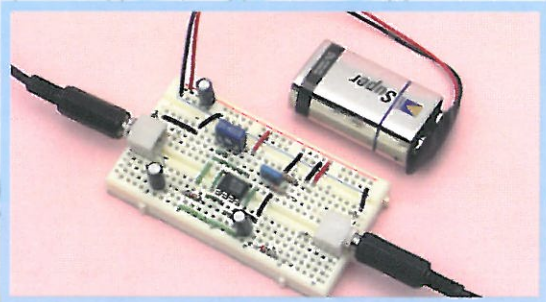
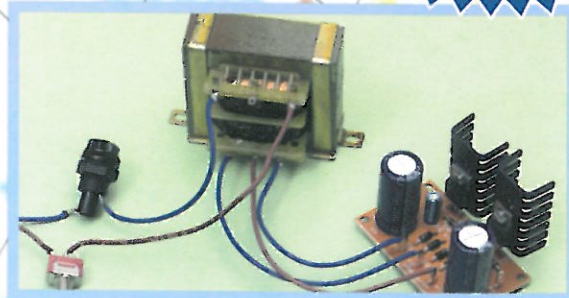
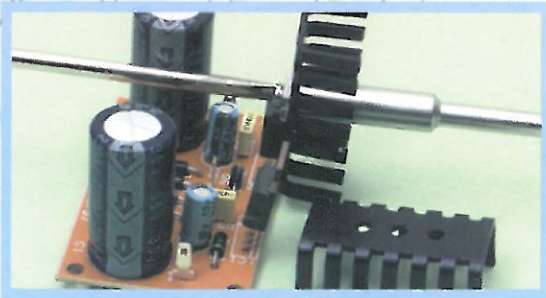


ELETTRONICA

Esperimenti e Laboratorio

IN REGALO
un Kit completo per realizzare
un'UNITÀ DI
DISTORSIONE



TEORIA *Il circuito stampato*

ESPERIMENTI CON *Costruzione di circuiti stampati*

**PROGETTO SPERIMENTALE
CON KIT COMPLETO** *Unità di distorsione*

**MODULO
CON DISEGNO DEL CIRCUITO** *Alimentazione fissa simmetrica stabilizzata*

**MODULO
CON DISEGNO DEL CIRCUITO** *Regolatore elettronico di potenza*

Peruzzo & C.

9 771590 751009

NUOVO METODO PRATICO E PROGRESSIVO

Direttore responsabile:
ALBERTO PERUZZO
Direttore Grandi Opere:
GIORGIO VERCELLINI
Direttore operativo:
VALENTINO LARGHI
Direttore tecnico:
ATTILIO BUCCHI
Consulenza tecnica e traduzioni:
CONSULCOMP s.a.s.
Pianificazione tecnica:
LEONARDO PITTON

Direzione, Redazione, Amministrazione: viale Eraldo Marelli
165, 20099 Sesto San Giovanni (MI). Pubblicazione set-
timanale. Registrazione del Tribunale di Monza
n. 1465 del 23/6/2000. Spedizione in abbonamento
postale, gr. 11/70; autorizzazione delle Poste di Milano
n. 763464 del 13/2/1963. Stampa: Europrint s.r.l., Zelo
Buon Persico (LO). Distribuzione: SO.D.I.P. S.p.a., Cinisello
Balsamo (MI).

© 1997 F&G EDITORES, S.A.
© 2000 PERUZZO & C. s.r.l.

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questa pubbli-
cazione può essere riprodotta, archiviata su sistema recu-
perabile o trasmessa, in ogni forma e con ogni mezzo, in
mancanza di autorizzazione scritta della casa editrice. La
casa editrice si riserva la facoltà di modificare il prezzo di
copertina nel corso della pubblicazione, se costretta da
mutate condizioni di mercato.

ELETRONICA ESPERIMENTI e LABORATORIO si compone
di 52 fascicoli settimanali da collezionare in 2 raccoglitori

RICHIESTA DI NUMERI ARRETRATI

Se vi mancano dei fascicoli o dei raccoglitori per com-
pletare l'opera, e non li trovate presso il vostro edico-
lante, potrete riceverli a domicilio rivolgendovi di-
rettamente alla casa editrice. Basterà compilare e spe-
dire un bollettino di conto corrente postale a PERUZZO
& C. s.r.l., Ufficio Arretrati, viale Marelli 165, 20099
Sesto San Giovanni (MI), il nostro numero di c/c postale
è 42980201. L'importo da versare sarà pari al pre-
zzo dei fascicoli o dei raccoglitori richiesti, più le spese
di spedizione (L. 3.000). Qualora il numero dei fasci-
coli o dei raccoglitori sia tale da superare il prezzo glo-
bale di L. 50.000 e non superiore a L. 100.000, l'invio
avverrà per pacco assicurato e le spese di spedizione
ammonteranno a L. 11.000. La spesa sarà di L. 17.500
da L. 100.000 a L. 200.000; di L. 22.500 da L.
200.000 a L. 300.000; di L. 27.500 da L. 300.000 a
L. 400.000; di L. 30.000 da L. 400.000 in su.
Attenzione: ai fascicoli arretrati, trascorsa dodici set-
timane dalla loro distribuzione in edicola, viene appli-
cato un sovrapprezzo di L. 1.000, che andrà pertanto
aggiunto all'importo da pagare. Non vengono effe-
tuate spedizioni contrassegno. Gli arretrati di fascicoli
e raccoglitori saranno disponibili per un anno dal
completamento dell'opera.

IMPORTANTE: è assolutamente necessario specificare sul
bollettino di c/c postale, nello spazio riservato alla cau-
sale del versamento, il titolo dell'opera nonché il numero
dei fascicoli e dei raccoglitori che volete ricevere.

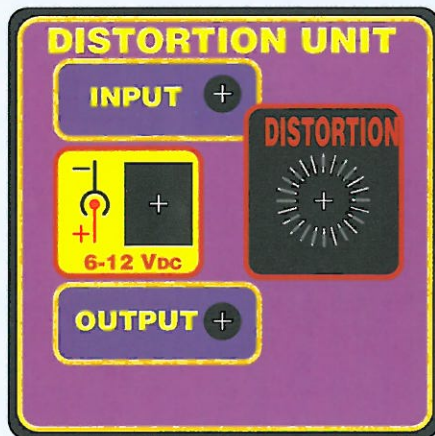
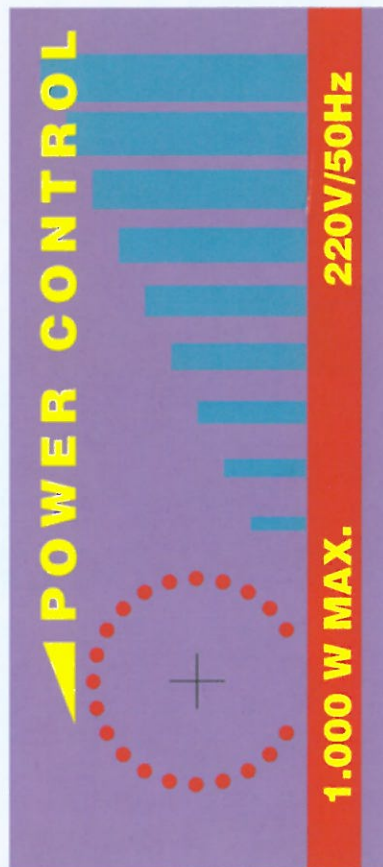
AVVISO AGLI EDICOLANTI DELLA LOMBARDIA

Si informano gli edicolanti della Lombardia e delle
zone limitrofe che, per richieste urgenti di fascicoli e
raccoglitori delle nostre opere, possono rivolgersi diret-
tamente al nostro magazzino arretrati, via Cerca 4,
località Zoate, Tribiano (MI), previa telefonata al nume-
ro 02-90634178 o fax al numero 02-90634194 per
accettare la disponibilità del materiale prima del ritiro.

IN REGALO

nel prossimo fascicolo
tutti i
componenti per realizzare

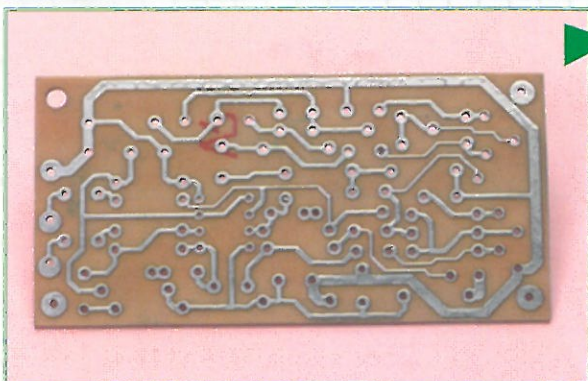
IL "TOTO" ELETTRONICO



Il circuito stampato

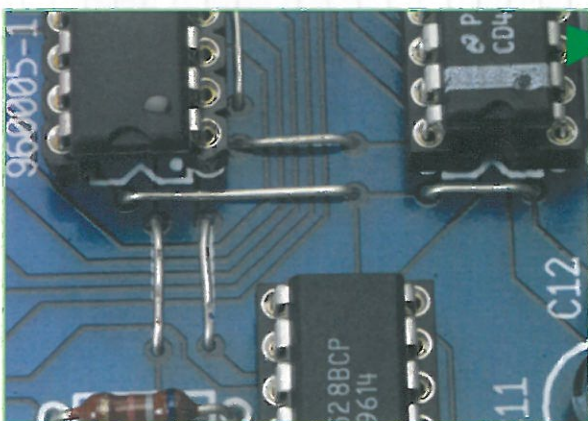
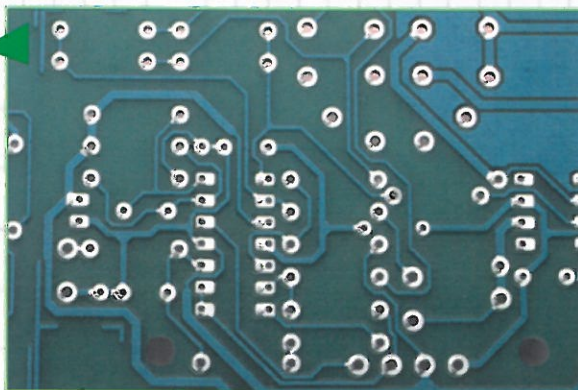
Per costruire un'apparecchiatura elettronica dobbiamo fornire un supporto ai componenti che ne faranno parte, oltre, naturalmente, a collegarli.

Si ottiene tutto ciò grazie al circuito stampato, sistema di interconnessione economico e sicuro.



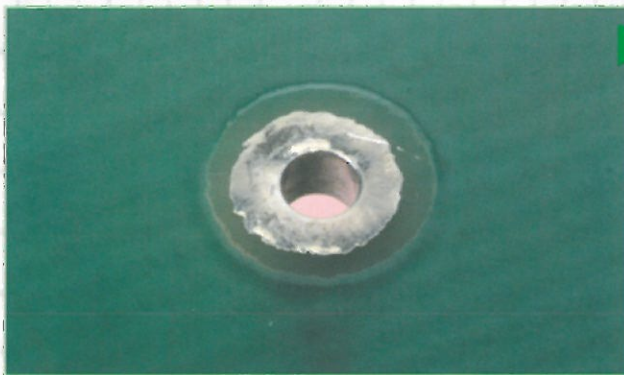
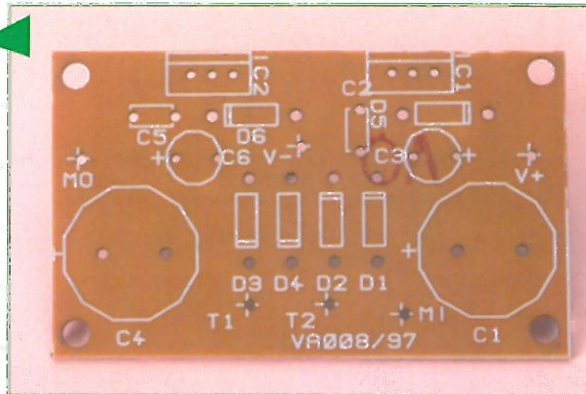
Il circuito stampato garantisce la connessione tra i diversi terminali dei componenti che costituiscono un montaggio elettronico. Le connessioni hanno la caratteristica di essere piatte, sono in effetti delle piste, e sono fissate alla piastra. Quest'ultima, normalmente, è in fibra di vetro e serve da supporto fisico ai componenti. Si parte da una base in fibra di vetro con una o due lamine di rame, a seconda se il circuito sarà a una o a due facce. Le facce vengono "incise" con dei procedimenti fotochimici fino a ottenere le piste di connessione.

Le piste dei conduttori sono ottenute mediante una aggressione chimica della piastra o delle piastre di rame elettrolitico che di norma hanno uno spessore che va dai 25 ai 70 micron. Questo procedimento permette di ottenere dimensioni molto piccole; in alcuni casi dovremo stare attenti alla resistenza elettrica che le piste possono aggiungere al progetto dell'apparecchiatura, soprattutto se saranno percorse da correnti elevate.



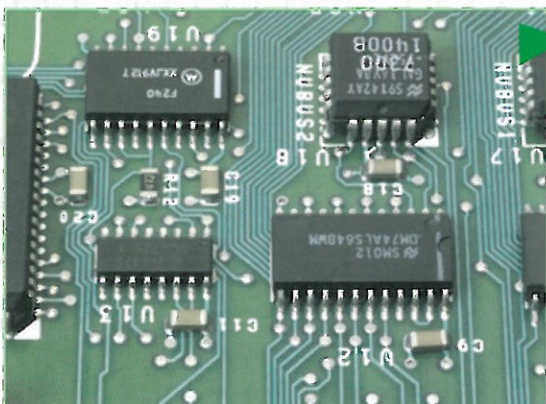
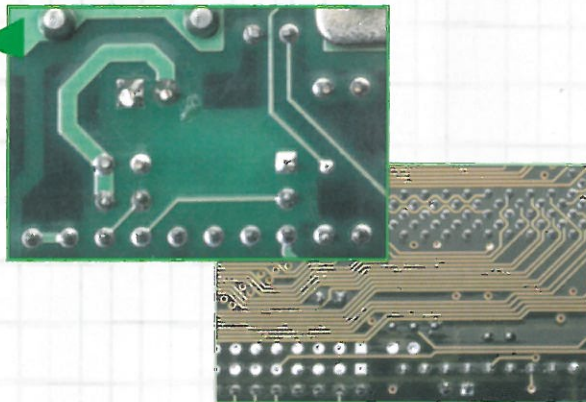
Quando si sta per progettare un circuito stampato si deve tenere conto di una serie di particolari per non fare due volte la stessa cosa. Innanzitutto le piste non si devono mai incrociare. Se, per un motivo qualsiasi non si potesse fare altrimenti, costruiremo – dalla parte dove alloggeranno i componenti – con un filo di connessione un ponte alle piste; inoltre, deve essere garantita una normale separazione che eviti cortocircuiti, sia durante la costruzione sia durante la saldatura.

Gli apparecchi elettronici progettati, o quelli venduti nei kit di montaggio, hanno dei circuiti stampati che presentano sul lato componenti (quello sul quale realizzeremo il montaggio) il disegno o la serigrafia dei componenti stessi. Sono segnalati anche i punti di connessione dei cavi. In questo modo, si evita di commettere errori di montaggio sulla piastra e di danneggiare l'apparecchio a causa di un errato collegamento.



Tra la notevole varietà di circuiti stampati disponibili sul mercato, troviamo quelli detti "a doppia faccia" che hanno le piste stampate sulle due facce della scheda. La loro caratteristica principale risiede nella connessione fra le piste dei due lati. Attraverso un procedimento chimico viene depositato uno strato di rame e stagno sulle pareti interne dei fori, realizzando la connessione elettrica dei due lati e permettendo saldature più sicure e robuste. La saldatura, con questo tipo di circuito, viene effettuata su una sola faccia.

I circuiti "multistrato" vengono usati unicamente nelle apparecchiature che hanno bisogno di moltissime connessioni o che hanno un elevato numero di componenti. Questo tipo di circuito stampato è costituito da un certo numero di piastre in rame separate da sottili lamine in fibra di vetro, che agiscono da isolante; si possono così realizzare le connessioni tra i diversi strati mediante i fori metallizzati posti nei nodi utilizzati. Sono circuiti difficili da riconoscere a prima vista.



Attualmente si sta imponendo la tecnologia STM (Surface Mount Device), dispositivi per montaggi superficiali. Sono stati progettati circuiti stampati speciali che consentono un'agevole saldatura e un facile fissaggio alla scheda di supporto. In questo tipo di circuiti si riescono a montare moltissimi componenti perché li si può montare e saldare su entrambi i lati. Con i sistemi di montaggio automatici (indispensabili per questo tipo di schede) si raggiungono elevati livelli produttivi.



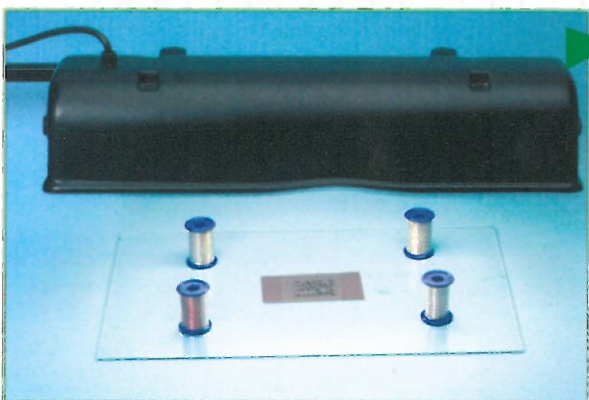
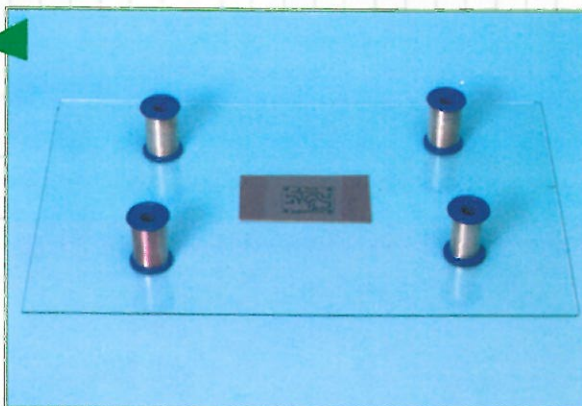
Costruzione di circuiti stampati

I circuiti stampati devono essere costruiti con un'alta tecnologia, ma, se non abbiamo bisogno di molta precisione, possiamo costruirli con le piste disposte su una sola faccia, senza impiegare attrezzi speciali.



Prima di iniziare a costruire un circuito stampato, dobbiamo avere a disposizione tutto il materiale di cui avremo bisogno. Ci servirà una piastra per circuito stampato, qualche prodotto chimico come rivelatore, aggressori chimici e alcol, un seghetto o sega da ebanista, e un trapano con punte da 0,8 e 1,25 millimetri. Dobbiamo tenere i prodotti chimici fuori dalla portata dei bambini.

Poniamo il positivo del disegno del circuito sulla parte della piastra contenente il rame e la resina fotosensibile; se la piastra non fosse impregnata di questa soluzione, prima di effettuare qualunque altra operazione, dovremo applicarvela. Dovremo fare attenzione a non collocare al contrario il positivo: solitamente ci sono dei segni che ne facilitano il corretto posizionamento. Per fare aderire perfettamente il positivo con la superficie irresinata della scheda, collochiamo su positivo e piastra un vetro trasparente, e per evitare che la luce filtri sotto le piste, metteremo dei pesi sul vetro.



Illumineremo piastra e positivo con una lampada da 60 Watt posta a una distanza di circa 10 centimetri per un lasso di tempo che va dai 20 ai 30 minuti. Dovremo preoccuparci che durante questa operazione non ci sia altra luce e che il vetro sia perfettamente pulito, questo per non pregiudicare l'isolamento della piastra esposta e non sbagliare a fare le piste del circuito.

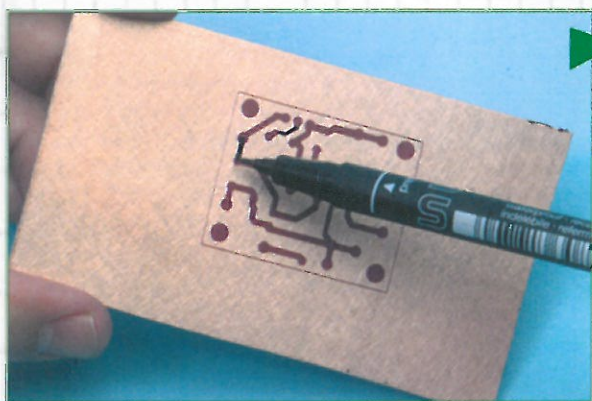
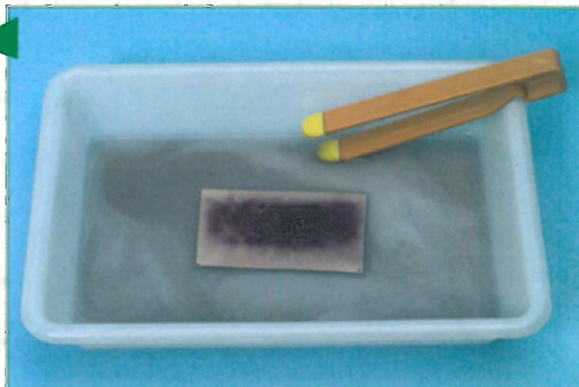


ES08

COSTRUZIONE DI CIRCUITI STAMPATI

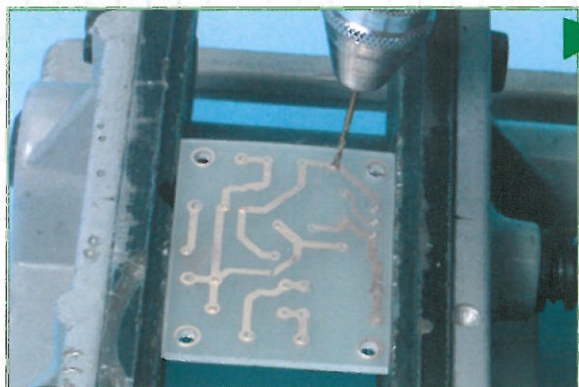
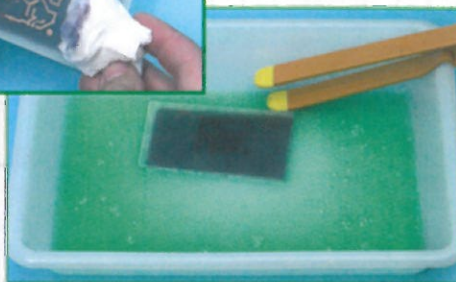
ESPERIMENTI CON

Lo sviluppo costituisce il passaggio successivo. Una volta esposta la piastra (sempre al buio) la inseriremo in una bacinella contenente una soluzione di rivelatore precedentemente preparata: è una soluzione di idrossido di sodio, prodotto a questo scopo, miscelata con dell'acqua nella proporzione consigliata dal costruttore. Quando il rivelatore inizia a incidere la piastra, cominceranno ad apparire le piste: conviene agitare la soluzione per accelerare il processo, senza però toccare le piste.



Prima di procedere con l'aggressione chimica, sciacqueremo la piastra sotto l'acqua corrente e faremo attenzione che tutte le parti che dovranno essere attaccate, siano coperte dalla resina. Se così fosse, dovremo ricoprire la zona scoperta con un pennarello indelebile. Se vedessimo che una parte che dovrebbe essere libera fosse, invece, ricoperta di resina, la gratteremo via attentamente per non danneggiare la piastra.

Effettueremo l'aggressione chimica ponendo la piastra in una bacinella di plastica in cui avremo versato una soluzione di cloruro di ferro e acqua. Questo prodotto, ha normalmente l'aspetto di un granulato giallo. La sua azione è lentissima, ma garantisce degli ottimi risultati. Se volessimo accelerare il processo, potremmo utilizzare degli altri prodotti, detti attaccanti veloci, che sono più pericolosi: infatti una loro azione più prolungata del dovuto, potrebbe danneggiare irrimediabilmente le piste di rame.



Con un seghetto o una sega da ebanista, taglieremo la piastra lungo il perimetro del circuito: seguiremo le linee di rame che il positivo del progetto del circuito ha lasciato segnate. Procederemo, poi, a praticare i fori – dalla parte delle piste di rame – per l'inserzione dei componenti, realizzandoli esattamente al centro delle piazzole. Il diametro dei fori sarà diverso a seconda del tipo di componente che vi alloggerà: per i terminali mm. 1,25, per i circuiti integrati mm. 0,8 e per il resto dei componenti mm. 1.

Unità di distorsione

È un circuito che riproduce alla propria uscita il suono applicato all'entrata, con l'aggiunta dei toni armonici e con un livello limitato.

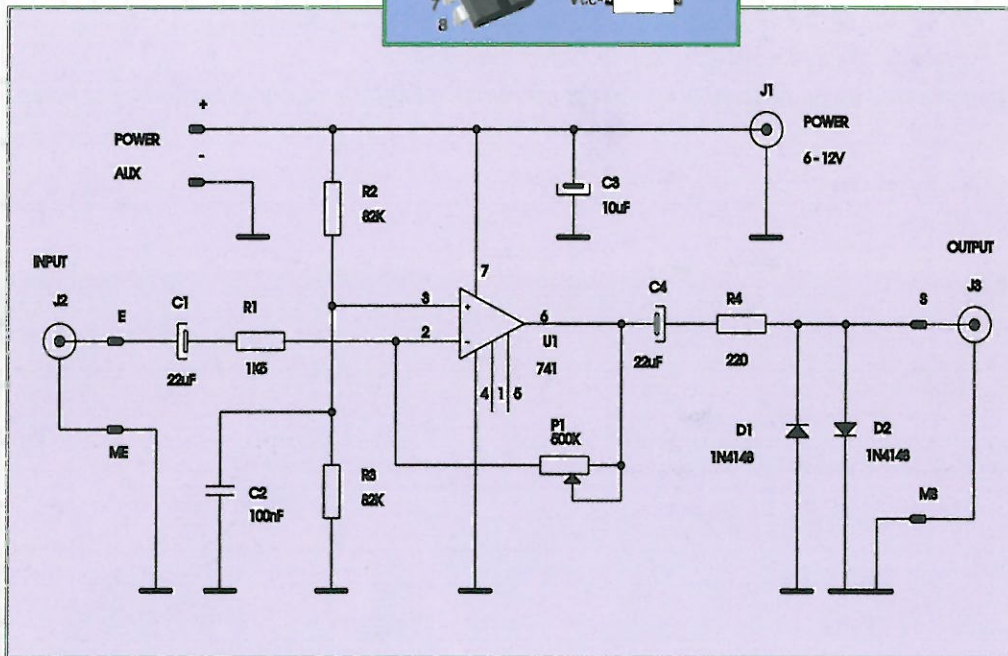
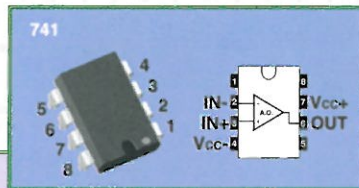
Si inserisce tra l'uscita dell'amplificatore del microfono e l'entrata dell'amplificatore di potenza.



► Questo circuito amplifica in eccesso il segnale audio che gli fornisce l'amplificatore del microfono, e per non avere un livello del segnale eccessivo, lo si taglia all'uscita utilizzando due diodi 1N4148 che fanno passare soltanto i segnali con picchi che non superano 0,6 Volt. Possiamo usare questo circuito con quelle persone che parlano a voce troppo alta davanti a un microfono o per limitare il livello audio applicato all'entrata di un amplificatore di potenza.

Tagliando i picchi dei segnali, appaiono delle frequenze armoniche, che si aggiungono al suono originario, con una frequenza superiore a quella della voce umana, e che ne modificano il suono. Bisogna, però, applicare all'entrata di questo circuito dei segnali già amplificati da un microfono o registrati. Se colleghiamo il microfono direttamente all'entrata, agirà soltanto come amplificatore del microfono con un guadagno regolabile.

SCHEDA TECNICA

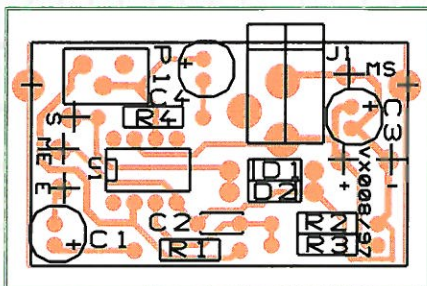


DATI TECNICI

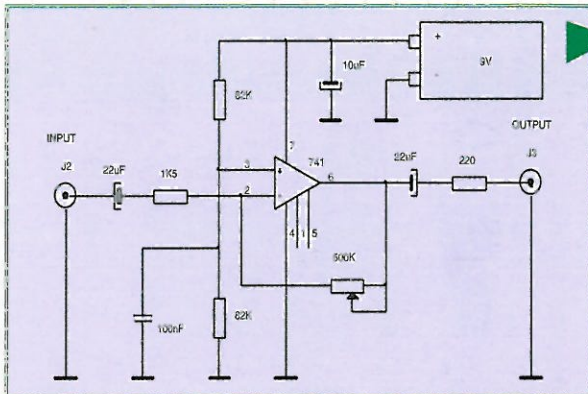
Tensione d'entrata	6 a 12 V (massimo 24 V)
Consumo approssimativo	5 MA
Tensione massima di uscita	Tagliata a 1,2 VPP
Connessione d'entrata e di uscita	Jack mono 3,5 mm
Polarità dell'alimentazione d'entrata	Contatto centrale positivo

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	Resistenza da 1K5, 5%, 1/4W, marrone, verde, rosso
R2, R3	Resistenza da 82K, 5%, 1/4W, grigio, rosso, arancione
R4	Resistenza da 220 5%, 1/4W, rosso, rosso, marrone
P1	Potenzimetro da 500K
C1, C4	Condensatore da 22 µF/25V elettrolitico
C2	Condensatore da 100 nF in poliestere
C3	Condensatore da 10 µF/25V elettrolitico
D1, D2	Diode 1N4148
U1	Circuito integrato 741
J1	Connettore
J2	Jack femmina mono 3,5 mm
PCB	VX008/97
1	Coperchio speciale
1	Lattina riciclata

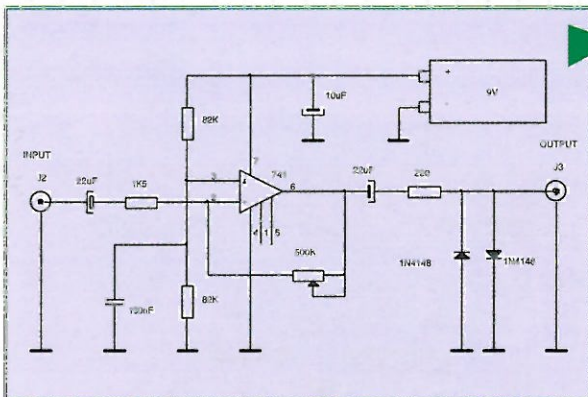
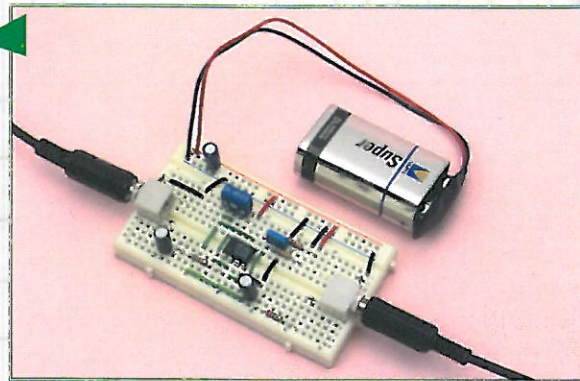


PROVE



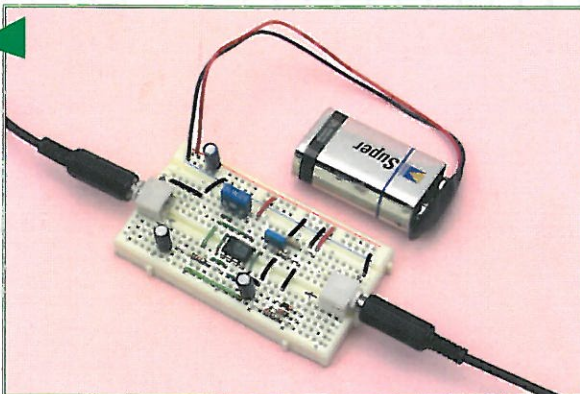
Se osserviamo il circuito, vediamo che è, in realtà, un amplificatore – dotato di un guadagno più che sufficiente – che potremmo utilizzare senza problemi come amplificatore per microfono. Ne possiamo verificare il funzionamento, ma, se gli applichiamo un segnale già amplificato e variamo il potenziometro P1 di regolazione del guadagno, otterremo un'amplificazione eccessiva e un livello di uscita impossibile da raggiungere con la tensione d'alimentazione utilizzata.

Realizzando il montaggio del precedente schema sulla piastra per prototipi, possiamo applicare alla sua entrata il segnale proveniente dall'amplificatore del microfono – o uscita AUDIO – non amplificata di un registratore, tanto per fare un esempio. Se applichiamo l'uscita ad un amplificatore, otterremo, a seconda di come regoleremo il potenziometro, un aumento del volume, un suono distorto con un eccessivo livello.



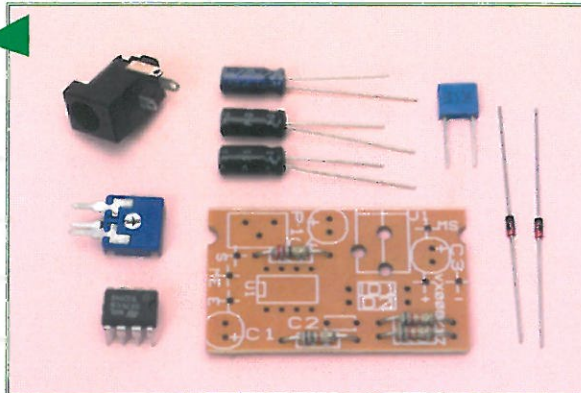
Il circuito completo è dotato di due diodi posti all'uscita. Sappiamo che un diodo non conduce finché tra i suoi estremi non si raggiunge una tensione di 0,6 Volt. In questo circuito, quindi, i segnali che non superano questo valore passano senza problemi l'uscita, mentre quelli che lo superano derivano a massa mediante uno dei due diodi. Il livello d'uscita, perciò, non supera 0,6 Volt di picco, vale a dire 1,2 Vpp.

Dopo aver aggiunto all'uscita i due diodi, ripetiamo l'esperimento precedente e osserviamo che, arrivati a un certo punto di regolazione del potenziometro, il volume non aumenta, anche se potremo notare dei cambiamenti nel suono: si tratta soprattutto di frequenze più alte che tendono a deformarlo. Possiamo sperimentare anche togliendo la resistenza R4 e sostituendola con un cavetto.

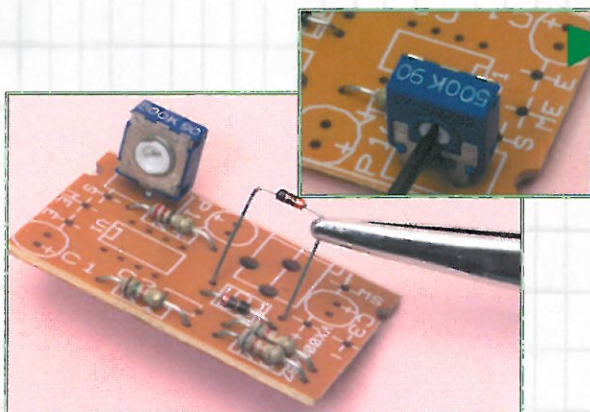


CIRCUITO STAMPATO

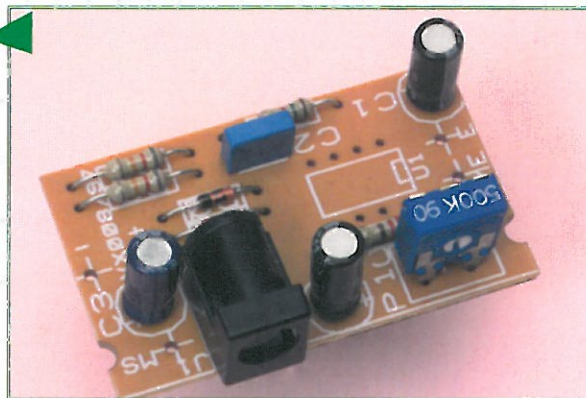
Come d'abitudine, i primi componenti da inserire sono le resistenze, di cui salderemo i terminali, tagliandone, poi, la parte eccedente.



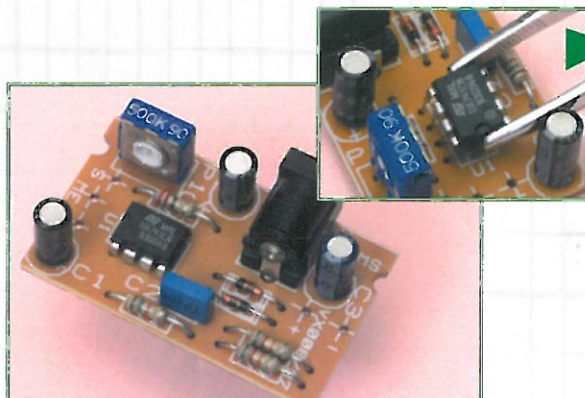
In seguito, salderemo i diodi, rispettandone la polarità. Il potenziometro di regolazione del guadagno può essere collocato solamente in una posizione; lo regoleremo a metà circa.



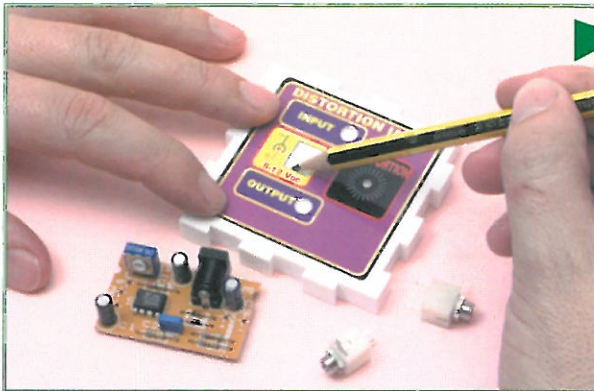
Anche i condensatori elettrolitici sono dotati di polarità e la dovremo rispettare quando li inseriremo. Il condensatore in poliestere, invece, non ha polarità. Il connettore dell'alimentazione va inserito spingendolo forte nei suoi fori d'inserzione, poi ne salderemo i terminali.



Il circuito integrato è l'ultimo componente da saldare e deve essere alloggiato secondo la tacca di orientamento. Prima di continuare, conviene ripassare il montaggio fin qui eseguito, per assicurarci che tutte le saldature siano state correttamente effettuate, che non ci sia rischio di cortocircuiti tra le piste o le piazzole, soprattutto per quanto riguarda le saldature dei terminali del circuito stampato.

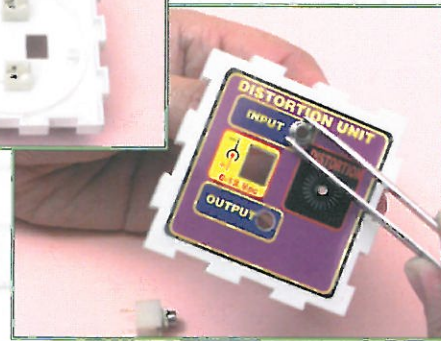
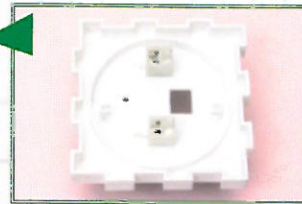


CONCLUSIONE

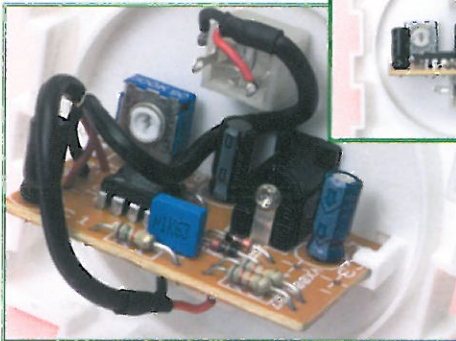


La meccanizzazione del coperchio verrà realizzata come d'abitudine, segnando prima le perforazioni da praticare. All'inizio saranno piccole e poi le regoleremo avvicinando il circuito dall'interno del coperchio, in maniera tale che risulti perfettamente incastrato. Non dimentichiamoci del foro per regolare il potenziometro interno!

I connettori d'entrata e d'uscita sono spinti dai loro dadi nei rispettivi fori del coperchio, per cui avviteremo il connettore dall'interno e stringeremo il dado senza forzare per non rovinare la filettatura.



Inseriti i connettori, posizioneremo la piastra e fermeremo con due gocce di colla. Collegheremo i connettori con un cavo schermato e uniremo la loro calza al terminale contrassegnato come ME. Il conduttore centrale del connettore d'entrata INPUT, verrà collegato al punto della piastra E, mentre quello d'uscita OUTPUT al punto S.



Effettuate tutte le saldature, possiamo provare l'apparecchio. Se lo inserissimo in una lattina – magari decorata con una vernice spray oppure a pennello – il suo aspetto ne guadagnerebbe. Il circuito, inoltre, sarebbe protetto da eventuali colpi.

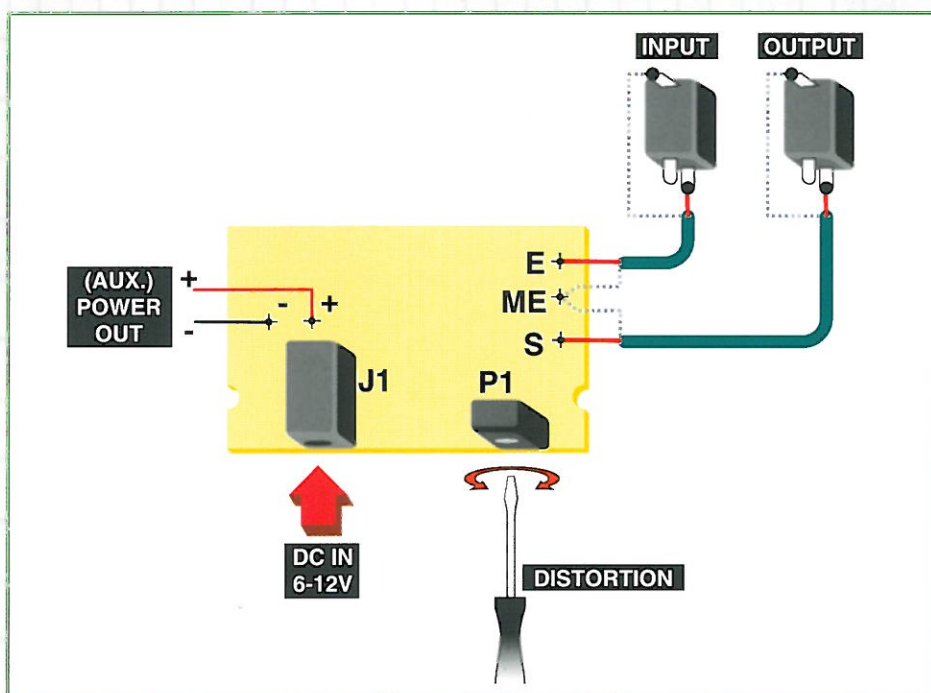


PS08

UNITA' DI
DISTORSIONE

PROGETTO SPERIMENTALE

Il circuito è stato pensato per essere collegato all'uscita dell'amplificatore del microfono, anche la sua uscita può venire portata al mixer. Così, l'unità di distorsione risulterebbe inserita tra l'uscita dell'amplificatore del microfono e il mixer.



ALCUNI CONSIGLI

Questo circuito ha bisogno alla sua entrata di un livello di segnale minimo, per iniziare a tagliarlo e a generare frequenze armoniche. Possiamo utilizzarlo con qualunque fonte di suono, ma se il livello applicato alla sua entrata è molto debole, il circuito si comporterà come un semplice amplificatore, almeno fino a quando l'uscita non superi 0,6 Volt di picco. Possiamo utilizzarlo, inoltre, anche come amplificatore per microfono: in questo caso i diodi rimarranno inutilizzati. Possiamo alimentarlo, come l'amplificatore del microfono e il mixer, con qualunque tensione continua compresa tra 6 e 12 Volt; se fosse necessario sopporterebbe fino a 24 Volt, ma bisogna stare attenti a non superare questo valore. Il segnale originario non viene molto deformato. Quando ascoltiamo il suono da un hi-fi, possiamo apprezzarne bene la variazione, dato che le frequenze che vengono aggiunte superano quelle della voce.



Alimentazione fissa simmetrica stabilizzata

È una fonte di alimentazione fissa simmetrica stabilizzata di ± 5 Volt oppure di ± 12 Volt e corrente massima di 1 Ampère.



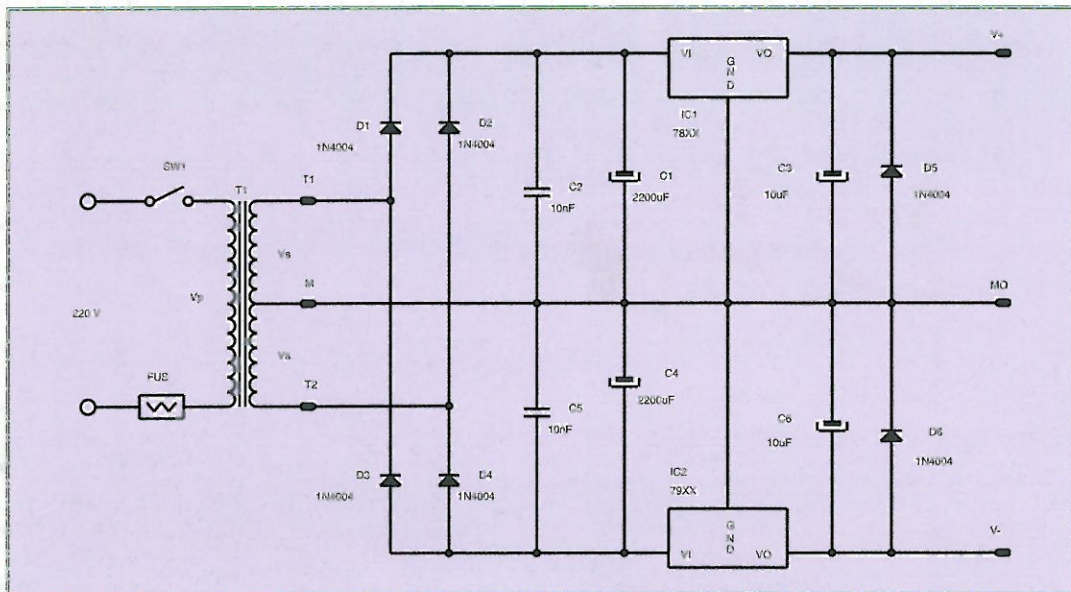
► Il modulo viene usato per ottenere una tensione di uscita doppia e simmetrica ed è molto utilizzato per alimentare circuiti che impiegano amplificatori operazionali. Ha una gran quantità di applicazioni. Le tensioni di uscita dipendono dal circuito integrato utilizzato, mentre il trasformatore dipende dalla tensione scelta e dal consumo.

I circuiti che impiegano amplificatori operazionali, vengono normalmente alimentati con tensioni simmetriche. Quando si effettuano degli esperimenti con questi circuiti, conviene disporre di una fonte di alimentazione simmetrica. Questo alimentatore possiede due circuiti integrati economici e di sicuro funzionamento. Le tensioni sono fisse e, quindi, non c'è la necessità di regolarle. I circuiti integrati – regolatore positivo e negativo – sono diversi e sono regolati internamente a tensioni differenti. Le più comuni sono, sia in versione positiva che negativa: 5, 8, 12, 15, 18 e 24 Volt.



MA08

ALIMENTAZIONE
FISSA SIMMETRICA
STABILIZZATA



DATI TECNICI

Tensione d'entrata Come minimo 2,5 Volt maggiore dell'uscita

Tensione massima d'entrata (4)

+35 Volt (misurata tra i terminali di C1)

-35 Volt (misurata tra i terminali di C4)

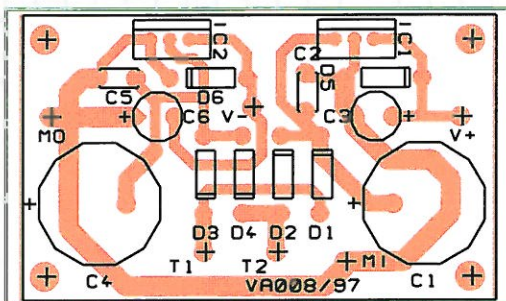
Tensione di uscita NOMINALE ±4%

	Minima	Nominale	Massima
Versione +5/-5V	4,8	5	5,2
Versione +12/-12V	11,5	12	12,5

Corrente massima di uscita ±1A

Potenza massima dissipabile mediante regolatore 15 W

(4) Se si utilizza una tensione d'entrata molto superiore a quella di uscita, i circuiti si surriscaldano.



ELENCO DEI COMPONENTI

COMPONENTI DEL CIRCUITO STAMPATO

C1, C4 Condensatore da 2.200 µF (1) elettrolitico

C2, C5 Condensatore da 10 nF in poliestere

C3, C6 Condensatore da 10 µF (1) elettrolitico

D4, D1, D2, D3, D5, D6 Diode 1N4004

IC1 Circuito integrato 78XX (2)

IC2 Circuito integrato 79XX (2)

6 Terminale tipo a spadino

PCB VA008/97

(1) I condensatori elettrolitici devono sopportare una tensione approssimativamente uguale a 1,5 volte la tensione del secondario del trasformatore

(2) Le due lettere "XX" rappresentano le cifre che indicano la tensione di uscita dei regolatori: 05, 08, 12, 15, 18 o 24.

COMPONENTI ADDIZIONALI NECESSARI PER DISPORRE DI UN'ALIMENTAZIONE COMPLETA

1 Trasformatore di alimentazione (3)

Trasformatore	Tensione di uscita
220 V/7,5 + 7,5 V	±5V
220 V/15 + 15 V	±12V
220 V/18 + 18 V	±15V
220 V/20 + 20 V	±18V
220 V/27 + 27 V	±24V

(3) Scegliere la tensione del secondario a seconda della tensione di uscita. La corrente del secondario dipende dal consumo dell'apparecchio che alimenta, 100mA, 200mA, 300mA, 500mA, 1A massimo.

Fino a un massimo di 1A.

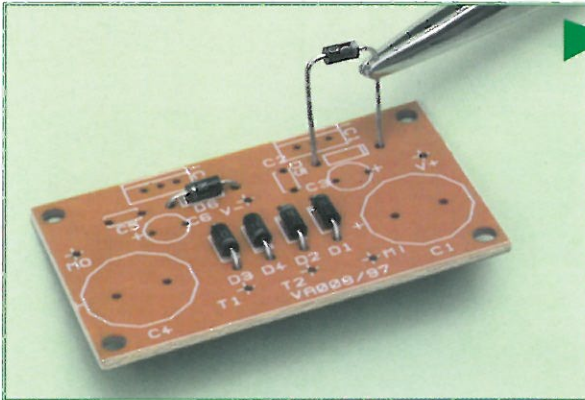
2 Dissipatori (a seconda della potenza)

1 Interruttore

1 Fusibile da 550 mA

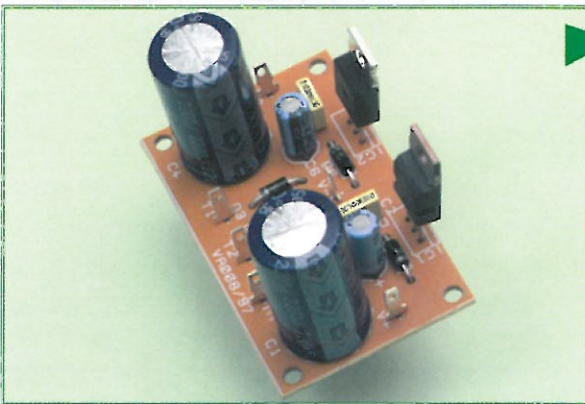
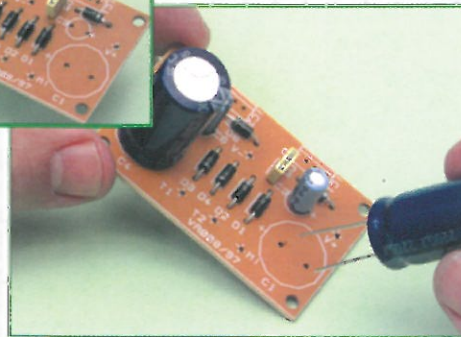
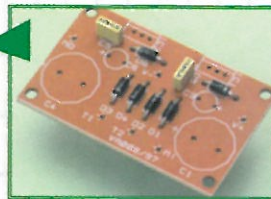
1 Portafusibili

1 Cavo di rete con spina



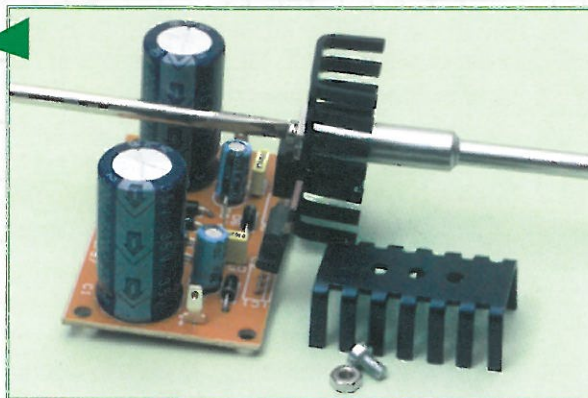
Innanzitutto salderemo i diodi, tenendo conto del loro orientamento. Distingueremo il terminale corrispondente al catodo grazie alla striscia bianca. Un qualsiasi errore commesso in questo passaggio impedirebbe il corretto funzionamento del circuito.

I condensatori in poliestere non sono dotati di polarità. Quelli elettrolitici, invece, sì e, quindi, dovremo stare molto attenti quando li inseriremo nella piastra. La capacità dei condensatori C1 e C4 può essere diminuita a 1000 μF se il consumo è ridotto e inferiore a 100 mA.



Inseriremo i regolatori in modo che le loro alette guardino verso l'esterno della piastra: IC1 – della serie 78 – è quello positivo, mentre IC2 – della serie 79 – è negativo. Non dobbiamo confonderli, perché il contenitore è il medesimo e solamente la sigla li distingue.

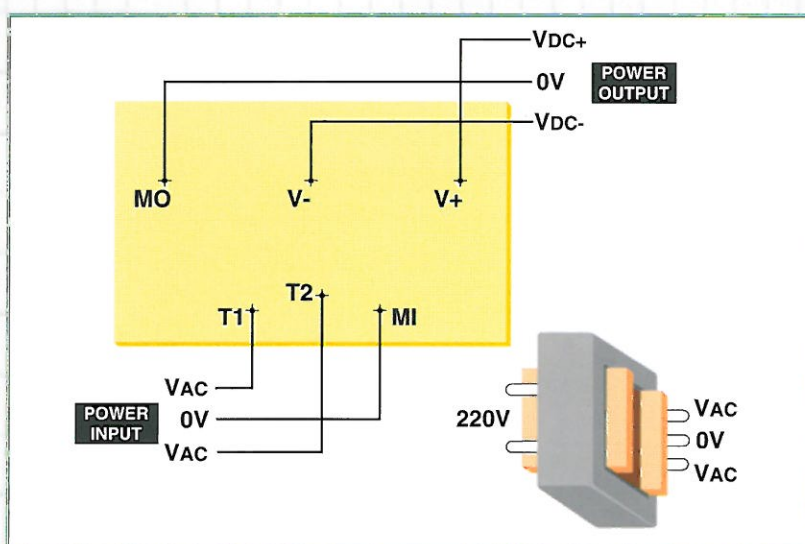
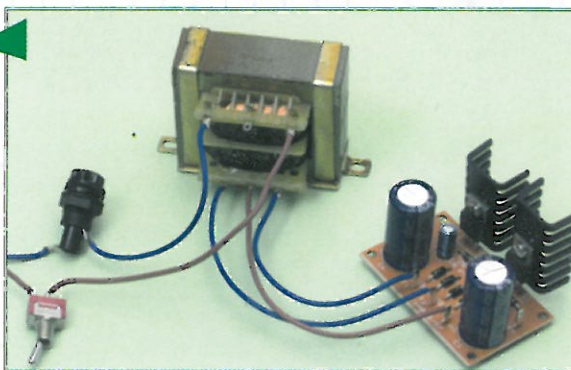
Le alette dissipatrici dei regolatori devono risultare rasenti il bordo della piastra: potremo, così, utilizzare dissipatori di varie dimensioni, se necessario. I dissipatori di calore, o radiatori, non devono toccarsi. Durante il suo normale funzionamento, questo circuito si scalda abbastanza.



MA08

ALIMENTAZIONE
FISSA SIMMETRICA
STABILIZZATA

Per costruire una fonte di alimentazione completa, abbiamo bisogno di un trasformatore, dotato di una presa media nel secondario, di un fusibile e di un interruttore. Lo collocheremo sempre nella scatola contenente l'apparecchiatura che alimenta oppure in una scatola destinata solamente ad esso. Il modello mostrato nella fotografia è privo di scatola perché se ne possa vedere bene il cablaggio.



ALCUNI CONSIGLI

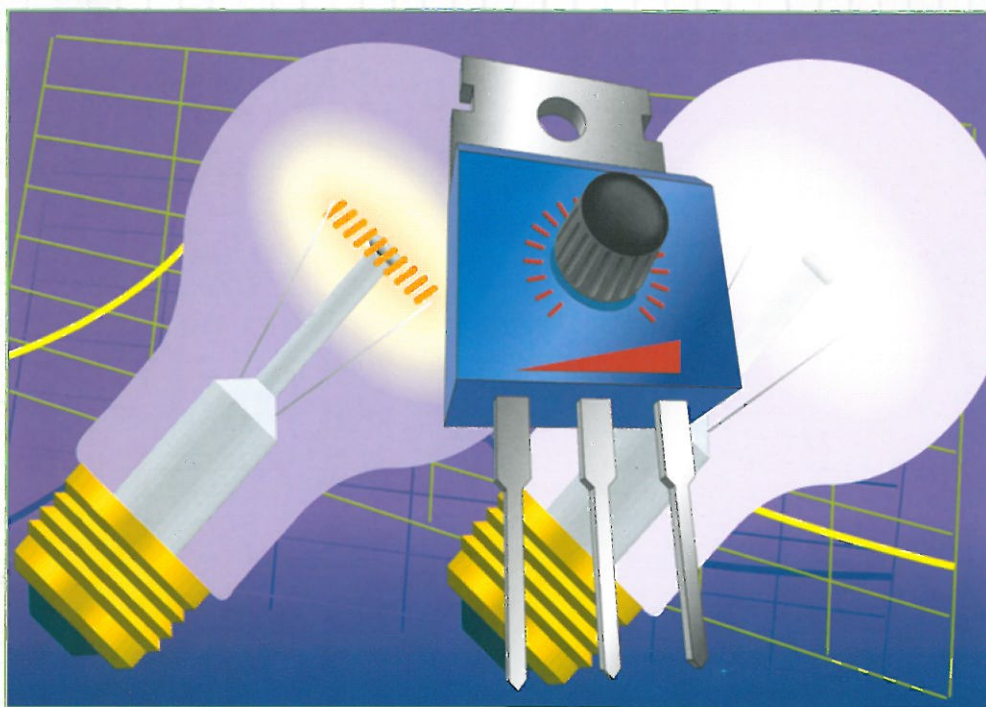
Il circuito ha pochi componenti grazie all'utilizzo dei circuiti regolatori integrati – uno positivo e l'altro negativo – che hanno al proprio interno la totalità della circuiteria elettronica. Componente esterno è il trasformatore dell'alimentazione – dotato di presa intermedia nel secondario – che, oltre a isolare dalla rete, ne riduce la tensione adattandola al livello necessario. Collegheremo il punto medio del trasformatore con il terminale MI e i suoi due estremi ai terminali T1 e T2. La tensione di uscita dipende dal regolatore scelto: la si manterrà costante se si impiega all'interno dei margini di utilizzo dell'apparecchio, se non si supera, cioè, il consumo massimo che sarebbe, in linea di principio, di 1A (sempre che si utilizzi un trasformatore capace di erogare questa corrente). Questi circuiti integrati sono protetti, all'uscita, dai cortocircuiti, ma, comunque, non conviene abusare di questa protezione. Anche se questa apparecchiatura non necessita di regolazione, conviene, tuttavia, misurare, con un voltmetro, la tensione tra ogni uscita e la massa.

A causa della tolleranza di fabbricazione del circuito integrato, la tensione di uscita può non essere pari a quella nominale: nel caso di un circuito integrato da 12 Volt, essa avrà un valore fisso tra 11,5 e 12,5 Volt. Ciò non significa che la tensione debba variare tra questi due valori. Vuol dire, molto semplicemente, che il valore della tensione si manterrà fisso, anche se non sarà esattamente di 12 Volt.



Regolatore elettronico di potenza

*Questo modulo utilizza un circuito basato su un triac e può controllare la potenza applicata a carichi che arrivano a 5 Ampère, cioè di circa 1000 Watt.
Possiamo utilizzarlo per regolare la velocità di motori monofase a spazzole e l'illuminazione delle lampadine a incandescenza.*



► Il principio base del suo funzionamento è simile a quello di un interruttore che agisce sincronizzato con la rete: si chiude per piccoli intervalli di tempo e si apre per il tempo rimanente. Offre il vantaggio di non consumare quando è aperto.

L'apparecchio è progettato per alimentarsi direttamente dalla rete di 220 Volt: si raccomanda di non usare carichi superiori a 1000 Watt, anche se il triac impiegato può arrivare fino a 8 Ampère, circa 1600 Watt.

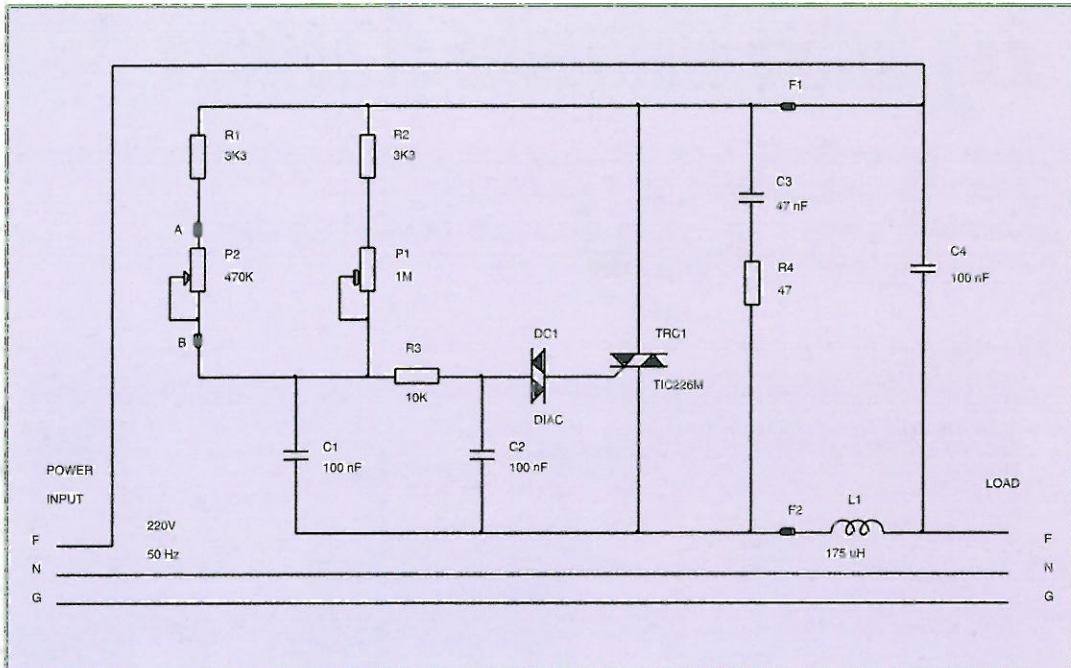
Il circuito è costituito, in pratica, da un triac e da un circuito che ne controlla il punto di innesco. Il circuito viene collegato in serie tra la rete e l'apparecchio da controllare, come se fosse un interruttore.

Questo tipo di circuiti di commutazione, che agisce su grandi carichi, genera una serie di perturbazioni elettromagnetiche che conviene eliminare. Si utilizza, per questo, un filtro costruito con un condensatore (C4) e una bobina (L1).



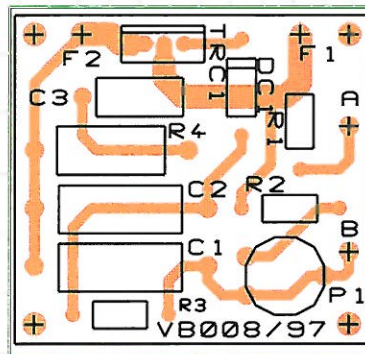
MB08

REGOLATORE
ELETTRONICO
DI POTENZA



ELENCO DEI COMPONENTI

R1, R2	Resistenza da 3K3, 5%, 1/2W, marrone, nero, giallo
R3	Resistenza da 10K, 5%, 1/2W, arancio, bianco, arancio
R4	Resistenza da 47, 5%, 1W, marrone, verde, giallo
P1	Potenzimetro di regolazione da 1M
P2	Potenzimetro da 470K lineare da pannello
C1, C2, C4	Condensatore da 100 nF/600V in poliestere
C3	Condensatore da 47 nF/600V in poliestere
DC1	Diac
TRC1	Triac TIC226M
L1	Bobina 175 mH
1	Dissipatore per il triac
1	Vite M3 da mm.10
1	Rondella M3
1	Dado M3
4	Separatori M3 da mm. 10
8	Viti M3 da mm. 10
4	Terminali del tipo a spadino
1	Piastra per circuito stampato VB008/97
1	Scatola PP9 supertronic
1	Manopola per potenziometro
1	Cavo di rete con spina maschio con terra
1	Cavo di rete con spina femmina con terra



DATI TECNICI

Tensione di alimentazione della rete: 220 V, 50/60 Hz

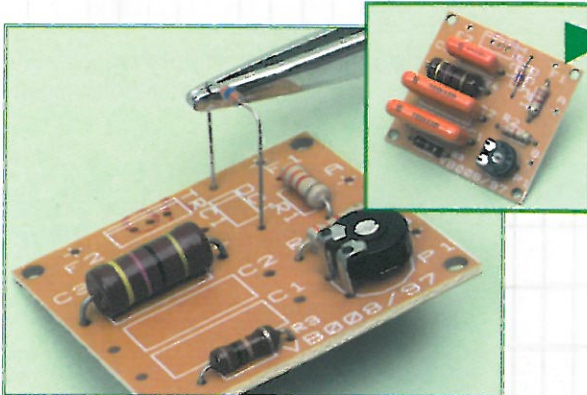
Carica minima: 40 W

Carica massima: 1.000 W (a 220 V) a seconda del dissipatore



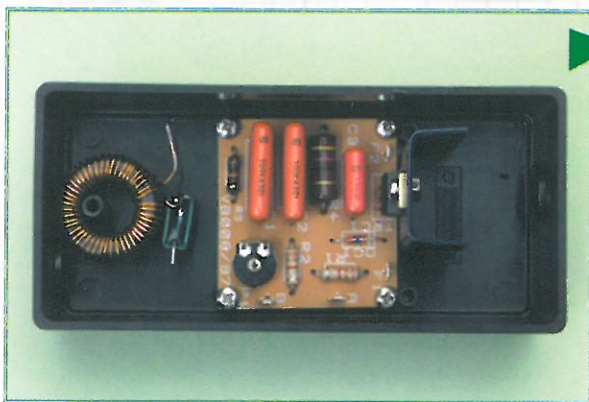
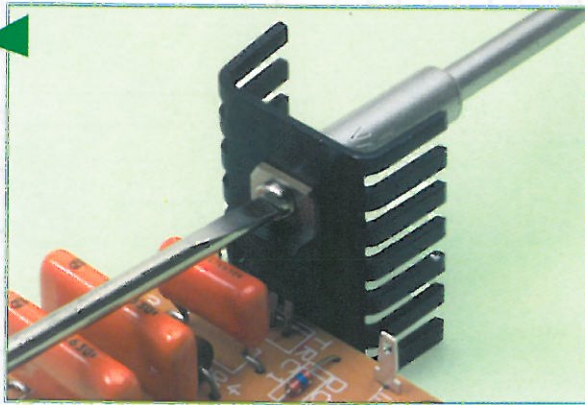
MODULO

MB08
REGOLATORE
ELETTRONICO
DI POTENZA



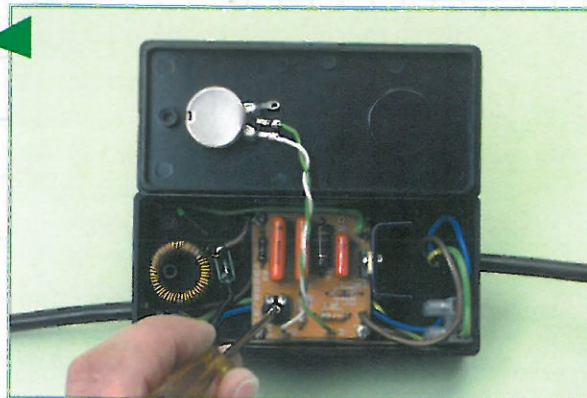
Inizieremo saldando quei componenti che dissipano meglio il calore, come le resistenze, il potenziometro di regolazione e il triac. Proseguiremo con i condensatori in poliestere, che dovranno essere da 600 Volt per essere adeguati a un'alimentazione di 220 Volt. Se volessimo alimentare l'apparecchiatura con 125 Volt, sarebbe sufficiente utilizzare condensatori da 400 Volt. Dato che non esistono problemi di polarità, la loro posizione di montaggio è indifferente.

Inseriremo il triac in maniera tale che coincida con la sua sagoma serigrafata: la banda stretta della serigrafia corrisponderà alla sua aletta. Sarà necessario utilizzare un dissipatore di calore. Le sue dimensioni dipenderanno dalla carica che verrà collegata all'apparecchio. Raccomandiamo di utilizzare il dissipatore più grande possibile, ma che non impedisca con il suo ingombro il montaggio dei rimanenti componenti.

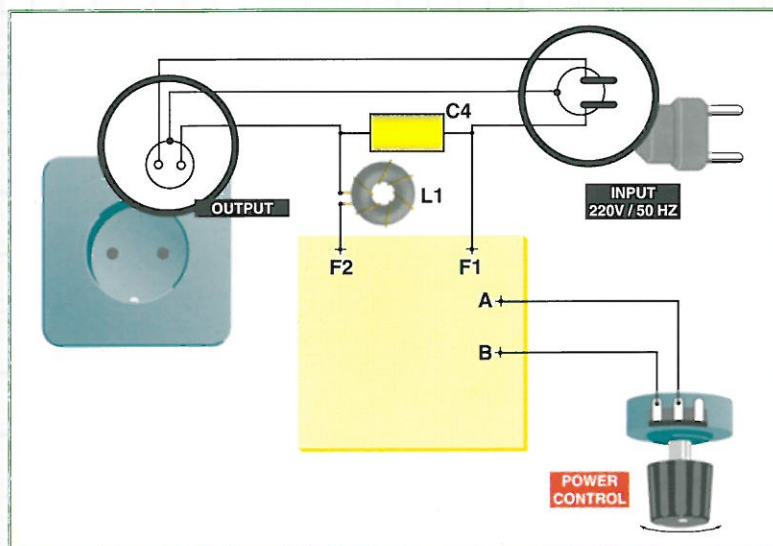


Prima di avvitare la piastra al fondo della scatola, dovremo accertarci che il potenziometro situato nel coperchio non tocchi accidentalmente nessun elemento interno. Ci assicureremo, inoltre, che le viti che fissano il circuito al fondo della scatola siano isolate. Consigliamo di toglierle e di sostituirle incollando al loro posto dei separatori utilizzando della colla epossidica bicomponente.

La bobina utilizzata per il filtro deve avere un valore tra 100 e 200 mH. Per costruirlo, utilizzeremo un toroide di ferrite intorno al quale avvolgeremo 40 spire di filo di rame verniciato di mm. 0,8 di diametro. La vernice è un buon isolante e sarà necessario asportarne la parte che ricopre gli estremi della bobina perché, una volta saldati, possano garantire il contatto elettrico.



Apparecchio pronto per l'uso. Le sue applicazioni sono diverse: dal regolare l'illuminazione di una lampada del soggiorno al regolare la velocità del trapano, "efficace arma" dell'appassionato di "bricolage".



ALCUNI CONSIGLI

- Questo circuito ha bisogno di una piccola regolazione: a tale scopo posizioniamo il potenziometro della piastra del circuito stampato nella sua posizione centrale e gli colleghiamo una carica – per esempio quella di una lampadina da almeno 100 Watt. Regoliamo il potenziometro esterno del pannello al minimo: in questo momento la lampada potrebbe anche risultare spenta. Con un piccolo cacciavite schermato e senza toccare alcuna altra parte del circuito, regoliamo il piccolo potenziometro situato nella piastra, per fissare il livello minimo di regolazione. In seguito, agendo sull'altro potenziometro, quello esterno, verificheremo il margine di regolazione. Può succedere che il potenziometro esterno agisca "al contrario": basterà spegnere il circuito e spostare il cavo da un estremo all'altro, mantenendo la connessione centrale. Non dovremo mai toccare il circuito con le mani: dobbiamo pensare che è tutto a livello della tensione presente nella rete! Il circuito, inoltre, dovrà essere alloggiato in una scatola isolante e dovremo fare attenzione a isolare anche le viti e il potenziometro. Anche la manopola del potenziometro dovrà essere isolata. La bobina L1 ed il condensatore C4 limitano i disturbi, nonostante ciò, questo circuito può perturbare altri circuiti che gli siano molto vicini.