - Via C. Barzani, 792
- 20123 COMO - CARTI s.p.a. - Via Napoleone, 62
- 26100 CREMONA - TELCO - PIAZZA Marconi, 2/A
- 30038 DESIO (MI) - FARINA BRUNO - Via Pozzani, 102
- 48100 MANTOVA - BASSO ELECTRONICA - Via Risorgimento, 69
- 30156 MILANO - AZ. ELECTRONICA - Via Varesina, 305
- 20121 MILANO - FRANCHI CESARE - Via Padova, 72
- 20144 MILANO - L.E.M. s.r.l. - Via Drogna, 3
- 20145 MILANO - PAMAR VEND. CORRIS - Via F. Ferruccio, 15
- 20146 MILANO - ELETTROPRIMA - Via Primitivo, 32
- 20154 MILANO - ELETTRO D.M. - Via Precozzani, 41
- 20154 MILANO - SOUND ELECTRI s.n.c. - Via Furina, 9
- 20090 VIGEVANO (PV) - P.B. ELECTRONIC s.n.c. - Via Sprugnò, 89
- 36031 PADERNO (VI) - WIKI (MI) - CLEVER ITALIA - Via Med. 83
- 46030 PALADINO (MN) - ANTENNA 9 - Via Martignolo, 1
- 20017 PNO - SOMMARUGA E CREMA - Piazza D. Minzola, 4
- 21013 SOMMA LOMBARDO - C.E.I. COMP. ELET. - Via Milano, 61
- 21103 VARESE - ELECTRONICA RICCI - Via Paronello, 2
- 21103 VARESE - M.M. ELECTRONICA - Via Colombi, 17
- 31191 PAVIA - MONTANARI & COLLI s.p.a. - Via Franco, 2
- 27029 VIGEVANO - FIORAVANTI BOSI CARLO - Corso Piave, 51
- 21100 OLLBRATE (VA) - ELECTRONICA RICCI s.n.c. - Via Ripetti, 84

LAZIO

- 00011 AI BIANCHI LAZIALI (RM) - D'ARCO M. - Roma Contrada, 296
- 00040 CECCHINA AI BIANCHI LAZ. (RM) - TIBERI MAURIZIO - Via Nauticiana, 1
- 00043 CIVITAVECCHIA (RM) - PUSH PULL - Via Ciano, 3
- 03100 FROSINONE - MANSI L. COMP. EL. - Via Mantova, 147
- 00040 GROTTAFRATTA (RM) - RUBI D. ELECTRONICA - Via Monte Sarno, 54
- 00048 NETTUNO - MARCONI ELETTRON - Via S. Gallo, 18
- 02100 RIETI - CENTRON ELECTRONIC - Via delle Azzurte, 8/D
- 00185 ROMA - ELECTRONIC SHOP s.r.l. - Via Matteo Donato, 17/A
- 00188 ROMA - TRIESTE ELECTRONICA - Corso Trieste, 1
- 00182 ROMA - CONSORTI ELETTR. - Viale D. Mattei, 112
- 00181 ROMA - ERICA ELETTR. s.r.l. - Via Laviniana, 265/B
- 00171 ROMA - ELETTR. PRENESTINA - Via Apollo, 36
- 00175 ROMA - G.B. ELECTRONICA - Viale D. Camesa, 1
- 00174 ROMA - MORACCO ELETTR. - Via Tuscolana, 875/A
- 00154 ROMA - PASTORELLI G. - Via Corsicana, 38
- 00184 ROMA - RADIOPRODOTTI S.p.A. - Via Nazionale, 240
- 00188 ROMA - TARDINI WILLIAM - Via Valabona, 41
- 00199 ROMA - TELECOMIA - Piazza Italia, 310
- 00182 ROMA - TIMI FILIPPO - Via Cassanese, 92/93
- 00165 ROMA - VINCENTI ELETTR. - Via Giuseppe VII, 212
- 00183 ROMA - CASCIOLI ERCOLE - Via Appia, 252
- 00117 ROMA - ZEZZA TERESA - Via F. Baracca, 74/78
- 00179 ROMA - COMITELLI G. - Via Appia, 614
- 00125 ROMA - CRAF - Via F. Rosazza, 38/39
- 00019 TIVOLI - EMIL GIUSEPPE - Via Roma, 95
- 00049 VELLETRI - MASTROGIULIANO - Viale Oribiani, 118
- 01100 VITERBO - RADIOPRODOTTI - Via Misurina, 59/b
- 00113 TORRE ANGIARA (RM) - PEZZANO SAVERIO - Via Roma, 35
- 00182 OSTIA LIDO (RM) - ELECTRONICA ROMANA s.p.a. - Via Isola del Capo Verde, 82



CTE INTERNATIONAL[®]

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Vaili, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (rice. aut.), TELEFAX 530158 CTE I

Per tutti

VIC-20



IL NUOVO COMPUTER A COLORI E SONORO.

Tutti possono utilizzarlo con facilità, e tutti possono acquistarlo senza sforzo. Costa incredibilmente poco ed è incredibilmente utile il VIC 20: un computer perfettamente attrezzato, con larga tastiera e tasti di funzione programmabili, con una memoria espandibile da 5K a 32K, con 24 colori e una grafica entusiasmante riproducibile da un normale televisore, con la capacità di produrre suoni

e musica. Parla il BASIC, ha un completo manuale in Italiano, e può utilizzare tutti i programmi - migliaia - tecnico-scientifici, didattici, professionali e ricreativi sviluppati sul sistema PET/CBM. Il VIC 20 è veramente per tutti.

Per informazioni scrivere a
Casella Postale 10488 Milano

REBIT
COMPUTER
A DIVISION OF GBC

**W
i
l
b
i
k
i
t**

**finora l'elettronica
vi è sembrata difficile...
...«ecco cosa vi proponiamo»:**

UNA VASTA GAMMA DI SCATOLE DI MONTAGGIO DI SEMPLICE REALIZZAZIONE, AFFIDABILE FUNZIONAMENTO, SICURO VALORE DIDATTICO.

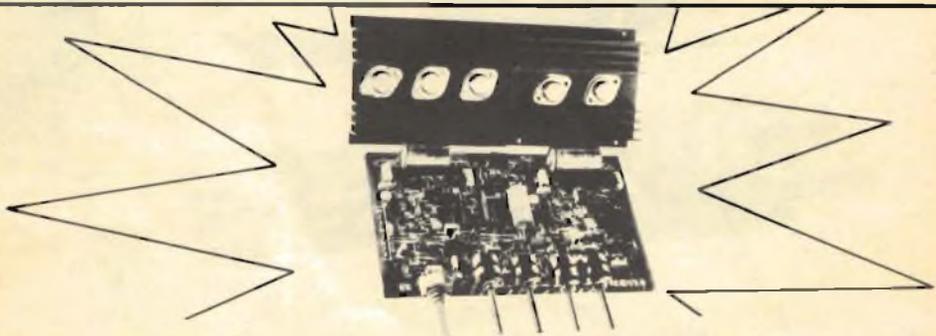
UN PUNTO DI RIFERIMENTO PER L'HOBBISTA, IL TECNICO, LA SCUOLA.

ASSISTENZA TECNICA TOTALE A GARANZIA DELLA NOSTRA SERIETA': I VOSTRI PROBLEMI A PORTATA DI TELEFONO.

ECONOMIA: L'APPARECCHIATURA CHE AVETE SEMPRE DESIDERATO REALIZZARE O DI CUI AVETE BISOGNO AD UN PREZZO ACCESSIBILE E CONTROLLATO.

**INDUSTRIA
ELETTRONICA**

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



KIT N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25+25 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 40 V c.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. 61.500

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

alimentatore stabilizzato incorporato.

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

KIT N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50W R.M.S. L. 69.500

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

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

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 900 lire in francobolli.
PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO.

Kit N. 1	Amplificatore 15 W	L. 5.450	Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 14.500
Kit N. 2	Amplificatore 8 W R.M.S.	L. 7.800	Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 8.950
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 8.950	Kit N. 56	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500	Kit N. 57	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500	Kit N. 58	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre	L. 19.950
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500	Kit N. 59	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre	L. 29.950
Kit N. 7	Preamplificatore HI-FI alta impedenza	L. 7.950	Kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre	L. 49.500
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 V	L. 4.450	Kit N. 61	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre programmabile	L. 32.500
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 V	L. 4.450	Kit N. 62	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre programmabile	L. 49.500
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 V	L. 4.450	Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile	L. 79.500
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 V	L. 4.450	Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz - 1 MHz	L. 29.500
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 V	L. 4.450	Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile con base dei tempi a quarzo da 1 Hz ad 1 MHz	L. 98.500
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A 6 V	L. 4.450	Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A 7,5 V	L. 7.950	Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A 9 V	L. 7.950	Kit N. 68	Logica timer digitale con relé 10 A	L. 18.600
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A 12 V	L. 7.950	Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A 15 V	L. 7.950	Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 3.250	Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.250	Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 3.250	Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 20.500
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000	Kit N. 74	Compressore dinamico professionale	L. 19.500
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W canali medi	L. 7.450	Kit N. 75	Luci psichedeliche Vcc canali medi	L. 6.950
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 7.850	Kit N. 76	Luci psichedeliche Vcc canali bassi	L. 6.950
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 7.450	Kit N. 77	Luci psichedeliche Vcc canali alti	L. 6.950
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 5.450	Kit N. 78	Temporizzatore per tergitristallo	L. 8.500
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A	L. 17.500	Kit N. 79	Interfono generico privo di commutaz.	L. 19.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000	Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500	Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. —
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W	L. 19.500	Kit N. 82	Sirena elettronica francese 10 W	L. 8.650
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. —	Kit N. 83	Sirena elettronica americana 10 W	L. 9.250
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W	L. 21.500	Kit N. 84	Sirena elettronica italiana 10 W	L. 9.250
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W	L. 21.900	Kit N. 85	Sirena elettronica americana - italiana - francese	L. 22.500
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W	L. 21.500	Kit N. 86	Kit per la costruzione di circuiti stampati	L. 7.500
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit 4	L. 7.200	Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit 5	L. 7.200	Kit N. 88	MIXER 5 ingressi con Fadder	L. 18.750
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit 6	L. 7.200	Kit N. 89	VU Meter a 12 led	L. 13.500
Kit N. 37	Preamplificatore HI-FI bassa impedenza	L. 7.950	Kit N. 90	Paico level - Meter 12.000 Watt	L. 59.950
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 2-18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 3 A	L. 16.500	Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 2-18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 5 A	L. 19.950	Kit N. 92	Pre-Scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.750
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 2-18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 8 A	L. 27.500	Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 80 secondi	L. 9.950	Kit N. 94	Preamplificatore microfonico	L. 12.500
Kit N. 42	Termostato di precisione a 1/10 di gradi	L. 16.500	Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500
Kit N. 43	Variatore capruscolare in alternata con fotocellula 2.000 W	L. 7.450	Kit N. 96	Variatore di tensione alternata sensoriale 2.000 W	L. 14.500
Kit N. 44	Variatore capruscolare in alternata con fotocellula 8.000 W	L. 21.500	Kit N. 97	Luci psico-strobo	L. 39.950
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 19.500	Kit N. 98	Amplificatore stereo 25+25 W R.M.S.	L. 57.500
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0-30 sec a 0,3 Min. 0-30 Min	L. 27.000	Kit N. 99	Amplificatore stereo 35+35 W R.M.S.	L. 61.500
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 7.500	Kit N. 100	Amplificatore aereo 50+50 W R.M.S.	L. 89.500
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 22.500	Kit N. 101	Paico-rotanti 10.000 W	L. 39.500
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500	Kit N. 102	Allarma capacitivo	L. 14.500
Kit N. 50	Amplificatore aereo 4+4 W	L. 12.500	Kit N. 103	Carica batteria con luci d'emergenza	L. 26.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500	Kit N. 104	Tubo laser 5 mW	L. 320.000
Kit N. 52	Carica batteria al Nichel Cadmio	L. 15.500	Kit N. 105	Radiorecettore FM 88-108 MHz	L. 19.750
Kit N. 53	Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi		Kit N. 106	VU meter stereo a 24 led	L. 25.900
			Kit N. 107	Variatore di velocità per trenini 0-12 Vcc 2 A	L. 12.500
			Kit N. 108	Ricevitore F.M. 60-220 Mhz	L. 24.500

AUTORADIO-MANGIANASTRI CON AMPLIFICAZIONE INCORPORATO EQUALIZZATO TCS 801

Gamma di ricezione: AM 535 - 1605 KHz. - FM stereo 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2 x 25 Watts. Po-8 Ohm. Controlli: volume, bilanciamento, fader, sintonia. Equalizzazione incorporata con comandi di controllo frequenza a 5 slider su 60, 250, 1.000, 3.500, 10.000 Hz. Pulsante per l'avanzamento veloce ed espulsione del nastro. Comutatori AM - FM - MPX mono - stereo. Tasto muting per la FM. Spia luminosa delle varie funzioni. Dimensioni secondo norme Din. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

PREZZO L. 157.000**AUTORADIO-MANGIANASTRI AC 400**

Gamma di ricezione: AM 510 - 1610 KHz. - FM stereo 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2 x 7 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Controlli: volume, tono, sintonia, bilanciamento. Sistema auto-stop alla fine della cassetta. Comutatore AM - FM - MPX. Risposta di frequenza 100 - 8.000 Hz. Spia luminosa per la ricezione in FM stereo. Pulsante per l'avanzamento veloce ed espulsione del nastro. Dimensioni secondo norme Din. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

PREZZO L. 70.000**AUTORADIO-MANGIANASTRI REVERSIBILE TK 621**

Gamma di ricezione: AM 535 - 1605 KHz. - FM stereo 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2 x 10 Watts. Risposta di frequenza 60 - 10.000 Hz. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Controlli: volume, tono, bilanciamento, sintonia. Comutatori AM - FM - MPX mono - stereo. Selettore ed indicatore luminoso per la direzione di marcia del nastro. Tasto di espulsione della cassetta. Tasto muting per la FM. Comandi: avanti ed indietro veloci del nastro. Dimensioni secondo norme Din. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

PREZZO L. 118.000**MANGIANASTRI STEREO CS 101**

Gamma di ricezione: AM 535 - 1605 KHz. - FM stereo 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2 x 10 Watts. Risposta di frequenza 100 - 9.000 Hz. Controlli e slider per volume e tono. Controllo rotativo per il bilanciamento. Tasto per l'avanti ed indietro veloce del nastro e per l'espulsione della cassetta. Arresto automatico a fine corsa. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 165 x 132 x 48 mm.

PREZZO L. 38.000**AUTORADIO-MANGIANASTRI RCS 201**

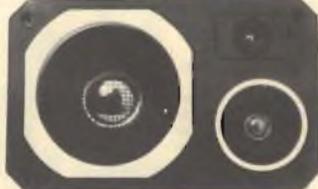
Gamma di ricezione: AM 535 - 1605 KHz. - FM stereo 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2 x 5,5 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Controlli: volume, canale destro e sinistro. Pulsante per l'avvolgimento ed il riavvolgimento veloce del nastro e per l'espulsione della cassetta. Comutatore AM - FM - MPX. Spia luminosa per la ricezione in FM stereo. Completo di pignone estraibile e di una borsa in vinile per il trasporto. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni secondo norme Din.

PREZZO L. 83.000**ALTOPARLANTI SE 658**

Coppia di altoparlanti da esterno a 2 vie con woofer a sospensione pneumatica e tweeter a trombetta. Risposta di frequenza 40 - 24.000 Hz. Potenza d'uscita 60 Watts.

PREZZO L. 85.000**AUTORADIO-MANGIANASTRI TK 604**

Gamma di ricezione: AM 535 - 1605 KHz. - FM stereo 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2 x 7 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 50 - 10.000 Hz. Controlli: volume, tono, bilanciamento, sintonia. Comutatori acceso - spento, AM - FM - MPX mono - stereo. Pulsante per l'avanzamento veloce ed espulsione della cassetta. Spia luminosa per la ricezione in FM stereo. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

PREZZO L. 79.000**ALTOPARLANTE SE 888**

Coppia di altoparlanti da esterno a 3 vie con Woofer a sospensione pneumatica, tweeter, midrange montati in un elegante contenitore di ABS nero. Risposta di frequenza 40 - 20.000 Hz. Potenza d'uscita 30 Watts.

PREZZO L. 64.000**AUTORADIO-MANGIANASTRI HOX 28**

Gamma di ricezione: AM 510 - 1620 KHz. - FM stereo 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2 x 10 Watts. Risposta di frequenza 50 - 10.000 Hz. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Controlli: volume, tono, bilanciamento, sintonia. Pulsante per l'avanzamento veloce ed espulsione della cassetta. Dimensioni secondo norme Din. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

PREZZO L. 74.000**ALTOPARLANTE SE 773 S**

Coppia di mini box da esterno a 3 vie con woofer a sospensione pneumatica, tweeter montati in elegante contenitore di ABS nero con griglia metallica di protezione agli altoparlanti. Risposta di frequenza 40 - 18.000 Hz. Potenza d'uscita 25 Watts.

PREZZO L. 49.000

ATTENZIONE: TUTTI GLI ARTICOLI SONO GARANTITI PER 6 MESI.
TUTTE LE SPEDIZIONI VENGONO EFFETTUATE IN CONTRASSEGNO POSTALE.

earth

ITALIANA

Tel. 0521/494631 43100 PARMA casella postale 150

AMPLIFICATORE EQUALIZZATO AT 3049

Tasto a spia luminosa per l'accensione. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 10 slider su: 30, 60, 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000, 8.000, 16.000 Hz. Potenza d'uscita 2 x 25 Watts. Risposta di frequenza 35 - 25.000 Hz. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

PREZZO L. 87.000**AMPLIFICATORE EQUALIZZATO AT 3018 E**

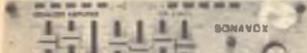
Tasto e spia a led per l'accensione. Comandi slider per volume, bilanciamento e controllo altitr. "ECO". Spia luminosa per l'inserimento delle varie funzioni. Comandi di controllo frequenza a 5 slider su: 60, 250, 1.000, 3.500, 10.000 Hz. Potenza d'uscita 4 x 25 Watts. Impedenza d'uscita 4 Ohm. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

PREZZO L. 85.000**AMPLIFICATORE "SLIM" EQUALIZZATO GN 2507 LM**

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Tasto per l'esclusione dell'equalizzatore. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 7 slider su: 80, 150, 400, 1.000, 2.500, 6.000, 15.000 Hz. Visualizzazione a led del volume sui 2 canali distinti. Potenza d'uscita 2 x 25 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 160 x 25 x 126 mm.

PREZZO L. 77.000**AMPLIFICATORE EQUALIZZATO AT 3027**

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Controlli del volume e del bilanciamento a slider. Indicatori luminosi a led del livello d'uscita sui canali destro e sinistro. Comandi di controllo frequenza a 7 slider su: 60, 150, 400, 1.000, 2.400, 6.000, 15.000 Hz. Potenza d'uscita 4 x 25 Watts. Impedenza d'uscita 4 Ohm. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

PREZZO L. 74.000**AMPLIFICATORE EQUALIZZATO GN 2307 L**

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 7 slider su: 60, 150, 400, 1.000, 2.500, 6.000, 15.000 Hz. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 60 - 15.000 Hz. Visualizzazione a led del volume sui 2 canali distinti. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 160 x 45 x 125 mm.

PREZZO L. 73.000**AMPLIFICATORE "SLIM" EQUALIZZATO GN 2507**

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Tasto per l'esclusione dell'equalizzatore. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 7 slider su: 60, 150, 400, 1.000, 2.500, 6.000, 15.000 Hz. Potenza d'uscita 2 x 25 Watts. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 160 x 25 x 126 mm.

PREZZO L. 68.000**AMPLIFICATORE EQUALIZZATO EQB 270**

Tasto e spia a led per l'accensione. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 7 slider su: 60, 150, 400, 1.000, 2.400, 6.000, 15.000 Hz. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm.

PREZZO L. 60.000**AMPLIFICATORE EQUALIZZATO CON REVERBER GN 2309 EL**

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 9 slider su: 60, 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000, 8.000, 16.000 Hz. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Visualizzazione a led del volume sui 2 canali distinti. Tasto per l'inserimento dell'effetto "ECO". Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 160 x 45 x 125 mm.

PREZZO L. 110.000**AMPLIFICATORE EQUALIZZATO CON OROLOGIO DIGITALE GN 2301 VL**

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 5 slider su: 60, 250, 1.000, 3.500, 12.000 Hz. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 160 x 45 x 125 mm.

PREZZO L. 110.000**MINI AMPLIFICATORE EQUALIZZATO GN 2500 M**

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Comandi di controllo frequenza a 5 slider su: 60, 250, 1.000, 3.500, 10.000 Hz. Visualizzazione a led su ogni slider. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 90 x 30 x 120 mm.

PREZZO L. 70.000**AMPLIFICATORE STEREO DI POTENZA GN 2503 S**

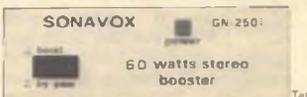
Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Controlli a slider sui toni alti, medi, bassi. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 96 x 30 x 130 mm.

PREZZO L. 51.000**AMPLIFICATORE STEREO DI POTENZA GN 2502**

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Controlli rotativi sui toni alti, medi, bassi. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 96 x 30 x 130 mm.

PREZZO L. 38.000**AMPLIFICATORE STEREO DI POTENZA GN 1203**

Sistema automatico d'accensione. Controlli rotativi sui toni alti, medi, bassi. Potenza d'uscita 2 x 25 Watts. Risposta di frequenza 20 - 20.000 Hz. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 120 x 120 x 40 mm.

PREZZO L. 35.000**AMPLIFICATORE STEREO DI POTENZA GN 2501**

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 96 x 30 x 130 mm.

PREZZO L. 30.000

ATTENZIONE: TUTTI GLI ARTICOLI SONO GARANTITI PER 6 MESI.
TUTTE LE SPEDIZIONI VENGONO EFFETTUATE IN CONTRASSEGNO POSTALE.

earth ITALIANA
Tel. 0521/494631 43100 PARMA casella postale 150



Vorrei realizzare l'equalizzatore a 10 controlli di frequenza offerto in kit diversi mesi fa a 28.500 lire (apparso se non sbaglio su Radio Eletto Speciale Suono). Vorrei sapere se è ancora possibile ottenere tale kit e a quale prezzo.

Ivan Manzoni
Presezzo (BG)

Complimenti per la nuova veste della vostra rivista, e per i numerosi miglioramenti che avete apportato. Proprio mentre sfogliavo vecchi numeri mi è caduto l'occhio sul progetto di un equalizzatore grafico d'ambiente a dieci controlli di frequenza...

Maurizio Cristiano
Milano

Ci dispiace dover deludere i lettori Ivan e Maurizio: purtroppo l'equalizzatore richiesto non è più disponibile. Ma avete visto quello pubblicato sul numero di febbraio?



Sono molto appassionato all'elettronica, ma mi piace anche l'aeromodellismo. Vorrei sapere se avete in preparazione scatole di montaggio di radiocomandi proporzionali da 6 o 8 canali. Spero possiate accontentarmi.

Domenico Borrelli,
S. Anastasia (NA)

Caro Domenico, abbiamo giusto in preparazione qualcosa che dovrebbe soddisfare le tue esigenze. Dovrai però pazientare ancora per uno o due numeri...



Onde evitare spiacevoli delusioni ai realizzatori del variatore di velocità per trapani apparso sul numero di gennaio di RadioELETTRONICA, consiglieri di allargare le piste relative ai collegamenti fra il Triac, le resistenze R_1 e l'uscita del variatore. Questo per evitare il surriscaldamento delle stesse e la loro rottura dovuta all'elevato assorbimento dell'eventuale trapano, soprattutto in caso di uso prolungato.

Cordiali saluti e congratulazioni per la nuova forma della rivista.

Angelo Caoduro
Civitavecchia



Ormai sono due anni che leggo la vostra rivista, e complimenti per questa nuova edizione. Mi rivolgo a voi per chiedere se potete pubblicare lo schema di un lineare da 2 o 3 watt, sulla gamma degli 88-108 Mhz, per me e per tutti quelli come me che hanno realizzato il vostro microtrasmettitore, apparso sul numero di gennaio. Funziona benissimo, ma vorrei che potesse coprire distanze di almeno una decina di chilometri. Grazie.

Alessandro Mattei
Palombara (Roma)

Caro Alessandro, ti accontenteremo volentieri, ma non ti renderemo un buon servizio. Sulla gamma delle trasmissioni radiofoniche in modulazione di frequenza possono essere infatti tollerati radiomicrofoni di piccola potenza, come quello da noi pubblicato, ma sono certamente vietati apparecchi della potenza che tu chiedi.

Un chiarimento?
Un problema? Un'idea?

Scrivete!
Gli esperti di
RadioELETTRONICA
sono a vostra
disposizione per
qualunque quesito.
Indirizzate a
RadioELETTRONICA
LETTERE
Corso Monforte 39
20122 Milano.



ERRATA CORRIGE

Un piccolo chiarimento: a pagina 35 di RadioELETTRONICA di febbraio, nell'elenco dei componenti per l'equalizzatore per le resistenze $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8$ indicate un valore di 33 k Ω , però i colori scritti accanto (rosso, rosso, arancio) indicano un valore di 22 k Ω . Vorrei sapere al più presto quale dei due valori è quello corretto.

Raffaele Invidia,
Margherita di Savoia (FG)

Il valore corretto è quello di 33 k Ω , e naturalmente avremmo dovuto indicare, come colori, arancio, arancio e arancio. Ma per l'arancio e qualche altro colore cominciamo a temere di avere come un'antipatia personale: spulciando alla ricerca di altri errori ne abbiamo trovati anche a pagina 67 (R_5, R_6, R_{11}) e a pagina 73 (R_2) del numero di marzo. I valori corretti sono quelli indicati in cifre, sono sbagliati quelli indicati con i colori. Ci scusiamo di queste sviste con i lettori.



Non riesco a trovare qui a Torino alcuni componenti del microtrasmettitore Hi-Fi che avete pubblicato sul numero di febbraio della vostra rivista. Ve ne allego l'elenco. Potreste spedirmeli voi dietro versamento o almeno indicarmi a chi posso ordinarli?

Luciano Viterbo - Torino

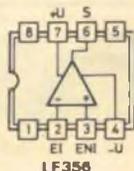
Caro Luciano, non sei il solo che a Torino ha avuto difficoltà nel reperimento del materiale per il microtrasmettitore. Puoi ordinare tutto ciò che ti serve alla ditta AZ Elettronica, Via Varesina 202, Milano, che da noi interpellata si è dichiarata disponibile a fornirti quel che ti occorre per corrispondenza.



Vorrei lo schema delle connessioni interne dell'LF356, che ho recuperato da un montaggio di un amico, per capire che uso posso farne.

Annibale Loffredi - Bergamo

Caro Annibale, lo schema che chiedi lo abbiamo già pubblicato sul numero di marzo, nel progetto della camera di riverberazione. Comunque, rieccolto.



Caro lettore,

ti avevamo promesso una sorpresa. Grossa. Eccone due: il concorso **Vinci computer Atari**, aperto a tutti i lettori (basta solo compilare e spedire il tagliando di pagina 44); e il formidabile modulo **IDEA BASE gratis** per tutti i nostri lettori (vedi a pag. 30).

Atari non ha bisogno di presentazioni: la società di Sunnevale, in California, è leader mondiale in fatto di giochi videoelettronici. Ma l'Atari 400 che mettiamo in palio fra tutti i nostri lettori (e gli altri due che estrarremo a sorte fra tutti i lettori che si abboneranno nell'arco dei prossimi tre mesi) non è un gioco, anche se consente di videogiocarne molti: è un personal computer programmabile in Basic, fornito di un'ampia biblioteca di programmi gestionali, hobbistici e di videogames (vedi articolo a pag. 40). Vorremmo poterne regalare uno a tutti i nostri lettori. Naturalmente non è possibile, ma almeno ci piacerebbe che fossi tu, si proprio tu che leggi in questo momento, ad assicurartene uno. Allora: spedisci subito il tagliando di pag. 44. E, se vuoi triplicare le possibilità di vincere, abbonati o rinnova adesso il tuo abbonamento a **RadioELETTRONICA**.

IDEA BASE invece di qualche introduzione ha bisogno: è una novità assoluta che **RadioELETTRONICA** presenta in esclusiva ai suoi lettori. E che **RadioELETTRONICA** è lieta, questa volta sì, di poter regalare a tutti i suoi lettori seriamente intenzionati a provare questo formidabile modulo universale (vedi a pag. 54).

Cos'è **IDEA BASE**? E' un circuito stampato universale (pen-
sa: niente più acidi, o niente più attese postali). Basterà tenerne sem-
pre in casa quattro o cinque, e appena **RadioELETTRONICA** esce
potrai realizzare subito i tuoi progetti preferiti. Se poi qualche mon-
taggio non ti servirà più, o l'hai realizzato solo a titolo sperimentale,
potrai sempre dissaldare il tutto e riutilizzare **IDEA BASE** e com-
ponenti per altre realizzazioni.

In pratica dunque **IDEA BASE** è un modulo multipurpose e multiuse, come dicono gli americani, utilizzabile più di una volta e per i circuiti più diversi, brevettato, e realizzato su vetronite di ottima qualità, con le tracce ramate trattate in modo da non provocare fastidiosi riflessi al momento della saldatura, e con le connessioni riportate in serigrafia anche sul lato componenti, per poter vedere immediatamente quale componente si sta collegando a quale altro. In più sul lato componenti la foratura (a passo standard: ci si possono montare su tutti i componenti già previsti per circuito stampato con piedini distanti 2,54 mm o multipli) è accompagnata da lettere e numeri che permettono, con il sistema della battaglia navale, di individuare senza possibilità di errori il foro che interessa per l'inserimento di un particolare componente.

Ma è più semplice da usare che da descrivere. Approfitta subito dell'offerta di **RadioELETTRONICA** (a pag. 54). Avrai **gratis** tanti moduli **IDEA BASE** quanti saranno quelli che ordinerai e pagherai a prezzo pieno. E' dunque il momento migliore per approvvigionarti. Potrai realizzare subito i venti progetti (vedi a pag. 56) che proponiamo già da questo numero sul nuovo e formidabile modulo universale. Ed essere già pronto, con saldatore e **IDEA BASE** in mano, per i nuovi progetti del prossimo numero.

Arrivederci in edicola fra un mese. Con una nuova sorpresa che, puoi contarci, ti promettiamo fin d'ora...

LA REDAZIONE

Si! per mia maggiore comodità, inviatemi a casa i seguenti circuiti stampati:

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
RE 40/04	Alimentatore per autoradio estraibile pag. 16	5.800		
RE 41/04 RE 42/04	Equalizzatore Hi-Fi pag. 20	12.500		
RE 43/04	Preamplificatore stereo universale pag. 25	7.000		
RE 44/04	Alimentatore per l'amp di marzo pag. 30	7.000		
RE 45/04	Alimentatore per il pre di marzo pag. 30	4.500		
RE 46/04	Mixer modulo RIAA pag. 34	7.500		
RE 47/04	Mixer modulo micro pag. 34	7.500		
RE 48/04	Fotointerruttore temporizzato pag. 46	11.500		
RE 49/04	Provatransistor pag. 68	3.800		
	Mini (6,6x6,1) singolo	2.500		
	Mini 5 pezzi	11.500		
	Mini 10 pezzi	20.000		
	Maxi (6,6x10,7) singolo	4.500		
	Maxi 5 pezzi	20.400		
	Maxi 10 pezzi	36.000		

Più contributo fisso per spese postali L. 1.000

TOTALE LIRE

Si! per mia maggiore comodità, inviatemi a casa i seguenti kit:

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
REK 03/04	Alimentatore per autoradio estraibile pag. 16	13.800		
REK 04/04	Alimentatore per l'amp di marzo pag. 30	14.500		
REK 05/04	Alimentatore per il pre di marzo pag. 30	10.000		
REK 06/04	Mixer modulo RIAA pag. 34	13.500		
REK 07/04	Mixer modulo micro pag. 34	13.500		

Sono inoltre disponibili i seguenti kit:

REK 01/03/A	Preamplificatore versione mono completo	15.000		
REK 01/03/B	Preamplificatore versione stereo	27.000		
REK 02/03/A	Amplificatore 45 W completo	24.000		
REK 02/03/B	Amplificatore versione stereo	45.000		

Trasformatori

TR1	Per alimentatore autoradio	12.000		
TR2	Per alimentatore dell'amp	18.500		
TR3	Per alimentatore del pre	4.600		

Più contributo fisso per spese postali L. 1.500

TOTALE LIRE

Cognome Nome

Via Cap. Città

Prov. Data Firma

Scelgo la seguente formula di pagamento:

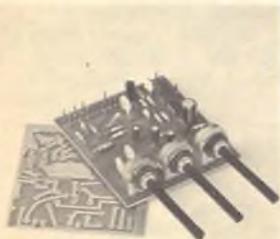
- allego assegno di L. non trasferibile intestato a Edltronica srl.
- allego ricevuta versamento di L. sul cc/p n. 19740208 intestato a Edltronica srl - Corso Monforte 39 - 20122 Milano
- pago fin d'ora l'importo di L. con la mia carta di credito BankAmericard N. scadenza autorizzando la Banca d'America e d'Italia ad addebitarne l'importo sul mio conto BankAmericard.

Compilare e spedire questo tagliando a: **Edltronica srl**
Servizio circuiti stampati e kit di RadioELETTRONICA - Corso Monforte 39 - 20122 Milano

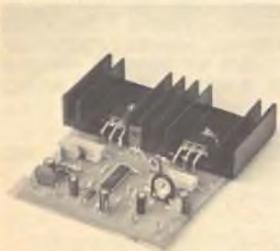
Il servizio circuiti stampati e Kit di **Radio Elettronica**



Per facilitare il lavoro di realizzazione dei progetti proposti, RadioELETTRONICA offre la possibilità di acquistare i circuiti stampati già realizzati e, per alcuni progetti, i kit completi di tutti i componenti. Ottenervi è semplicissimo: basta compilare il tagliando qui a sinistra e spedirlo a: RadioELETTRONICA, Corso Monforte 39, 20122 Milano, scegliendo la formula di pagamento preferita.



REK 01/03/A



REK 02/03/A

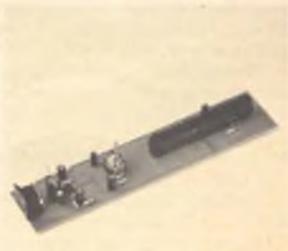
Distratti e felici

Nel numero di marzo di RadioELETTRONICA abbiamo indicato erroneamente il prezzo del kit amplificatore 45 W in lire 13.000 e del kit doppio amplificatore versione stereo in lire 24.500. In realtà, questi kit costano rispettivamente 24.000 e 45.000 lire l'uno.

Ce ne scusiamo con i lettori; comunque ci dichiariamo distratti e felici, perché — senza volerlo — abbiamo « creato » un'operazione promozionale in occasione del nuovo servizio kit di RadioELETTRONICA. Abbiamo infatti evaso lo stesso gli ordini ricevuti, pur rimettendoci. Naturalmente questo fino a esaurimento delle scorte. Adesso le scorte sono esaurite: chiunque volesse ricevere a casa i due kit in questione dovrà pagarli, aimè, al prezzo corretto.

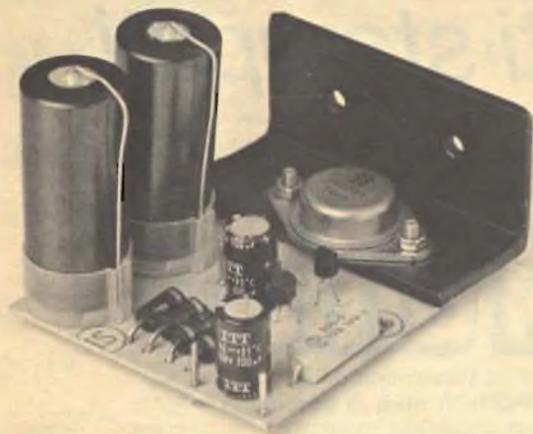


REK 03/04



REK 06/04

Alimentatore stabilizzato 12 V 3 A



Estraibile? Alimentabile!

L'autoradio è diventata una schiavitù. Per non farsela rubare bisogna toglierla dalla macchina. E a casa non serve a nulla. A meno che...

Freni, accosti, schiacci la frizione, togli la marcia, spegni il contatto. Estrai l'autoradio, scendi e chiudi la portiera. Con l'autoradio sotto il braccio. Ma a casa, dell'autoradio, cosa te ne fai? E appunto per risolvere in maniera efficiente e allo stesso tempo economica questo problema che è stato progettato l'alimentatore qui presentato, che, pur non avendo la pretesa di adottare soluzioni tecniche originali, si dimostrerà utile in una miriade di occasioni. Tanto per citarne una, esso si dimostrerà utile per tutti coloro che, disponendo di un'autoradio o di un mangianastri di qualità, vorranno sfruttarli anche in casa collegandoli all'impianto stereo o anche da soli.

Le caratteristiche sonore e tecniche dei migliori di questi apparecchi sono ormai tali da renderli pa-

ragonabili se non addirittura superiori a molte apparecchiature Hi-Fi di uso domestico. Inutile dire comunque che un alimentatore come quello che presentiamo può essere utile anche per apparati ricetrasmittenti, amplificatori di piccola e media potenza funzionanti a tensione singola, alimentazioni ausiliarie nei plastici ferroviari, per qualsiasi apparecchio insomma che necessiti per il suo funzionamento di una tensione continua.

Lo schema elettrico

Chi tralasciando questa breve presentazione sarà corso a vedere lo schema elettrico sarà rimasto stupito di non vedere qui uno dei tanti integrati stabilizzatori serie μA 78 oggi tanto di moda.

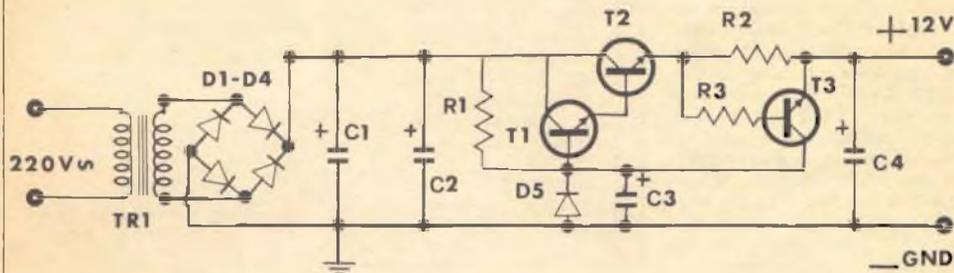
Le ragioni di tale scelta sono tre: innanzitutto la necessità di ottenere in uscita una corrente erogabile di almeno 2-3 A. Tali stabilizzatori invece possiedono una limitazione interna, non modificabile in sede di progetto, che va, secondo i tipi, da 1 A fino a un massimo di circa 1,8 A.

Qualcuno a questo punto obietterà che si sarebbe potuto ricorrere a uno di quegli schemi che prevedono un transistor esterno di potenza, ma a questo punto sarebbero venute a cadere le caratteristiche di collegamento e di economicità peculiari degli μA 78.

Sempre per motivi economici sono stati scartati tutti quei regolatori serie μA 78 H che pur soddisfacendo le nostre esigenze non soddisfacevano di certo quelle del portafoglio. Secondo motivo che ha spinto alla scelta di tale circuito è che esso permette, a differenza dei famosi μA 78 tarati per tensioni di 5-8-9-12-15-18-24 V, di ottenere (semplicemente variando lo zener e ricalcolando una resistenza) qualsiasi tensione compresa tra un minimo di circa 4 V e un massimo intorno ai 40-45 V.

Terzo e ultimo punto a favore dei transistor è la loro maggior resistenza ai ritorni di radiofrequenza che si possono verificare quan-

Figura 1



do questi sono utilizzati per apparati di trasmissione.

Analizzando il circuito di fig. 1 vediamo come la tensione alternata di rete, portata al giusto valore mediante il trasformatore di alimentazione, verrà raddrizzata dal ponte composto da 4 diodi da 200 V 3 A cadauno: gli IN5401. Ottenuta questa tensione pulsante la si filtrerà con i condensatori C_1 e C_2 (il cui valore si è dimostrato sufficiente per ottenere un ronzio trascurabile alla corrente richiesta) e la si applicherà ai capi del circuito di stabilizzazione. Per questa applicazione, una volta deciso di ottenere in uscita una tensione fissa si è pensato di adottare un regolatore di tipo zener + darlington. T_1 e T_2 costituiscono infatti il darlington, sulla cui base verrà applicata la tensione di riferimento, generata appunto dallo zener.

La caduta necessaria per portare la tensione dal valore presente ai capi di C_1 e di C_2 al valore di zener verrà provocata dalla resistenza R_1 .

La corrente erogata dallo zener verrà moltiplicata per il β (guadagno in corrente) del darlington, ed erogata sul suo emettitore. Di tale incremento godrà anche la capacità posta in base (C_3), anch'essa moltiplicata per il β , cosa che, oltre

a migliorare naturalmente il filtraggio, ci permetterà di usare una capacità d'uscita di valore relativamente basso (C_4 da 100 μ F).

Precedentemente abbiamo parlato della possibilità di variare la tensione di uscita semplicemente variando lo zener. Ricordiamo infatti che la tensione d'uscita è sempre pari alla tensione dello zener diminuita di 1,4 V dovuti alla caduta sulla giunzione base-emettitore dei finali. Con uno zener da 27 V per esempio si otterranno in uscita circa 25,6 V. Fermo restando il limite massimo di 40 V, in funzione dello zener e della tensione presente ai capi di C_1 andrà ricalcolata anche R_1 . Sapendo che la tensione su C_1 è pari, a pieno carico, a circa la tensione del secondario del trasformatore moltiplicata per 1,3 e detta V_i questa tensione, la resistenza R_1 sarà uguale a

$$\frac{V_i - V_{zener}}{15} \times 1000$$

Il valore ottenuto sarà arrotondato al valore commerciale più vicino; la resistenza dovrà essere almeno da $\frac{1}{2}$ W e lo zener da 1 W. Qualora R_1 tendesse a scaldare, aumentatene il wattaggio, qualora invece a scaldare fosse lo zener, aumentate il valore ohmico di R_1 . La

protezione che, in caso di cortocircuito, limita la tensione d'uscita a circa 0,6 V è quella classica a transistor e resistenza, ove la soglia di intervento in corrente è determinata dalla seguente formula:

$$I_C = \frac{0,7}{R_2}$$

dove I_C è la corrente d'intervento e R_2 è la resistenza di limitazione.

Sostituendo i valori utilizzati nel nostro kit avremo che

$$I_C = \frac{0,7}{0,22} = \text{appunto circa } 3 \text{ A.}$$

Per un corretto impiego del modulo si ricorda che la massima tensione perfettamente filtrata e stabilizzata ottenibile in uscita è minore di quella fornita in ingresso dal secondario del trasformatore. Esempio: con un trasformatore provvisto di un secondario a 26 V la massima tensione continua perfettamente stabilizzata erogabile sarà di circa 20-21 V. Si sconsiglia di effettuare modifiche senza l'adeguata esperienza e strumentazione. Ricordiamo inoltre che, allo scopo di limitare la dissipazione termica del transistor finale, è perfettamente inutile entrare con tensioni molto alte (es: 30 V ca) quando in uscita verranno richieste tensioni basse (es: massimo

OFFERTA ECCEZIONALE!

Tutti i componenti necessari alla realizzazione dell'alimentatore per autoradio (escluso il trasformatore), direttamente a casa tua a lire 13.800. Il solo circuito stampato a lire 5.800. Il trasformatore (15 V 3 A) a lire 12.000. Utilizza il buono d'ordine di pag. 14.

Componenti

R ₁ : 220 Ω (rosso, rosso, nero) 470 Ω	T ₁ : BC337
R ₂ : 0,22 Ω 3 W (vedi articolo) (rosso, rosso, argento)	T ₂ : BC237
R ₃ : 470 Ω ¼ W (giallo, viola, nero)	T ₃ : 2N3055
C ₁ : 1000 µF 63 V elettrolitico	Ancoraggi circuito stampato
C ₂ : 1000 µF 63 V elettrolitico	Aletta raffreddamento anodizzata e forata
C ₃ : 100 µF 50 V elettrolitico	Kit isolamento per T ₃ (miche, rondelle e viti)
C ₄ : 100 µF 50 V elettrolitico	T _R : Trasformatore primario 220 V Trasformatore secondario 15 V 3 A (per tensioni d'uscita diverse da 12 V vedi articolo)
D ₁ : 1N5401	
D ₂ : 1N5401	
D ₃ : 1N5401	
D ₄ : 1N5401	
D ₅ : zener 13 V 1 W (vedi articolo)	

15 V), in tal caso per le considerazioni più sopra riportate sarà sufficiente un trasformatore con tensione sul secondario di circa 20 V ca.

Sconsigliamo caldamente di tentare di superare il limite di corrente da noi indicato impiegando un solo transistor finale. Qualora si verificasse un cortocircuito sul carico sarà bene spegnere l'alimentatore, ricercare la causa che l'ha provocato, indi alimentare il circuito sotto prova. Ricordiamo infatti che qualsiasi protezione di questo tipo prevede sì a limitare la corrente, a portare a 0 la tensione e a salvaguardare i transistor dell'alimentatore nonché del circuito sotto prova, ma è pur sempre fonte di alte dissipazioni, con conseguente riscaldamento del transistor finale, riscaldamento che per ovvi limiti costruttivi del transistor stesso deve essere contenuto in temperatura e limitato nel tempo. Allo scopo sarà bene anche in condizioni normali di funzionamento fissare l'aletta di cui è previsto il nostro modulo su un'ulteriore superficie metallica.

Montaggio pratico

Di questo semplice ma efficace alimentatore RadioELETTRONICA offre il kit completo di tutti i componenti (con in dotazione lo zener adatto a fornire una tensione di uscita di 12 V), per facilitare tutti i lettori che hanno problemi di reperibilità del materiale. L'unico componente non compreso è il trasformatore, che molti possono avere già in casa.

Si inizierà saldando sul circuito stampato (in fig 2 il lato rame) le resistenze, seguite dai diodi (attenzione alle polarità) e dai condensatori elettrolitici (anche qui, rispettando le polarità). Infine i transistor, da saldare come indicato dallo schema pratico di montaggio di fig. 3. Su quest'ultimo, gli ancoraggi contrassegnati con le lettere 'S' sono quelli da collegare al secondario del trasformatore, mentre i 12 V erogati si preleveranno dai punti indicati con + e -.

Figura 2

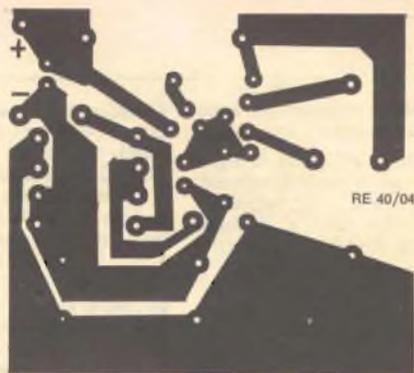
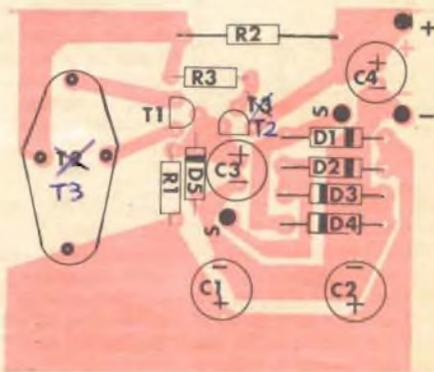


Figura 3





17^a FIERA NAZIONALE DEL RADIOAMATORE, ELETTRONICA, HI-FI, STRUMENTI MUSICALI

FIERA DI PORDENONE

30 aprile / 1-2 maggio 1982



Equalizzatore Hi-Fi



Per rispondere a tono

Per i musicofili più esigenti che non vogliono a nessun costo accontentarsi dell'equalizzatore a filtri passivi pubblicato due numeri fa, eccone uno più sofisticato...

Sul numero 2 di RadioELETTRONICA abbiamo pubblicato il progetto di un equalizzatore per Hi-Fi con un ottimo rapporto costo/prestazioni, ma che non aveva la pretesa d'essere quasi professionale. Volevate invece qualcosa di decisamente meglio? Ecco il progetto per la realizzazione di un correttore di tonalità più efficace del classico « Baxandall » che viene usato quasi ovunque, anche negli impianti Hi-Fi più rinomati. Questo montaggio, inserito tra il preamplificatore e l'amplificatore, permetterà di avere non soltanto le normali curve di tonalità, ma in più delle variazioni di frequenze preferenziali. Potremo dunque adattare ciascun tipo di musica ad ogni esigenza dell'ascoltatore.

Principio di funzionamento

Per ottenere un risultato eccellente, noi abbiamo suddiviso la banda delle frequenze audio (da 20 a 20.000 Hz) in varie fette. La rego-

lazione dell'amplificazione di ciascuna di queste fette sarà indipendente dalle altre. Ci troviamo però di fronte a un compromesso tra la precisione che noi vogliamo ottenere e il prezzo di realizzazione del montaggio. Effettivamente, più noi desideriamo una grande precisione nelle regolazioni, più abbiamo bisogno di filtri per selezionare queste frequenze, più noi avremo bisogno di potenziometri per regolare il loro livello ecc. (vedere fig. 1).

Nella realizzazione che vi proponiamo, abbiamo optato per sei filtri. Abbiamo ottenuto così una selettività di 0,79. Questo valore è superiore a quello che può fornire un classico Wien (0,3) o qualsiasi altro circuito passivo con un numero di componenti ragionevole. D'altra parte l'impiego di grosse bobine è disagiata, generano ronzio e sono difficili da trovarsi. Ecco perché abbiamo preferito i filtri attivi.

I filtri attivi

Lo schema di questi filtri è rappresentato in fig. 2. L'impiego di un

amplificatore operazionale è giustificato dal raggiungimento di buone caratteristiche. Il guadagno in tensione alla frequenza di risonanza è di circa 10 dB con inversione del segnale tra l'entrata e l'uscita al fine di assicurare una buona stabilità al montaggio. La funzione di trasferimento di questo filtro è la seguente:

$$\frac{V_s}{V_e} = \frac{K_{ap}}{cp^2 + dp + 1}$$

con $K = \frac{R_1 // R_3}{R_1}$

$$a = R_2 \cdot C_2$$

$$c = R_2 \cdot C_1 \cdot C_2 (R_1 // R_3)$$

$$d = (R_1 // R_3) (C_1 + C_2)$$

p è una variabile complessa pari a $2 \cdot f \cdot \pi \cdot j$

I criteri di scelta di un filtro selettivo sono, nel nostro caso, la pulsazione della risonanza (ω_0), la selettività (Q) e il guadagno in tensione alla frequenza di risonanza (v). Calcoliamo gli elementi del filtro, come segue, ponendo $C_2 = nC_1$:

$$R_2 = \frac{Q(1+n)}{\omega_0 \cdot C_1 \cdot n}$$

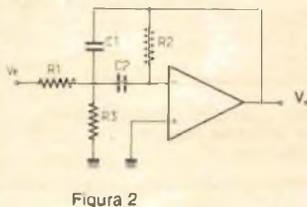
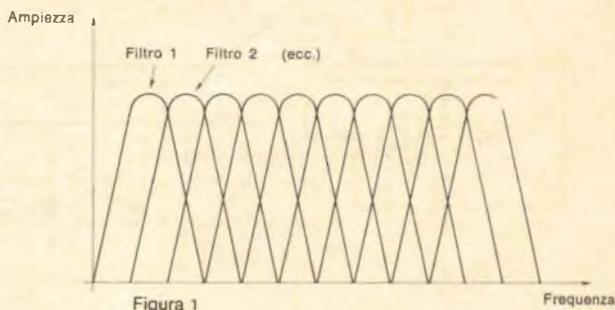
$$R_1 = \frac{n \cdot R_2}{(1+n)v}$$

$$R_3 = \frac{R_1}{\frac{Q^2(1+n)}{v} - 1}$$

Suddividendo la banda delle frequenze udibili, da 20 Hz a 20 kHz, in sei filtri, si ottengono i valori indicati sulla tavola di fig. 3. Notate come essi differiscono di poco... Ciò è dovuto al fatto che abbiamo scelto una progressione tra le varie frequenze di risonanza che corrisponda ad una progressione tra i vari valori normalizzati delle resistenze e dei condensatori.

Studio teorico

Lo schema a blocchi è riportato in fig. 4. All'ingresso troviamo uno



f ₀	C1	C2	R2	R1	R3
42 Hz	0,7 pF	1 pF	35kΩ	5kΩ	80kΩ
139 Hz	10 pF	0,7 pF	100kΩ	35kΩ	27kΩ
460 Hz	10 pF	0,7 pF	35kΩ	5kΩ	80kΩ
1540 Hz	1 pF	10 pF	100kΩ	35kΩ	27kΩ
5400 Hz	1 pF	10 pF	35kΩ	5kΩ	80kΩ
16,540 Hz	0,7 pF	1 pF	100kΩ	35kΩ	27kΩ

Figure da 1 a 3. I filtri attivi sono costruiti usando il classico 741. La banda delle frequenze udibili verrà suddivisa in 6 filtri.

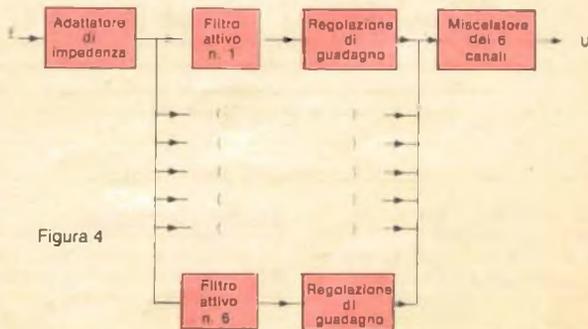


Figure 4. Schema a blocchi dell'equalizzatore. Si noterà che i filtri sono collegati in parallelo per ottenere da ciascuno di essi un responso indipendente dagli altri.

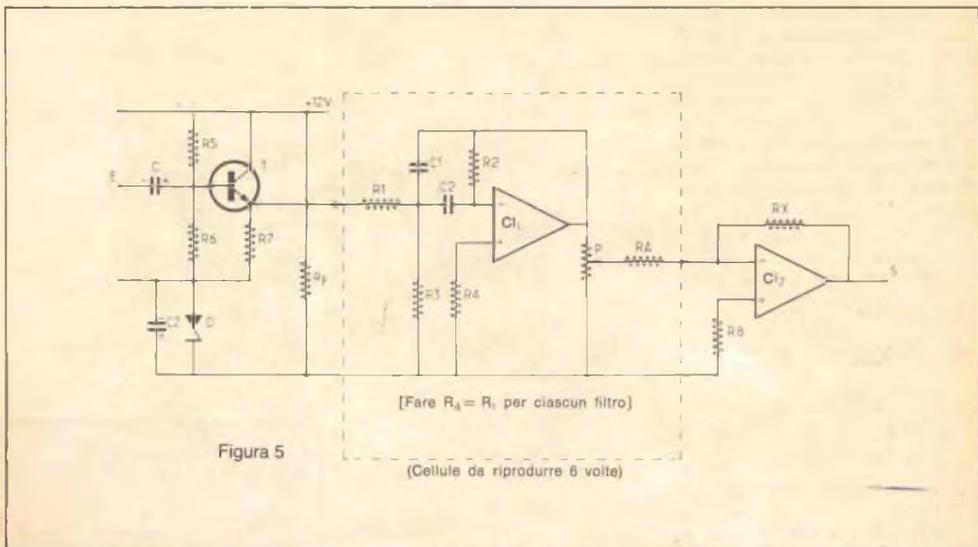
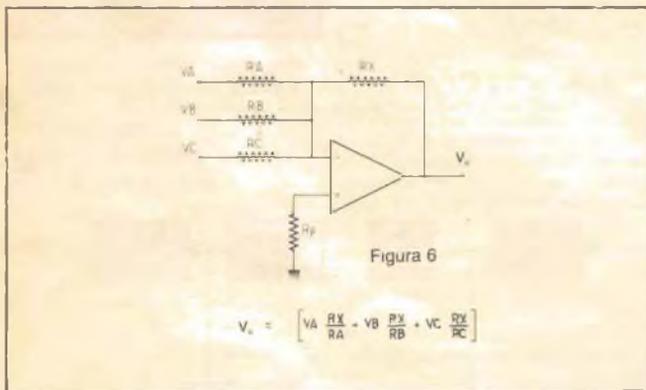


Figura 5

Figure 5 e 6. Schema elettrico. Il transistor assicura l'adattamento di impedenza con il suo collegamento a collettore comune. L'amplificatore μA 741 lavora come sommatore.



Studio elettronico

► stadio adattatore d'impedenza che permette di alimentare i sei filtri, nelle migliori condizioni. Questi filtri sono collegati in parallelo per ottenere, per ciascuno di essi, un responso indipendente dagli altri. Essi sono immediatamente seguiti dai loro regolatori di guadagno. Quindi i sei segnali così ottenuti vengono miscelati per poter ricostruire il nuovo spettro sonoro.

Lo schema elettrico è rappresentato in fig. 5. All'entrata troviamo il transistor T montato a collettore comune. La polarizzazione della base, ottenuta per mezzo delle resistenze R_3 - R_8 , fornisce un'impedenza d'entrata di una ventina di kohm. Il condensatore C di 4,7 μF permette di amplificare le fre-

quenze basse fino a 15 Hz senza attenuazione. La polarizzazione dell'emettitore è assicurata da una resistenza di 3,3 k Ω . La corrente I_C è di 2 mA: ciò è importante poiché il valore di questa corrente determina l'impedenza d'uscita del transistor. In questo caso è di circa una quindicina di ohm. Essa ci permette di evitare interazione di un filtro con un altro.

Guardando più attentamente lo schema del filtro attivo (fig. 2), vediamo che l'impedenza d'entrata è superiore o, al minimo, uguale a R_1 . Dunque, nel caso più sfavorevole, il transistor vedrà un carico pari ai sei valori di R_i (tabella di fig. 3) messi in parallelo; vale a dire 2,5 k Ω . Questo valore, confrontato con i 15 Ω dell'impedenza d'uscita del transistor, garantisce un buon adattamento.

Vediamo ora i sei filtri attivi passa-banda. Sull'uscita di ciascuno di essi, troviamo un potenziometro da 4,7 k Ω a variazione logaritmica. Quindi abbiamo CI_1 che è anch'esso un amplificatore, operazionale tipo μA 741 collegato come sommatore. Questa proprietà interessante è illustrata in fig. 6, e ci permette

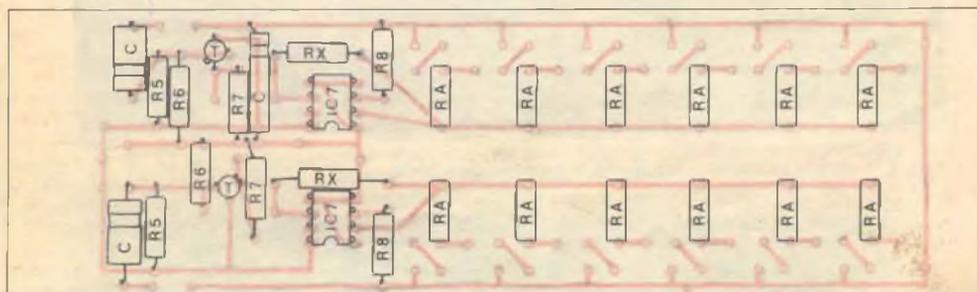
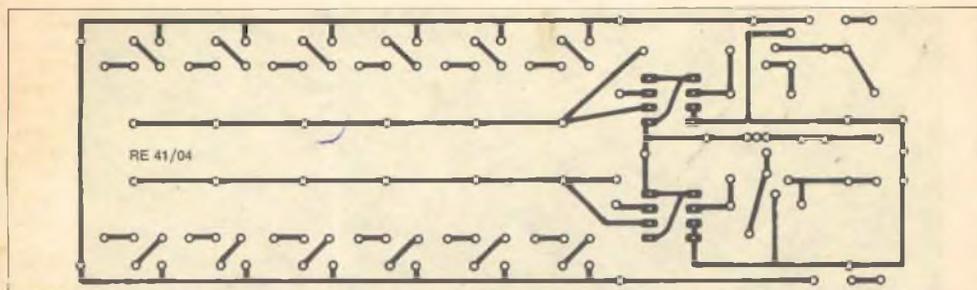
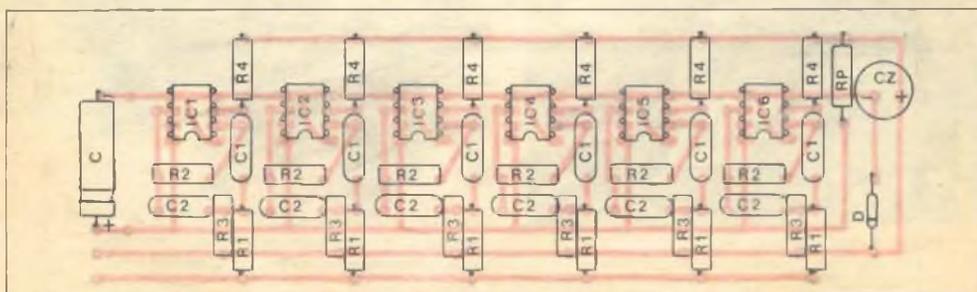
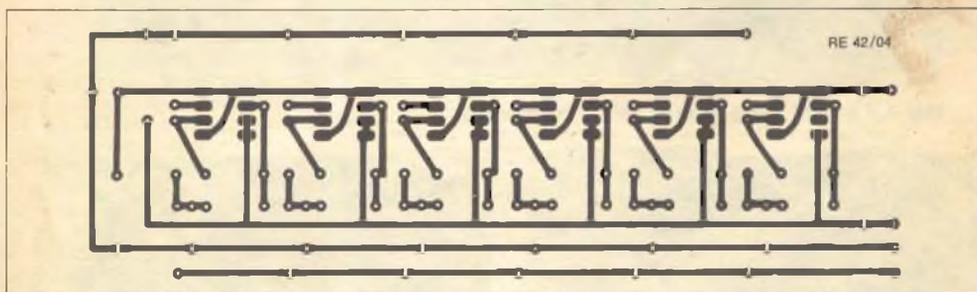


Figure 7 e 8. Per la realizzazione pratica, abbiamo utilizzato circuiti stampati separati che pubblichiamo in grandezza naturale per facilitare la riproduzione. Occorre fare attenzione per l'inserimento dei componenti.



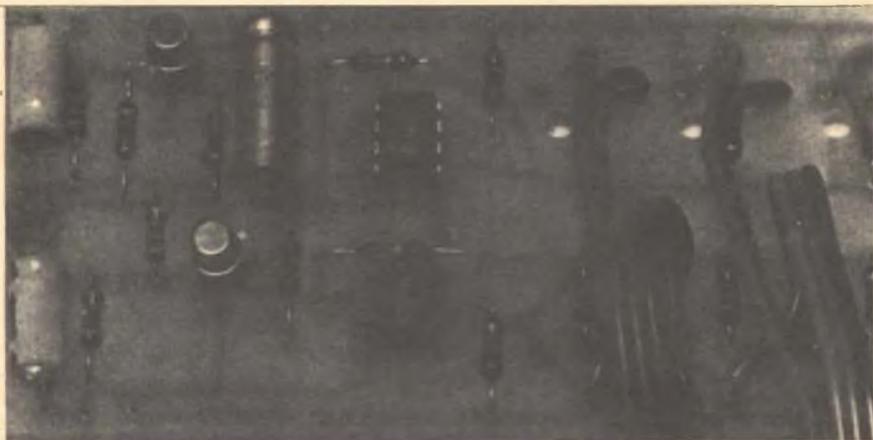


Foto 2. I circuiti adattatori d'impedenza in versione stereofonica.

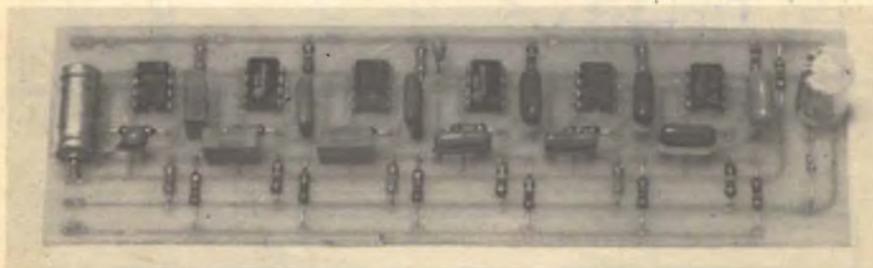


Foto 3. I sei filtri hanno lo stesso senso di inserimento.

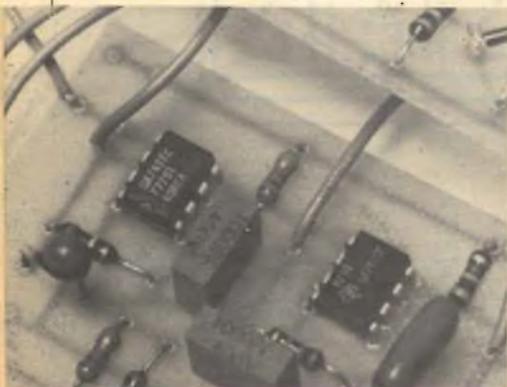


Figure 4. Utilizzazione del 741, ma di una ditta diversa.

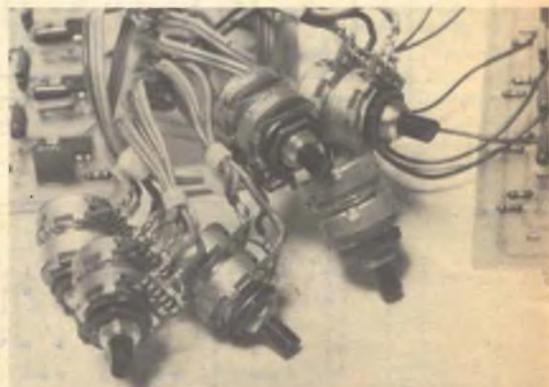


Figure 5. La versione stereofonica esige potenziometri doppi coassiali.

di realizzare la miscelazione delle sei uscite dei filtri.

Un punto molto interessante da notare è il seguente: prendendo $R_A = R_B = R_C$ ecc. i segnali saranno miscelati nello stesso rapporto senza preferenze per alcuno. Ma se noi modifichiamo il rapporto di queste resistenze, potremo esagerare volutamente la riproduzione di certe frequenze, indipendentemente dall'azione del potenziometro che potrà ancora aumentare lui stesso questo effetto. Noi abbiamo preferito realizzare questo circuito nella sua versione lineare, vale a dire con tutte le resistenze del sommatore di ugual valore, al fine di non snaturare eccessivamente il suono originale. Il circuito è previsto per essere alimentato con una tensione singola a 12 V. La trasformazione da alimentazione singola a doppia, è assicurata da R_p e D.

D è un diodo zener da 5,6 V o 6,2 V (non critico). La sua debole resistenza dinamica, disaccoppiata per sicurezza da C_2 , è una garanzia sufficiente per il funzionamento degli amplificatori operazionali.

Il circuito stampato

Questo correttore di tonalità stereofonica è stato realizzato su tre basette in vetronite a faccia semplice da 155 mm x 50 mm. Le sue dimensioni sono adatte a una scatola Teko P/3. La disposizione dei componenti e il disegno del circuito stampato sono riprodotti in fig. 7 e 8. La basetta dei filtri attivi è utile realizzarla in due esemplari per una versione stereofonica, mentre quella del circuito di adattamento va bene in un solo esemplare. Su quest'ultima basetta, noterete la disposizione particolare dei punti da E a V. Questi hanno lo scopo di collegare i fili provenienti dai potenziometri.

Inserimento componenti

Non esistono problemi e nemmeno un ponticello! I circuiti integrati sono tutti orientati nello stesso senso. Occorre fare attenzione in due soli punti: C_2 di 50 F/6 V do-

vrà essere il più piccolo possibile, e per il filtro attivo che risuona a 42 Hz, l'inserimento di C_2 (1 F) sarà un po' difficoltoso. Per ragioni di spazio, abbiamo lasciato solo un centimetro per questo condensatore: occorre ripiegare leggermente i suoi piedini. Attenzione al senso di cablaggio dei diodi zener...

Cablaggio

Per le entrate e le uscite del segnale BF, occorre usare del cavo schermato. Delle spine volanti a norme DIN permetteranno un collegamento facile tra preamplificatore e amplificatore, sulle entrate ausiliarie. Per il collegamento dei potenziometri doppi, potrete usare del cavo schermato bipolare. Tutte le masse sono comuni, quindi possono essere collegate direttamente ai potenziometri stessi. Quindi, un solo filo servirà a collegare questi al circuito stampato. Collegate l'alimentazione a tutte le schede.

Importante: nel caso di una realizzazione stereofonica, è inutile inserire D ed R_p sulle due schede perché, essendo i due diodi zener in parallelo, invece di migliorarle le cose, potranno produrre instabilità nella massa fittizia degli amplificatori operazionali.

Costo medio:
Monocanale L. 12.000
Stereo L. 22.000

Componenti

(per un solo canale)

RESISTENZE

- * R_1, R_2 : 3 x 10 k Ω (marr., nero, aran.)
- * R_3, R_4 : 3 x 33 k Ω (aran., aran., aran.)
- * R_5 : 3 x 33 k Ω (arancio, arancio, aran.)
- * R_6, R_7 : 3 x 100 k Ω (marrone, nero, giallo)
- * R_8 : 3 x 6,8 k Ω (blu, grigio, giallo)
- * R_9 : 3 x 22 k Ω (rosso, rosso, arancio)
- * R_{10} : 47 k Ω (giallo, viola, arancio)
- * R_{11} : 47 k Ω (giallo, viola, arancio)
- * R_{12} : 3,3 k Ω (arancio, arancio, rosso)
- * R_{13} : 6,8 k Ω (blu, grigio, rosso)
- * R_{14} : 47 k Ω (giallo, viola, arancio)
- * R_{15} : 680 Ω (blu, grigio, marrone)
- * R_{16} : 100 k Ω (marrone, nero, giallo)
- * P: potenziometro log. 6 x 4,7 K (pot. doppio per la realizzazione stereo)

CONDENSATORI

- C_1, C_2 : vedere tabella fig. 3
- C: 4,7/12 V elettrolitico
- C_2 : 50 F/6 V elettrolitico

SEMICONDUTTORI

- Da C_1 , a C_2 , x μ A 741 mini DIP
- T: 2N2222
- D: zener 5,6 o 6,2 V

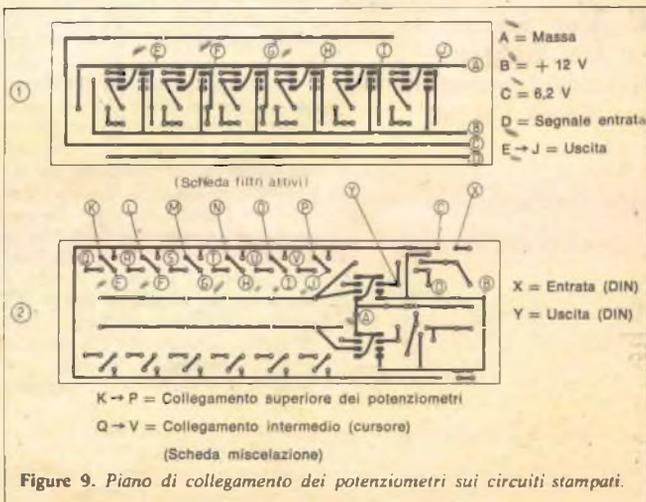


Figure 9. Piano di collegamento dei potenziometri sui circuiti stampati.

Preamplificatore stereo universale



In preda al pre

È stereo, ma usa un solo integrato: il prezioso, prevedente, prestigioso LM 381

Gli amplificatori Hi-Fi si compongono di un certo numero di unità di cui la principale è quella di amplificazione. Quest'ultima è destinata a produrre, come indica il suo nome, la potenza necessaria per azionare gli altoparlanti. Per avere questa potenza, occorre un segnale d'ingresso di ampiezza sufficiente fornito a sua volta da una sorgente BF, un pick-up ecc.

Purtroppo le sorgenti BF danno un segnale basso per cui necessitano di uno stadio di preamplificazione. Nella maggior parte dei casi un canale Hi-Fi comporta un dispositivo di dosaggio dei toni gravi, acuti e anche dei medi che permetta all'amatore di modellare a suo gusto la curva di risposta. Questo dispositivo agisce riducendo la ampiezza dei segnali in cui le frequenze si situano in questa parte di spettro udibile. Ha dunque luogo per compensare la perdita di potenza uno stadio di preamplificazione.

RadioELETTRONICA propone in queste pagine un preamplificatore stereofonico composto da un solo circuito integrato, l'LM 381.

Schema di principio

La fig. 1 presenta la struttura interna di un LM 381 per un canale di amplificazione. Si può intuire il vantaggio di avere un circuito di questo tipo per realizzare, il più semplicemente possibile, un preamplificatore a debole soffio.

Lo schema di principio generale della fig. 2 riproduce i due canali. Si precisa che l'LM 381 si caratterizza principalmente per un debolissimo soffio o rumore, nell'ordine da 0,5 V a 10 kHz, perciò al disotto della maggior parte delle sorgenti BF. L'LM 831 è montato in preamplificatore fonografico e l'ingresso è destinato a essere collegato con una testina magnetica. Quest'ultima libera una tensione dell'ordine di qualche millivolt e la sua curva si approssima a una curva lineare, ma ci sono dischi registrati secondo le norme RIAA, che implicano segnali alle alte frequenze. In questo caso la curva da adottare per il preamplificatore deve essere senz'altro la RIAA, inversa di quella di registrazione.

Il PU magnetico si collega all'entrata su cui si trova una resi-

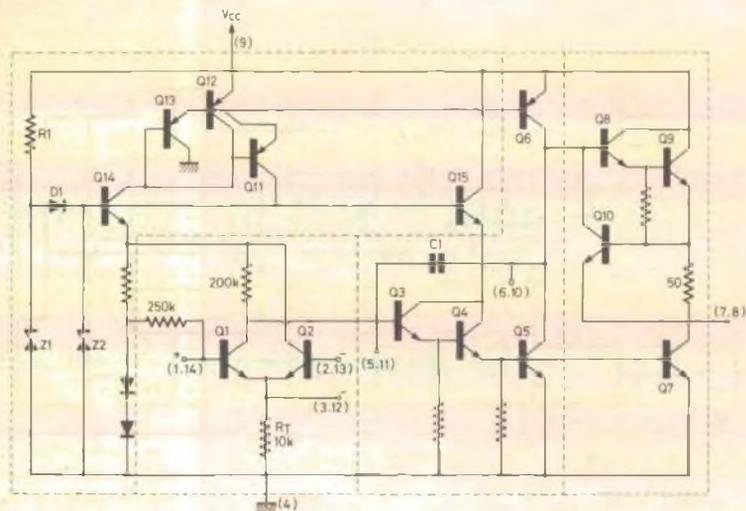


Fig. 1

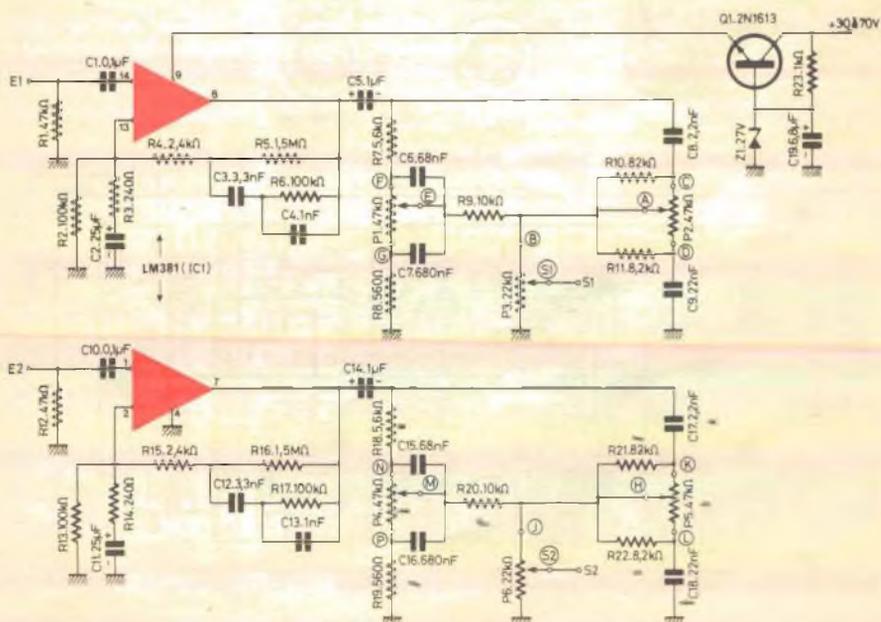


Fig. 2

Figura 3

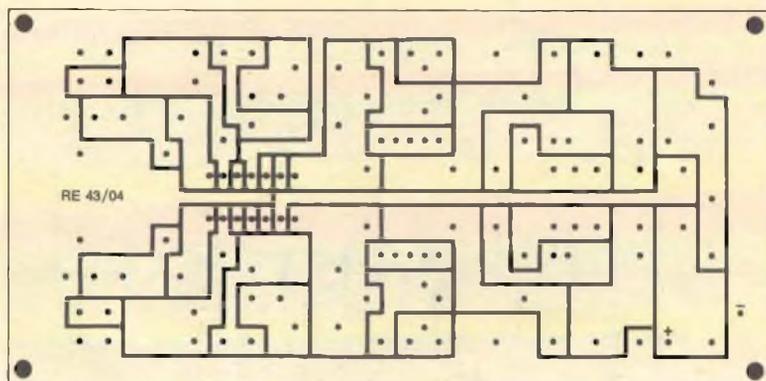
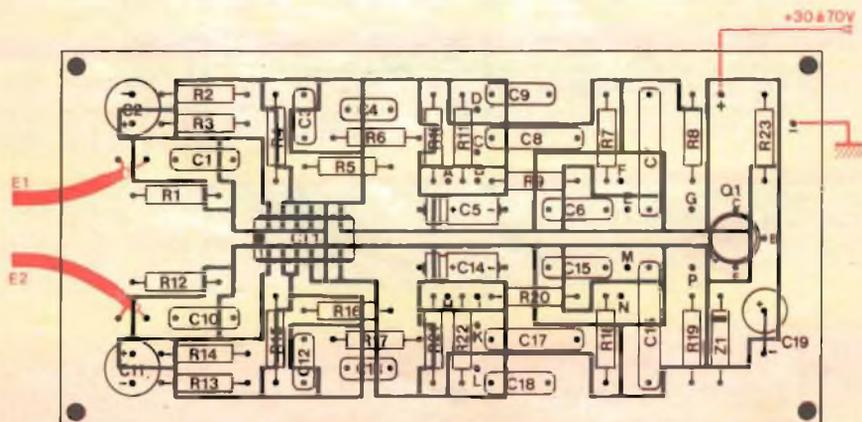
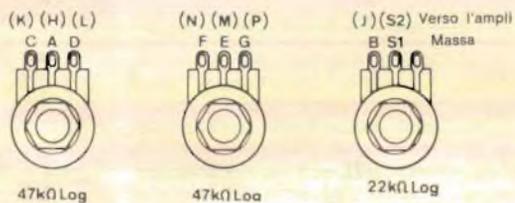


Figura 4



stenza di 47 k Ω , valore di carico corrente e compatibile con la maggior parte delle testine fonocaptatrici. Come tutti i circuiti integrati le uscite sono usate conformemente alle indicazioni di carico date dal fabbricante.

I piedini 4 e 9 servono per l'alimentazione del circuito, in compenso i piedini 2-7 e 13-8 permettono di introdurre le controreazioni necessarie al buon funzionamento del montaggio.

Per soddisfare la curva di risposta, cinque elementi (R₄, R₅, R₆, C₃ e C₄) sono necessari e collegati ai piedini indicati. Si parla allora di anelli controreazione. Il valore e il numero degli elementi di questi anelli variano seguendo la curva di risposta desiderata destinata a un preamplificatore microfonico.

I preamplificatori Hi-Fi comportano allora un commutatore di funzioni che permetta d'introdurre, per mezzo del circuito elettrico, diversi anelli di controreazione secondo l'uso di pick-up cristallo, pick-up magnetico, microfono ecc.

L'uscita si realizza sul piedino 7 o 8: i segnali così corretti e amplificati sono di livello sufficiente per essere variati in tonalità.

Si tratta di un classico ma molto efficace Baxandall, che in questo caso presenta il vantaggio di non essere attivo e di conseguenza di non essere soggetto ad auto-oscillazioni.

In uscita abbiamo il potenziometro di controllo del livello o volume cui fa seguito l'amplificatore di potenza.

Per ottenere un'amplificazione costante il preamplificatore è dotato di un regolatore di tensione equipaggiato con un transistor NPN che permette l'alimentazione del modulo con diverse tensioni di alimentazione.

Realizzazione pratica

Per la realizzazione pratica si è fatto ricorso a un circuito stampato che in questo caso è indispensabile.

Componenti

RESISTENZE

R₁, R₁₂: 47 k Ω (giallo, viola, arancio)
 R₂, R₁₃: 100 k Ω (marrone, nero, giallo)
 R₃, R₁₄: 240 Ω (rosso, giallo, marrone)
 R₄, R₁₅: 2,4 k Ω (rosso, giallo, rosso)
 R₅, R₁₆: 1,5 M Ω (marr., verde, verde)
 R₆, R₁₇: 100 k Ω (marrone, nero, giallo)
 R₇, R₁₈: 5,6 k Ω (verde, blu, rosso)
 R₈, R₁₉: 560 Ω (verde, blu, marrone)
 R₉, R₂₀: 10 k Ω (marr., nero, arancio)
 R₁₀, R₂₁: 82 k Ω (grigio, rosso, arancio)
 R₁₁, R₂₂: 8,2 k Ω (grigio, rosso, rosso)
 R₂₃: 1 k Ω (marrone, nero, rosso)
 P₁, P₂, P₃, P₄:
 potenziometri 22 k Ω log.
 P₅, P₆: potenziometri 22 k Ω log.

CONDENSATORI

C₁, C₁₀: 0,1 μ F
 C₂, C₁₁: da 22 a 25 μ F
 C₃, C₁₂: 3,3 nF
 C₄, C₁₃: 1 nF
 C₅, C₁₄: 1 μ F
 C₆, C₁₅: 68 nF
 C₇, C₁₆: 680 nF
 C₈, C₁₇: 2,2 nF
 C₉, C₁₈: 22 nF
 C₁₉: 6,8 μ F/35 V

SEMICONDUTTORI

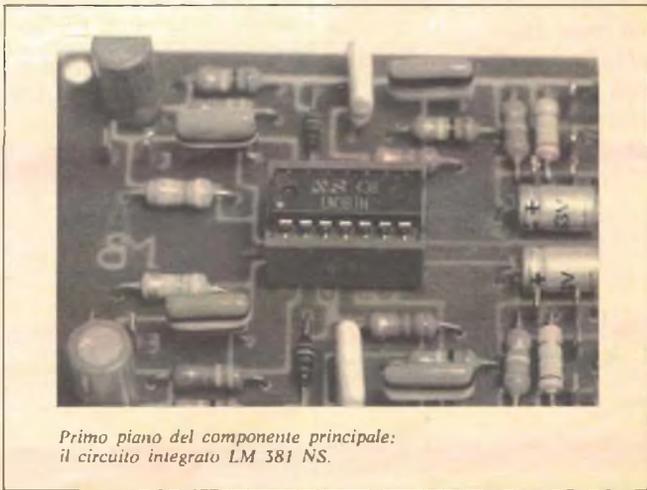
CI: LM 381 N S
 Q₁: 2N1613 o 2N1711 o 2N2218

La fig. 3 dà la traccia del circuito stampato in scala 1 e in negativo. Si devono allora considerare i tratti neri come dei canali isolanti e non come bande conduttrici. Al contrario le parti bianche costituiscono la superficie ramata.

La fig. 4 descrive l'installazione pratica dei componenti. Non esistono problemi particolari: occorre,

come al solito, fare bene attenzione all'orientamento dei componenti polarizzati.

Tutti i collegamenti dovranno essere realizzati con l'ausilio di un filo schermato flessibile salvo per l'alimentazione. Per i raccordi ai potenziometri si farà riferimento alle diverse lettere che corrispondono agli attacchi degli stessi. ■



Primo piano del componente principale: il circuito integrato LM 381 NS.

Alimentatori per pre e ampli Hi-Fi del numero scorso



Chi si alimenta gode

Se avete realizzato o volete realizzare l'impianto Hi-Fi proposto un mese fa, vi farà comodo completarlo con questi alimentatori, offerti in scatola di montaggio..

Avete costruito il pre e l'ampli Hi-Fi presentati sul n. 3 di RadioELETTRONICA? Avete intenzione di realizzarli? Se non disponete già di alimentatori adatti, ecco due progettini, offerti a prezzo interessante in scatola di montaggio, che completeranno ottimamente il vostro impianto.

Alimentatore duale per il finale

Il finale da 40 W richiede per il suo perfetto funzionamento una tensione duale non stabilizzata compresa fra i ± 30 e i ± 35 volt rispetto a massa. In fig. 1 lo schema elettrico: un trasformatore da 120-150 W provvisto di un secondario da 24 + 24 V (circa, l'im-

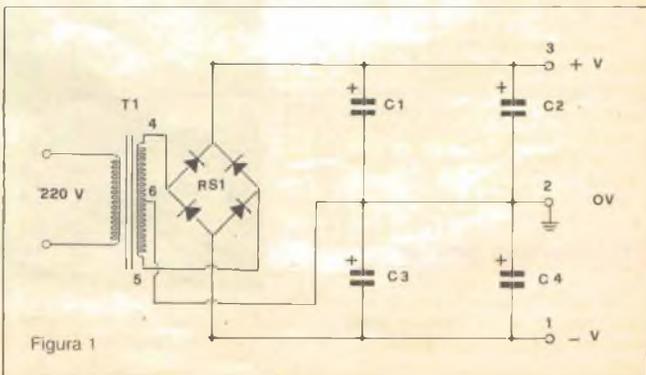


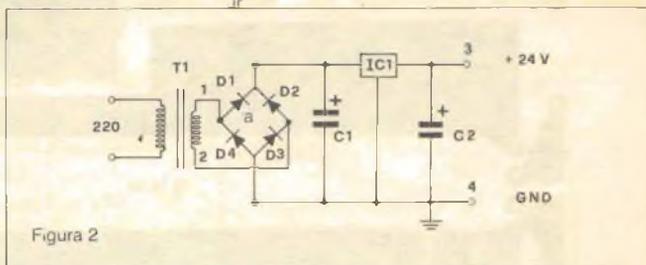
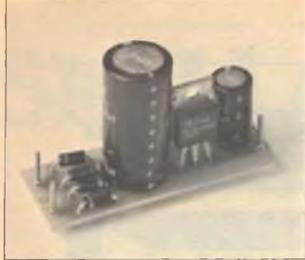
Figura 1

portante è che non si superino i 28+28 V) e in grado di erogare una corrente di 3-4 ampère, è seguito da un ponte da 80 V 4 A tipo B80C5000 o KBL02 o equivalente, che provvede a fornire una tensione pulsante. A proposito del ponte sarà bene ricordare che è sconsigliabile porne due in parallelo come spesso viene suggerito, in quanto per le inevitabili tolleranze costruttive uno finirebbe per lavorare meno a tutto discapito dell'altro. Meglio quindi un solo ponte magari raffreddato tramite una opportuna aletta ricavata da un ritaglio di alluminio. Utilizzando comunque il ponte fornito nel nostro kit non vi saranno problemi di raffreddamento nemmeno nella versione stereo.

La tensione pulsante così ottenuta viene poi filtrata e resa continua dai quattro condensatori elettrolitici presenti in circuito, il cui valore è bene non scenda al di sotto dei 2000 μF consigliati per non compromettere il perfetto funzionamento del finale con indesiderati ronzii d'alternata.

L'alimentatore del pre

In fig. 2 troviamo invece l'alimentatore relativo al preamplificatore. Va detto per inciso che tale pre può essere benissimo alimentato con lo stesso alimentatore del finale semplicemente derivando la tensione necessaria mediante una resistenza da 820 ohm (come peral-



tro è detto nell'articolo pubblicato sul numero scorso) ottenendo comunque le prestazioni dichiarate. Per i puristi comunque o per tutti coloro che hanno la necessità di alimentare con la stessa tensione altri apparecchi, presentiamo qui un apposito alimentatore stabilizzato dotato di proprio trasformatore.

Lo stesso circuito, dotato di uno di questi integrati stabilizzatori ormai ben noti, potrà essere usato, cambiando lo stabilizzatore ed eventualmente il trasformatore, per ottenere le seguenti tensioni: 5 V, 8 V, 9 V, 12 V, 15 V, 18 V, 24 V. Unica precauzione sarà quella di limitare a 1 A la corrente massima erogata. Un eventuale superamento di tale limite non sarà comunque distruttivo per questo integrato, un gioiello della microelettronica dotato di limitazione delle sovrapirenti e di blocco con ripristino automatico in caso di sovratemperature raggiunte dal chip.

Per il resto il circuito rientra nella più completa normalità: un elettrolitico di filtro all'ingresso e uno di valore più basso all'uscita. Per il ponte, date le basse correnti in giuoco, è stata adottata la soluzione, peraltro più economica, dei quattro diodi separati.

Realizzazione pratica

Nelle figg. 3-4 e 5-6 trovate il lato rame e il lato componenti rispettivamente dell'alimentatore del finale, e di quello del preamplificatore.

Data la presenza di molti elementi polarizzati, quali elettrolitici e diodi, sarà bene prestare attenzione al verso d'inserzione di tali componenti, pena la loro immediata distruzione.

Altra cosa molto importante è l'esatto posizionamento con riferimento alla fig. 6 dell'aletta me-

tallica dell'integrato stabilizzatore contrassegnata sullo schema pratico da una fascia scura. Tale aletta è collegata elettricamente al terminale di massa e ad essa può essere ancorata un'ulteriore aletta di raffreddamento in alluminio, possibilmente anodizzato, qualora all'integrato si richieda di erogare continuamente la massima corrente. Va precisato che essendo richiesta per il nostro preamplificatore una tensione di 24 V l'integrato da noi fornito nel kit sarà un μ A 7824 in contenitore T0220. Questo stesso è adatto all'alimentazione del mixer modulare presentato su questo stesso numero, a pag. 58.

Particolare attenzione bisognerà prestare al fatto che i due terminali centrali del trasformatore, normalmente racchiusi dalla stessa guaina, siano collegati fra loro, diversamente si otterranno tensioni ben diverse da quelle richieste. Può

inoltre capitare che i terminali dei trasformatori siano ricoperti di smalto isolante, che va accuratamente grattato via per un perfetto collegamento elettrico. Ultima raccomandazione, importantissima, è quella di controllare che gli alimentatori forniscano le tensioni richieste prima di collegarli agli apparecchi che devono alimentare, e di differenziare, tramite opportuni colori (solitamente rosso, nero e verde) le linee di alimentazione positive, negative e le masse.

Componenti alimentatore duale per finale da 40 W

- T₁: Trasformatore, primario 220 V secondario 24 + 24 V 4 A
- RS: Ponte raddrizzatore da 80 V 4 A
- C₁: 2200 μ F 50 V
- C₂: 2200 μ F 50 V
- C₃: 2200 μ F 50 V
- C₄: 2200 μ F 50 V

Componenti alimentatore da 24 V per preampli

- T₁: Trasformatore primario 220 V secondario 30 V
- D₁: 1N4004 o equivalente
- D₂: 1N4004 o equivalente
- D₃: 1N4004 o equivalente
- D₄: 1N4004 o equivalente
- C₁: 1000 μ F 35 V
- C₂: 100 μ F 25 V
- CI₁: UA7824

OFFERTA ECCEZIONALE!

Tutti i componenti necessari alla realizzazione dell'alimentatore duale per ampli (escluso il trasformatore), direttamente a casa tua a lire 16.000. Il solo circuito stampato a 7.000. Il trasformatore a 18.500.

Tutti i componenti necessari alla realizzazione dell'alimentatore per il pre (utilizzabile anche per il mixer di pag. 58), escluso il trasformatore, direttamente a casa tua a lire 10.000. Il solo circuito stampato a lire 4.500. Il trasformatore a lire 4.200. Utilizza il buono d'ordine di pag. 14.

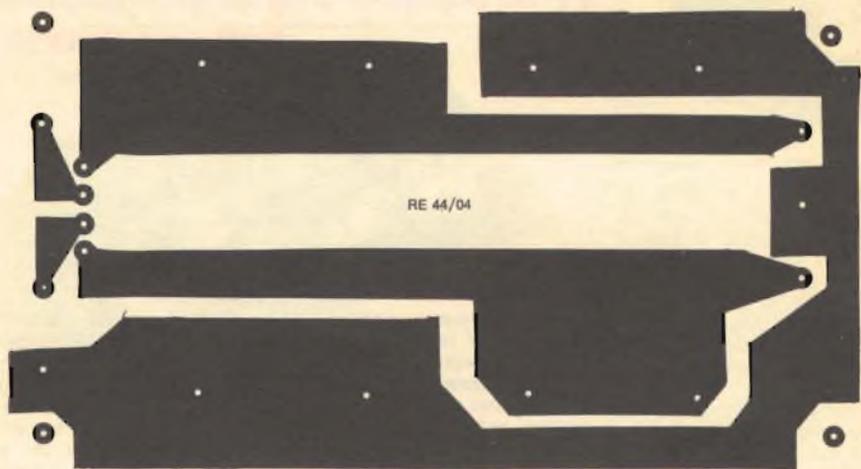


Figura 3

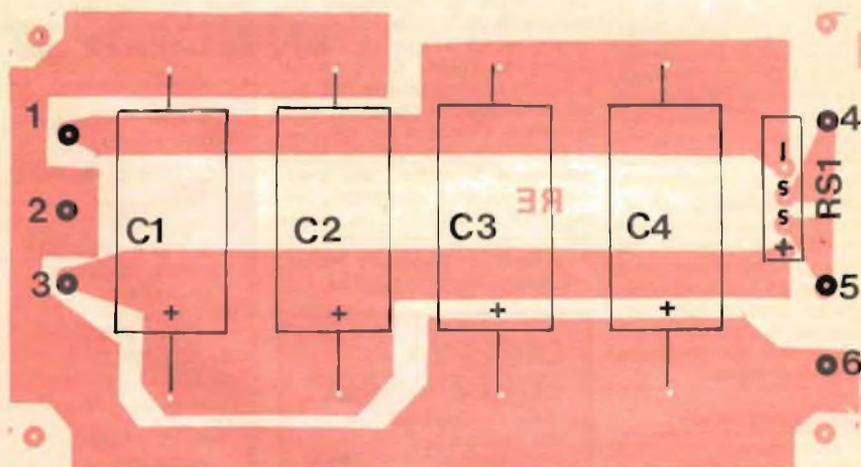


Figura 4



Figura 5

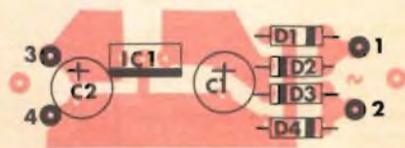
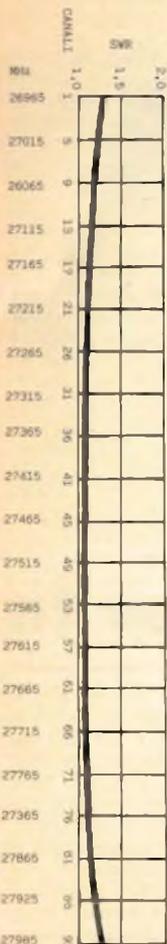


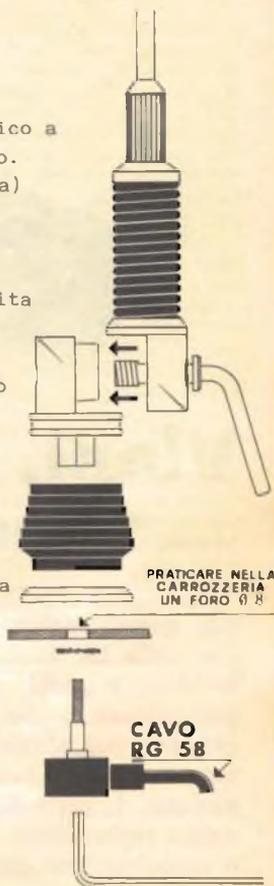
Figura 6

SIGMA PLC (3 serie)

Antenna per automezzi



- * Frequenza 27 MHz (CB).
- * Impedenza 52Ω . R.O.S. 1,1 (canale 1) 1,2 (canale 23).
- * Potenza massima 150 W RF.
- * Stilo \varnothing 7 alto metri 1,65 con bobina di carico a distribuzione omogenea, dall'alto rendimento. immersa nella fibra di vetro (Brevetto Sigma) munito di grondaiaetta.
- * Molla in acciaio inossidabile brunita con cortocircuito interno.
- * Snodo cromato con incastro a cono che facilita il montaggio a qualsiasi inclinazione.
- * La leva in acciaio inossidabile per il rapido smontaggio, rimane unita al seminodo eliminando un eventuale smarrimento.
- * Base isolante di colore nero con tubetto di rinforzo per impedire la deformazione della carrozzeria.
- * Attacco schermato con uscita del cavo a 90° alto solamente 12 mm. che permette il montaggio a tetto anche dentro la plafoniera che illumina l'abitacolo.
- * 5 mt. di cavo RG 58 in dotazione.
- * Foro da praticare nella carrozzeria di soli 8 mm.
- * Sullo stesso snodo si possono montare altri stili di diverse lunghezze e frequenze.
- * Ogni antenna viene tarata singolarmente.



Attenzione!

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

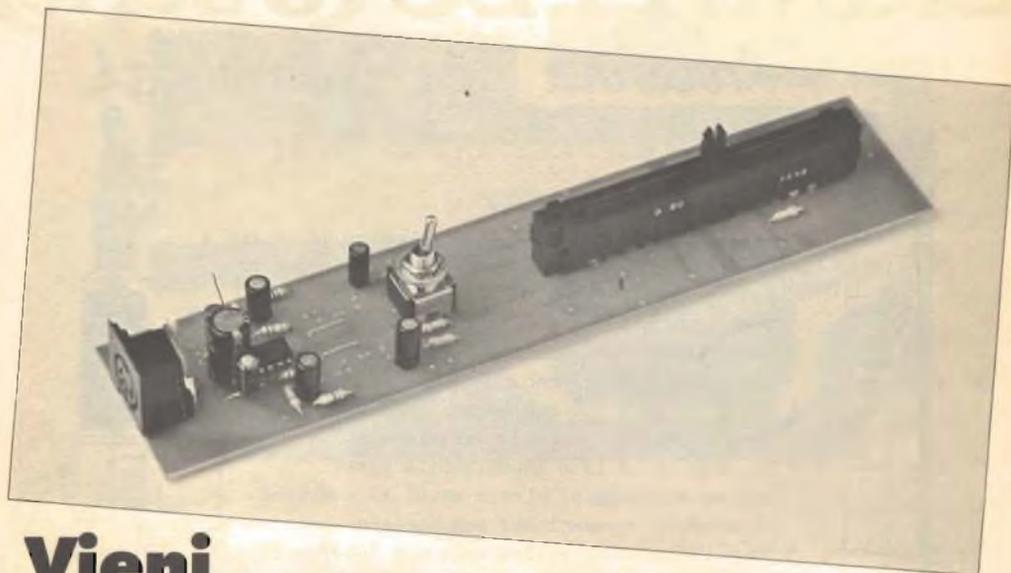
Verificate quindi che sulla base e sul cavo sia impresso il marchio SIGMA.

CATALOGO A RICHIESTA INVIANDO L. 500 IN FRANCOBOLLI

SIGMA ANTENNE di E. FERRARI

46047 S. ANTONIO DI PORTO MANTOVANO - via Leopardi 33 - tel. (0376) 398667

Mixer modulare



Vieni, ho un mixaggio per te

Con questo apparecchio, che nulla ha da invidiare a quelli professionali, e che ciascuno può adattare esattamente alle sue esigenze, la regia delle vostre registrazioni o sonorizzazioni diventerà insuperabile. E alla seconda puntata, sul prossimo numero...

(1ª parte)

Tutti prima o poi desiderano possedere un mixer, più o meno complesso, per esigenze musicali, o per sonorizzare film e diapositive. Ecco allora un mixer che presenta una caratteristica fondamentale: la modularità. Infatti sono stati approntati quattro diversi tipi di moduli:

- un modulo preamplificatore e qualizzatore Riaa per testine magnetiche di giradischi
- un modulo preamplificatore per microfoni
- un modulo per ingressi ausiliari (sintonizzatori, registratori o qualsiasi altra sorgente ad alto livello)
- un modulo base comprendente a sua volta: controllo dei bassi e degli acuti, controllo di volume principale, preascolto in cuffia con relativo controllo di volume, indicatore di sovraccarico a tre Led, dispositivo di evanescenza

tra le sorgenti microfoniche e una delle altre sorgenti presenti.

Altra caratteristica peculiare della nostra realizzazione è la assoluta assenza di fili in quanto sia le prese d'ingresso, sia i deviatori presenti in circuito sia i controlli (tutti realizzati con potenziometri a slitta) sono interamente su circuito stampato. Inoltre, ben sapendo a quali difficoltà va incontro colui che privo di una qualsiasi attrezzatura meccanica si accinge a fare un pannello provvisto di forature per tali potenziometri, metteremo a disposizione per ogni telaio, compreso quello base, i relativi pannelli frontali già forati e scirgrafati.

La modularità del progetto deriva dal fatto che, partendo da una piastra base unica, gli altri moduli d'ingresso potranno essere collegati in qualsiasi configurazione: per esempio, 4 microfoni e 1 aux; 3 ausiliari da soli; 3 ausiliari 3 Riaa e 3 micro; tutti Riaa e così via.

Il collegamento fra tutti i moduli (compreso il modulo base) è effettuato, sia per ciò che riguarda i bus dei segnali sia per ciò che riguarda le alimentazioni, mediante semplici ponticelli su stampato fra un modulo e quello immediatamente successivo. Dato l'elevato numero di basette da descrivere l'articolo è stato suddiviso in due parti: una, questa, in cui tratteremo due moduli d'ingresso, e una seconda, il mese prossimo, in cui oltre a parlare del terzo modulo e dei pannelli frontali, parleremo del modulo base e del montaggio finale. Per quanto concerne invece l'alimentatore, lo trovate nell'articolo di pag. 54, figg. 5 e 6. E' lo stesso che serve ad alimentare il preamplificatore Hi-Fi dello scorso numero. Lo schema elettrico viene comunque riportato anche qui (figura 6).

Prima di inoltrarci nella descrizione dello schema elettrico del mixer è però necessaria una piccola precisazione per tutti coloro che vogliono limitare le spese o arrivare al completamento del mixer per gradi: il modulo base, ideale complemento della catena per l'ottenimento di ottimi risultati, non è indispensabile ai fini della miscelazione. Infatti una prima miscelazione, seppur passiva, la si ottiene all'uscita dell'ultimo modulo di un'eventuale catena. È chiaro però che così facendo si dovrà rinunciare ad un'ulteriore preamplificazione e a tutte le possibilità offerte da tale modulo.

Schemi elettrici

Tutti i circuiti ruotano attorno all'ormai noto LM387, lo stesso utilizzato per la realizzazione del preamplificatore Hi-Fi del numero scorso. Tralascieremo quindi di occuparci in dettaglio delle caratteristiche dell'integrato (che sommariamente si può definire un chip a basso rumore-bassa distorsione e alta banda passante) per entrare subito nei dettagli delle soluzioni circuitali adottate. In fig. 1 ecco lo schema dell'ingresso Riaa il cui no-

me deriva appunto dalla particolare rete di equalizzazione posta tra ingresso e uscita per correggere la curva d'incisione dei dischi.

L'ingresso presenta subito un gruppo resistenza-capacità atto a fornire il carico adeguato alla testina magnetica, e a prevenire eventuali disturbi e inneschi a radiofrequenza. Da qui poi il segnale passa, attraverso un condensatore scelto in modo da non compromettere la risposta alle basse frequenze, al piedino d'ingresso dell'integrato. Sull'altro piedino d'ingresso (non dimentichiamo che l'LM387 ha una configurazione simile a quella di un op-amp) sono collegati: una resistenza che ha il compito di determinare il punto di lavoro in continua dell'integrato (in altri termini fissa la tensione sulla sua uscita a un valore prossimo alla metà dell'alimentazione per ottenere una saturazione simmetrica), un gruppo RC che determina il guadagno dell'intero circuito e l'attenuazione delle basse frequenze, e infine un capo della rete ingresso-uscita di equalizzazione.

Questa rete serve a compensare

la curva di incisione dei dischi: ma cosa vuol dire? Ecco: in fase di incisione per evitare dannose vibrazioni della testina, appunto d'incisione, i costruttori di dischi riducono le frequenze basse presenti secondo un diagramma ben preciso. Tale diagramma è appunto la curva Riaa che prende il nome dalle parole « Record Industry Association of America ». È stato cioè convenuto che rispetto a una frequenza di riferimento di 500 Hz a cui è stato posto il livello di 0 dB, tutte le frequenze inferiori vengono attenuate progressivamente in fase di registrazione fino ad arrivare a -19,3 dB a 20 Hz, mentre quelle alte vengono esaltate fino ad un massimo di 19,6 dB a 20 kHz. È quindi chiaro che per ottenere una riproduzione fedele alla realtà si deve applicare una « controcirca » esattamente speculare rispetto a quella d'incisione, dove le attenuazioni diventino esaltazioni di corrispondente valore e lo stesso avvenga per le esaltazioni. A tutto questo provvede nel nostro caso la rete, apparentemente complicata, fatta di resistenze e

Caratteristiche del Mixer

Ingresso RIAA:

sensibilità per uscita nominale:	3 mV
impedenza d'ingresso	: 47 kohm
distorsione	: minore dello 0,1%
banda passante	: da 10 Hz a 40 kHz

Ingresso microfonico:

sensibilità per uscita nominale:	1 mV
impedenza d'ingresso	: 200 kohm
impedenza microfono	: indifferentemente bassa o alta
distorsione	: minore dello 0,1%
banda passante	: da 10 Hz a 40 kHz

Ingresso ausiliario:

sensibilità per uscita nominale:	150 mV
impedenza d'ingresso	: 50 kohm
distorsione e banda passante	: pari alla sorgente

Alimentazione:

24 V C.C.

Consumo:

10 mA per telaio

Figura 1

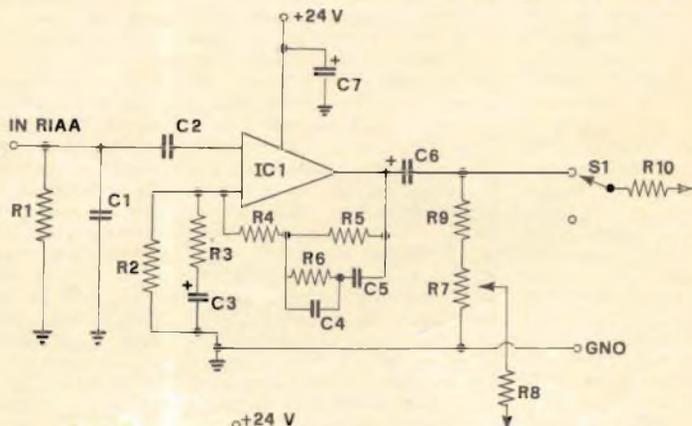
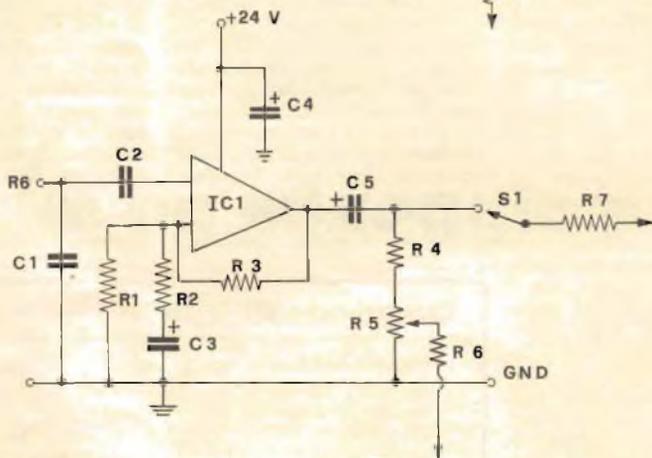


Figura 2



► condensatori posta tra ingresso e uscita.

Subito questa elaborazione, il segnale viene trasferito all'uscita e da qui prende due strade. La prima obbligatoria lo porta al potenziometro che funge da controllo di volume della singola unità e da qui alla cosiddetta «barra di mixaggio», dove con tale termine si è soliti definire quella linea sulla quale confluiscono mediante apposite reti resistive tutti i segnali provenienti dai vari ingressi. Ed è appunto su tale linea che sarà disponibile il segnale miscelato qualora non si voglia utilizzare l'unità base.

I collegamenti tra le basette dei vari ingressi e la barra di mixaggio avvengono automaticamente effettuando i ponticelli tra una basetta e la successiva come indicato in figura. Resta ovviamente inteso che trattandosi di un mixer stereo le barre sono due: una per il canale destro e una per il sinistro. Infatti mezzo integrato viene utilizzato per un canale e mezzo per l'altro.

L'altra strada che può prendere il segnale è quella che lo porta, attraverso il doppio deviatore di monitor, alla cosiddetta «barra di preascolto», per la quale valgono i concetti suesposti ma che ha la so-

la funzione di portare i segnali all'amplificatore per la cuffia di monitor. Naturalmente alla barra di preascolto arriveranno solo i segnali dei telai i cui deviatori di preascolto saranno in posizione monitor. Tale modo di operare permette, a differenza di altri mixer dove il preascolto avviene obbligatoriamente attraverso un commutatore rotativo, di preascoltare gli ingressi in qualsiasi combinazione fra loro.

Se inseriremo infatti un solo deviatore ascolteremo solo il segnale proveniente dall'ingresso relativo ma nulla ci vieterà di inserirne altri due, di togliere il precedente,

di sentire le sorgenti una sì e una no, e così via. Solo l'uso potrà comunque far capire e apprezzare a pieno la versatilità di tale soluzione.

Il telaio microfonico

Il telaio microfonico (fig. 2) non si discosta molto da quello R1aa, se non per l'ovvia mancanza della rete di equalizzazione e per la mancanza del gruppo RC d'ingresso. È invece già in versione stereo. La ragione è molto semplice: così operando infatti si dà la possibilità a chi si diletta di registrazioni microfoniche stereo di collegare entrambi i microfoni acquistando un solo telaio, mentre chi, vuoi per canto o per altri scopi, utilizza un solo microfono potrà sempre far udire la sua voce su entrambi i canali semplicemente collegando gli ingressi in parallelo e non su uno solo come avviene su parecchi mixer commerciali.

Realizzazione pratica

Il montaggio non presenta alcuna difficoltà anche grazie alle soluzioni « a stampato » adottate per tutti i componenti dove altrimenti sarebbe stata necessaria un'accurata filatura. Rumori ed errori ridotti al minimo dunque.

Basta eseguire il montaggio come indicato in fig. 3 per l'ingresso R1 AA, e in fig. 4 per l'ingresso microfonico. I circuiti stampati o i kit completi vanno richiesti a RadioELETTRONICA con il modulo di pag. 14.

Prestate la massima attenzione, al solito, al codice dei colori delle resistenze, controllandole con un ohmetro nei casi dubbi, alle polarità degli elettrolitici e alle tacche di riferimento degli integrati (l'inversione ne provoca l'immediata distruzione). Per il resto nessun problema, mentre per i ponticelli di collegamento tra basetta e basetta, basta far riferimento allo schema di fig. 5 ricordando che ciò che nei disegni viene riferito a tre soli telai vale per tutti, quali e in

Figura 3

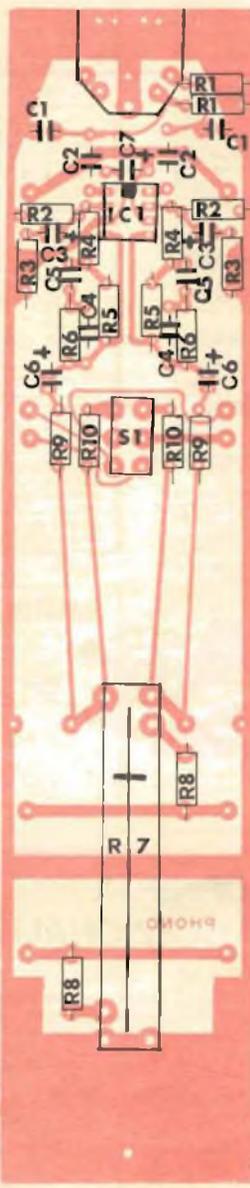


Figura 4

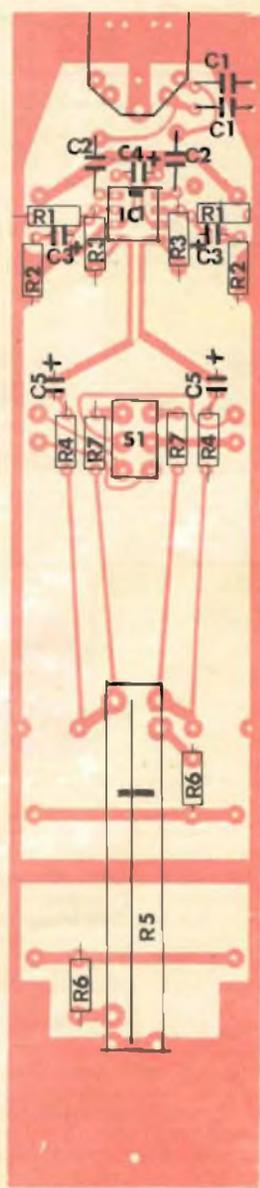


Fig. 5. Riporta (in tratto grosso) i ponticelli da effettuare per il collegamento di tre unità di miscelazione qualsiasi. Lo schema è valido per un numero qualsiasi di unità. Sull'unità terminale (a destra visti dal lato componenti) i terminali rappresenteranno: 1) positivo di alimentazione; 2) preascolto canale destro; 3) preascolto canale sinistro; 4) massa; 5) segnale canale destro; 6) segnale canale sinistro.

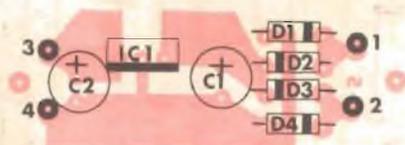
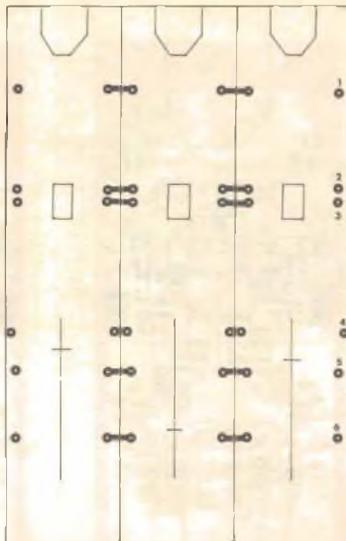


Figura 6

qualsiasi numero essi siano, che i ponticelli vanno sempre effettuati tra il precedente e il successivo (avremo quindi il primo telaio che nella sua parte sinistra, vedendolo dal lato componenti, sarà privo di ponticelli mentre l'ultimo ne sarà privo sulla parte destra), che i terminali liberi dell'ultimo telaio costituiranno i collegamenti per le alimentazioni (nella parte alta) e le uscite del segnale già premiscelato o da mandare al telaio base nel caso si adottò una o l'altra delle soluzioni proposte, infine che nessun altro collegamento andrà fatto all'in fuori di quelli specificati.

OFFERTA ECCEZIONALE!

Tutti i componenti necessari alla realizzazione del mixer direttamente a casa tua:

• Modulo RIAA a lire 13.500

• Modulo microfonico a lire 13.500

I soli circuiti stampati a lire 7.500. Utilizza il buono d'ordine di pag. 14.

Elenco componenti Ingresso RIAA

- R₁: 2x47 kΩ (giallo, viola, arancio)
- R₂: 2x100 kΩ (marrone, nero, giallo)
- R₃: 2x330 Ω (arancio, arancio, marrone)
- R₄: 2x3300 Ω (arancio, arancio, rosso)
- R₅: 2x820 kΩ (grigio, rosso, giallo)
- R₆: 2x100 kΩ (marrone, nero, giallo)
- R₇: 1x potenziometro doppio slider logaritmico da 47 kΩ oppure 22 kΩ oppure 100 kΩ
- R₈: 2x22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
- R₉: 2x22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
- R₁₀: 2x22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
- C₁: 2x100 pF
- C₂: 2x100 nF
- C₃: 2x22 μF 16 V elettrolitico
- C₄: 2x680 pF
- C₅: 2x3300 pF
- C₆: 2x1 μF 16 V elettrolitico
- C₇: 1x100 μF 25 V elettrolitico
- CI₁: LM387
- S₁: Doppio deviatore a levetta

Elenco componenti Ingresso microfonico

- R₁: 2x100 kΩ (marrone, nero, giallo)
- R₂: 2x330 Ω (arancio, arancio, marrone)
- R₃: 2x180 kΩ (marrone, grigio, giallo)
- R₄: 2x22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
- R₅: 1x potenziometro doppio slider logaritmico da 22 kΩ oppure 47 kΩ oppure 100 kΩ
- R₆: 2x22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
- R₇: 2x22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
- C₁: 2x100 pF
- C₂: 2x100 nF
- C₃: 2x22 μF 16 V elettrolitico
- C₄: 1x100 μF 25 V elettrolitico
- C₅: 2x1 μF 16 V elettrolitico
- CI₁: 1xLM387
- S₁: 1xdoppio deviatore a levetta

C.E.M. ELETTRONICA

VIA IV NOVEMBRE, 33 - TEL. 095/951522
95019 ZAFFERANA ETNEA (CATANIA)

Costruzione apparecchiature alta-frequenza (F.M.-U.H.F.), Trasmettitori F.M. 88 ÷ 108 MHz compl. Transistor, Alimentazione 220 Vac Impedenza out 52 Ω 2ª Armonica-60 dB, Sensibilità ingresso 100 mV, Modulatore varicap F.M. -Banda passante B.F. 40KHz

LISTINO PREZZI TRASMETTITORI F.M.

MOD. 001 P. OUT 1,2 W	L. 115.000
MOD. 002 P. OUT 4,5 W	L. 148.000
MOD. 013 P. OUT 12 W	L. 230.000
MOD. 024 P. OUT 26 W	L. 280.000
MOD. 135 P. OUT 40 W	L. 400.000
MOD. 136 P. OUT 100 W	L. 720.000
MOD. 027 P. OUT 200 W	L. 1.200.000

LINEARI F.M. COMPLETI ALIMEN. 220 Vac

MOD. 003 P. IN 1 W P. OUT 12 W	L. 165.000
MOD. 004 P. IN 4 W P. OUT 26 W	L. 210.000
MOD. 006 P. IN 4 W P. OUT 40 W	L. 310.000
MOD. 008 P. IN 4 W P. OUT 100 W	L. 580.000
MOD. 007 P. IN 5 W P. OUT 200 W	L. 1.000.000

LINEARI U.H.F. LARGA BANDA (IV-V) COMPLETI

MOD. D10 P. IN 0,3 W P. OUT 1,2 W	L. 220.000
MOD. D20 P. IN 0,4 W P. OUT 2,2 W	L. 340.000
MOD. D30 P. IN 0,7 W P. OUT 4 W	L. 520.000

MODULATORI AUDIO-VIDEO B-N E COLORE CON USCITA F.I. MOD. 008 L. 200.000
PRESCALER DIVISORE X 10 COMPL. LETTURA FINO 900 MHz SENSIBILITÀ LIMITE 50 mV AL. 220 Vac MOD. 009L. 75.000
AI PREZZI SOPRA INDICATI VANNO AGGIUNTE LE SPESE POSTALI, PAGAMENTO CONTRASSEGNO E ANTICIPO 20%.

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



c'è un posto da **INGENERE** anche per Voi. Corsi **POLITECNICI INGLESI**. Vi permetteranno di studiare a casa Vostra e di conseguire (tramite esami, Diplomi e Laurea

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordina Britannico

una **CARRIERA** splendida
ingegneria **CIVILE** · ingegneria **MECCANICA**

un **TITOLO** ambito
ingegneria **ELETTROTECNICA** · ingegneria **INDUSTRIALE**

un **FUTURO** ricco di soddisfazioni
ingegneria **RADIOTECNICA** · ingegneria **ELETRONICA**



Per informazioni e consigli senza impegno scriveteaci oggi stesso.

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

Italian Division - 10125 Torino - Via Giulia 4/T

Tel. 011 - 855.375 (ore 9 - 12)

Sede Centra le Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

L'ELETTRONICA è dentro a tutto



sitcap d112

Imparala subito. È necessario!

Tutti sanno ormai che l'elettronica è nel calcolatore. Ma è anche nella medicina, nella musica, nello sport, nei giornali, nella dattilografia, nella fotografia, nel commercio, nelle aziende, in casa, per strada, nell'auto, nelle comunicazioni, in tipografia, nella statistica, nello studio... in tutto il progresso.

E in te?

Se non conosci l'elettronica, il metodo dal vivo IST te la insegna con 18 fascicoli-lezioni e 6 scatole di montaggio.

Imparare l'elettronica è facile col metodo "dal vivo"

Il corso IST si svolge interamente per corrispondenza, comprende 18 fascicoli-lezioni e 6 scatole di montaggio (oltre 70 esperimenti pratici). Così impari la teoria e verifichi, sperimentandoli, i fenomeni studiati. Il corso non richiede nozioni preliminari e gli insegnanti sono sem-

pre a tua disposizione per la correzione individuale dei tuoi esercizi. Al termine del corso, riceverai un **Certificato Finale** che attesta il tuo studio.

IST ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA

- L'IST è l'unico associato italiano al CEC (Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza, Brussel).
- L'IST insegna: • Elettronica • Tv Radio • Elettrotecnica • Tecnica Meccanica • Disegno Tecnico • Calcolo col regolo (Tutte le informazioni su richiesta).
- L'IST non affetta MAI visite e domicili.
- L'IST non ti chiede alcuna "tassa" di iscrizione o di interruzione.

Richiedi subito il fascicolo in prova gratuita!

Ti renderai conto personalmente che col metodo "dal vivo" IST otterrai in breve tempo il massimo risultato.

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

Cognome _____

Nome _____ età _____

Via _____ n. _____

C.A.P. _____ città _____ prov. _____

professione o studi frequentati _____

Da ritagliare e spedire in busta chiusa a:
**IST - Via S. Pietro 49/33r
21016 LUINO (Varese)** Tel. 0332/53 04 69

Personal computer Atari 400



Il mio regno per un computer

Giustamente Riccardo III si accontentava di un cavallo quando pronunciò la storica frase, perché l'Atari 400 non esisteva ancora. Ora ne puoi vincere uno grazie a RadioELETTRONICA. E per avere molte probabilità in più di assicurartelo non occorre rinunciare a un regno...

Gli anni venti furono quelli dell'automobile, gli anni trenta quelli della radio, e gli anni cinquanta quelli della televisione. E gli anni ottanta? Non possono esserci dubbi: sono gli anni del computer. Ma del computer senza sacerdoti in camice bianco. Sono gli anni del computer accessibile, facile, pratico, amichevole, piccolo, e addirittura casalingo. Quasi un giocattolo, ma che giocattolo!

Un giocattolo grande quanto una macchina da scrivere (a proposito, anche questo articolo è stato scritto, riletto e corretto sul video di un Personal computer prima d'essere battuto da una stampantina e mandato in tipografia), e di prezzo ormai accessibilissimo, che può fare esattamente quel che facevano i grossi computer degli anni sessanta, che occupavano lo spazio di un salone da ballo e scaldavano e consumavano come locomotive a vapore.

È un giocattolo che fra tutti quelli mai esistiti è di gran lunga il più divertente, il più affascinante e il più produttivo. Lavori che richiedevano settimane grazie a lui si possono compiere in pochi se-

condi; impegni faticosi e ripetitivi si risolvono in un attimo. Con un simile potenziale sembra quasi uno spreco usare un computer per combattere una partita contro gli invasori stellari, o disputarne una di scacchi... E sembra un peccato mortale lasciarlo acceso fra le mani di un bambino.

Errore. Giocare con il computer è il modo migliore per impadronirsi della macchina, per carpirne i facili segreti divertendosi. E i bambini sono quelli che imparano meglio e prima, e che certamente danno al computer non ne faranno. Non possono farne. Soprattutto se si tratta di uno Home computer ideato e costruito anche a prova di bambino. Come l'Atari 400 di cui i tre più fortunati lettori di RadioELETTRONICA stanno per entrare in possesso (e uno puoi essere tu, sì, proprio tu che stai leggendo: basta compilare e spedire il tagliando di pagina 44. Se poi vuoi avere molte probabilità di vincere in più, abbonati con il tagliando delle pagine 42-43).

Perché RadioELETTRONICA, per il regalo che voleva fare ad almeno tre dei suoi amici lettori (e come sceglierli fra tanti se non affidandosi alla dea bendata?) ha optato proprio per l'Atari 400? Perché Atari, storicamente, vuol



dire il meglio nel campo dei giochi computerizzati, in cui da sempre la casa di Sunnyvale, in California, è leader incontrastata. Quasi tutti i videogames dei bar sono infatti originali Atari, oppure copie più o meno autorizzate e più o meno modificate. E abbiamo visto prima che giocare con il computer è sicuramente il modo migliore per prender confidenza.

Esperienza, dunque, e programmi gioco a non finire. Poi, estrema praticità, robustezza, facilità d'uso. Basta pensare che per collegare un Atari 400 a un televisore a colori (ma va benissimo anche quello in bianco e nero) non occorre nient'altro che un cavetto, ovviamente fornito assieme al computer. Basta pensare che per conservare i programmi è sufficiente un comunissimo registratore a cassetta... Certo, il registratore Atari 410 offre qualcosa in più: una pista digitale per i programmi e una sonora di tipo tradizionale, in modo da poter automaticamente sentire voci e suoni registrati in parallelo ai programmi, al semplice tocco di un tasto sul computer. Ecco: pensate a cosa è possibile fare sfruttando queste opportunità! Per esempio è possibile studiare una lingua in modo programmato, vedendone le frasi scritte sul video e sentendone la pronuncia corretta attraverso l'altoparlante del televisore...

Atari ci ha pensato, e ha preparato formidabili corsi di francese,

L'Atari 400 dispone di 16K bytes di memoria Ram, ha una tastiera costituita da un monopannello in plastica sensibile senza tasti sporgenti (più facile da pulire e meno facile da rompere) di uso semplicissimo, e offre la possibilità di utilizzare programmi su cartucce preregistrate, oltre a quelli acquistabili su normali cassette da registratore. Imparare a usarlo e a programmare in Basic è un gioco da ragazzi, grazie ai manuali più che esaurienti. Per il collegamento con il televisore in bianco e nero o meglio a colori non occorrono adattatori di sorta, basta il cavetto fornito dalla casa.

Le sue dimensioni sono 33,75 x 28,75 x 12,25 cm. Il peso: 2,76 chili. Il microprocessore utilizzato è il 6502. Il collegamento con eventuale stampante è assicurato dal modulo di interfacciamento Atari 850.

di tedesco e di spagnolo, che fanno uso proprio del sistema talk and teach, parla e insegna: è come avere tutto per sé un maestro pazientissimo, sempre a disposizione, pronto a ripetere all'infinito se occorre, a correggere, ad aiutare. Con lo stesso metodo si può imparare la matematica o l'economia, e per-

fino la psicologia e la sociologia.

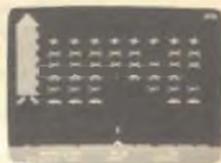
Ma l'Atari 400, giocattolo ideale degli anni ottanta, non serve solo a giocare o a imparare. Come i computer più grossi, può essere collegato a un modem, per dialogare con altri computer via telefono, può accedere alle grandi banche dati, può calcolare i bioritmi ma anche gli ammortamenti e i ratei di un prestito, analizzare le mosse sulla scacchiera ma anche i valori di borsa... Insomma, è il trampolino ideale, ad un prezzo altamente competitivo, verso il nuovo mondo che si dischiude. Un mondo in cui, tempo cinque o dieci anni, chi non saprà usare il computer tanto vale che come firma faccia una croce: sarà l'analfabeta degli anni novanta.



ECCEZIONALE OFFERTA!

ABBONATI E VINCI CON

100
STREPITOSI
REGALI



1° premio:

un computer Atari 400 completo di una stampante, di un program recorder, di una coppia di paddle, di un joystick e di due magnifici programmi, uno di divertimento (gli invasori spaziali) e uno didattico (stati e capitali). Per un valore complessivo di lire 1.942.000.

2° premio:

un computer Atari 400 provvisto di un program recorder e di un programma per realizzare una vastissima gamma di grafici. Valore complessivo: lire 1 milione 179.000.



Radio Eletttronica

Hai mai vinto un terno al lotto?

Aut. Min.

Tutti sanno che vincere al lotto è più facile che vincere al totocalcio. E allora ecco un'occasione per te che non hai tentato la fortuna con la precedente offerta di RadioELETTRONICA.

Abbonandoti a RadioELETTRONICA entro il 12-7-82 avrai infatti la possibilità di vincere uno dei CENTO premi in palio. Così, se le statistiche dicono che gli abbonamenti previsti nell'arco di tre mesi saranno circa 500, avrai una possibilità su cinque di ricevere un computer Atari o una confezione di **I DEA BASE**. Molto meglio che vincere un terno al lotto!

Tenta la fortuna con RadioELETTRONICA: abbonandoti, oltre a partecipare all'estrazione dei CENTO PREMI in palio, risparmi: riceverai puntualmente, a casa, dodici numeri della tua rivista al prezzo di undici.

E se sei già abbonato? Rinnova ora il tuo abbonamento: anche tu parteciperai al grande concorso *Abbonati e vinci*.

Con l'abbonamento il prezzo è bloccato anche se durante l'anno dovesse aumentare il prezzo di copertina.

Dal 3° al 25° premio:

una confezione di 10 moduli **I DEA BASE** formato 6,6 x 10,7. Valore di lire 36.000.

Dal 26° al 50° premio:

una confezione da 5 moduli **I DEA BASE** formato 6,6 x 10,7. Valore di lire 20.400.

Dal 51° al 75° premio:

una confezione da 10 moduli **I DEA BASE** formato 6,6 x 6,1. Valore di lire 20.000.

Dal 76° al 100° premio:

una confezione da 5 moduli **I DEA BASE** formato 6,6 x 6,1. Valore di lire 11.500.

Sì, mi abbono!

Ⓢ

e partecipo al Grande Concorso **Abbonati e Vinci**

Cognome e Nome _____

Via _____

Cap _____ Città _____ Provincia _____

NUOVO ABBONAMENTO RINNOVO RINNOVO ANTICIPATO

allego assegno di L. 22.000 non trasferibile intestato a Editronica srl.

allego ricevuta di versamento di L. 22.000 sul conto corrente postale n. 19740208 intestato a Editronica srl - C.so Monforte 39 - 20112 Milano.

pago fin d'ora l'importo di L. 22.000 con la mia carta di credito Bank Americard N. _____ Scadenza _____ autorizzando la Banca d'America e d'Italia ad addebitare l'importo sul mio conto BankAmericard.

Data _____ Firma _____

Compilare e spedire questo tagliando a:

Editronica s.r.l. Ufficio Abbonamenti di RadioELETTRONICA
Corso Monforte 39 - 20122 Milano

La presente offerta è valida solo per l'Italia fino al 12-7-82.



Festeggia con la nascita di **RadioElettronica** di **IDEA®BASE**

e VINCI UN COMPUTER ATARI 400

Si! Festeggio volentieri con voi la nascita di **IDEA BASE** partecipando all'estrazione dell'Atari 400, lo slogan che propongo per **IDEA BASE** è:

Eventuali commenti:

Cognome e Nome

Via

Cap

Città

Provincia

Compilare e spedire questo tagliando a:

Editronica srl - Concorso Festeggia con noi
RadioELETTRONICA - Corso Monforte 39 - 20122 Milano

Valido fino al 15/5/82



Puoi essere tu a vincere lo splendido Atari 400 che RadioELETTRONICA mette in palio fra tutti i suoi lettori: basta compilare e spedire il tagliando qui a fianco.

Abbiamo organizzato questo concorso per festeggiare la nascita del nuovo modulo universale **IDEA BASE**, per il quale la casa produttrice vorrebbe che fossi tu, che lo utilizzerai, a inventare lo slogan pubblicitario.

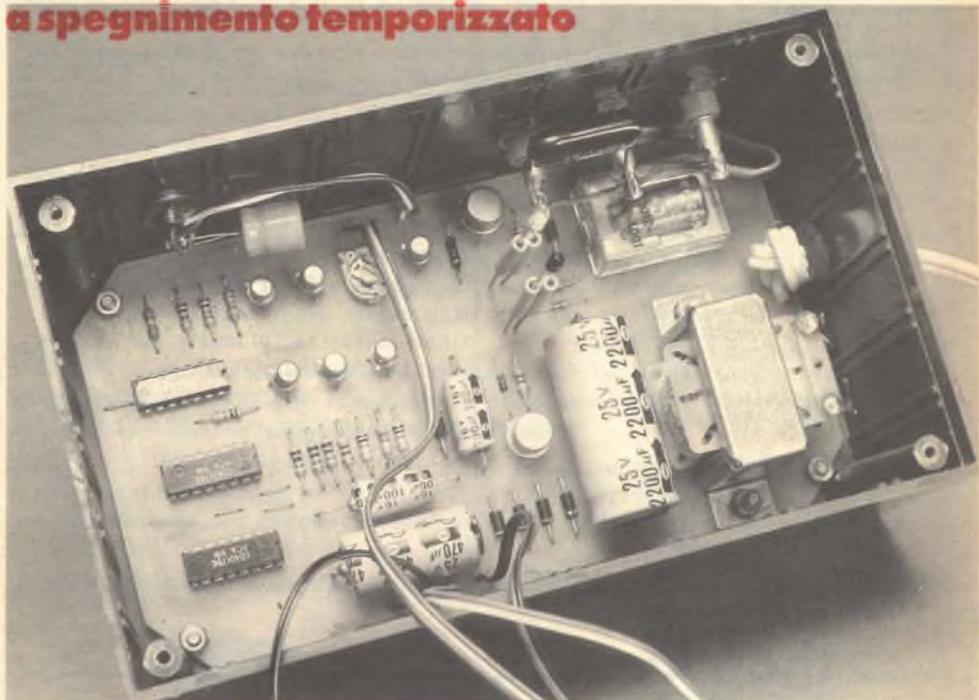
Prova a pensarci: basta una frase breve, incisiva. Sappiamo che la fantasia e la creatività non ti mancano, altrimenti non leggeresti RadioELETTRONICA.

Coraggio, allora: spedisci questo tagliando compilato entro il 15 maggio 1982.

Parteciperai all'estrazione dell'Atari 400 (del valore di lire 980.000), e se il tuo slogan sarà quello prescelto riceverai anche un abbonamento annuale gratuito a RadioELETTRONICA e una fornitura di 10 **IDEA BASE** formato 6,6 x 10,6 cm e 10 formato 6,6 x 6,1 cm (per un valore complessivo di lire 56.000).

N.B. Se sei in un momento di pigrizia assoluta, di svogliatezza molesta, o comunque se lo slogan proprio non ti viene, mandaci il tagliando anche senza slogan. Parteciperai ugualmente all'estrazione dell'Atari 400.

Interruttore fotoelettrico a spegnimento temporizzato



All'alba tramonto

In genere, gli interruttori sensibili alla luce vengono attivati o disattivati al calare della notte o al sorgere del sole. Però, potrebbe presentarsi l'esigenza di ritardarne lo spegnimento. Il progetto che vi presentiamo risolve questo problema ritardando lo spegnimento da 15 minuti a 12 ore.

Ivari modelli di interruttori fotosensibili disponibili in commercio provocano l'accensione di una fonte luminosa al calare della notte e lo spegnimento al sorgere del sole. Eppure in numerose applicazioni si ha la necessità che lo spegnimento si effettui molto dopo la fine della notte. La realizzazione oggetto di questo articolo, proprio per dare una risposta a queste esigenze, consente di avere una durata di accensione regolabile a volontà, a partire dal tramonto; e per di più questa durata potrà variare da un quarto d'ora a una dozzina d'ore. È facile a questo punto immaginare come si potrà sfruttare questo dispositivo.

Un'applicazione interessante riguarda per esempio il comando

dell'illuminazione di una vetrina di negozio oppure l'ingresso di un condominio che ha bisogno di luce anche nelle ore diurne. Inoltre il montaggio non presenta grandi difficoltà e i componenti, che hanno un prezzo di costo abbordabile, si possono trovare senza difficoltà, presso tutti i negozianti di materiale elettronico.

Il principio

Lo schema a blocchi del funzionamento è pubblicato alla fig. 1. Una fotoresistenza riceve la luce del sole. Questa resistenza, molto debole di giorno, diventa importante quando la luce naturale scompare.

La variazione di corrente che ne

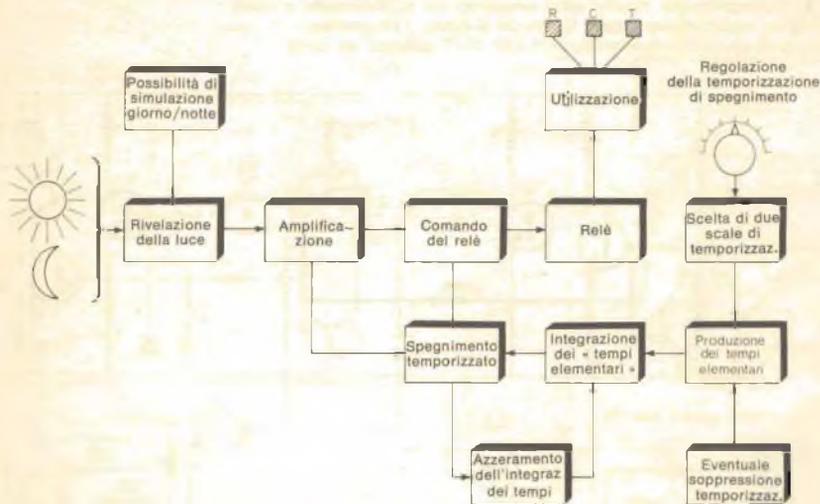


Figura 1. Schema a blocchi del dispositivo: una fotoresistenza LDR 03 assicura la rivelazione; un amplificatore seguito da un temporizzatore basato su un UJC, assicura un'ottima utilizzazione della fotoresistenza.

scaturisce trova un'amplificazione nella chiusura di un relè che è alimentato direttamente da una fonte al disotto di 220 V. La chiusura di questo relè alimenta un transistor unigiunzione che fornisce degli impulsi periodici che rappresentano « i tempi elementari ». Questi tempi elementari sono integrati in un tempo totale che alla fine provoca una nuova apertura del relè. Un interruttore consente la soppressione di questa temporizzazione. Lo stesso, un altro interruttore permette di avere due zone di regolazione. Infine un commutatore dà la possibilità di simulare artificialmente la posizione giorno o notte.

Funzionamento elettronico

Alimentazione. Tenuto conto dell'utilizzazione è evidente che la fonte di energia necessaria al funzionamento è la rete 220 V. Un trasformatore 220/12 V (fig. 2) produce la bassa tensione che viene raddrizzata ad onda intera da quattro diodi montati in ponte di

wheatstone. Una prima capacità C_1 assicura il filtraggio di questa tensione raddrizzata. Il transistor T_1 , montato come regolatore di tensione, fornisce, sul suo emettitore, una tensione stabilizzata dell'ordine da 9 a 9,5 V, filtrata una seconda volta dalla capacità C_2 . Questo transistor è polarizzato da R_1 e dal diodo zener Z.

La fotoresistenza LDR 03. In piena luce la resistenza ohmica di una cellula di questo tipo è dell'ordine di qualche ohm o decine d'ohm. Al contrario, nell'oscurità, questa resistenza raggiunge parecchie centinaia di kohm. La fotoresistenza si trova inserita nel circuito, in serie con una resistenza di polarizzazione R_2 e un trimmer A_1 il cui ruolo è la regolazione della soglia di scatto. Un commutatore dà la possibilità di avere tre posizioni:

- posizione 1, la fotoresistenza si trova shuntata: è la simulazione giorno
- posizione 2, la fotoresistenza è inserita normalmente nel circuito: è il servizio normale (SN)

- posizione 3, la fotoresistenza non si trova più collegata al circuito: è la simulazione notte.

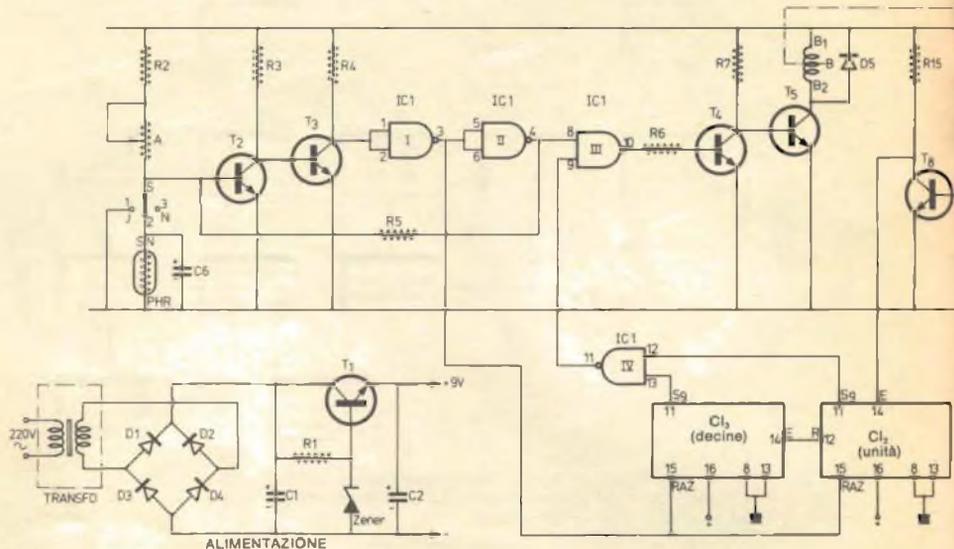
Amplificazione. Due transistor NPN T_1 e T_2 , montati in emettitore comune, assicurano l'amplificazione della variazione di corrente che risulta dal variare della resistenza ohmica della fotoresistenza.

Durante il giorno, la cellula offre pochissima resistenza, il livello di polarizzazione della base di T_2 non è sufficiente per garantire la sua conduttività. Di conseguenza il transistor T_3 ha la sua base alimentata da R_3 ; per cui sul suo collettore appare un livello logico 0.

Di notte la cellula aumenta la sua resistenza, il livello della base di T_2 assicura la conduttività di quest'ultimo. Ne deriva il blocco di T_3 per cui il livello logico del collettore diventa uguale a 1. Due porte NAND montate a invertitore presentano sulle loro uscite i livelli logici:

uscita 3 della I = giorno = 1, notte = 0
uscita 4 della II = giorno = 0, notte = 1.

Figura 2. L'alimentazione risulta assai semplice: un raddrizzatore a diodi seguito da un raddrizzatore zener. Un punto delicato, l'integratore, che utilizza due contatori decodificatori CD 4017 collegati in serie.



La fig. 4 mostra il funzionamento e la disposizione del C-MOS CD 4011 che prevede quattro porte NAND a due entrate. L'uscita 4 della porta II è collegata alla base di T_2 , attraverso la resistenza R_5 , e introduce nel montaggio una reazione positiva che garantisce una commutazione sicura degli stati dei transistor T_2 e T_3 .

Quando cade la notte il transistor T_2 passa in realtà dall'interdizione alla saturazione progressiva e lenta. Senza alcuna precauzione le porte NAND commuteranno al momento stabilito ma il loro nuovo stato rischierà di non restare definitivo.

In effetti quando il sole si trova sulla linea dell'orizzonte, ma resta oscurato anche per breve tempo da una nube, c'è il pericolo che il sistema ritorni alla posizione giorno quando la nuvola scompare.

Un inconveniente di questo tipo viene superato grazie alla presenza della resistenza di reazione R_5 che consente un livello logico 1 all'uscita della porta NAND II e fin dal

calare della notte ha l'effetto di rinforzare la conduttività di T_2 attraverso una polarizzazione supplementare della sua base. La reazione si produce allo stesso modo al levare del giorno e dura sino a quando volontariamente si elimina la temporizzazione. Così quando appare un livello logico 0 all'uscita

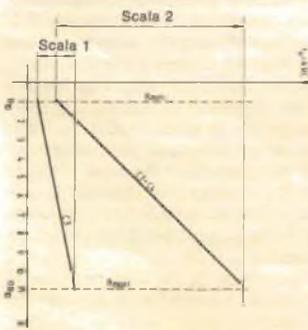


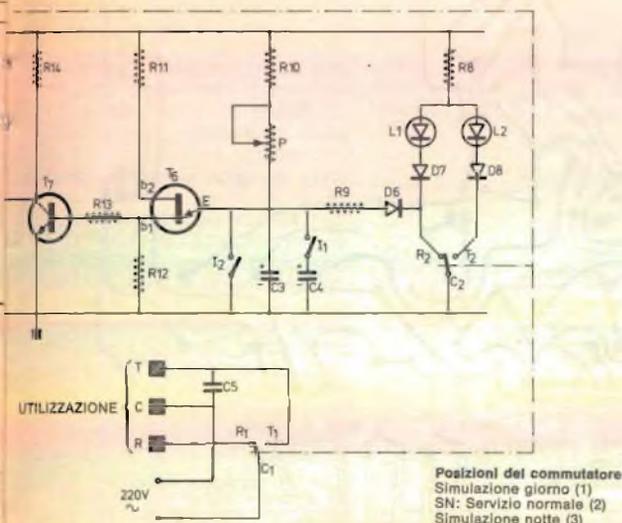
Figura 3. Grafico delle due aree di temporizzazione, in funzione dei prodotti RC.

della porta NAND II, al levar del giorno s'indebolisce immediatamente la polarizzazione di T_2 che commuta verso lo stato di interdizione.

Comando del relè e uso. Si consideri, per fare un esempio pratico, che l'entrata 9 della porta NAND III si trovi a un livello 1. Di conseguenza, in posizione giorno, l'entrata 8 sarà a livello 0 e l'uscita 10 a un livello 1.

Ne risulta la conduttività di T_4 e quindi il blocco di T_5 dato che la tensione sulla sua base è praticamente nulla. Il relè dunque si trova in posizione di riposo.

Al contrario, nella posizione notte, essendo l'entrata 8 al livello 1 e l'uscita 10 a livello 0, si verifica il blocco di T_4 e ovviamente la saturazione di T_5 che assicura l'alimentazione del relè. Quest'ultimo, a questo punto, passa in posizione di chiusura. Il diodo D_5 protegge il transistor T_5 dagli effetti di extratensione autoprodotta dall'avvolgimento del relè. I contatti C_1 , T_1 e R_1 del relè sono collegati in modo da ottenere due effetti:



- l'accensione d'una lampada di notte (CT)
- l'accensione di una lampada di giorno (CR).

Però quando la potenza della lampada è superiore a 100 W è indispensabile poter disporre di un secondo relè 220 V che abbia un potere di rottura sufficiente.

Segnalazione. La posizione del complesso è visualizzata in permanenza dai due diodi elettroluminescenti (Led) L₁ e L₂:

- posizione giorno: L₁ (verde) acceso
- posizione notte: L₂ (rosso) acceso.

I diodi D₇ e D₈ evitano le possibili interferenze con un sistema che verrà spiegato più avanti. La resistenza R₈ limita la corrente nei Led. Il diodo D₈ ha invece il compito di evitare la circolazione di una tensione proveniente dai Led verso la capacità di temporizzazione.

Tempi elementari. Poiché l'obiettivo è di avere la possibilità di

programmare per il lasso di tempo di una quindicina di ore, va da sé che un dispositivo di temporizzazione di tipo classico (caricato da una capacità con una resistenza) con una costante di tempo di questo ordine non trova applicazione. La soluzione consiste allora nel totalizzare un grande numero di tempi elementari relativamente deboli per giungere alla temporizzazione desiderata.

Il cuore dello schema di un dispositivo di temporizzazione è il transistor unigiunzione T₆. A riposo la resistenza ohmica delle basi b₁ e b₂ di questo transistor è nell'ordine di parecchie centinaia di ohm. Questa grande resistenza sussiste fino a quando la tensione all'emettitore non ha raggiunto il suo valore chiamato « tensione di picco o di cresta » che è una caratteristica del transistor unigiunzione. La capacità C₃ si carica dunque progressivamente attraverso la resistenza di polarizzazione R₁₀ e il potenziometro P. La durata di que-

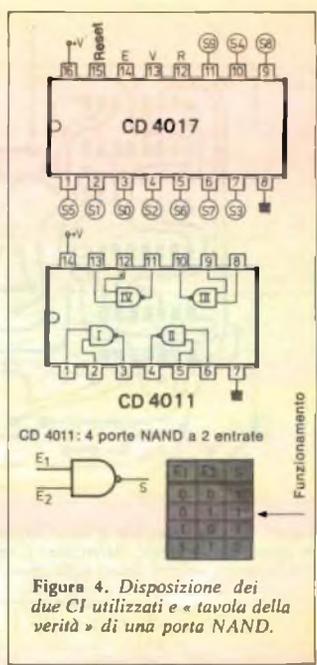


Figura 4. Disposizione dei due CI utilizzati e « tavola della verità » di una porta NAND.

sto carico è proporzionale al prodotto di: $(R_{10} + P) \times C_3$. Quando la tensione di picco è raggiunta, la capacità si scarica di colpo attraverso la giunzione emettitore — b₂, che satura in un tempo brevissimo il transistor T₇ e di conseguenza blocca, nello stesso periodo di tempo, il transistor T₈. In definitiva sul collettore di T₈ appariranno, a intervalli regolari, brevi segnali di livello logico 1.

Si noterà che se l'interruttore I₁ si trova in posizione di chiusura la capacità che interviene nella costante di tempo sarà uguale alla somma delle capacità di C₁ e C₄. Grazie a questa disposizione e con il medesimo potenziometro è possibile avere due spazi di temporizzazione (vedere grafico della fig. 3).

Infine se l'interruttore I₂ si trova chiuso le capacità sono shuntate e la temporizzazione è fuori servizio.

Quando poi il relè è in posizione di riposo il transistor unigiunzione non può funzionare poiché l'emettitore T₆ si trova collegato a massa attraverso R₈ e D₈.

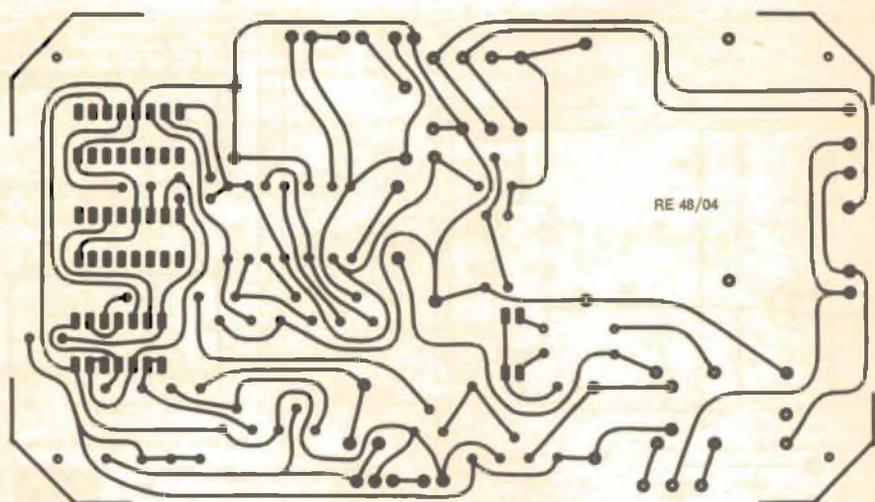
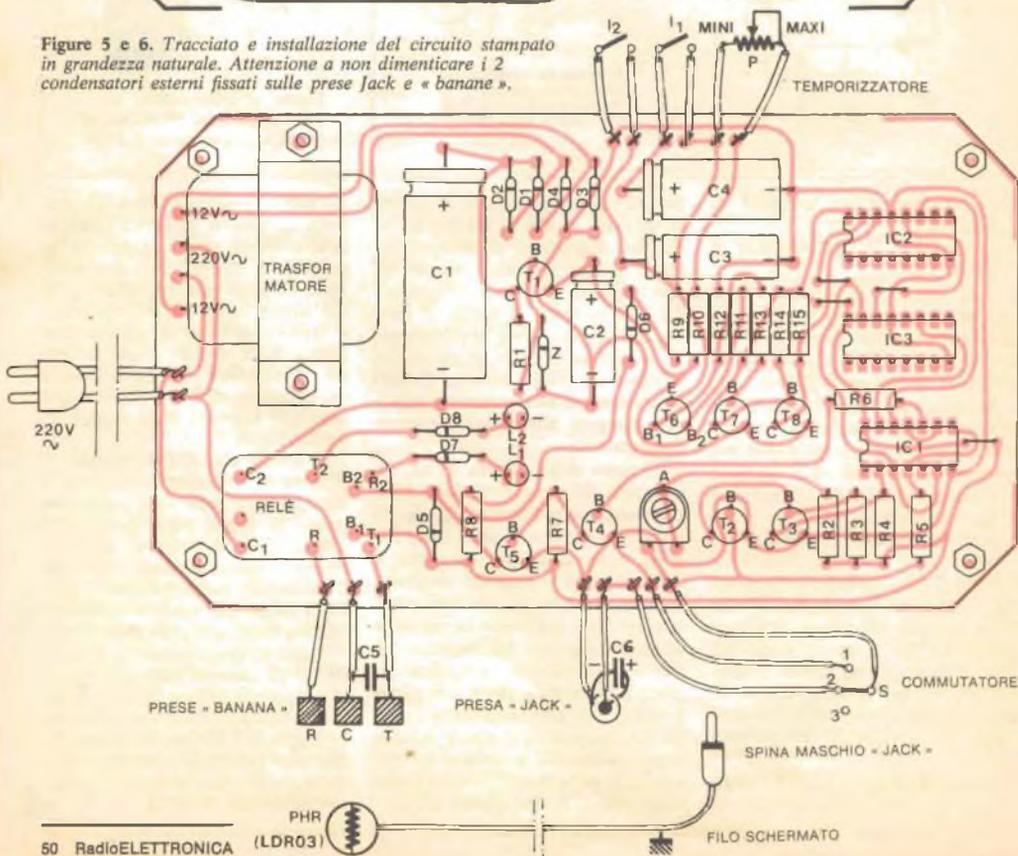


Figure 5 e 6. Tracciato e installazione del circuito stampato in grandezza naturale. Attenzione a non dimenticare i 2 condensatori esterni fissati sulle prese Jack e « banane ».



Integrazione dei tempi elementari. Il complesso dei valori elementari stabiliti con il transistor unigiunzione T_6 è realizzato grazie a due contatori decodificatori C-MOS CD4017 montati in serie.

Nella fig. 4 sono illustrati la disposizione e il collegamento di questo tipo di contatore. Il contatore CI_2 scandisce le unità mentre CI_3 conta le decine. Soltanto le uscite S_9 dei due contatori vengono utilizzate. In questo modo per avere simultaneamente un livello 1 su queste due uscite occorre che l'entrata E (14) di CI_2 abbia ricevuto 99 impulsi elementari provenienti dal dispositivo di temporizzazione.

Quando questa condizione è raggiunta l'uscita 11 della porta NAND IV passa a un livello logico 0. Di conseguenza qualunque sia il livello dell'entrata 8 della porta NAND III l'uscita di questa porta passa al livello 1, quindi con la saturazione di T_4 e il blocco di T_5 , il relè si apre.

In definitiva quando arriva la notte il relè si chiude e il dispositivo di temporizzazione si sgancia; quindi quando i contatori arrivano nella posizione 99 il relè si apre di nuovo e il dispositivo di temporizzazione cessa. Al contrario al levare del giorno l'uscita 3 della porta NAND I, che di notte si trova al livello 0, passa al livello 1 che assicura il ritorno a 0 dei contatori. Il dispositivo si trova così pronto per il tramonto del sole seguente.

Realizzazione pratica

Circuito stampato. È pubblicato nella fig. 5 in grandezza naturale. La sua realizzazione non presenta nessuna messa in opera particolare. Si raccomanda però di usare uno dei diversi sistemi di trasferimento disponibili in commercio piuttosto che quello stilo, poiché i risultati di quest'ultimo sono talmente mediocri da compromettere la pulizia dell'incisione. I differenti buchi circondati dalle piccole pastiglie sono fatti con una punta da 0,8 mm di \varnothing ; le pastiglie più grosse (capacità, relè ecc.) sono fatte con il \varnothing di 1 mm. Infine la pia-

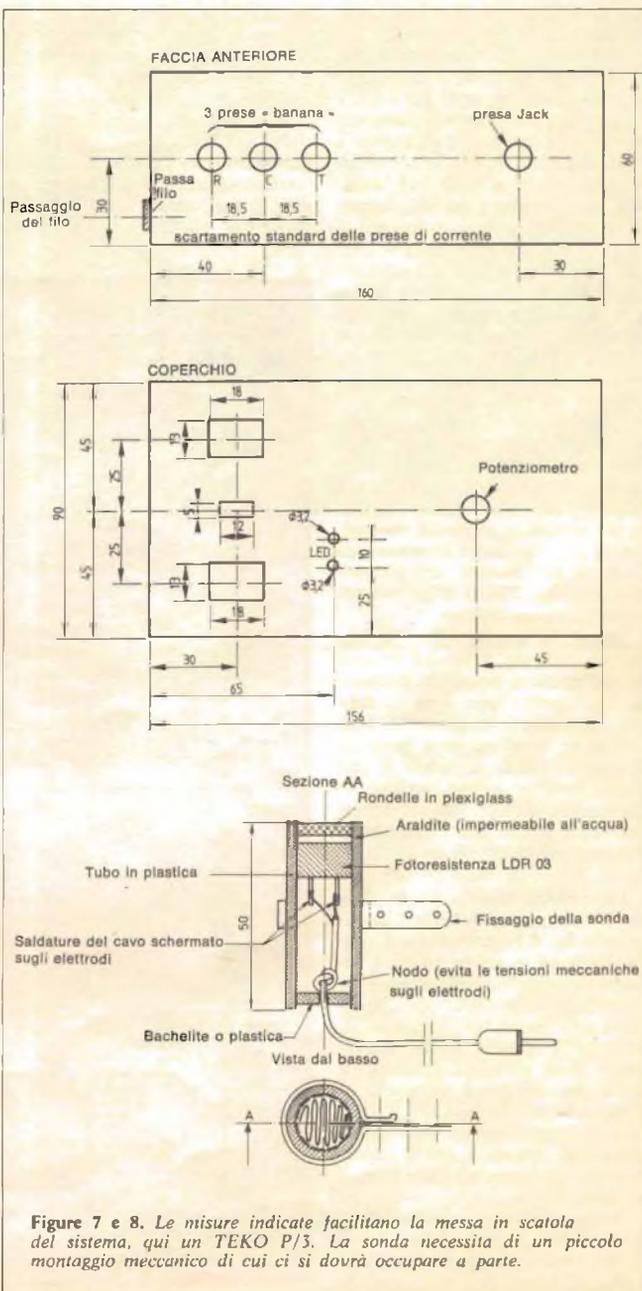


Figure 7 e 8. Le misure indicate facilitano la messa in scatola del sistema, qui un TEKO P/3. La sonda necessita di un piccolo montaggio meccanico di cui ci si dovrà occupare a parte.

stra epossidica è di gran lunga preferibile alla bachelite ramata.

Inserimento dei componenti (fig. 6). Si monteranno in primo luogo le resistenze, i supporti per i CI, i ponticelli (che possono essere in rame nudo oppure stagnato) e i diodi seguendo il loro orientamento. Sarà quindi la volta delle capacità, dei transistor e del relè. A questo riguardo conviene procurarsi il relè 2 RT necessario prima di passare alla realizzazione del circuito stampato. Nel caso la disposizione e la foratura siano differenti dall'esemplare utilizzato da RadioELETTRONICA occorre modificare il circuito su misura.

Come sempre non bisogna avere fretta al fine di conseguire realmente dei buoni risultati. I 2 Led sono montati su trampoli allo scopo di uscire fuori dalla superficie del coperchio della scatola. Le tracce di vernice conseguenti alle saldature possono essere eliminate pulendo il lato ramato del circuito stampato con l'aiuto di un tampone imbevuto di acetone.

Messa in scatola (fig. 7). L'esempio della fig. 7 illustra un tipo di realizzazione possibile. Beninteso che questo non sarà il solo che l'amatore potrà realizzare poiché se lo desidera potrà lavorare la scatola TEKO seguendo il suo gusto. Date le diverse iscrizioni e graduazioni da riportare sul coperchio della scatola si raccomanda di incollare sul coperchio un cartoncino di colore chiaro.

La confezione della sonda. L'esempio della realizzazione illustrata nella fig. 8 rappresenta una sonda destinata a essere montata all'esterno, quindi eventualmente esposta alle intemperie, per cui occorre una buona stagnatura al livello della scatola. Poiché questa sonda viene installata all'esterno è ovvio che bisognerà montarla in modo tale che la luce che illuminerà la fotoresistenza non venga ostacolata: questo è molto importante per ottenerne un buon funzionamento.

Messa a punto e graduazione. Il regolatore A in posizione intermedia permette la regolazione della soglia di scatto del relè. Aumen-

tando la sua resistenza, il relè per entrare in funzione avrà bisogno di un livello di oscurità più alto e viceversa. È sufficiente perciò regolare questo regolatore sulla posizione desiderata.

Per graduare la scala di temporizzazione, con l'aiusilio di una calcolatrice comune è possibile procedere a una velocità... 99 volte superiore a quella che occorrereb-

be se la si calcolasse su tempi reali. Così per avere, per esempio, la graduazione 20 minuti si calcolerà che la durata del tempo elementare dovrà essere di:

$$\frac{22 \times 60}{99} = 12,1 \text{ secondi.}$$

Basterà puntare un voltmetro sul collettore di T₁ e mettere il poten-

Componenti

RESISTENZE

- R₁: 820 Ω (grigio, rosso, marrone)
- R₂: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
- R₃: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
- R₄: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
- R₅: 560 kΩ (verde, blu, giallo)
- R₆: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
- R₇: 2,2 kΩ (rosso, rosso, rosso)
- R₈: 560 Ω (verde, blu, marrone)
- R₉: 100 Ω (marrone, nero, marrone)
- R₁₀: 47 kΩ (giallo, viola, arancio)
- R₁₁: 470 Ω (giallo, viola, marrone)
- R₁₂: 100 Ω (marrone, nero, marrone)
- R₁₃: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
- R₁₄: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
- R₁₅: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
- A: trimmer 470 kΩ orizzontale
- P: potenziometro 470 kΩ lineare + manopola indice

CONDENSATORI

- C₁: 2200 μF/25 V elettrolitico
- C₂: 100 μF/16 V elettrolitico
- C₃: 100 μF/16 V elettrolitico
- C₄: 470 μF/16 V elettrolitico
- C₅: 0,22 μF/400 V mylar
- C₆: 47 μF/16 V elettrolitico

TRANSISTOR

- T₁: 2N1711 NPN
- T₂: BC108 NPN
- T₃: BC108 NPN
- T₄: BC108 NPN
- T₅: 2N1711 NPN
- T₆: 2N2646 (unigiunzione)
- T₇: BC108 NPN
- T₈: BC108 NPN

DIODI

- D₁: IN4007
- D₂: IN4007
- D₃: IN4007
- D₄: IN4007
- D₅: IN4007
- D₆: IN4007
- D₇: IN914
- D₈: IN914
- Z: diodo zener 10 V
- L₁: Led Ø 3 verde
- L₂: Led Ø 3 rosso

INTEGRATI

- CI₁: CD4011 (4 porte NAND a 2 ingressi)
- CI₂: CD4017 (contatore decodificatore decimale)
- CI₃: CD4017 (contatore decodificatore decimale)

DIVERSI

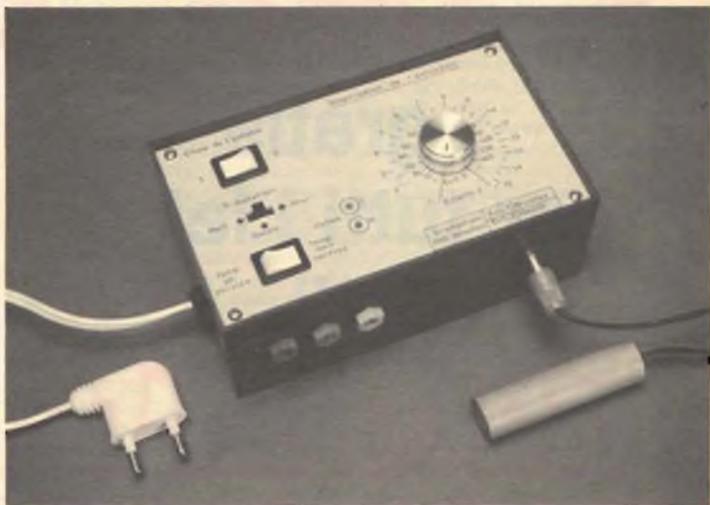
- Trasformatore 220 V/12 V 0,15 A
- Relè 6/12 V 2 RT Siemens (R = 300 Ω)
- Spina rete
- I₁: interruttore unipolare
- I₂: interruttore unipolare
- S: commutatore a tre direzioni una via
- Jack femmina
- Jack maschio
- PHR: fotoresistenza LDR 03
- 3 prese per banane
- Filo per rete e per collegamenti
- Cavo schermato (conduttore + schermatura)
- Scatola Teko P3
- 4 ponticelli orizzontali

ziometro su una posizione tale per cui la durata di un tempo elementare, tra due impulsi positivi, sia di 12 secondi circa.

Si controllerà quindi prima la scala 1 poi la scala 2 chiudendo l'interruttore I₁. Nonostante tutto una buona dose di pazienza è necessaria perché il tempo elementare che corrisponde a 15 ore è 9 minuti, 5 secondi e 4 decimi. ■



La disposizione della cellula.



Un aspetto dell'apparecchio a montaggio ultimato.



RADIORICEVITORE OL, OM, FM

UK 573



Radioricevitore portatile compatto per l'ascolto delle onde lunghe e medie e della modulazione di frequenza. Ottime le prestazioni di sensibilità, selettività e fedeltà. La costruzione e la messa a punto non presentano particolari difficoltà. Estetica sobria e curata.

Alimentazione: 4 batterie da 1,5 Vc.c.
 Frequenza: FM 88 - 108 MHz
 OL 520 - 160 kHz
 OL 150 - 270 kHz
 Sensibilità: OM 150 µV/m
 FM 5 µV/m
 OL 350 µV/m
 Potenza audio: 0,3 W

L.22.900
IVA COMPRESA

TRASMETTITORE PER APRICANCELLO

UK 943



Questo apparecchio in unione al ricevitore UK 948 forma un dispositivo indispensabile per ottenere un comando a distanza per l'apertura dei cancelli, saracinesche, porte, ecc. a comando elettronico.

Il sistema di trasmissione con segnale codificato, ha 4095 combinazioni diverse predisponibili a scelta dell'utente e rende il sistema sicuro ed insensibile a qualsiasi altro trasmettitore non ugualmente codificato.

Alimentazione a batteria
 Frequenza di lavoro: 250 MHz
 Portata: 30-50 m

L.34.000
IVA COMPRESA

RICEVITORE PER APRICANCELLO

UK 948



Questo ricevitore in unione al trasmettitore UK 943 forma un dispositivo di comando a distanza applicabile a cancelli, porte, saracinesche, ecc.

Il sistema di ricezione con segnale codificato con 4095 combinazioni diverse rende sicuro il dispositivo di comando.

Alimentazione: 220-240 Vc.a.
 Frequenza di lavoro: 250 MHz
 Carico max commutabile: 10 A a 220 V

L.55.000
IVA COMPRESA



DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC

I **DEA** [®] **BASE**

gratis per tutti i lettori di **Radio Elettronica**

Finalmente qualcosa di veramente nuovo per l'hobbista, qualcosa di veramente utile, e a un prezzo decisamente interessante. RadioELETTRONICA è lieta di presentare ai suoi lettori, in esclusiva mondiale, i moduli I*DEA*base, di cui inizia in questi giorni il lancio in Italia.

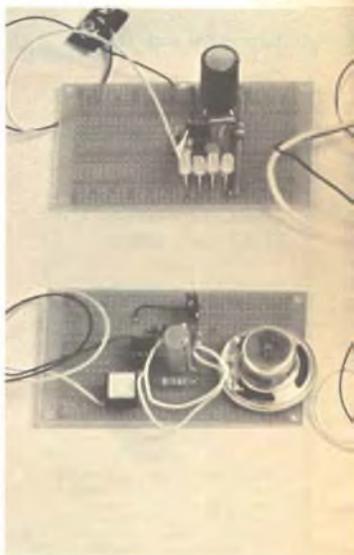
Di cosa si tratta? Del classico uovo di Colombo di cui gli americani sembrano essere maestri: un circuito stampato universale di concezione brevettata e dal marchio registrato, che si presta ad essere riutilizzato più volte e praticamente per qualsiasi montaggio (salvo soltanto i circuiti ad alta frequenza, dove la disposizione dei componenti può essere critica). In redazione lo abbiamo provato e riprovato, ci abbiamo realizzato su decine e decine di progettini diversi. Ebbene, all'inizio qualcuno era scettico, ma si è dovuto ricredere: tradurre gli schemi elettrici su I*DEA*base è così semplice che quasi quasi, si discuteva, potremmo evitare di pubblicare gli schemi pratici di montaggio. Pensate quanto lavoro potremmo risparmiare ai disegnatori!

E' prevalsa naturalmente la tesi che, se fatica c'è da fare, per piccola

che sia, dobbiamo essere noi di RadioELETTRONICA ad affrontarla, per offrire ai nostri lettori la massima garanzia di riuscita nei loro montaggi. Dunque sì, adottando I*DEA*base, avremmo continuato a pubblicare anche gli schemi pratici di realizzazione... E così, senza neanche accorgercene, avevamo deciso.

In pratica, che cos'è I*DEA*base? Diciamo innanzitutto che esiste in due formati (ma presto ne saranno disponibili anche di più grandi): 6,6 x 10,7 e 6,6 x 6,1 cm. E' un circuito stampato in vetronite percorso al centro da una lunga traccia predisposta per ospitare circuiti integrati. A ciascun piedino di questi ultimi si possono collegare fino a 4 altri componenti, mentre altre tracce verticali o orizzontali a due, tre, nove, diciotto contatti assicurano i collegamenti fra i vari componenti.

Ma di tutto questo chiunque non sia proprio digiuno di elettronica può rendersi conto fin dalla prima occhiata al lato rame (il tracciato comunque è ripetuto in serigrafia anche sul lato componenti, per facilitare la visualizzazione dei contatti). Quel che è interessante sottolineare invece è che per la foratura



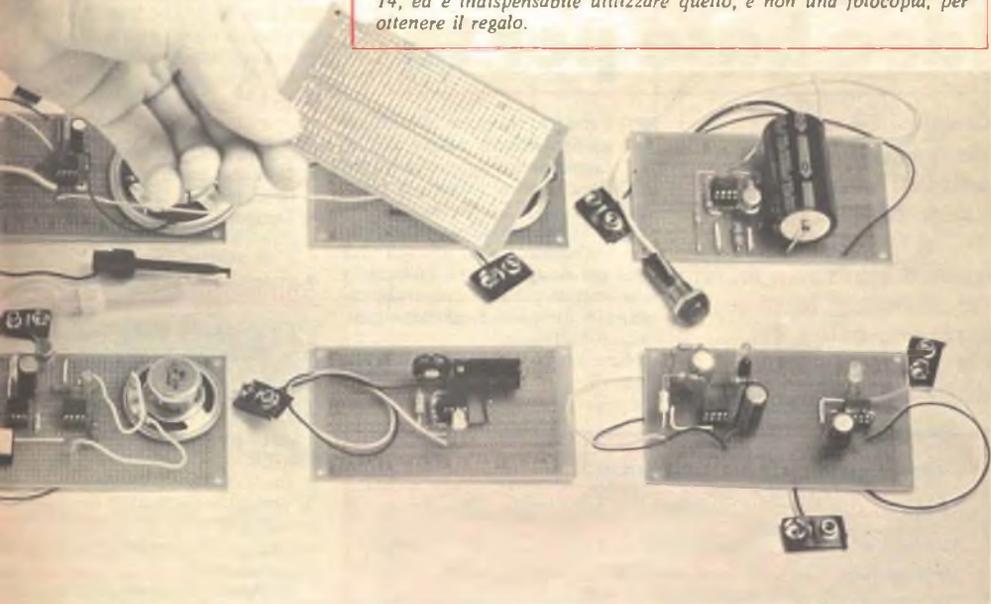
è stato adottato il passo standard, 2,54 mm, col risultato che tutti i componenti da circuito stampato possono esservi installati: trimmer, potenziometri, relè, condensatori variabili, jack, prese din, interruttori, eccetera. Basta disporli in modo che la piedinatura coincida con tracce di contatto utili al fine dei collegamenti.

Come averlo

Un prodotto nuovo e ancora ignoto al grande pubblico ha bisogno di essere conosciuto per potersi fare apprezzare. Per il lancio di I*DEA*base, invece di una costosa campagna pubblicitaria, è stata decisa un'operazione forse ancora più costosa per la casa produttrice. Ma sicuramente molto più gradita ai nostri lettori.

A tutti loro infatti i moduli I*DEA*base per questo primo mese verranno regalati. Gratis. Anche più di uno: quanti ne vorranno. E noi di RadioELETTRONICA siamo orgogliosi di essere riusciti ad assicurare ai nostri lettori, e non ad altri, un simile regalo. L'unica condizione posta (si tratta di decine di migliaia di pezzi che attendono solo di essere richiesti), è che non vadano sprecati, che non finiscano in mano a chi in realtà non saprebbe cosa farcene. Cosa che poteva benissimo succedere allegandone uno a ogni numero della rivista: le vendite di RadioELETTRONICA sarebbero sicuramente aumentate, ma magari qualche massaia in edicola avrebbe chiesto: « Cos'è?, una nuova paglietta per pavimenti? »

Ecco perché abbiamo deciso di regalare uno o più I*DEA*base formato 6,6 x 10,7 o 6,6 x 6,1 a chi ne acquisterà uno o più dello stesso formato. In sostanza: chi ne comprerà uno grande ne pagherà uno solo, ma ne riceverà un secondo gratis; chi ne ordinerà dieci piccoli e cinque grandi, ne riceverà venti piccoli e dieci grandi, pagando solo quelli ordinati. Il tagliando di ordinazione è a pagina 14, ed è indispensabile utilizzare quello, e non una fotocopia, per ottenere il regalo.



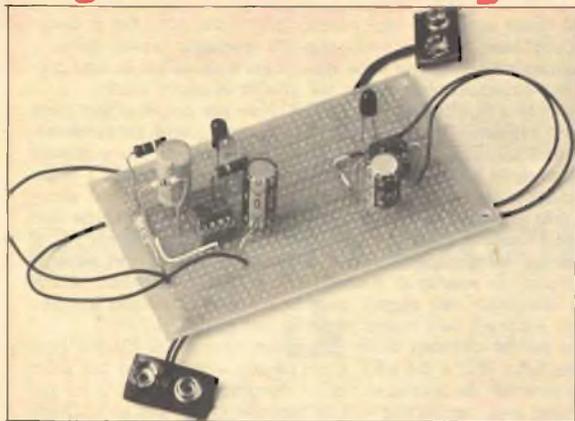
Poi si salda, né più né meno che come su qualsiasi altro circuito stampato. Con alcuni grossissimi vantaggi, però. Per esempio la possibilità di riutilizzare I*DEA*base, dissaldando i montaggi che non servono più. Per esempio la possibilità di tradurre rapidamente su circuito stampato anche i disegni elettrici non accompagnati da schema di

cablaggio. Per esempio, tenendone sempre qualcuno pronto in casa, la possibilità di realizzare immediatamente i progetti appena RadioELETTRONICA esce in edicola, senza dover perdere tempo a preparare con l'acido i circuiti stampati, o senza attendere che le Poste recapitino le basette ordinate.

Ecco perché noi di RadioELET-

TRONICA siamo certi di offrire un buon servizio ai lettori mettendo a disposizione, grazie agli accordi che siamo riusciti a stipulare, i moduli I*DEA*base (anzi, REGALANDO). L'elenco per questo numero: leggete subito il riquadro qui a fianco), e pubblicando progetti che ne prevedono l'uso. Nelle pagine che seguono ce ne sono venti.

Progetti intorno all'integrato LM 3909



Venti idee base per te

Ecco ben 20 progetti che possono essere realizzati subito sul modulo **I-DEA-BASE** che **RadioELETTRONICA** regala a tutti i suoi lettori. Per contenere le spese impiegano uno o due LM 3909 e pochissimi altri componenti.

Il circuito integrato LM 3909 è particolarmente adatto al pilotaggio di componenti emettitori di luce o di infrarosso, in particolare i Led. Il CI presenta il vantaggio di funzionare correttamente con un'alimentazione di soli 1,5 volt ma è ugualmente utilizzabile con tensioni più alte. Può anche comandare lampade di illuminazione, triac e diodi laser.

Ecco le sue principali caratteristiche:

- Basso consumo: una pila può durare un anno, in un circuito lampeggiatore a concezione economica.
- Impulso a forte corrente e molto breve.
- Pochissimi componenti esterni.
- Economico.
- Funzionamento eccellente da 1 a 5 volt.
- Corrente media 0,5 mA.
- Vasta gamma di temperature.

Ed ecco alcune tra le sue numerose possibili applicazioni:

Ricerca di oggetti nell'oscurità (indicatore dell'ubicazione di oggetti). Giochi e gadget. Trigger, generatori di tensione a dente di sega, sirene elettroniche di bassa potenza.

Gli utilizzatori possono essere alimentati con una tensione da 1,4 a 200 volt. Il CI LM 3909 è montato in contenitore plastico « dual in line » a 8 piedini.

Limiti massimi assoluti

- Dissipazione 500 mW
- Tensione positiva d'alimentazione al piedino 5 (V+): 6,4 V.
- Temperatura di funzionamento: da -25° a +70° C.

Applicazioni

L'LM 3909 si presta egregiamente a dimostrare le formidabili possibilità di impiego del modulo I-DEA-BASE, che RadioELETTRONICA è lieta di poter offrire gratis a tutti i suoi lettori. Utilizzando un solo LM 3909 (e solo in alcuni casi due), abbiamo predisposto ben 20 progetti realizzabili su questo eccezionale circuito stampato universale, con l'acquisto di pochissimi componenti.

In tutti e 20 i progetti si può usare il modulo I-DEA-BASE più piccolo, anche se foto e illustrazioni mostrano che nei nostri montaggi di prova, in redazione, abbiamo impiegato quello più grande. Nulla impedisce, eventualmente, di montare due o più progetti sullo stesso modulo (come nel caso di **foto 1**). Consigliabile sempre, invece, l'impiego di zoccoli per CI, onde poter sfruttare appieno le caratteristiche

Caratteristiche di funzionamento

Parametri	Condizioni	Min	Tip	Max	Unità
Tensione alim.	In oscillazione	1,15		6	V
Corrente funz.	—		0,55	0,75	mA
Frequenza del flash	300 μ F 5%	0,65	1	1,3	Hz
Alta frequenza del flash	0,3 μ F 5%		1,1		kHz
Caduta di tensione del Led	1 mA corr. dir.	1,35		2,1	V
Corrente di punta del Led			45		mA
Larghezza impulso				6	ms

Ecco la struttura interna del C.I. con i collegamenti ai piedini.

di universalità e riutilizzabilità di I-DEA-BASE. Raccomandiamo di utilizzare un saldatore con punte da 1 mm, e di prestare attenzione a non fare errori nelle connessioni sul modulo.

Lampeggiatore 1,5V

In questo circuito (fig. 2) il Led si trova in serie alla resistenza interna di 12Ω (R_1 in fig. 1). L'alimentazione è collegata ai piedini 5 e 4 del CI. Il condensatore elettrolitico C_1 di $330 \mu F$ è collegato tra i piedini 8 e 2, il Led tra i piedini 8 e 6 e la resistenza da $1 K\Omega$ tra i piedini 4 e 8 (vedi fig. 2).

Questo circuito ha un consumo minimo, come si può vedere dalla fig. 3; non è necessario staccare l'alimentazione e la batteria durerà circa 5 mesi. Occorre rispettare le temperature indicate.

Lampeggiatore a 6V

Lo schema elettrico è indicato in fig. 4. Notiamo la batteria da 6 V e la resistenza da 75Ω montata in serie al Led.

Consultando la fig. 1, possiamo vedere che questa resistenza si trova in serie alla resistenza interna da 12Ω montata tra il piedino 6 e 5 del CI, ed abbiamo così una resistenza totale di 87Ω . La frequenza del lampeggiatore è di 1 Hz.

Indicatore continuo 1,5V

Questo indicatore funziona a 1,5 V e oscilla alla frequenza di 2 kHz, il condensatore è di $2,2 \mu F/3V$ ed è collegato tra i piedini 2 e 8 del CI (vedi fig. 5). A causa della frequenza, il Led sembrerà continuamente illuminato.

Il consumo è tuttavia di 12 mA, e la batteria non dura molto a lungo. In questo circuito abbiamo utilizzato due resistenze da 68Ω che vengono collegate in parallelo alle

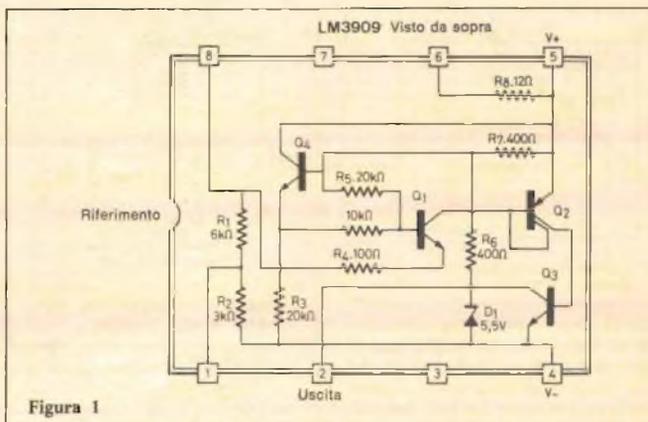


Figura 1

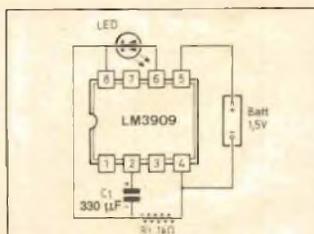


Figura 2. Lampeggiatore 1,5V.

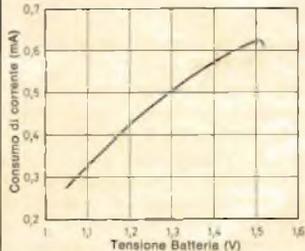


Figura 3

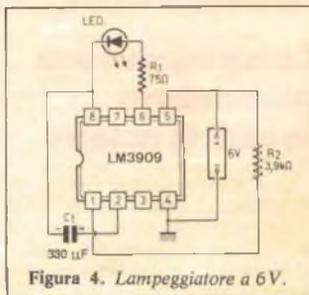


Figura 4. Lampeggiatore a 6V.

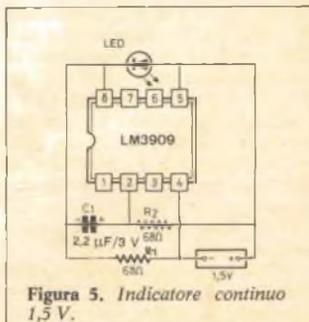


Figura 5. Indicatore continuo 1,5V.

resistenze da 400Ω del CI e permettono di ottenere il funzionamento desiderato.

Lampeggiatore alternativo a 2 Led

Il circuito della fig. 6 utilizza l'alimentazione fornita da una bat-

teria di 12 V. E' un oscillatore a rilassamento che fornisce un segnale di 2,5 Hz, quindi a frequenza molto bassa. C_2 è la capacità di carica e scarica ed illumina, alternativamente, l'uno e l'altro dei Led, montati in antiparallelo.

Si possono inserire due Led di ▶

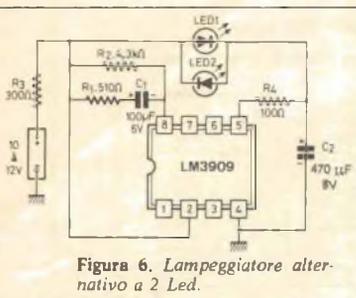


Figura 6. Lampeggiatore alternativo a 2 Led.

colore diverso, per esempio uno rosso ed uno verde. In questo caso si raccomanda di collegare l'anodo del Led verde al piedino 5 (+ alimentazione) e l'anodo del Led rosso alla resistenza da 300 Ω, collegata all'alimentazione da 10 a 12 V.

Lampeggiatore alimentato in alta tensione

Se si dispone di una sorgente di alimentazione elevata, da 85 a 200 V, si potrà utilizzare lo schema di fig. 7. La resistenza da 43 kΩ riduce la tensione a 7 V, valore limite massimo applicabile al catodo del Led e agli altri componenti del CI. La capacità di temporizzazione di 220 μF/8 V collegata tra i piedini 5 e 4, si carica attraverso la resistenza interna di 12 Ω (fig. 1), il Led e le resistenze da 400 Ω.

Quando la tensione ai capi del condensatore, durante la sua carica, raggiunge i 5 V, attraverso la resistenza da 1 kΩ (piedino 8) viene reso conduttore il transistor Q₁ (fig. 1). Il condensatore può quindi scaricarsi attraverso il Led.

Questo montaggio è di media difficoltà. La tensione limite può essere inferiore a 7 V, valore massimo raggiungibile con una alimentazione di 200 V.

Circuito con 4 Led in parallelo

Il circuito di fig. 8 è realizzabile in due versioni. La prima è quella

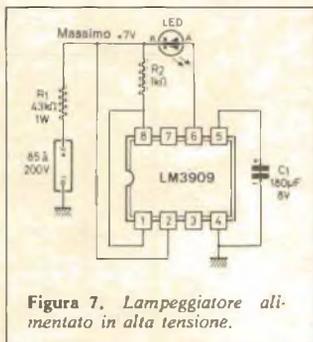


Figura 7. Lampeggiatore alimentato in alta tensione.

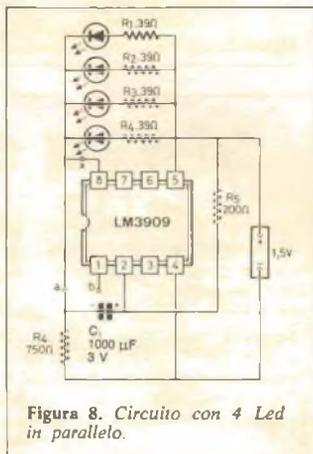


Figura 8. Circuito con 4 Led in parallelo.

indicata nello schema pratico e realizzata in foto 2 e 3, ed è alimentata da 1,5 V. Il consumo è di 2 mA e la frequenza di lampeggio è di 1,3 Hz corrispondente al valore di

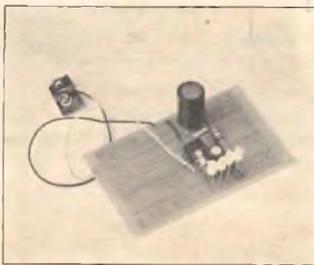


Foto 2. Circuito con 4 Led in parallelo di fig. 8.

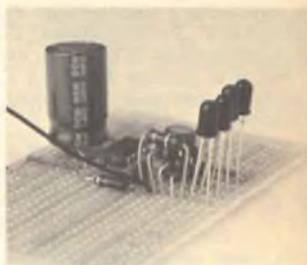


Foto 3. Circuito con 4 Led in parallelo. Si nota la disposizione dei Led e delle resistenze.

1000 μF/3V del condensatore collegato tra i piedini 2 e 8 del CI.

I quattro Led sono montati in parallelo con in serie a ciascun anodo una resistenza da 39 Ω.

La seconda versione differisce dalla prima per due modifiche: i punti a e b sono collegati insieme ed un condensatore da 47 μF/3V è montato in x con il + al piedino 8 ed il - ai catodi dei quattro Led. Questo circuito lampeggia meglio del precedente, oscilla a una frequenza di 1,5 Hz e consuma soltanto 1,5 mA.

Oscillatore ad onde rettangolari

Il circuito è indicato in fig. 9. Fornisce onde rettangolari quasi simmetriche alla frequenza di 1 kHz da cui il periodo = 1/1000 sec. = 1 ms. Questo valore si riscontra esaminando l'oscillogramma di fig. 10. La tensione d'uscita è di circa 1,1 V. Il montaggio non possiede alcun indicatore visuale o sonoro. La simmetria del segnale è regolata con il potenziometro da 10 kΩ (P₁) collegato ai piedini 8, 1 e 2. L'uscita è sul cursore di questo.

Per poter regolare la tensione in uscita, si può collegare un potenziometro da 10 kΩ (P₂) tra l'uscita e la massa. La tensione picco-picco d'uscita può essere regolata da 0 a 1,1 V circa (vedi fig. 9).

Vedi fig. 2



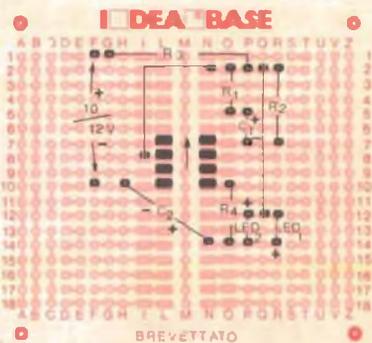
Vedi fig. 4



Vedi fig. 5



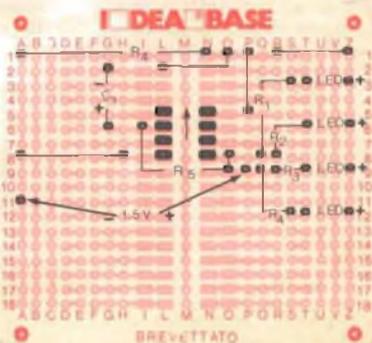
Vedi fig. 6



Vedi fig. 7



Vedi fig. 8



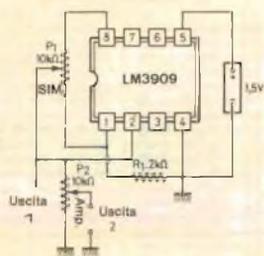


Figura 9. Oscillatore a onde rettangolari.

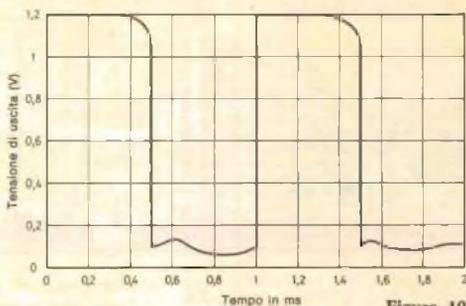


Figura 10

Lampeggiatore a frequenza variabile

Può essere utile far variare la frequenza (f) del segnale luminoso del lampeggiatore. Il circuito di fig. 11 permette di variarla da 0 a 20 Hz. Il lampeggiamento del Led servirà da guida per regolare f . La determinazione di f dipende dalla

capacità collegata tra i piedini 8 e 2. Essa è di $220 \mu\text{F}/3\text{V}$. La tensione di alimentazione è di 1,5 V collegata ai piedini 4 e 5 del CI.

La regolazione della frequenza avviene tramite il potenziometro da $2,5 \text{ k}\Omega$ in serie a una resistenza fissa da $2,4 \text{ k}\Omega$. Il cursore è collegato alla resistenza da 75Ω per limitare la gamma di frequenza verso il basso ($f=0$). Foto 4.

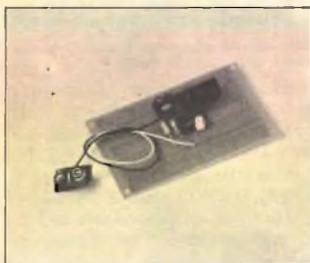


Foto 4. Lampeggiatore a frequenza variabile di fig. 11.

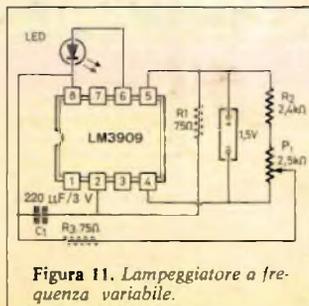


Figura 11. Lampeggiatore a frequenza variabile.

Comando di 1 Led

Il circuito è indicato in fig. 12. Per il funzionamento di questo dispositivo è necessaria un'alimentazione di 1,5 V. Sono utilizzati due condensatori: C_1 da $47 \mu\text{F}/3\text{V}$ e C_2 da $0,1 \mu\text{F}$.

Il Led è collegato tra il condensatore C_1 e il piedino 6 del CI. Si ottiene un segnale alla frequenza di circa 2 kHz e, grazie agli impulsi applicati al diodo Led, la tensione è superiore a quella di alimentazione. Il Led emetterà una luce più forte.

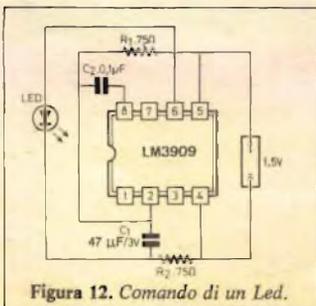


Figura 12. Comando di un Led.

Prova circuiti

Si tratta del circuito indicato in fig. 13 dove troviamo un altoparlante collegato ai piedini 5 e 2, come indicatore sonoro (vedi foto 5).

Sono previsti due puntali di prova. Se a e b non sono uniti, l'apparecchio non è alimentato e l'altoparlante resta muto. Per verificare la continuità di una bobina isolata, si toccherà con i due punti di prova i suoi estremi. Se esiste conti-



Foto 5. Provacircuiti di fig. 13.

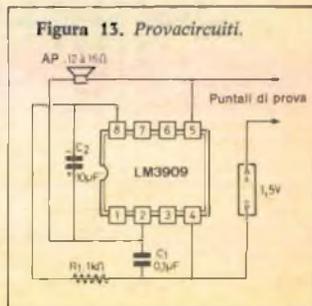


Figura 13. Provacircuiti.

nuità, si avrà un suono. Se la bobina è interrotta, l'altoparlante non emetterà alcun suono. L'apparecchio è un oscillatore BF alimentato a 1,5 V.

Il livello del suono sarà diverso a seconda delle caratteristiche della bobina. Possono essere verificate anche le bobine delle moto e delle auto.

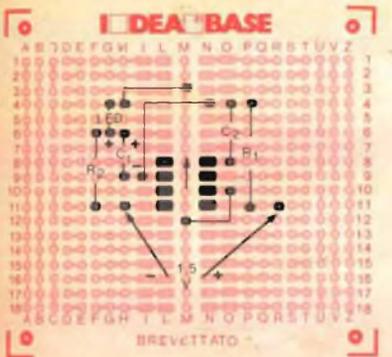
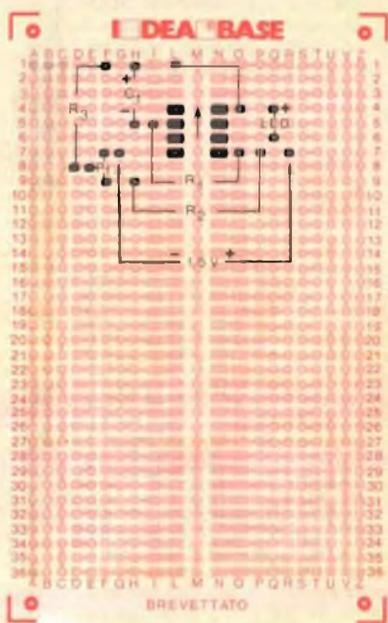
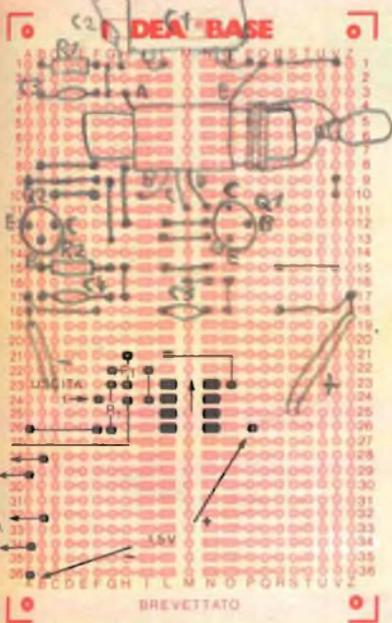
Oscillatore per lo studio dell'alfabeto Morse

Con il circuito di fig. 14 si potrà studiare il codice morse in una o

due persone. Per questo, nel circuito sono indicati due manipolatori e due altoparlanti.

Il manipolatore MAN 1 e l'altoparlante AP 1 di 8 Ω sono vicini all'apparecchio, mentre MAN 2 e AP 2 possono essere distanti anche 60 metri in modo che i due operatori non si disturbino.

Il montaggio in parallelo dei due



manipolatori comporta l'audizione contemporanea nei due altoparlanti. Questo apparecchio è molto economico e presenta il vantaggio di poter funzionare con uno o due operatori ciò che facilita l'apprendimento del morse per « conversazione » invece che per « monologo ». L'alimentazione è sempre a bassa tensione, 1,5 V. AP 1 è collegato ai piedini 6 e 2 mentre AP 2 al piedino 4 e al manipolatore MAN 2. Ricordiamo che se la distanza è grande, questo montaggio può costituire un eccellente mezzo di comunicazione per mezzo dell'alfabeto morse.

Trombone elettronico

In fig. 15 abbiamo uno schema che può interessare gli appassionati di musica elettronica. E' un circuito semplice, economico e funziona con tensione di 1,5 V. Ben inteso che con questo trombone non si rischia di svegliare tutti gli abitanti del condominio, né di poter fare il « piccolo Mozart ».

L'apparecchio possiede un altoparlante e due comandi. Il primo è un pulsante che, quando è a riposo, stacca l'alimentazione dal lato positivo. Il secondo è un potenziometro da 1 k Ω (P₁) che regola la frequenza del suono. Questo potenziometro è in serie ad una resistenza da 100 Ω . La frequenza del suono dipende dalla regolazione di

P₁ e dalla capacità che è di 100 μ F. Si possono ottenere suoni a frequenza bassa e molto bassa. Questa frequenza dipende anche da come è sistemato l'altoparlante, se in aria libera o in un mobile risonante. Per ottenere un suono occorre premere il pulsante e, contemporaneamente, regolare P₁ per la nota desiderata. Si raccomanda di usare un



Foto 6. Trombone elettronico di fig. 15.



Foto 7. Trombone elettronico. Si nota il montaggio del trimmer.

altoparlante di 8 cm di diametro ma per frequenze molto basse. Un altoparlante di grande diametro, ma di bassa potenza, è più indicato in questa realizzazione dal punto di vista dell'...arte musicale (foto 6).

Due sirene elettroniche

Lo schema della prima sirena è in fig. 16. L'alimentazione è di 1,5 V ed è collegata con il - al piedino 4 e il + all'interruttore S₁ che serve per accendere e spegnere. L'altoparlante da 25 Ω (o due piccoli da 15 Ω in serie) è collegato tra il piedino 5 ed il piedino 2 del CI LM 3909. Per azionare la sirena occorre premere parecchie volte il pulsante S₁. Il suono avviene immediatamente alla pressione di S₁ e si riduce len-



Foto 8. Sirena elettronica a un integrato di fig. 16.

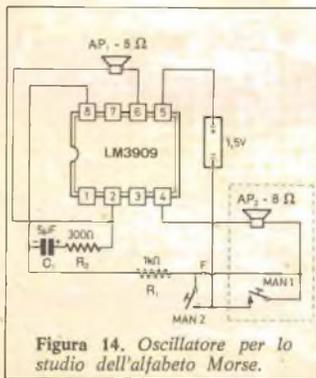


Figura 14. Oscillatore per lo studio dell'alfabeto Morse.

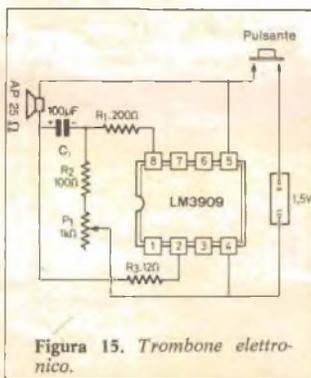


Figura 15. Trombone elettronico.

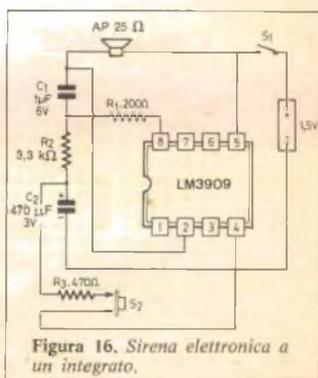
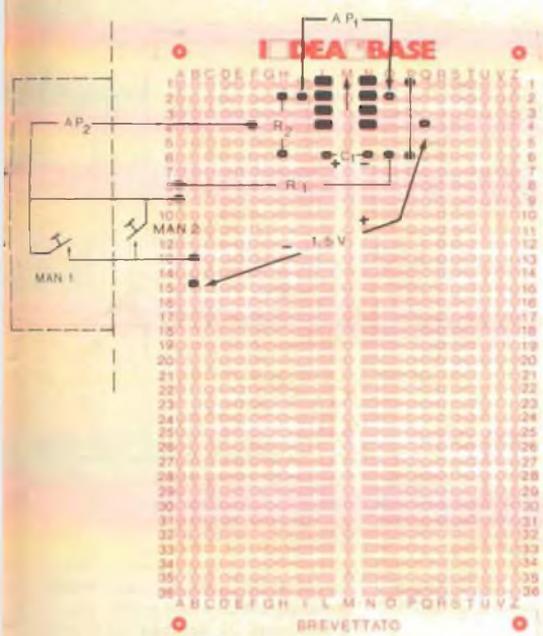
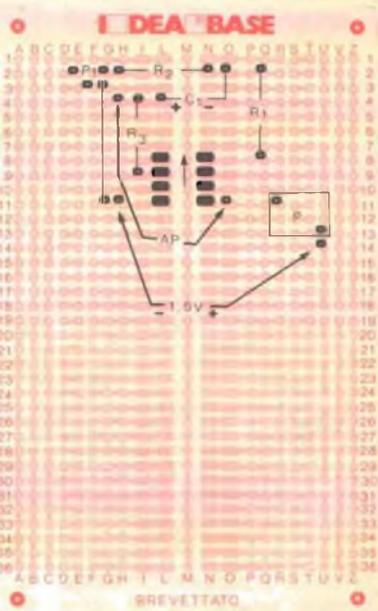


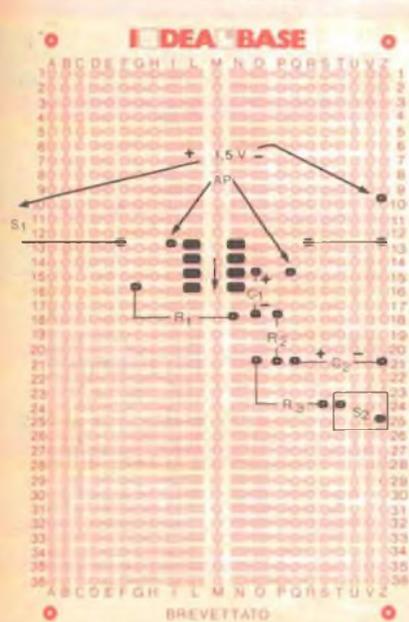
Figura 16. Sirena elettronica a un integrato.



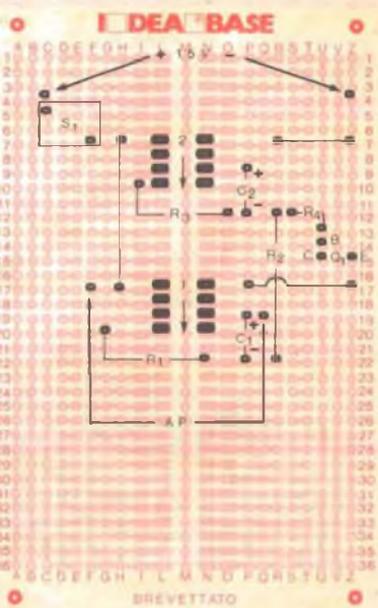
Vedi fig. 14



Vedi fig. 15



Vedi fig. 16



Vedi fig. 17

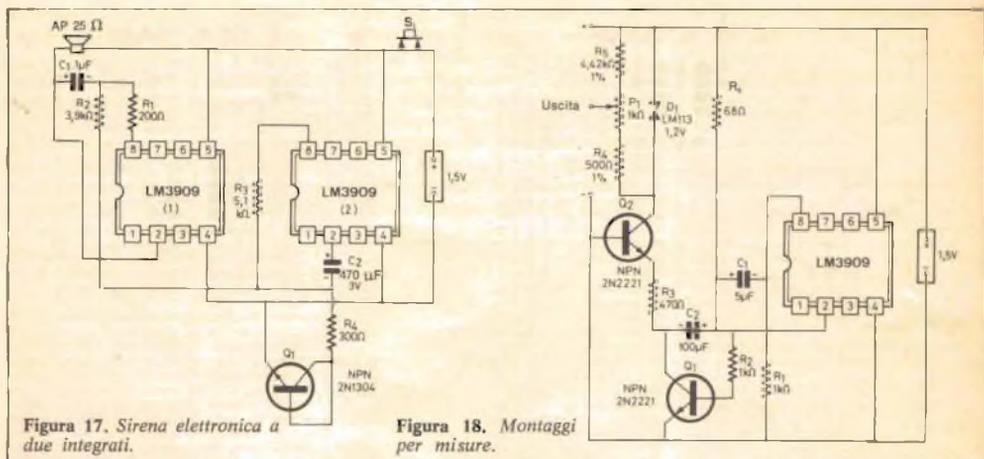


Figura 17. Sirena elettronica a due integrati.

Figura 18. Montaggi per misure.

tamente al rilascio del pulsante stesso. Se si desidera l'arresto immediato del suono al rilascio di S_1 , occorre collegare una resistenza da 18 k Ω tra i piedini 8 e 6 del CI. Il suono assomiglia a una sirena azionata da un motore. L'oscillazione a impulsi è prodotta da C_1 (1 μ F) ed R_1 (200 Ω). La frequenza degli impulsi è determinata dal valore di C_2 (470 μ F/3V) ed R_2 (3,3 k Ω). Il suono è nella gamma delle frequenze molto basse (foto 8 e 9).

Un'altra sirena a due LM 3909, è rappresentata in fig. 17. Il suono prodotto da questo apparecchio assomiglia a quella della polizia, ambulanza, VV.FF., etc. Il suono è modulato con rapidità.

Abbiamo utilizzato un generatore di segnali di BF con un montaggio analogo al precedente (CI-1) ma, al posto del pulsante abbiamo



Foto 9. Sirena elettronica a due integrati di fig. 17.

a disposizione un segnale prodotto da CI-2 che modula il primo facendone variare il suono. La frequenza di modulazione molto bassa è data dal condensatore C_2 di 470 μ F/3V.

Il transistor Q_1 , NPN tipo 2N 1304 è montato a diodo. Esso funziona come un diodo al germanio a bassa tensione. Grazie a Q_1 e alla resistenza R_4 da 300 Ω , il segnale di modulazione ha un periodo parzialmente più lungo dell'altro.

Montaggi per misure

Un oscilloscopio è spesso usato come voltmetro, ma la sua precisione è buona solo se si dispone di una tensione di comparazione molto precisa. Il CI LM 3909 può fornire una tensione regolabile, a partire da una frazione di 1 V picco-picco, caratteristica molto interessante per alcuni tipi di misura che saranno utili nella valutazione del guadagno di tutti i tipi di amplificatori, ivi compresi quelli Hi-Fi e quelli di potenza.

Il dispositivo proposto è in fig. 18 ed è alimentato da una pila da 1,5 V. Ciò lo rende autonomo da qualsiasi sorgente fissa. La tensione d'uscita è rettangolare e può essere

regolata esattamente mediante il potenziometro P_1 da 1 k Ω , a 1 V picco-picco per confronto con una sorgente calibrata. Il periodo della tensione rettangolare è di 7 ms ed è composto da due periodi parziali di 1,5 ms e 5,5 ms corrispondenti allo stato conduttore e bloccato.

Grazie allo zener LM 113, la tensione ai capi della rete formata da R_5 , P_1 , R_4 è di 1,2 V. L'impedenza, in conduzione, è di 0,2 Ω ; essa è dovuta al diodo zener da 1,2 V che ha un coefficiente di temperatura di 0,01% che lo rende praticamente insensibile in un locale a temperatura normale.

D'altra parte, se la tensione della batteria scende fino a 1,2 V, la carica di C_2 di 100 μ F agisce in maniera che il collettore di Q_2 raggiunga una tensione superiore a 1,6 V durante il periodo in cui è bloccato.

Oscillatore L.C.

In fig. 19 abbiamo lo schema di un oscillatore la cui frequenza è determinata dalla formula di Thompson:

$$f = \frac{1}{2 \pi L_1 C_1}$$

f = Herz
 C = Henry
 L = Farad

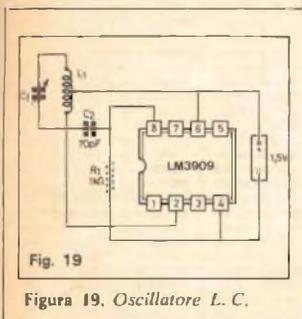


Fig. 19

Figura 19. Oscillatore L. C.

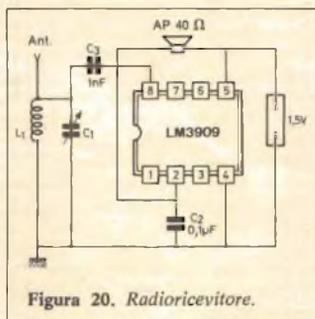


Figura 20. Radioricettore.

applicata ai circuiti accordati in parallelo: $L_1 - C_1$.

Il montaggio proposto è estremamente rapido da provare perché non comporta che qualche collegamento e tre componenti. Se si vuole realizzare un oscillatore per una frequenza da 500 kHz con un condensatore C_1 da 300 pF, quale sarà il coefficiente di autoinduzione della bobina L_1 a presa intermedia?

La formula può essere scritta co-

me segue:

$$L = \frac{1}{4 \pi^2 f^2 C_1}$$

Sostituendo: $4 \pi^2$ con 40, che è un' approssimazione valida perché C_1 è variabile, f^2 con $(5 \cdot 10^5)^2 = 25 \cdot 10^{10}$ in Hz^2 e C_1 con $36 \cdot 10^{-11}$ in farad, troveremo $L = 277 \mu\text{H}$. L'oscillazione è mantenuta da una reazione positiva tra i piedini 8 e 6.

Radioricettore

L'apparecchio rappresentato in fig. 20 è, evidentemente, un semplice dispositivo sperimentale e di modeste prestazioni. Tuttavia è molto economico e non necessita che di tre condensatori dei quali uno variabile, o trimmer se si vuole ricevere una sola emissione locale, un altoparlante da 40 Ω , una bobina L_1 che, accordata da C_1 , sarà calcolata come indicato precedentemente per il circuito dell'oscillatore. L'altoparlante deve essere collegato tra i piedini 5 e 2, il condensatore C_2 da 0,1 μF determina la sua tonalità.

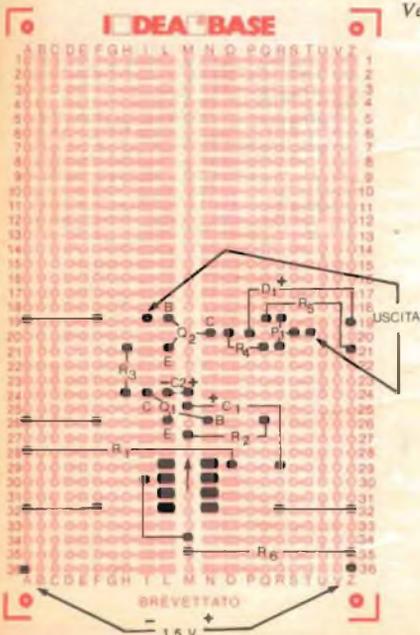
Se si ha un altoparlante di impedenza inferiore, per es. 15 Ω , si può arrivare a 40 Ω mettendo in serie una resistenza da 25 Ω . La potenza sarà inferiore ma l'esperienza molto interessante.

Amplificatore microfonico

Si tratta del montaggio di fig. 21. Il microfono si collega al primario di un trasformatore elevatore di tensione TE. Come microfono si può utilizzare un piccolo altoparlante dinamico di bassa impedenza (da 2,5 a 3,5 Ω) collegato al primario con del filo attorcigliato della lunghezza massima di 18 m.

Il secondario sarà di impedenza elevata (per es. 15 k Ω). In pratica si può utilizzare un trasformatore

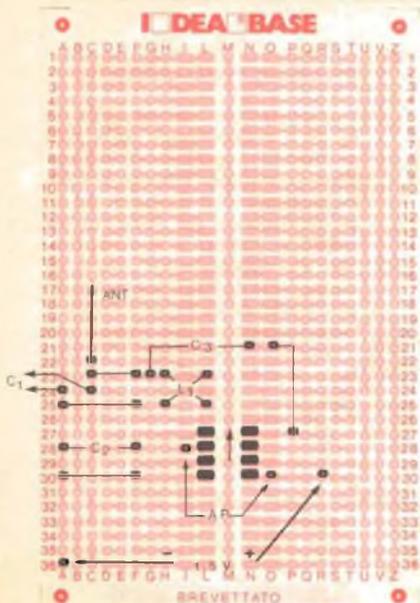
Vedi fig. 18



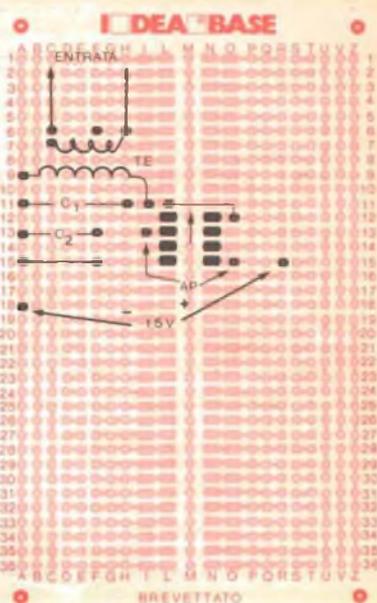
Vedi fig. 19



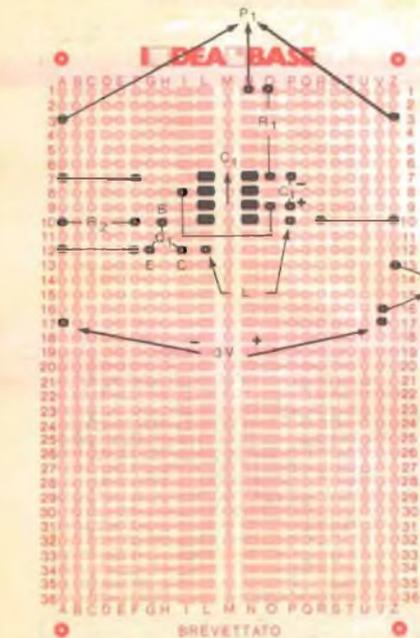
Vedi fig. 20



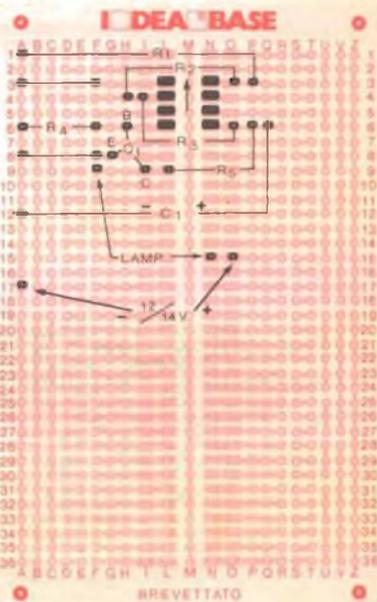
Vedi fig. 21



Vedi fig. 22



Vedi fig. 23



**Costo medio
(per progetto)
da L. 3.000 a 7.500**

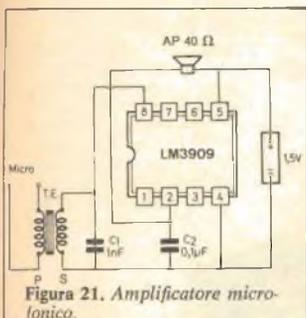


Figura 21. Amplificatore microfonico.

da altoparlante. La tonalità e la stabilità saranno assicurate dal condensatore da 1 nF montato in parallelo al secondario ad alta impedenza.

Supponiamo di avere un primario di 3,2 Ω. Il rapporto di impedenza sarà $15.000/3,2 = 4.687$, e quello del numero delle spire

$$r = \frac{ns}{np} \sqrt{4.687} = 68 \text{ spire}$$

Questo rapporto non è critico, un rapporto da 50 a 80 va ugualmente bene.

Ministrob

La fig. 22 indica un circuito che utilizza il CI LM 3909 con tensione d'alimentazione di 3 V invece dei soliti 1,5 V. In sostituzione del Led viene usata una piccola lampadina da 3 o 4 V pilotata da un transistor NPN tipo BC 300. Essa è collegata al + dell'alimentazione

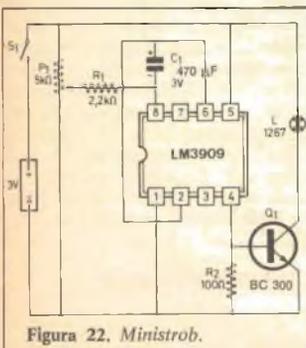


Figura 22. Ministrob.

tramite l'interruttore S₁ e al collettore del transistor. Questo montaggio, chiamato Ministrob, comprende un oscillatore che può funzionare a frequenza molto bassa agendo sul potenziometro P₁ di 5 kΩ collegato tra il + e il - dell'alimentazione. Il dispositivo funzionerà in una larga banda di frequenza; da un lampeggio quasi continuo a un lampeggio al secondo.

Questo Ministrob può essere montato in una lanterna con la lampadina posta in un riflettore. Si potrà utilizzare il montaggio come dispositivo pubblicitario, come accompagnamento luminoso della musica o come giocattolo.

Lampeggiatore da auto

Il circuito rappresentato in fig. 23 funziona con tensione più alta: da 10 a 12 V e può essere prelevata da una batteria d'auto. La lampadina è da 12 V/600 mA, quindi più potente e può rendere un ottimo servizio agli automobilisti come segnalatore (foto 11).

La frequenza di lampeggio è di circa 1 Hz, vale a dire un periodo di 1 s. Il condensatore elettrolitico C₁ di 3300 μF/10 VL determina la frequenza ed agisce anche da protettore del CI contro le punte di sovratensione provenienti dalla batteria dell'auto.

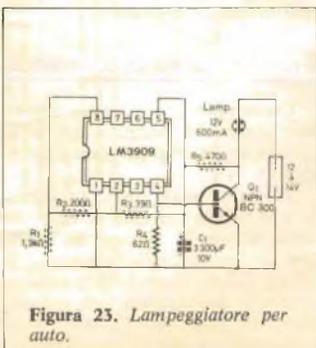


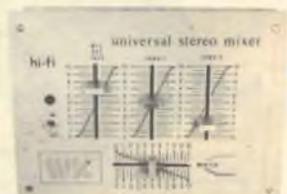
Figura 23. Lampeggiatore per auto.



ELETRONICA

Via Oberdan N. 24
88046 LAMEZIA TERME Tel. (0968) 23580

UNIVERSAL - STEREO - MIXER



MIXER STEREO UNIVERSALE
Ideale per radio libere, discoteche, club, ecc.
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 self L. 33.000

SOUND LUX



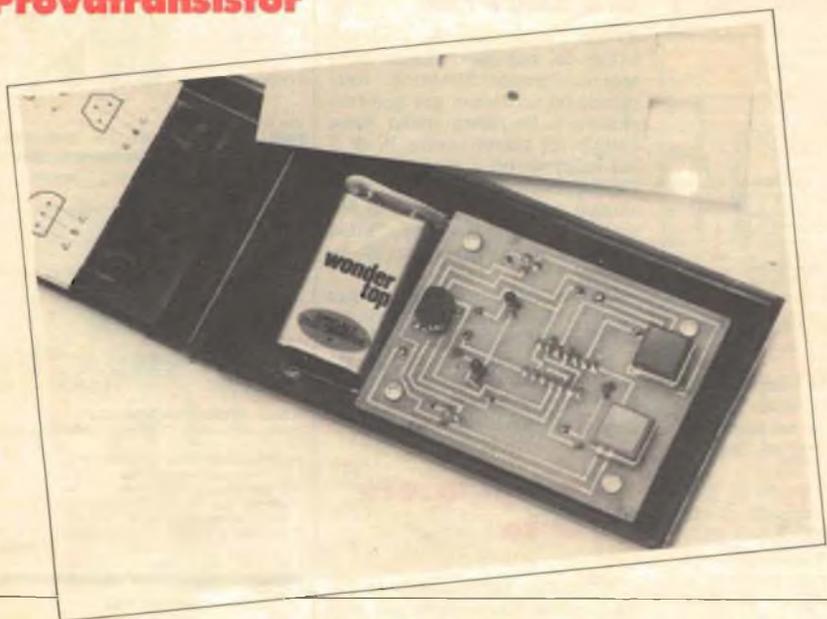
LUCI PSICHEDELICHE 3 canali amplificati 3.000 Watt compl. monitor a led. Circuito ad alta sensibilità. 1.000 Watt a canale. controlli-alti-medi-bassi-master alimentazione 220 Vca L. 33.000

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

I prezzi sono compresi di IVA e di spedizione



E vediamo se funziona

Dopo aver montato tutti i componenti di un progetto alla fine si scopre che il progetto ... non funziona. Avere la possibilità di controllare un semiconduttore prima di inserirlo in un circuito diventa quindi indispensabile. Ma il costo di un provatransistor commerciale non è certo indifferente. Non preoccupatevi: seguite le istruzioni di questo articolo e...

Il problema della verifica dei transistor si pone continuamente. È preferibile controllare un semiconduttore prima di inserirlo nel circuito. Generalmente si fa uso di un piccolo tester per transistor; ma, essendo il costo di tale apparecchio relativamente elevato, si usa un ohmetro. Il tester che vi proponiamo ha il vantaggio di essere di facile costruzione ed economico.

Principio di funzionamento

Contrariamente ai prova transistor classici, il nostro controlla il transistor in regime saturo-interdetto.

Per saturare un transistor occorre che la sua corrente di base sia sufficientemente elevata in modo che la tensione collettore-emettitore sia 0,2 V. Quando il transistor lavora in queste condizioni, la giunzione collettore-emettitore è praticamente in corto-circuito. Il tran-

sistor si dice passante. La corrente di collettore dipende esclusivamente dalla sua resistenza di carico.

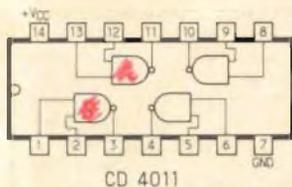
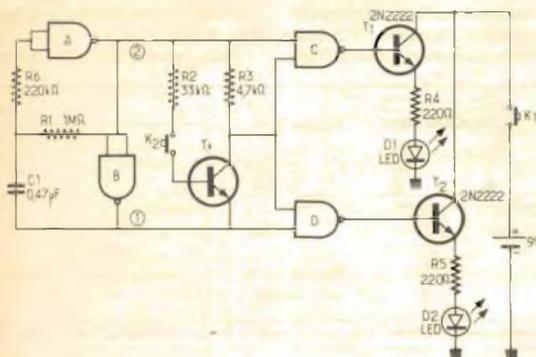
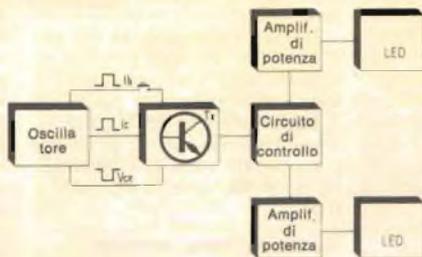
In saturazione, è praticamente il contrario. La corrente di base è nulla, come se la base fosse a « massa ». La corrente di collettore (I_c) è uguale a zero. In questo caso la giunzione collettore-emettitore può essere paragonata a un circuito aperto. Generalmente, quando un transistor è difettoso, questa giunzione è in permanenza o in corto-circuito oppure isolata. Il nostro tester, per controllare le due possibilità, effettua di seguito una misura in saturazione e una misura in interdizione. Così ogni dubbio sarà eliminato, durante il controllo del transistor. Il risultato della misura è visualizzato su diodi Led.

Schema a blocchi

È riprodotto in **Fig. 1**. Il cuore del circuito è formato da un multi-

Figure 1 e 2.

Il cuore del circuito è formato da un multivibratore astabile realizzato con due porte NAND. Le uscite (1) e (2) alimentano l'emettitore e il collettore del transistor da controllare.



A	B	C
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

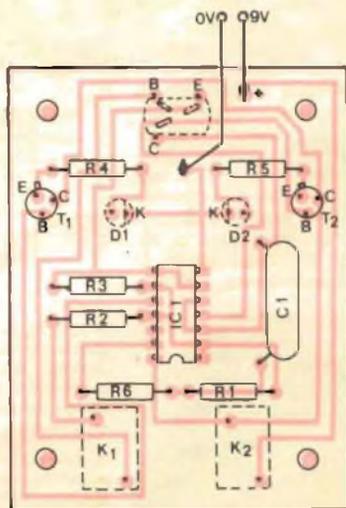
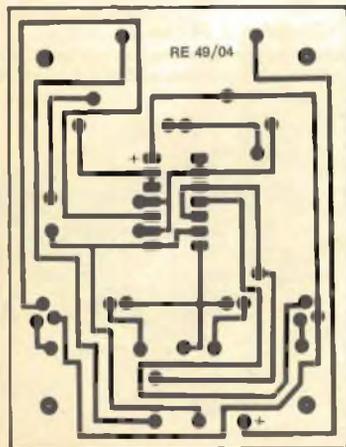
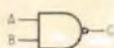


Figure 3 e 4. La traccia del circuito stampato può essere riprodotta molto facilmente con l'aiuto di trasferibili. Per l'inserimento dei componenti, occorre riferirsi al piano qui sopra riprodotto.

dei diodi. La foratura della parte anteriore del contenitore andrà fatta seguendo la fig. 8. Questa è la parte più delicata di tutta la realizzazione.

A lavoro terminato, si fisserà il circuito stampato sul fondo del contenitore mediante viti e distanziale (vedere fig. 7). Non resta che inserire la pila e collegarla al circuito.

I fori di fissaggio nel circuito stampato possono essere abbastanza grandi (\varnothing 4 o più) per permettere un miglior centraggio degli elementi con la parte anteriore del contenitore.

Collaudo

Il montaggio deve funzionare immediatamente. In caso di funzionamento difettoso, verificate la polarità dei Led o dei transistor. Verificate che non esista qualche errore di cablaggio.

Per controllare i transistor, occorre far riferimento alla tabella di fig. 9. Ogni indicazione diversa da essa deve essere interpretata come « transistor difettoso ». Si potrà quindi stabilire molto rapidamente lo stato e la polarità del transistor sotto controllo. ■

Figura 9	k_2 APERTO		k_2 CHIUSO	
	D_1	D_2	D_1	D_2
TRANSISTOR				
NPN	illuminato	lampeggiante	illuminato	illuminato
PNP	illuminato	lampeggiante	lampeggiante alternativa- mente	lampeggiante alternativa- mente

Sequenza di illuminazione dei Led in funzione del transistor in prova. In tutti questi casi il transistor è buono (fig. 9).

Componenti

RESISTENZE

R_1 : 1 M Ω (marrone, nero verde)
 R_2 : 33 k Ω (arancio, aran., aran.)
 R_3 : 4,7 k Ω (giallo, viola, rosso)
 R_4 : 220 Ω (rosso, rosso, marrone)
 R_5 : 220 Ω (rosso, rosso, marrone)
 R_6 : 220 k Ω (rosso, rosso, giallo)

CONDENSATORI

C: 0,47 μ F/250 V mylar

SEMICONDUCTORI

Cl_1 : CD4011 (C-MOS) ✓
 D_1 : Led \varnothing 3 mm ✓
 D_2 : Led \varnothing 3 mm ✓
 T_1 : 2N2222, BC108, etc.
 T_2 : 2N2222, BC108, etc.

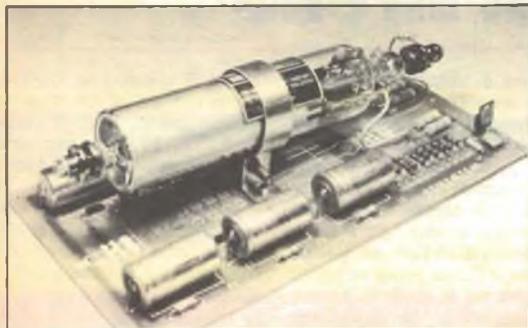
DIVERSI

1 supporto per transistor ✓
 2 pulsanti
 1 zoccolo per CI a 14 piedini
 1 presa polarizzata per batteria
 1 batteria 9 V

INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

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

LASER 5 mW



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 bassetta. 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 radiotelefonici. Circuito a basso livello di ripple ed elevata stabilità anche nelle condizioni di massimo carico (2 ampere). 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

Centralina antifurto

**BANCO
PROVA**



Se ci provi ti sireno

Un allarme che scatta al primo tentativo di effrazione. Abbiamo provato a montare la centralina UK 882 dell'Amtron. I risultati? Ottimi.

Prima di acquistare scatole di montaggio dal prezzo non proprio trascurabile, è normale che ci si chieda: ma poi, funzionerà? e, se per caso si è alle prime armi in fatto di elettronica, anche: ma poi, sarò capace di effettuare un montaggio decente? Ecco perché RadioELETTRONICA ha istituito la sezione « Banco prova »: proviamo noi per voi le scaole di montaggio in commercio, ne verifichiamo il corretto funzionamento, valutiamo le difficoltà di cablaggio, indichiamo eventuali difetti o suggeriamo come procedere in casi dubbi. E' un servizio per il lettore: se il kit supera la nostra prova vuol dire che può essere acquistato a occhi

chiusi. E questo è tanto più importante quando si tratta di kit alquanto costosi. Il kit di questo mese è l'UK 882, una centralina antifurto elettronica della Amtron, in vendita a 59.000 lire.

In pratica si tratta del cuore di un impianto antifurto: a questa centralina vanno collegati gli interruttori (meccanici o magnetici) da installare sulle porte d'ingresso e sulle finestre. E in caso di effrazione, quando cioè uno di questi interruttori viene aperto, il segnale arriva alla centralina, provocando l'allarme. Un dispositivo di ritardo consente invece l'ingresso e l'uscita del proprietario dell'abitazione, senza che si scatenino le sirene.

ingressi dei piedini 6-8 e 5-9 di C_1 , disposti in parallelo hanno parecchie possibilità di stato logico. I piedini 6-8 possono ricevere un segnale 1 dall'ingresso Input 3, nel qual caso la sirena comincia subito a suonare, e smette quando è ristabilita la continuità del circuito di INPUT 3.

Se tutto è in ordine il piedino 11 di C_1 rimane allo stato « 0 » e mantiene scarico il condensatore C_7 , attraverso il diodo D_7 .

Se per una qualsiasi ragione il piedino 11 va ad 1, per un certo numero di secondi non succede niente, cioè fin quando C_7 non è abbastanza carico da aumentare considerevolmente la sua resistenza. In questo momento, alla presa del partitore, formato da C_7 e da $R_{10}-P_3$ appare un livello « 1 » e la sirena comincia a suonare, fintanto che non viene rimossa la causa di allarme (apertura INPUT 3), se uno o tutti e due gli ingressi 12 e 13 di C_1 sono a livello « 1 », saremo in stato di tranquillità ciò avviene quando vanno ad « 1 » l'ingresso 11 di C_1 ,

oppure l'uscita 1 con l'entrata 12.

La prima condizione si verifica quando C_1 è carico, e quindi il partitore formato da P_1-R_4 e da C_1 ha la sua presa a livello « 1 ».

Se l'allarme viene azionato e poi subito riportato alle condizioni iniziali, C_1 ha fatto in tempo a caricarsi e perché la sirena smetta di suonare si deve attendere che si scarichi nuovamente P_1-R_4 . Vediamo ora il conduttore al piedino 13 di C_1 .

Questo diventerà « 1 » quando passerà ad « 1 » il piedino 1 di C_1 , ossia quando tutte le sue entrate saranno « 0 » (allarme disattivato).

I piedini 2, 3 e 4 di C_1 sono a « 0 » quando è chiuso il circuito di allarme, il piedino 5 sarà « 0 » sinché 13 sarà mantenuto a « 0 » oppure in caso di commutazione a questo piedino esso rimarrà a « 0 » (stato di allarme disinserito) fintanto che C_6 si sarà completamente caricato attraverso R_7-P_2 .

Questo ritardo permette di uscire di casa, chiudere la porta ed eventualmente riaprirla per un altro

istante se si è dimenticato qualcosa all'interno. Il pulsante SW_2 permette di controllare l'intero circuito dell'ingresso di intervento istantaneo prima di inserire l'interruttore a chiave SW_1 . In seguito al suo azionamento si accenderà il Led D_5 per indicare che tutti i dispositivi inseriti al circuito di intervento istantaneo siano idonei.

Il microinterruttore SW_1 è azionato dal coperchio del quadro e manda in funzione l'allarme non appena si tenti di forzarlo.

L'interruttore a chiave SW_1 , inserisce o disinserisce l'alimentazione all'intero dispositivo.

Le prese + e - 12 Vc.c. permettono di alimentare dall'impianto un sistema a saturazione d'ambiente (ultrasuoni o microonde). Quest'allarme avrà il suo contatto inserito in una catena ad una delle uscite a intervento ritardato.

L'alimentazione avviene dalla rete oppure a mezzo di batteria tampone (prese + e - Battery), che viene mantenuta costantemente carica finché dura la tensione di rete

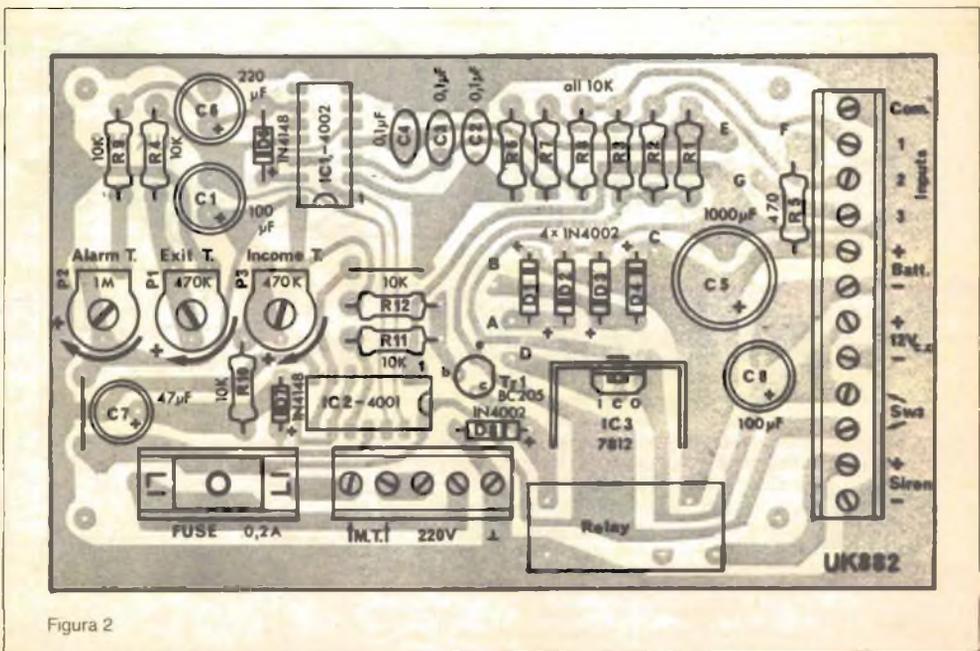


Figura 2

220 V a.c., raddrizzata dal ponte D_1, D_2, D_3, D_4 e livellata da C_5 . L'alimentazione del circuito dell'antifurto avviene tramite il regolatore di tensione CI_1 , il quale permette il funzionamento sicuro anche senza la batteria tampone, se non si hanno interruzioni di rete.

Meccanica dell'antifurto

Tutti gli elementi attivi sono disposti entro un robusto mobile, che è difficile forzare. In caso di tentativo di effrazione del quadro interviene la sicurezza SW_1 .

Il mobile è predisposto per l'attacco a muro con tasselli di fissaggio accessibili solo dall'interno del mobile. Anche i fili di collegamento al circuito di allarme e di alimentazione possono essere fatti uscire in questo modo, dimodoché è impossibile staccarlo dai fissaggi e manomettere i circuiti senza aprirlo.

Sul pannello anteriore appaiono l'interruttore di attivazione o disattivazione a chiave; il pulsante di prova e il Led di segnalazione.

Montaggio

Montare sul circuito stampato (fig. 2) le resistenze $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9, R_{10}, R_{11}, R_{12}$.

Montare i diodi D_6, D_7 (1N 4148), D_1, D_2, D_3, D_4, D_5 (1N 4002), facendo attenzione alla polarità (foro marcato + sul circuito stampato).

Montare gli zoccoli per gli integrati CI_1 e CI_2 , orientandoli in modo che il contrassegno per il piedino 1 corrisponda a quello serigrafato sul circuito stampato.

Montare il transistor TR_1 in modo che i terminali di emettitore, base e collettore vadano correttamente ad inserirsi nei fori marcati e, b, c sul circuito stampato. Il corpo del transistor deve rimanere distanziato di circa 5 mm dalla superficie del circuito stampato.

Montare in posizione verticale i condensatori ceramici a disco C_2, C_3, C_4 .

Montare i sette pins per connes-

sioni esterne marcati A, B, C, D, E, G, H.

Montare in posizione verticale i condensatori elettrolitici C_1, C_3, C_6, C_7, C_8 . Trattandosi di componenti polarizzati, la polarità dei terminali si ricava dalle stampigliature sull'involucro, e il terminale positivo deve inserirsi nel foro marcato + sul circuito stampato.

Montare i tre potenziometri semifissi P_1 da 470 k Ω , P_2 da 1 M Ω e P_3 da 470 k Ω .

Eeguire con filo nudo i due ponticelli in prossimità di R_{12} e C_7 .

Montare nei rispettivi zoccoli i due circuiti integrati CI_1 e CI_2 , facendo in modo che la posizione della tacca di orientamento corrisponda con il contrassegno serigrafato sul circuito stampato.

Sul circuito stampato montare e saldare la morsettiere a 12 morsetti.

Montare e saldare sul circuito stampato il porta fusibile e in questo inserire il fusibile.

Unire e fissare il dissipatore termico al regolatore di tensione usando la vite misura 3 MA x 8 e relativo dado. Tra l'elemento e il dissipatore occorre spalmarne del grasso al silicone.

Saldare i piedini dell'integrato CI_1 alle piazzole del circuito stampato mantenendo l'orientamento indicato in figura.

Sulla staffa di supporto dei componenti del pannello anteriore montare il diodo Led mantenendo l'orientamento indicato in figura.

Sulla staffa di supporto dei componenti del pannello anteriore montare il diodo Led mantenendo lo orientamento dei terminali indicato in figura e fissarlo con una goccia di colla. Il terminale positivo si trova in corrispondenza dello smusso praticato sull'involucro del diodo.

Montare sulla staffa l'interruttore a chiave fissandolo con il dado.

Fissare la staffa e i distanziatori bloccandoli con le due viti misura 3 MA x 6.

Ai distanziatori fissare la pulsantiera mediante le due viti misura 3 MA x 6. L'orientamento della pulsantiera deve essere come in figura, in modo che il pulsante senza bottone corrisponda al lato cieco del pannello anteriore.

Montaggio del mobiletto

Tutte le fasi precedentemente descritte, come quella di montaggio del mobiletto e di cablaggio (fig. 3) sono ampiamente illustrate da disegni esaurienti. Effettuati tutti i collegamenti si passa al collaudo.

Collaudo e messa in funzione

Dopo aver fissato con nastro isolante il pulsante SW_1 in posizione abbassata si procede al collaudo dell'impianto. Per semplificare questa operazione e non dipendere da eventuali difetti della rete di allarme, si sistemano dei ponticelli di filo tra i contatti INPUT 1 e COM, INPUT 2 e COM, ed INPUT 3 e COM.

Per prima cosa collegare la rete a 220 V ai morsetti 220 V, l'eventuale conduttore di massa al morsetto \perp . Non occorre interruttore generale, in quanto l'apparecchio deve stare costantemente collegato alla rete.

Collegare l'avvisatore acustico, oppure per non recar disturbo una lampadina da 12 V ai morsetti « siren ».

Regolazione del tempo d'uscita

Posizionare P_1 nella posizione di minima resistenza girando il cursore verso sinistra.

Posizionare P_1 e P_2 nella posizione di massima resistenza. Staccare uno dei ponticelli dei 3 ingressi. Attivare il dispositivo girando l'interruttore a chiave. Da questo momento incomincia il tempo d'uscita EXIT DELAY, dopo circa 45 secondi il dispositivo andrà in allarme, il tempo sarà massimo essendo P_1 al massimo, per avere tempi minori regolare di conseguenza P_1 , a metà corsa si avrà il tempo ottimale di circa 20 secondi.

Per il controllo spegnere e riaccendere con l'interruttore a chiave.

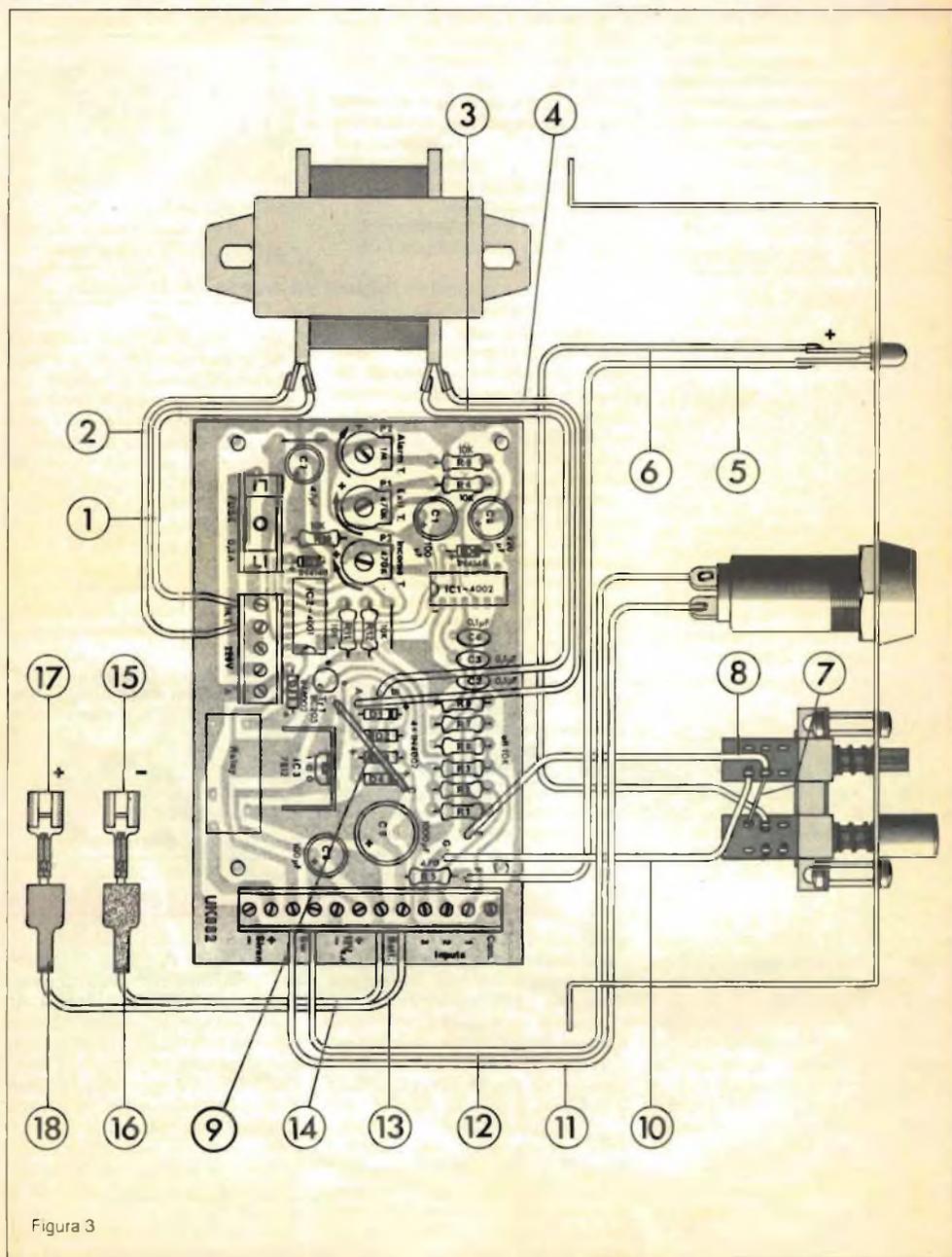


Figura 3

Componenti

RESISTENZE

R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈, R₉, R₁₀
R₁₁, R₁₂: 10 kΩ 0,25 W 5%
R₁₃: 470 Ω 0,25 W 5%
P₁: Trimmer 1 MΩ 0,2 W oriz.
P₂, P₃: Trimmer 470 kΩ 0,2 W oriz.

CONDENSATORI

C₁, C₂, C₃: cer. a disco 0,1 μF 50 V
C₄: elet. 100 μF 16 V
C₅: elet. 220 μF 16 V
C₆: elet. 47 μF 16 V
C₇: elet. 1000 μF 16 V

SEMICONDUTTORI E INTEGRATI

D₁, D₂: Diodi 1N4148
D₃, D₄, D₅, D₆: Diodi 1N4002
D₇: Led rosso
Cl₁: 4001
Cl₂: 4002
Cl₃: MC7812 (L7812CV)
TR₁: BC205

VARIE

Zoccoli 14 Piedini, portafusibile da c.s., fusibile semirt. 0,2 A, dissipatore,
RL₁: rete,
morsetto serrafilo 12 contatti,
morsetto serrafilo 5 contatti,
ancoraggi x C.S.,
SW₁, SW₂: pulsantiera 2 tasti,
SW₃: interrutt. a chiave,
distanz. esag. L - 10, viti M3 x 6,
viti M3 x 8, rondelle piane Ø 3,
rondelle dentate Ø 3, dado M3,
viti autof. 2,9x6,5, faston
femmina, copri faston rosso,
copri faston blu, coperchio,
fondello, staffa, trasf.,
alimentazione, trecciola isol.
rosso/nero, trecciola isol.

Regolazione del tempo di entrata

Posizionare P₁ nella posizione di massima resistenza, P₁ e P₂ rimangono nella posizione regolata precedentemente.

Assicurarsi che i tre ponticelli ai rispettivi ingressi siano collegati, e il dispositivo inserito, staccare un ponticello da uno dei 2 ingressi ritardati (INPUT 1 o INPUT 2).

Da questo momento inizia il tempo di entrata (INCOME TIME) dopo circa 15 secondi il dispositivo andrà in allarme per la durata massima di circa 5 minuti essendo P₂ al massimo.

Per diminuire il tempo di entrata regolare di conseguenza P₃, a metà corsa si avrà un tempo ottimale di 7-10 secondi. (Per tempi superiori ai 15 secondi sostituire C₇ con uno di maggior capacità, ad esempio con 100 μF si avrà così un raddoppio del tempo).

Regolazione del tempo di allarme

La durata dell'allarme si effettua agendo su P₂ ALARM TIME SET a metà corsa si avrà un tempo di circa 100 secondi.

ATTENZIONE: Il tempo di allarme non deve mai essere inferiore ai tempi di entrata e uscita.

In pratica con 3 trimmer regolati a metà corsa si hanno le condizioni migliori.

Controllo dell'ingresso a intervento rapido INPUT 3 (usato in genere per proteggere le finestre).

Assicurarsi che i 3 ponticelli siano regolarmente inseriti e il dispositivo attivato.

Staccare il ponticello da INPUT 3; il dispositivo andrà immediatamente in allarme e vi rimarrà fintanto che vi rimarrà staccato (in pratica finché qualcuno non vada a chiudere la finestra), se il ponticello viene subito riattivato, ovvero la finestra subito chiusa, la sirena o altro avvisatore smetterà subito di

funzionare, per riprendere a funzionare dopo un tempo pari a quello impostato per il tempo di entrata, e la durata sarà pari al tempo impostato quale tempo di allarme.

N.B. La durata dell'allarme sarà illimitata lasciando la porta o una delle finestre aperte obbligando così l'utilizzatore o il personale di sorveglianza a ripristinare la chiusura del contatto. Mentre, se attivato l'allarme si richiude la porta, la durata dell'allarme sarà quella predisposta, e automaticamente il dispositivo è riabilitato e pronto a intervenire nuovamente.

Togliendo il ponticello C-D sul circuito stampato e collegando attraverso due conduttori un interruttore, è possibile realizzare un comando a distanza di disattivazione dell'avvisatore acustico per il personale di sorveglianza.

Il centralino può funzionare anche senza la batteria in tampone, purché si usi una sirena o altro dispositivo funzionante a 12 V e la corrente assorbita non superi 1 A (consigliamo il modello UK 1 della AMTRON).

Ovviamente se vi sarà un'interruzione dell'erogazione dell'energia elettrica proprio durante la visita del ladro il dispositivo non potrà funzionare.

Per evitare anche questa possibilità consigliamo di usare una batteria ricaricabile, ad esempio l'articolo 11/0907-14 della GBC che può fornire 4,5 Ah a 12 volt.

Occorre ora prevedere la linea di interruttori in serie della protezione ingresso rapido.

Una precauzione da tenere presente è di non rendere i fili di collegamento facilmente accessibili dall'esterno. Impiegando interruttori magnetici REED occorre disporli all'interno delle porte in modo da non essere influenzati con oggetti magnetici.

Sulla morsettiere è prevista un'uscita a 12 V.c.c. per l'eventuale alimentazione di dispositivi quali rivelatori a raggi infrarossi o a microonde.

I contatti chiusi dovranno essere stabili, in quanto contatti incerti provocano falsi allarmi. ■

Ma il computer che cos'è?



Dal binario all'esadecimale

Ecco la seconda delle cinque rapidissime e facilissime puntate introduttive. E alla fine saremo in grado di costruire un diagramma di flusso, e di programmare in Basic su qualsiasi personal computer.

Abbiamo visto nella prima puntata tutto quel che c'è da sapere sul sistema di numerazione binario. Analizziamo ora le operazioni col sistema binario, e il sistema esadecimale.

Carlo Santini, autore di questo articolo, è professore di matematica e fisica in un liceo scientifico di Latina. È un appassionato dei computer, e su questo argomento ha scritto un libro (A scuola con il PET) di prossima pubblicazione presso l'editore Franco Muzzio ed il programma « Corso di Basic » per il PET/CMB pubblicato dalla Completo Software. Ha inoltre scritto libri di quiz e enigmi matematici per la Longanesi e per la Mondadori.

2^a parte

Se quattro operazioni possono essere eseguite sui numeri binari, applicando gli stessi procedimenti (o « algoritmi » se vogliamo parlare difficile) validi per i numeri decimali.

Esaminiamo le operazioni dirette di somma e prodotto, e cerchiamo di calcolare il risultato immaginando di conoscere solo la numerazione binaria.

Si voglia per esempio eseguire la somma

$$\begin{array}{r} 10010 + \\ 1011 = \end{array}$$

11101

Il ragionamento da fare (cominciando al solito da destra) per ottenere il risultato, è il seguente:

- zero più uno è uguale ad uno;
- uno più uno è uguale ad uno-zero (infatti nel sistema binario 2 corrisponde a 10), quindi scrivo zero e riporto uno;
- zero più zero è uguale a zero, più uno di riporto è uguale a uno;
- zero più uno è uguale a uno;
- uno più zero (sottinteso) è uguale a uno.

Il risultato è dunque 11101, e che esso sia esatto lo possiamo facilmente controllare « traducendo » i numeri binari in forma decimale. Si ha infatti:

$$\begin{array}{r} 18 + \\ 11 = \\ \hline 29 \end{array}$$

Passiamo al prodotto e cerchiamo di calcolare il risultato della se-

guente moltiplicazione:

primo fattore 11001 ×
secondo fattore 1101 =

$$\begin{array}{r} 11001 \\ 00000 \\ 11001 \\ 11001 \\ \hline 101000101 \\ \uparrow \end{array}$$

Prima di iniziare il procedimento osserviamo che in ogni sistema di numerazione (e perciò anche nel sistema binario), quando un numero è moltiplicato per uno esso rimane invariato e quando è moltiplicato per zero il risultato è sempre zero.

A questo punto ragioniamo così:

- moltiplichiamo ogni cifra del secondo fattore (cominciando da destra) per il primo fattore: tenendo presente l'osservazione precedente, senza fare calcoli, ciò equivale a scrivere righe identiche al primo fattore o righe di zeri a seconda che la cifra del secondo fattore presa in considerazione sia 1 o 0.
- Se si preferisce al posto della riga di zeri si può sostituire lo scorrimento verso sinistra della riga successiva.
- si tratta ora di fare semplicemente la somma delle varie righe.
- si osservi che nel punto indicato con la freccia si ha: uno più uno di riporto è uguale a tre.

Ma in forma binaria tre equivale a 11, quindi scrivo uno e riporto uno.

Il risultato è dunque 101000101₂, infatti trasformando i numeri in forma decimale si ha:

$$\begin{array}{r} 25 \times \\ 13 = \\ \hline 325 \end{array}$$

Anche se al primo impatto (vedi puntata precedente) a molti di voi il sistema binario può essere sembrato una curiosa o stravagante variazione del sistema decimale, riconoscerete ora che le operazioni in binario sono molto semplificate dal fatto che il riporto o c'è (ed è 1) o non c'è (ed è 0).

E' proprio questa particolarità a rendere il sistema binario il più adatto ad un computer.

L'unico inconveniente consiste invece nel fatto che il sistema binario richiede un numero di cifre maggiore di quello necessario per scrivere lo stesso numero in forma decimale.

Bit & byte

I numeri manipolati all'interno di un computer sono dunque **binari**, e ciascuna cifra di un numero binario viene detta **bit** (forma contratta di **binary digit** = cifra binaria).

Per varie ragioni di convenienza (una delle quali la vedremo tra poco), i bit vengono raggruppati in gruppi di otto, e ciascun gruppo prende il nome di **byte**.

Il byte costituisce ormai anche l'unità di capienza della memoria di un calcolatore: un computer da 8 K avrà la possibilità di manipolare « grosso modo » numeri fino a riempire ottomila byte.

Prima di passare al sistema esadecimale vediamo un attimo come il calcolatore risolve le operazioni inverse, per esempio la **sottrazione**.

Si voglia calcolare

$$\begin{array}{r} 35 - \\ 27 = \\ \hline \end{array}$$

La sottrazione può essere trasformata in una somma se le cifre del secondo addendo (27) vengono sostituite con il loro complemento a 10.

Il complemento a 10 di un numero si ottiene sostituendo ogni sua cifra con ciò che manca per arrivare a 9, e aggiungendo 1 al risultato (per esempio il complemento di 3528 è 6471 + 1 = 6472). Infatti la sottrazione precedente diviene

$$\begin{array}{r} 35 + \\ 73 = \\ \hline 108 \end{array}$$

Il risultato della sottrazione è 08 (cioè 8) e la cifra 1 può essere interpretata come un segnale che il risultato è un numero positivo.

Questo truccetto di trasformare le sottrazioni in somme con il complemento a 10 non risulterà nuovo a chi conosce i logaritmi. Con i numeri binari il procedimento è lo stesso, con l'unica differenza che invece del complemento a 10 dovremo calcolare il complemento a 2. Esso si trova semplicemente prendendo il byte che contiene il numero, scambiando ogni cifra 1 con una cifra 0 e viceversa, e aggiungendo 1.

Così il complemento di 1101₂ è byte con il numero
iniziale 00001101
scambio degli 1 con 0 11100110
complemento del numero
iniziale 11100111

Dopo aver eseguita la sottrazione con il metodo del complemento, l'eventuale nona cifra 1 a sinistra (che ci segnala che il risultato è positivo) non entra nel byte, ma viene memorizzata ugualmente e prende il nome di **carry** (riporto).

Ma non addentriamoci troppo in spiegazioni di termini tecnici essenziali per capire in modo generico il funzionamento di un calcolatore.

Ci basti accennare al fatto che i numeri binari possono essere con la virgola, periodici, irrazionali, ecc. Un ultimo particolare interessante: i numeri non sono espressi sotto la forma

31260,47

detta **fixed point** (cioè a punto fisso, in quanto nei paesi di lingua anglosassone il punto viene adoperato al posto della virgola e viceversa); ma sotto la forma

0,3126047 · 10⁵

detta **floating point** (cioè a punto mobile, fluttuante) costituita da un numero compreso fra 0 e 1 detto **mantissa**, moltiplicato per una potenza di 10 (o una potenza di 2) detta **caratteristica**.

I numeri espressi in floating point permettono di rappresentare (a parità di bit o byte) numeri molto più grandi di quelli che è possibile rappresentare in fixed point.

Per esempio con 4 byte il numero massimo che può essere rappresentato in fixed point è poco meno

di 5 miliardi, mentre in floating point (immaginando di riservare 2 byte alla mantissa e 2 alla caratteristica) il numero è più di otto volte più grande.

La numerazione esadecimale

Un piccolo inconveniente della numerazione binaria è, come si è detto, il gran numero di cifre necessario per rappresentare un numero. Ciò rende difficile per l'uomo cercare di seguire il calcolatore nei suoi calcoli: è allucinante pensare di aver da trattare sfilze di numeri costituite da cifre 0 e 1 alternate, e dove basta sbagliare una sola cifra per avere un risultato errato.

Il sistema binario è decisamente poco adatto alla mente umana. Del resto la trasformazione da decimale in binario o viceversa è a lungo andare un pochino antipatica.

Escogitiamo allora un terzo sistema di numerazione: quello **esadecimale**, e vedremo poi come e quanto esso potrà esserci d'aiuto. Il nome stesso ci dice che è un sistema di numerazione basato su 16 cifre.

Le prime dieci di esse sono costituite dalle tradizionali cifre arabe del sistema decimale, mentre le rimanenti sei cifre sono indicate dalle prime lettere maiuscole dell'alfabeto.

Perciò le cifre fondamentali del sistema esadecimale sono:

zero	0	otto	8
uno	1	nove	9
due	2	dieci	A
tre	3	undici	B
quattro	4	dodici	C
cinque	5	treddici	D
sei	6	quattordici	E
sette	7	quindici	F

I numeri si formano con lo stesso identico criterio già visto per i sistemi decimale e binario.

Questa volta avremo bisogno di scatole che contengano 16 palline. Anche per la trasformazione di un numero dalla forma esadecimale in decimale, da binario in esadecimale e viceversa, valgono le stesse regole già esposte precedentemente.

Tab. 1

$$\begin{aligned}
 BF_{16} &= 191_{10} \\
 1101_2 &= 13_{10} = D_{16} \\
 E_{16} &= 14_{10} = 1110_2 \\
 625_{10} &= 271_{16} \\
 \text{infatti } 625 & \begin{array}{r} \underline{16} \\ 1 \quad 39 \quad \underline{16} \\ \quad \quad 7 \quad 2 \end{array} \\
 2BC_{16} &= 700_{10} \\
 \text{infatti sviluppando in} \\
 \text{forma polinomiale si ha} \\
 2BC &= 2 \times 16^2 + B \times 16^1 + C \times 16^0 = \\
 &= 2 \times 256 + 11 \times 16 + 12 \times 1 = \\
 &= 512 + 176 + 12 = 700
 \end{aligned}$$

Facciamo alcuni esempi nella **tab. 1**.

1. Si osservi che il massimo numero ottenibile con quattro cifre binarie è

$$2^4 - 1 = 15$$

e perciò qualsiasi numero binario di quattro cifre è esprimibile sempre con una sola cifra esadecimale, come si può osservare nella **tab. 2**.

Ora osserviamo una interessante particolarità: consideriamo un numero decimale qualsiasi, per esem-

pio 172, e trasformiamolo sia in forma binaria che esadecimale.

Si ha

$$172_{10} = 10101100_2$$

$$172_{10} = AC_{16}$$

Ebbene, se dividiamo un numero binario in gruppi di quattro cifre a partire dalla virgola (nel nostro caso essa è ovviamente sottintesa dopo l'ultima cifra a destra) e trasformiamo ogni gruppo separatamente in forma esadecimale (utilizzando per esempio la **tabella 2** che del resto può facilmente essere memorizzata), si ottiene direttamente il numero iniziale in forma esadecimale.

Tab. 2

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

$$\begin{array}{cccc}
 \underline{10101100} & & & \\
 A & B & &
 \end{array}$$

Questa particolarità è utilissima perché permette di trasformare molto rapidamente i numeri binari in una forma facilmente memorizzabile per l'uomo.

Per esempio il numero

$$\begin{array}{ccccccc}
 \underline{110100110101100} & \text{corrisponde a} & & & & & \\
 6 & 9 & A & C & & &
 \end{array}$$

che indubbiamente è più facile da ricordare.

Nel prossimo numero vedremo come organizzare una semplice tabellina che ci permetterà di trasformare rapidamente un qualsiasi numero decimale in esadecimale o viceversa. E ci occuperemo anche dei diagrammi di flusso.

(2. continua)

ANNUNCI

● **VENDO** preamplificatore Lx300+Lx301 L. 120.000 o con contenitore + 3 VUMETER LED + ampli-cuffia L. 200.000 (montato e funzionante). Ampli WilbiKit n. 99 35+35WRMS + trasformatore L. 60.000. Cassa Grundig 30W RMS 2 vie L. 30.000. Alimentatore 0-25 V 2 A con strumento L. 40 mila. Mixer mono 5 canali + preascolto L. 30.000. 2 piatti CPN610 L. 25.000 cad. Telefonare ore 14 al 29842-050 o scrivere al seguente indirizzo: Sbrana Andrea - Via Gobetti, 5 - Pisa.

● **VENDO** piastra di registrazione SVC L. 175.000, casse Hi-Fi+80 W 3 vie appena comprate L. 165.000 la coppia, amplificatore Hi-Fi 40+40 W solo L. 90.000, modulo ILP HY120 da 60 watts L. 35.000. Comprare vero affare consolle per discoteca: apparecchiature audio e per effetti luminosi, accetto anche pezzi singoli. Telefonare allo 0883-64050 e chiedere di Dino.

● **VENDO** CB 747 + filtro 27/143 della C.T.E. International, 22 canali, potenza trasmissione 3W in AM con antenna boomerang (cm. 290 ca.) completa di cavo coassiale 50Ω a L. 130.000. Vendo anche alimentatore 13,6 Vcc, 2 ampere a L. 15.000. Postè Alessandro - Varna di Sopra 159 - Varna (BZ).

● **SCAMBIO** con alimentatore variabile 0-30 V 0-5 A apparecchi radio, ascoltanastri e libri di radiotecnica vendo anche schemi vari a L. 3000 cad., compro anche riviste, libri, valvole ed altro materiale del periodo 1910-60. Tel. dalle 13,30 alle 16,30 allo 0823-811468. Papale Antonio - Piazza 1° Ott. Vico 1° - 81055 S. Maria C. V. (CE).

● **VENDO** progetti per apparecchi digitali e lineari. Posseggio moltissimi schemi sia facili che complessi. Scrivetemi specificando che cosa volete realizzare e allegare L. 2.000 (due mila) per la risposta. Rispondo a tutti. Berruti Silvio - Via Firenze 3/2 - Savona.

● **TX FM 88-108 80 W** alim. 220 V con ventola L. 400.000 direttiva 5 elementi FM L. 100.000, piatti connoisseur BD2 L. 80.000 cad., registra-

tore stereosound 2 Telefunken 15 + 15 W stereo 7 L. 100.000, piastra registrazione Remco 921 L. 100.000, finale 200 W, Vecchietti Mark 200 L. 60.000. Tel. ore pasti 059-850470 - Rivi Orlando, Via Cosna 13, Castellariano (RE).

● **VENDESI** espansione di memoria per ZX80 e ZX81 in kit completa di 1k di Ram espandibile a 4k a L. 29.000 - Vermochi Virna - Via Tecla Baldoni - 47100 Forlì.

● **ATTENZIONE** cedo lettore stereo di cassette con radio FM stereo incorporata marca Unisef model TU 2+4 batterie al NI-CD + carica batterie al NI-CD + alimentatore 220 V da usare eventualmente con il suddetto lettore. Tutto è perfettamente funzionante. Eventualmente cambio il tutto con ZX80 (ZX81) o con matrone CB 40 canali 5 W. Cerco inoltre bobina L. 203 per RTX intek B80009 anche di recupero. Telefonare ore pasti: (0874) 60039 - Serpone Antonello - Via Mazzini 38 - Campobasso.

● **VENDO** apparato CB marca ELBEX M. 4002 P. L.L. con 3 bande: AM - USB - LSB modificato a 120 canali per ogni banda. Perfettamente funzionante, ha però il display con i segmenti dei numeri da sostituire; (ovviamente ciò non implica col funzionamento) al prezzo di L. 180.000 (compreso anche il microamplificatore). Altobelli Gaetano - Via Palermo 2 - 80011 Acerra (NA).

● **VENDO** dispense e materiale elettronico completo mai usato del corso S.R.E. sperimentatore elettronico (materiale per realizzare giradischi escluso) per trattativa scrivere. Ferrari Bortolo - Via Tioi 3 - 25050 Novelle (BS).

● **FAVOLOSI** programmi animazione per ZX80 ZX81, 16K, novità assolute, catacamps, asteroids, labirinto 3D, scacchi 6 livelli e tanti altri vendo da L. 6000 a L. 9000 cad. cassetta registrata. Elenco aggiornato a richiesta. Tel. 02-727665 - Soncini Massimo - Via Monte Suello 3 - 20133 Milano.

● **PRINCIPIANTE** nel campo dell'elettronica, cerco ma-

teriale elettronico e apparecchi guasti, cerco inoltre libri o riviste che parlino di elettronica. Non gettare TV o radio o apparecchi vari. Ritiro senza pegno. Rimborsare spese postali. Paletti Maurizio - Via Sabotino - Albizzate (VA).

● **VENDO** riviste arretrate dal 1964 in poi, tipo Radio Elettronica, S. Pratico, Tec. Pratica, Sperimentare, CQ, Brek, CB audio. Vendo inoltre ricetrasmittente 19MK11 completo funzionante vera occasione RXBC312 perfetto con antenna, oscilloscopio S.R.E. Cerco TX Gelo-so G4/228 - G4/229 e ricetrasmitt. per 144 anche fuso. Conrini Enzo - P. Italia - 38062 Arco (TN)

● **OCCASIONE** TV portatile 6" alim. rete e batteria L. 130.000. Trasmittente FM con alimentatore finale 30W L. 240.000. Calcolatrice scrivente con rotolo di carta L.

120.000. Aggiunta canali TV con telecomando L. 80.000 (facile collegamento tramite cavo antenna). Ricevitore radio aeronautico 90÷200 MZ L. 90.000. Gemini Santo - Via P. Boxe 05 - 60040 Avacelli (AN).

● **CERCO** schema del circuito stampato con le varie piste di rame, di un piccolissimo ricetrasmittente, completo di elenco dei componenti + istruzioni per il montaggio. Pago L. 6.000 trattabili. Rispondo a tutti. Perisse Stefano - Via Napoli 72 - 00184 Roma.

● **VENDO** HP41C-sistema con quadram, lettore di schede, stampante. Tutto quasi nuovo. Prezzo: 25% sotto listino, trattabile. In omaggio 7 rulli di carta termica e 7 portascchede con 220 schede. Vendo anche: bellissimo contenitore di plexiglas, fatto apposta per il sistema, con 4 batterie superpotenti, ricaricabili. Scrivere a Bernardo Haag, 52044 S. Martino Cortona (AR).

● **OCCASIONE** sistema HP 41C per 40% sotto prezzo listino. Nuovo, made in USA, garanzia Milano. 41C + Quadram L. 342.000, lettore di schede L. 226.000, stampante L. 405.000, 240 schede L. 43.000, 7 portascchede L. 23.000, rotoli L. 8000. Vendo in blocco per L. 1.000.000. Scrivere a Bernardo Haag, 52044 S. Martino di Cortona (AR).

● **VENDO** al migliore offerente, ricetrasmittente CB TENKO, modello OF670 M, 23 canali 5 watt + rosmeiro Amtron UK 590 tutto in buono stato. Per informazioni scrivere a: Italo Franchetti - Via S. Giuseppe, 1 - Ponte Valt. (SO).

● **VENDO** i videogames (telegioco) completo di 4 giochi: tennis, football, squash, practice. Possibilità di esclusione del suono, varie regolazioni (della velocità, difficoltà, ecc.). Prezzo fantastico. Chiedere di Mattia - Via Vincenzo Monti, 57 - Milano - Tel. (02) 46.93.475.

● **VENDO** riviste di Radio dal 1960 al 1980. Telefonare o scrivere a: Pittito Filippo Salvatore - Via Birago, 2 - 20038 Seregno - Tel. (0362) 221.246.

● **VENDO** al migliore offerente, ricetrasmittente CB TENKO, modello OF670 M, 23 canali 5 watt + rosmeiro Amtron UK 590 tutto in buono stato. Per informazioni scrivere a: Italo Franchetti - Via S. Giuseppe, 1 - Ponte Valt. (SO).

● **VENDO** i videogames (telegioco) completo di 4 giochi: tennis, football, squash, practice. Possibilità di esclusione del suono, varie regolazioni (della velocità, difficoltà, ecc.). Prezzo fantastico. Chiedere di Mattia - Via Vincenzo Monti, 57 - Milano - Tel. (02) 46.93.475.

● **VENDO** al migliore offerente, ricetrasmittente CB TENKO, modello OF670 M, 23 canali 5 watt + rosmeiro Amtron UK 590 tutto in buono stato. Per informazioni scrivere a: Italo Franchetti - Via S. Giuseppe, 1 - Ponte Valt. (SO).

● **VENDO** i videogames (telegioco) completo di 4 giochi: tennis, football, squash, practice. Possibilità di esclusione del suono, varie regolazioni (della velocità, difficoltà, ecc.). Prezzo fantastico. Chiedere di Mattia - Via Vincenzo Monti, 57 - Milano - Tel. (02) 46.93.475.

● **VENDO** riviste di Radio dal 1960 al 1980. Telefonare o scrivere a: Pittito Filippo Salvatore - Via Birago, 2 - 20038 Seregno - Tel. (0362) 221.246.

● **VENDO** al migliore offerente, ricetrasmittente CB TENKO, modello OF670 M, 23 canali 5 watt + rosmeiro Amtron UK 590 tutto in buono stato. Per informazioni scrivere a: Italo Franchetti - Via S. Giuseppe, 1 - Ponte Valt. (SO).

● **VENDO** i videogames (telegioco) completo di 4 giochi: tennis, football, squash, practice. Possibilità di esclusione del suono, varie regolazioni (della velocità, difficoltà, ecc.). Prezzo fantastico. Chiedere di Mattia - Via Vincenzo Monti, 57 - Milano - Tel. (02) 46.93.475.

● **VENDO** riviste di Radio dal 1960 al 1980. Telefonare o scrivere a: Pittito Filippo Salvatore - Via Birago, 2 - 20038 Seregno - Tel. (0362) 221.246.

● **VENDO** al migliore offerente, ricetrasmittente CB TENKO, modello OF670 M, 23 canali 5 watt + rosmeiro Amtron UK 590 tutto in buono stato. Per informazioni scrivere a: Italo Franchetti - Via S. Giuseppe, 1 - Ponte Valt. (SO).

● **VENDO** i videogames (telegioco) completo di 4 giochi: tennis, football, squash, practice. Possibilità di esclusione del suono, varie regolazioni (della velocità, difficoltà, ecc.). Prezzo fantastico. Chiedere di Mattia - Via Vincenzo Monti, 57 - Milano - Tel. (02) 46.93.475.

● **VENDO** riviste di Radio dal 1960 al 1980. Telefonare o scrivere a: Pittito Filippo Salvatore - Via Birago, 2 - 20038 Seregno - Tel. (0362) 221.246.

● **VENDO** al migliore offerente, ricetrasmittente CB TENKO, modello OF670 M, 23 canali 5 watt + rosmeiro Amtron UK 590 tutto in buono stato. Per informazioni scrivere a: Italo Franchetti - Via S. Giuseppe, 1 - Ponte Valt. (SO).

● **VENDO** i videogames (telegioco) completo di 4 giochi: tennis, football, squash, practice. Possibilità di esclusione del suono, varie regolazioni (della velocità, difficoltà, ecc.). Prezzo fantastico. Chiedere di Mattia - Via Vincenzo Monti, 57 - Milano - Tel. (02) 46.93.475.

● **VENDO** riviste di Radio dal 1960 al 1980. Telefonare o scrivere a: Pittito Filippo Salvatore - Via Birago, 2 - 20038 Seregno - Tel. (0362) 221.246.

ANNUNCI

● **FORNISCO** schemi - progetti di qualsiasi apparecchio elettronico, per ogni esigenza, anche già montati. Se ti interessi di: RF; Audio; Accessori per auto, casa, laboratorio; strumentaz., effetti luce o altro e ti serve uno schema od un circuito puoi chiedermi informaz. o preventivi scrivendo o telefonando dopo le 20 allo (055) 83.04.677. Carri Gianluca - Via Forlivese, 9 - 50065 Pontassieve (FI).

● **COSTRUISCO** su ordinazione: luci psichedeliche a tre vie L. 30.000. Luci rotanti a 4 vie con controllo della velocità determinata dal ritmo musicale L. 28.000. Alimentatori stabilizzati 5, 8, 12, 18 V. 0,5 A. L. 20.000 ciascuno. Campanello musicale elettronico 8 note Big-Ben Lire 25.000. Tutti gli apparecchi sopra menzionati sono con contenitore e pronti all'uso. Prof. Delfino Demetrio - Via Panoramica, 46 - 80056 Ercolano (Napoli).

● **VENDO** espansione di memoria per ZX 80/81 in kit completa di 1 K di Ram espandibile a 4K a L. 29.000 e tastiera per ZX 81/80 8K (cm. 26 x 9) con serigrafia

scritte a L. 39.500. Sig.na Vernocchi Virna - Via Tecla Baldoni, 8 - 47100 Forlì.

● **OCCASIONE** sistema HP 41C per 40% sotto prezzo listino. Nuovo, made in USA, Garanzia Milano. 41C + Quadram L. 342.000, lettore di schede L. 226.000, stampante L. 405.000, 240 schede L. 43.000, 7 portataghe Lire 23.000, rotoli L. 8.000. Vendo in blocco per 1 milione. Scrivere a Bernardo Hag - 52044 S. Martino di Cortona (AR).

● **VENDO o CAMBIO** moduli-memoria di gioco per TV-game a microcomputer « MESA » (LX446 di W.E.). Alberto Pilei - Via D'Ancona, 32/B - 60027 Osimo (AN) - Telefonare ore serali allo (071) 71.08.195.

● **VENDO TX** televisivo UHF banda V con variazione della frequenza a VFO tramite potenziometro potenza 0,5 W con antenna per piccole emittenti TV a lire 550.000 ottimo affare. Vendo inoltre lavagna elettronica per scrivere e disegnare sul TV col TX-TV come una titolatrice in miniatura a sole L. 160.000. Per informa-

zioni scrivere o telefonare a: Piron Antonio - Via M. Gioia, 8 - 35100 Padova - Telefono (049) 653.062.

● **VENDO 2 woofer** Philips AD 70611 - 30 W; 2 mid-range AD 0210/5Q8; 2 tweeter Sipe DT 25 M 40 a cupola morbida; anche arretrali suono, stereoplay; tutto a prezzi bassissimi. Telefonare a Daniele (0522) 699.796 - Aldini Daniele - Via Martiri, 1/A - 42010 Rio Saliceto (RE).

● **CB** vendo lineari schemi da 10 W, 15 W, 60 W a L. 1500 uno, vendo C.B. Midland 5 canali 5 W L. 70.000 intrattabili, vendo 2 Woofers 50 W sospensione pneumatica Philips L. 20.000 uno, inoltre vendo un libro con schemi di 15 amplificatori da 1 W a 300 W a L. 5000. Telefonare ore pranzi. Galle Domenico - Via Salome 64 - Roma.

● **CERCO** schema ed ogni utile informazione riguardo oscilloscopio «Imetron Mod. 778». Istruzioni per uso del detto e sue caratteristiche. Disposto pagare. Scrivere. Urgente. Nuovo Vincenzo - Via Stefano Jacini 28 - 70125 Bari.

● **FOTOMATORE** cerca unità di videoregistrazione-riproduzione a colori portatile completa di telecamera mobile oppure cinepresa su nastro magnetico 16 mm. Scrivere a Cattaneo Paolo, Fraz. Valsorda 24, 27050 Torricella Verzate (PV) solo se vera occasione.

● **VENDO o cambio** apparato TV 5 poll. VHF/FM - AM Radio/AC - Batt - Car - Quartzimer a L. 230.000 o cambio con computer ZX 80-81 o con Videogames Atari. Giansanti Mario - Via Vitt. Lazzarini 24 - 00135 Roma.

● **VENDO** tutto a L. 20 mila ciascuno: Alimentatore Stab. Protez. F. 1A, 6,5-20 V, Radio + Radiosveglia 220 V, AM-FM, Registratore a cass. 220 V, Antenna TV x interni amplificata 220 V, Stabilizzatore di corr. 220V x TV b/n.Solo zona Veneto Emilia-Romagna. Solo contante liquido a prezzo fisso. Niente spedizioni di contrassegno. Tel. 0425-77195 - Balzan Patrizio - Via Giovanni 23° t. 45030 Crespino (RO).

● **CERCO** riviste Nuova Elettronica anche malandate dal n. 1 al n. 64; n. 66, n. 67 per completare la collezione. Per richieste telefonare a qualsiasi ora dopo cena. Donato Nicola, via Pigaletta 37, Torino, tel. 584483.

● **VENDO** al miglior offerente a partire dal prezzo indicato i seguenti libri: « Guida mondiale dei circuiti integrati TTL », I.C.E., da L. 15.000; « Schemi di apparecchi radio dal 1955 al 1965 », Hoepli, da L. 7.500; « Circuiti elettronici - 160 esercizi risolti », Schaum, da lire 5.000. Per il momento non spedite soldi ma fate le vostre offerte e chi avrà offerto di più verrà avvisato mediante lettera dove ci saranno scritte le modalità di pagamento. Carboni Maurizio, via Guido II 9, 64100 Teramo.

● **VENDO** trasformatore stabilizzato per alimentazione autoradio (10-12 V) circo, poco usato, a sole L. 18.000 Mancini Umberto, via Sbarre Inferiori, 17 (Ina Casa gruppo a monte), 89100 Reggio Calabria.

Ritagliare e spedire in busta chiusa a:
Annunci di RadioELETTRONICA
20122 Milano - Corso Monforte 39



Cognome Nome

Via Città

Testo dell'annuncio

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sono abbonato

Si

No



C.T.E. INTERNATIONAL



QUALITÀ AL GIUSTO PREZZO



1 Galaxy
Il più potente amplificatore lineare 500 W in AM, 600 W PeP con preamplificatore d'antenna

2 Jumbo
L'amplificatore lineare più famoso 300 W in AM, 600 W PeP con preamplificatore d'antenna

3 RG 1200
Alimentatore di alta potenza professionale. Vout 10 - 13 V. Corrente 12 A

4 Speedy
L'amplificatore lineare più versatile 70 W in AM, 140 W PeP

5 27/375
Amplificatore d'antenna ad elevato guadagno 25 dB con indicatore luminoso di trasmissione

6 27/1000 Wattmetro/Rosmetro
Strumento di precisione con strumento a grande lettura portata 20.200.2000 W f.s.

7 Jaguar
Amplificatore lineare da auto dalle prestazioni incredibili 100 W in AM, 200 W PeP

8 Colibri 60
Il primo amplificatore lineare per auto 60 W PeP, 30 W AM

9 Colibri 100
Amplificatore lineare da auto con eccezionali caratteristiche 50 W in AM, 100 W PeP con regolatore di modulazione

10 FD 1000 Il più piccolo frequenzimetro digitale al mondo con queste caratteristiche:
Frequenza di lettura 1 Hz - 1000 MHz
sensibilità 1000 MHz - 43 mV

11 27/120 Rosmetro/Misuratore di campo
Strumento di eccezionale precisione e di piccole dimensioni, indispensabile nella stazione di qualsiasi radioamatore

12 27/230 Rosmetro/Wattmetro/Misuratore di campo
L'adozione di due strumenti dà a questo apparato una grande facilità d'uso



C.T.E. INTERNATIONAL®

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0575) 51625-241/2126 (ris. aut.) TELEX 530758 GTE I

NOME _____
COGNOME _____
INDIRIZZO _____

PER RICEVERE IL MONTRO
PIÙ VALUOSO
IN ITALIA
INVIARE IL
NOME COGNOME
INDIRIZZO
FRANCANDO

Due posti in prima fila.



Due posti in seconda fila.



Cosa c'è in programma? Mizzi? Barbara Strassand? I Dire Straits? Bene, sarà un concerto magnifico: no due posti in prima fila e due posti in seconda sempre prenotati per me. Dove? Sull' mia auto, naturalmente. Ho montato i nuovissimi altoparlanti ITT.

Che cosa hanno di speciale? Tutto, perché sono i primi studiati apposta per l'ambiente auto. E si sa che l'abitacolo di una vettura è completamente diverso da una stanza. Primo, perché è molto più piccolo, con pareti che riflettono molto il suono (i vetri) e altre che invece lo assorbono (il pavimento). Secondo, perché è soggetto a molte variazioni, come la presenza di più passeggeri e i rumori interni ed

esterni. E terzo, perché le sue caratteristiche cambiano, da modello a modello.

Insomma, un'automobile non sembrerebbe proprio il luogo ideale per un buon ascolto HI-FI. E invece, quelli della ITT sono riusciti a dimostrare l'esatto contrario. Hanno cominciato a studiare l'acustica di tutte le vetture in commercio e per ognuna hanno progettato un sistema di altoparlanti su misura. Anzi, su molte marche (Audi, Mercedes, BMW, Porsche, Volkswagen, Fiat, etc.) esistono addirittura i vari già pre-istituiti per i con ITT, che comunque sono semplici da montare anche sulle altre marche. E poi, basta seguire i consigli che ti dà la ITT. Così, senza essere un tecnico, anche tu puoi montare gli altoparlanti tenendo conto dei principi base di progettazione



dei sistemi. Come dire che quelli della ITT hanno davvero dimostrato di non convenire, comprese le spese non gradevoli del "top d'auto", la griglia di rivestimento, infatti, ha un design studiato apposta per sembrare poco apparcente.

Naturalmente non si può dire lo stesso della qualità. L'alta fedeltà c'è e si sente, come a un concerto. Non dimentichiamoci che la ITT è leader mondiale nella costruzione di altoparlanti e che lavora esclusivamente nel campo dell'HI-FI.

Quindi, se vuoi un consiglio, com'è prenotare due posti in prima fila e due posti in seconda c'è un gran concerto ogni giorno sulla tua auto. Non perdirlo.



ITT

LINEA AUTO