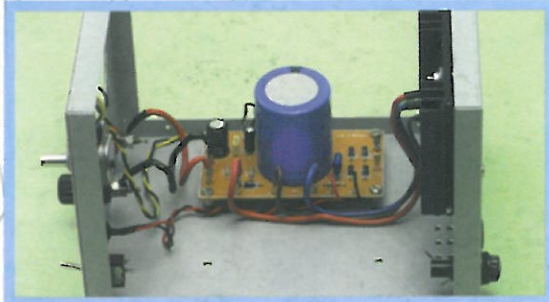
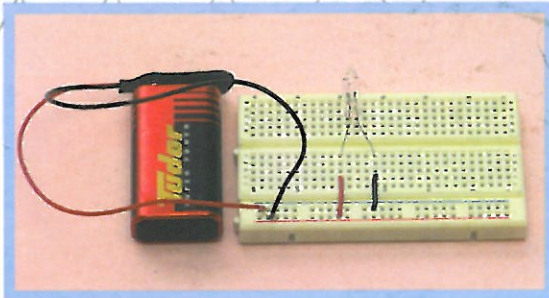


ELETRONICA

Esperimenti e Laboratorio

IN REGALO
un Kit completo per realizzare
un **CONTROLLO DI**
ILLUMINAZIONE



TEORIA *Corrente elettrica*

ESPERIMENTI CON *Conduttori e isolanti*

**PROGETTO SPERIMENTALE
CON KIT COMPLETO** *Controllo di illuminazione*

**MODULO
CON DISEGNO DEL CIRCUITO** *Circuito di regolazione da 2 a 15 V CC*

APPLICAZIONE PRATICA *Alimentatore da 2 a 15 V/1A*

Peruzzo & C.

000017
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 Ercole 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. 1/70; autorizzazione delle Poste di Milano
n. 163464 del 13/2/1963 Stampar. 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
manca 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 edicola-
nte, 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, trascorse 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 com-
pletamento dell'opera.

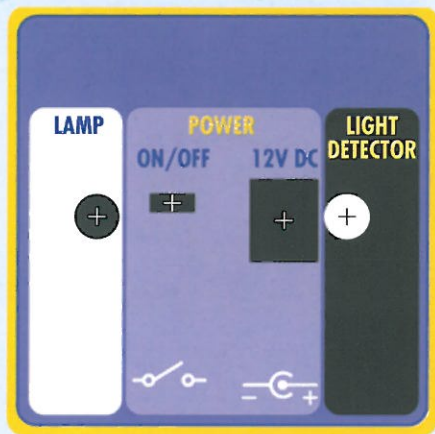
IMPORTANTE: è assolutamente necessario specificare sul
bollettino di c/c postale, nello spazio riservato alla cau-
sale del versamento, il titolo dell'opera nonché il numero
dei fascicoli e dei raccoglitori che volete ricevere.

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
accertare la disponibilità del materiale prima del ritiro.

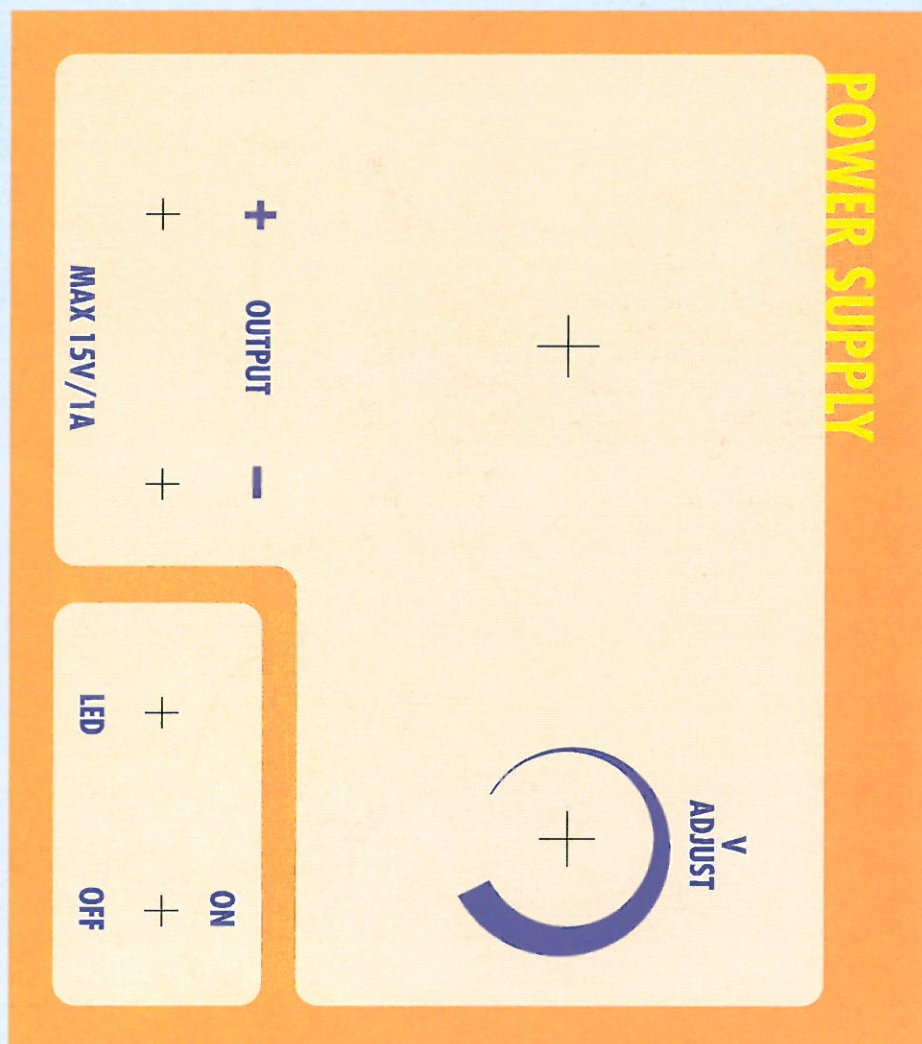
IN REGALO

nel prossimo fascicolo
tutti i
componenti per realizzare
L'ALIMENTAZIONE A BATTERIE CON CARICATORE



**ETICHETTA
PER IL CONTROLLO
DI ILLUMINAZIONE**

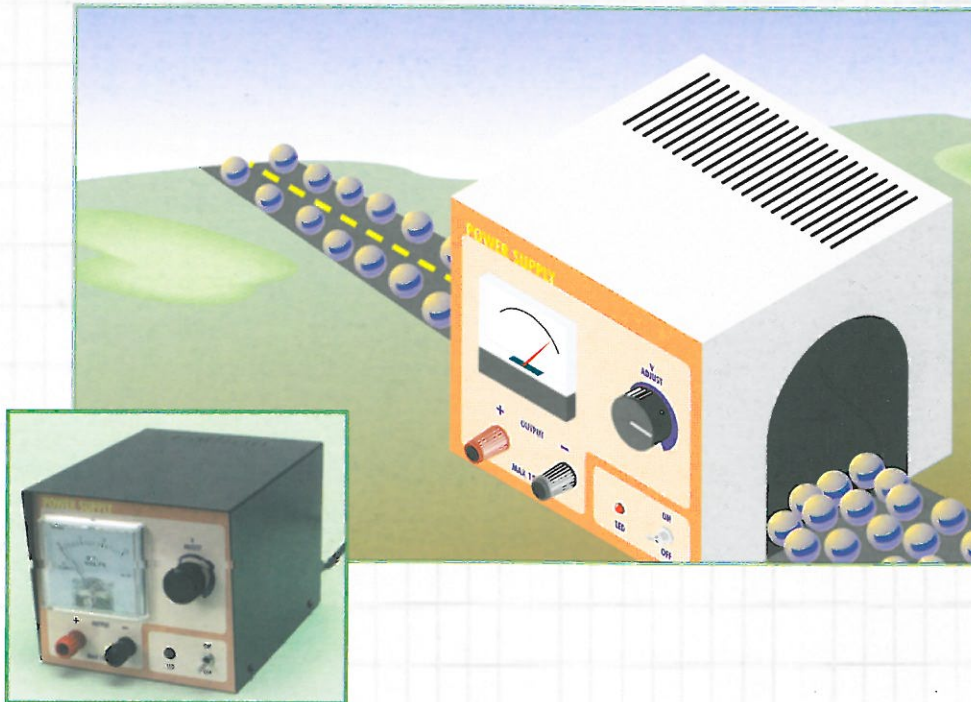
ETICHETTA PER L'ALIMENTATORE DA 2 A 15 V/1A





Alimentatore da 2 a 15V/1A

La fonte di alimentazione è uno degli elementi più utili nell'ambito del laboratorio. Questo particolare modello consente di disporre di qualsiasi tensione continua stabilizzata e regolabile tra 2 e 15 Volt, con una corrente massima di uscita di 1A.



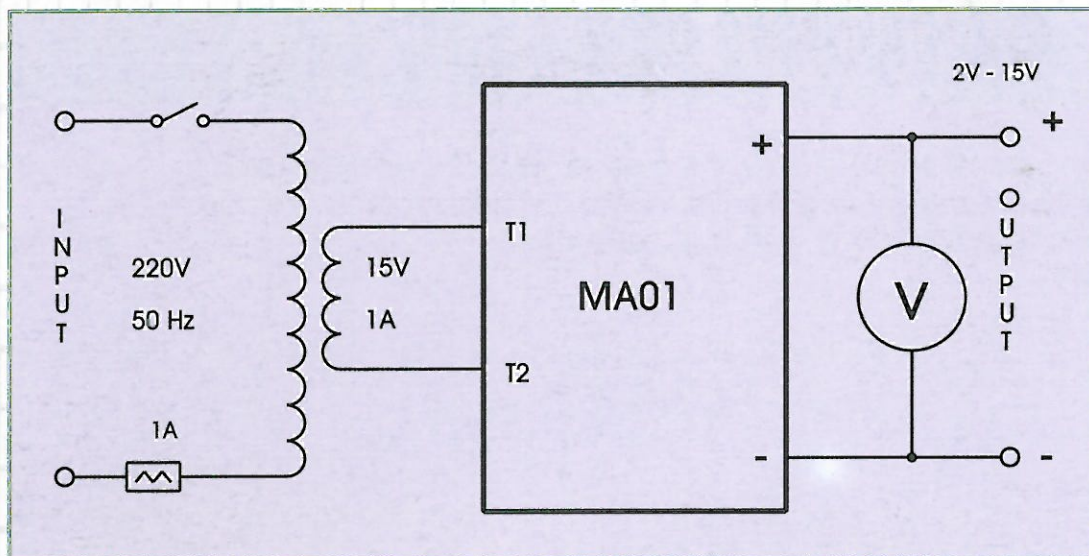
- ▶ Questa fonte utilizza il modulo di alimentazione MA-01. A quest'ultimo si aggiungono il trasformatore di alimentazione, un interruttore per l'accensione e lo spegnimento e un fusibile di protezione. Vanno inseriti, inoltre, il comando per il potenziometro e un voltmetro per poter verificare in qualsiasi momento la tensione di uscita. Il tutto va collocato in una scatola. Per migliorare l'estetica e per indicare la funzione di ogni elemento del pannello frontale, viene fornita un'etichetta da incollare al pannello. Per questa operazione, raccomandiamo di utilizzare un nastro biadesivo. Questo piccolo apparecchio è molto utile perché assolve alla quasi totalità delle necessità di alimentazione delle piccole apparecchiature o dei circuiti alimentati a pila. Inoltre, utilizzando un circuito integrato, non è necessario inserire elementi di regolazione e, grazie a ciò, l'avviamento è immediato. Tuttavia, prima di allacciare l'apparecchio alla rete, conviene effettuare un coscienzioso ripasso di tutte le connessioni interne.



AP01

ALIMENTATORE
DA 2 A 15V/1A

APPLICAZIONE PRATICA



ELENCO DEI COMPONENTI

1 Modulo "Fonte di alimentazione MA01"

Materiali per il montaggio in scatola

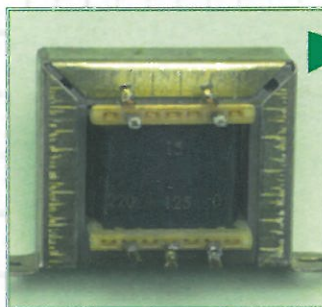
- 1 Scatola S6N Supertronic
- 1 Trasformatore 220 V/15V 1A
- 1 Voltmetro 15V
- 1 Comando per potenziometro
- 1 Interruttore a palanca in miniatura
- 1 Diodo led 5 mm rosso
- 1 Portaled 5 mm
- 1 Morsetto rosso
- 1 Morsetto nero
- 1 Fusibile da 1A
- 1 Portafusibili
- 1 Cavo da rete con spinotto e presa da terra
- 1 Passacavo in gomma
- 8 Viti M3 da 5 mm.
- 4 Separatori M3 da 10 mm.
- 4 Dadi M3
- 5 Viti M3 da 10 mm.

DATI TECNICI

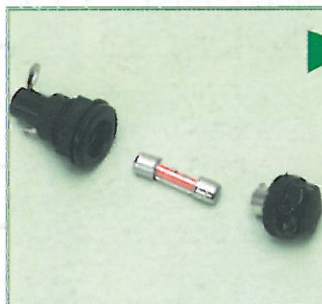
Tensione d'entrata	220V / 50 Hz
Tensione di uscita	Stabilizzata, regolabile tra 2 e 15V
Corrente di uscita	1 Ampère (al massimo)
Indicatori	Strumento ad ago da 0 a 15 V
Connessione di uscita	Mediante morsetti



Tutti i terminali del voltmetro vanno collegati ad uno dei morsetti di uscita, mentre quello segnato con '+' va unito al terminale positivo.



La tensione di entrata del trasformatore da utilizzare dovrà essere adeguata a quella fornita dalla compagnia fornitrice dell'energia elettrica.

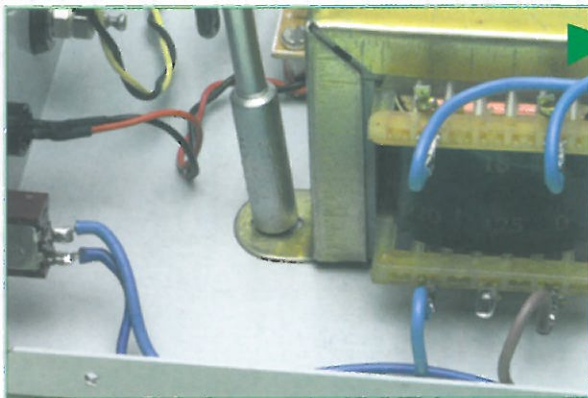
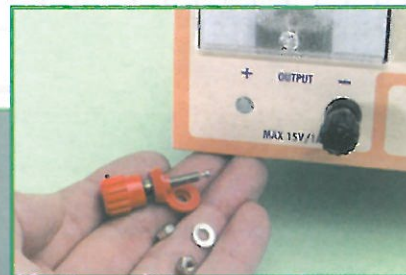


Il fusibile costituisce una buona protezione contro i guasti o gli errori di funzionamento.



L'etichetta va appoggiata sul coperchio della scatola, ben centrata; con l'aiuto di un chiodo in acciaio e di un martello, si segna il centro dei fori da praticare; lo spazio in cui andrà installato lo strumento di misurazione può essere realizzato con una punta di trapano a campana da 52 mm. di diametro oppure disegnando una circonferenza e effettuando una serie di perforazioni, molto vicine le une alle altre, con una punta da trapano da 3 mm.; si ripassa, poi, tutta la circonferenza con una lima.

Nel pannello posteriore dello strumento verranno praticate due perforazioni; una la si utilizzerà per allocarvi il fusibile e l'uscita del cavo della rete. Il cavo va protetto dagli eventuali sfregamenti contro la lamiera inserendo un passante di gomma. I morsetti di uscita della tensione continua, il positivo e il negativo, devono essere isolati rispetto al pannello frontale.



Il trasformatore è abbastanza pesante, per cui è necessario assicurarne l'attacco al fondo della scatola con due viti M3 e con i loro corrispondenti dadi. Verrà inserito in maniera tale che i suoi terminali di connessione siano staccati da ogni parte metallica della scatola.

Interno del pannello frontale; le connessioni tra i morsetti di uscita e la piastra del circuito stampato dovranno essere realizzate con cavi di almeno 1 mm. di sezione.

I simboli '+' e '-' posti vicino a tutti i morsetti di connessione, indicano la polarità.





Circuito di regolazione da 2 a 15V CC

Questo modulo consente, a partire da una tensione alternata di 15 Volt, di ottenere una tensione di uscita continua e regolabile da 2 a 15 Volt, con una corrente massima di 1A. Aggiungendo un trasformatore, un contenitore ed alcuni accessori, possiamo costruire diverse fonti di alimentazione.

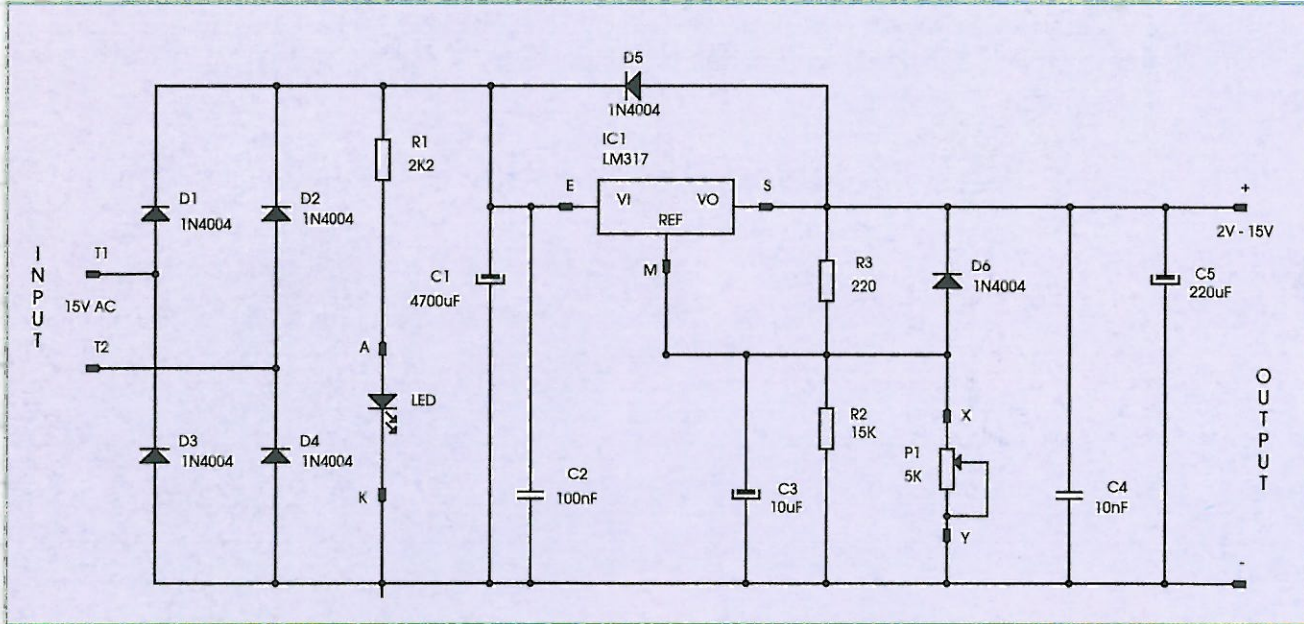
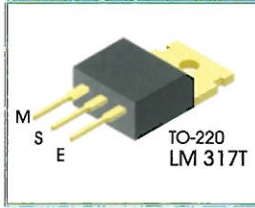


- ▶ Il circuito integrato utilizzato nel progetto di questo modulo può venire impiegato per costruire alimentazioni fisse, o regolabili, con una tensione di uscita compresa tra 1,2 e 35 Volt; si può erogare una corrente massima di uscita di 1,5 Ampère. Con i valori che abbiamo scelto per i componenti, però, limitiamo la regolazione della tensione di uscita tra 2 e 15 Volt e l'erogazione della corrente di uscita ad 1 Ampère massimo; si suppone, inoltre, di utilizzare un trasformatore dell'alimentazione con un secondario da 15 Volt e 1 Ampère. La tensione d'entrata di un trasformatore deve essere scelta a seconda della tensione della rete alla quale abbiamo intenzione di collegarlo; in Europa, la tensione, solitamente, è di 220V/50Hz. Se scegliamo una tensione di uscita fissa, il trasformatore dell'alimentazione deve erogare una tensione di uscita tre volte superiore rispetto a quella che si vuole raggiungere.

MODULO

M01

CIRCUITO DI
REGOLAZIONE
DA 2 A 15V CC



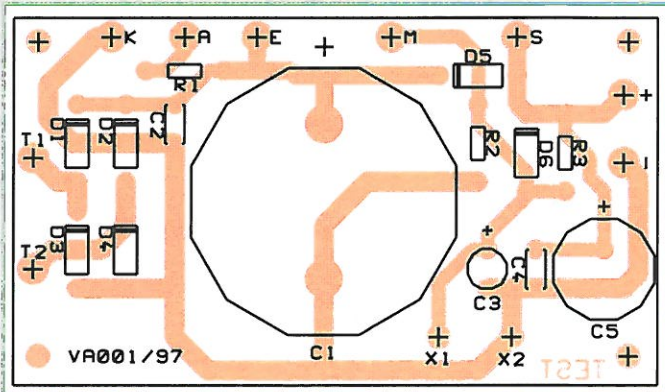
ELENCO DEI COMPONENTI

R1 Resistenza	2K2	5%	1/4W (rosso, rosso, rosso)
R2 Resistenza	15K	5%	1/4W (marrone, verde, arancione)
R3 Resistenza	220Ω	5%	1/4W (rosso, rosso, marrone)
P1 Potenziometro	da 5K per pannello		
C1 Condensatore	4700μF/63V	Elettrolitico radiale	
C2 Condensatore	100nF	in Poliestere	
C3 Condensatore	10μF/40V	Elettrolitico radiale	
C4 Condensatore	10nF	in Poliestere	
C5 Condensatore	220μF/40V	Elettrolitico radiale	
T1 Terminali del tipo a spadino			
1 Piastra per circuito stampato	VA001/97		

da D1 a D6 Diodo	1N4004
LED	Diodo led rosso
IC1	Circuito integrato LM317K
1	Dissipatore per TO-3
2	Attacchi a baionetta isolanti per dissipatore
1	Isolante in mica TO-3
2	Viti M3 15 mm.
2	Rondelle M3
2	Dadi M3
1	Terminale a orecchietta 3 mm.

DATI TECNICI

Tensione di uscita (*) (Regolabile)	2 a 15 volt
Corrente di uscita (*)	1 Ampère (massima)
Potenza dissipabile dal regolatore	15W
(*) Dati per un trasformatore con secondario da 15 Volt 1A e un radiatore di grandi dimensioni	



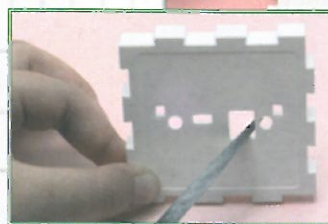
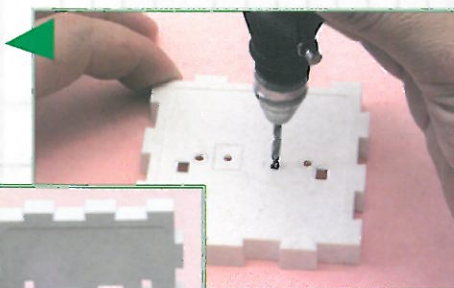
CONCLUSIONE



Prima di incollare l'etichetta sul coperchio dell'apparecchio, si inserisce provvisoriamente il circuito dalla parte posteriore, utilizzando le due guide e avendo cura che la faccia dei componenti sia rivolta verso la parte più larga del coperchio (non entrerà completamente, dato che si deve posizionare la parte frontale); si rigira il coperchio e si posiziona l'etichetta in modo che i componenti che devono sporgere, con gli inserimenti indicati per ciascuno di essi, rimangano teoricamente allineati. Si colloca l'etichetta con i fori già realizzati e si segnano i fori da effettuare.

Conviene togliere l'etichetta per non danneggiarla durante l'inserimento del circuito nel coperchio dell'apparecchiatura.

I fori per l'installazione del diodo led e della lampadina saranno effettuati con una punta da trapano di 2 o 3 mm. di diametro; in seguito li ingrandiremo posteriormente con una punta da 5 mm. Le forature rettangolari potranno essere fatte con una piccola punta da trapano da 2 mm. di diametro e, poi, ripassate con una lima, oppure potranno essere direttamente intagliate con un piccolo scalpello da falegname, inserendo sotto la plastica un tassello di legno per farla appoggiare bene.



Una volta che siamo ben sicuri del nostro montaggio e che i componenti che devono fuoriuscire dalla parte anteriore saranno perfettamente allineati, si inserirà il circuito fino a che non sarà ben collocato.

Il circuito può venire ulteriormente assicurato con due gocce di colla.

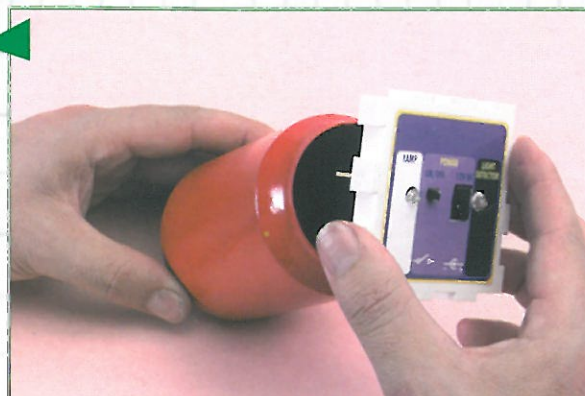
Il tappo originario della lattina viene facilmente tolto con un apriscatole.



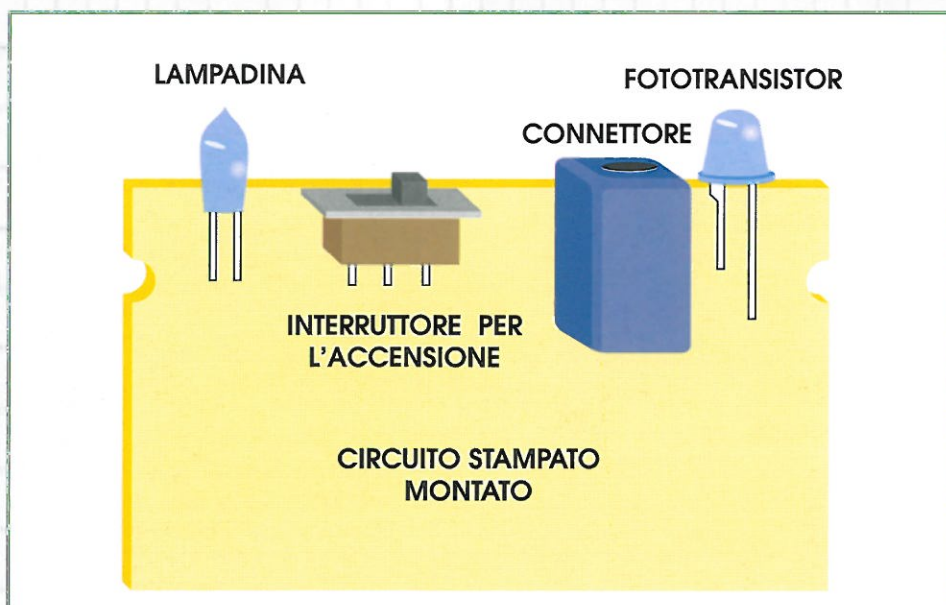
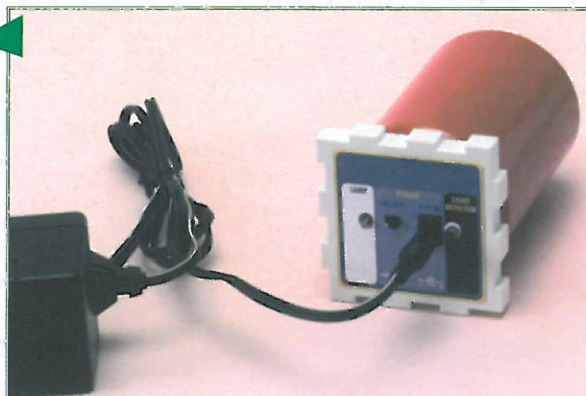
La parte ritagliata con l'apriscatole non andrà mai toccata con le dita e, per evitare di tagliarci, la ripasseremo per tutta la sua circonferenza con una lima. Per finire il montaggio, installeremo il tappo dell'apparecchiatura sulla lattina prescelta.

Le uniremo esercitando una leggera pressione.

In seguito, incolleremo l'adesivo frontale utilizzando, quando è possibile, un nastro biadesivo.



Il regolatore di luminosità è pronto per l'uso. Per un utilizzo continuativo, raccomandiamo di alimentarlo a partire dalla rete.



ALCUNI CONSIGLI

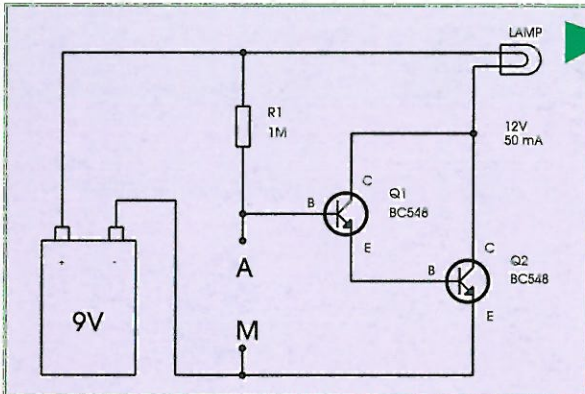
La sensibilità del circuito dipende dalla sua collocazione; più esattamente, dipende dall'illuminazione ricevuta dal fototransistor.

Si deve evitare che la luce emessa dalla lampadina vada a incidere sul fototransistor perché, in tal caso, il livello dell'illuminazione si abbasserebbe; questa eventualità si verifica se si colloca l'apparecchio vicino ad una parete bianca: il bianco, infatti, riflette la luce. Possiamo limitare, mediante un piccolo tubo, profondo circa 8 mm., di cartone nero, anche la luce che arriva al fototransistor.

Raccomandiamo, inoltre, di utilizzare una piccola fonte di alimentazione – di circa 9 o 12 Volt –, una di quelle che si utilizzano generalmente in casa per i piccoli elettrodomestici. È necessario utilizzare un carico di soli 100 mA. Alcuni alimentatori di questo tipo sono dotati di un cambio di polarità: lo collegheremo di modo che il polo centrale del connettore corrisponda al positivo.

Se utilizziamo questo montaggio solo per effettuare degli esperimenti, possiamo alimentarlo con una piccola pila da 9 Volt, ma dobbiamo ricordarci che quando la lampadina si illumina, il consumo è di 50 mA, valore troppo alto perché una pila possa alimentarlo in modo permanente.

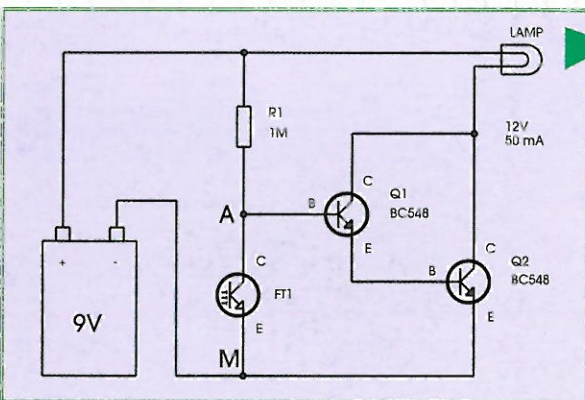
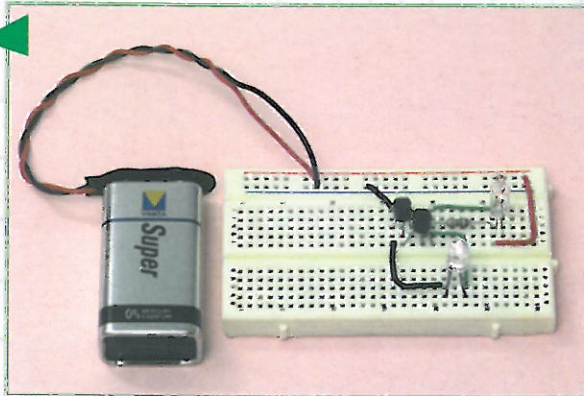
PROVE



Se utilizziamo solamente una parte del circuito, togliendo dal circuito il fototransistor, nello schema vedremo che la corrente arriva alla base (B) del transistor Q1 attraverso la resistenza R1. La corrente dell'emittore (E) di Q1 si inietta nella base (B) del transistor Q2 e quindi la corrente del collettore (C) di quest'ultimo risulta abbastanza elevata da far illuminare la lampadina.

Montando sulla piastra dei prototipi il precedente circuito, possiamo fare degli esperimenti. Dobbiamo concentrarci sull'inserimento dei terminali dei transistor per non collegare erroneamente i terminali B, C ed E.

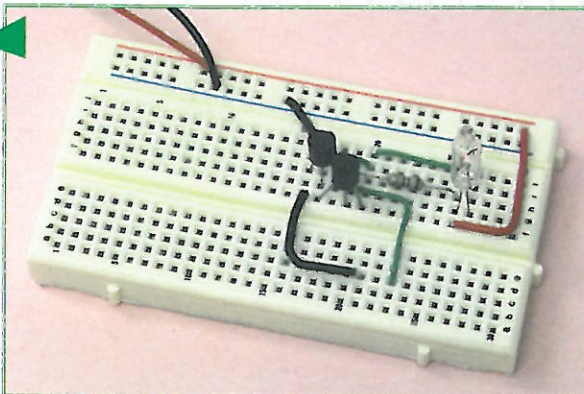
Se non dovessimo disporre di una fonte d'alimentazione da 12 Volt, e anche se la lampadina desse meno luce, possiamo utilizzare una pila da 9 Volt, ma rispettandone sempre la polarità. Per evitare di fare confusione, si deve usare un cavo rosso per il positivo e nero per il negativo. Con questo montaggio saremo sicuri che la lampadina si illuminerà sempre.



Se con un cavo uniamo i terminali segnati con le lettere A e M, la corrente che circola attraverso la resistenza passerà direttamente al punto M e attraverso la base di Q1 non circolerà corrente e non lo farà nemmeno attraverso la base di Q2, perché la corrente del suo collettore si interromperà e la lampadina si spegnerà. Se al posto di questo collegamento effettuato per mezzo dei cavi, colleghiamo un fototransistor, la lampadina si spegnerà quando quest'ultimo verrà colpito da un fascio di luce, mentre entrerà in conduzione e, quindi, si illuminerà, quando la luce non lo illuminerà.

Prendiamo sulla piastra i punti corrispondenti a quelli denominati nello schema A e M e li uniamo con un cavetto; osserveremo che la lampadina si spegne.

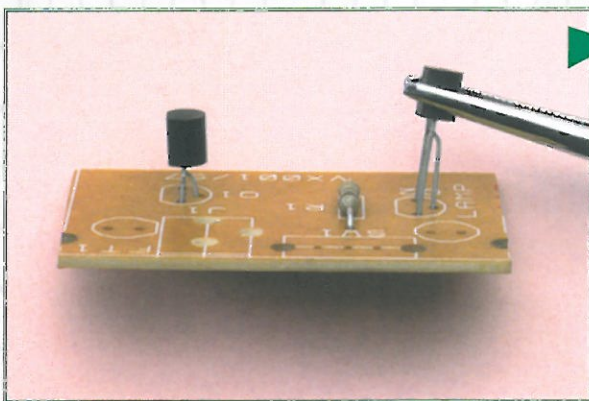
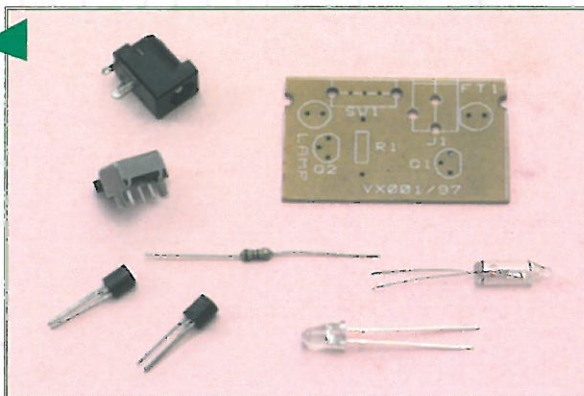
In seguito toglieremo quest'ultimo cavo e collegheremo al suo posto il fototransistor; dobbiamo tenere conto del fatto che il terminale più lungo corrisponde al suo collettore. Quando la luce colpisce il fototransistor, la lampadina si spegne, mentre se ritorna il buio, la lampadina si illumina.



CIRCUITO STAMPATO

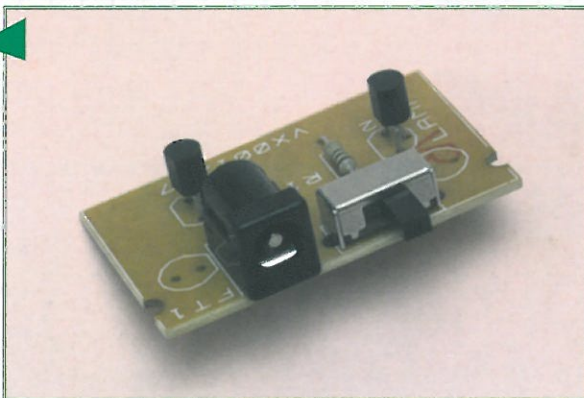
Procediamo al montaggio dei componenti sulla piastra dei prototipi del circuito stampato. Andranno inseriti ordinatamente secondo l'ordine di montaggio; inoltre, conatteremo il saldatore alla presa. Andrà preparato anche il rocchetto di stagno. A questo punto potremo iniziare il montaggio.

Il saldatore deve avere una potenza massima di 30W e lo stagno deve avere al proprio interno della resina: ne facilita la saldatura.

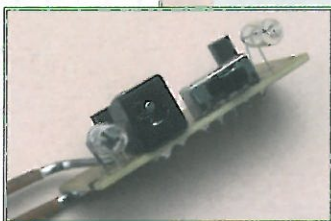
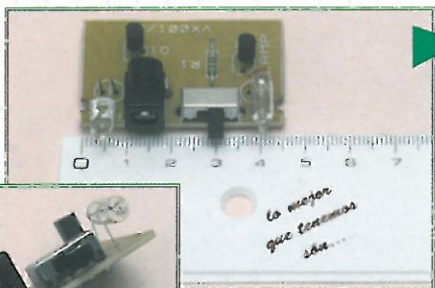


Innanzitutto si devono inserire i terminali della resistenza e quelli dei transistor. Il corpo del transistor ha una parte piatta, che dovrà coincidere con la serigrafia riportata sulla piastra. Dopo aver capovolto la piastra, salderemo i componenti e, utilizzando un paio di pinze da taglio, taglieremo la parte eccedente dei terminali.

Il passaggio successivo consiste nell'inserzione e, in seguito, nella saldatura del connettore dell'alimentazione e del commutatore. Dovranno risultare ben appoggiati alla piastra del circuito stampato. Il comando del commutatore va orientato verso l'esterno della piastra. Per non deformare i componenti, si deve evitare di applicare il saldatore per un periodo prolungato di tempo.



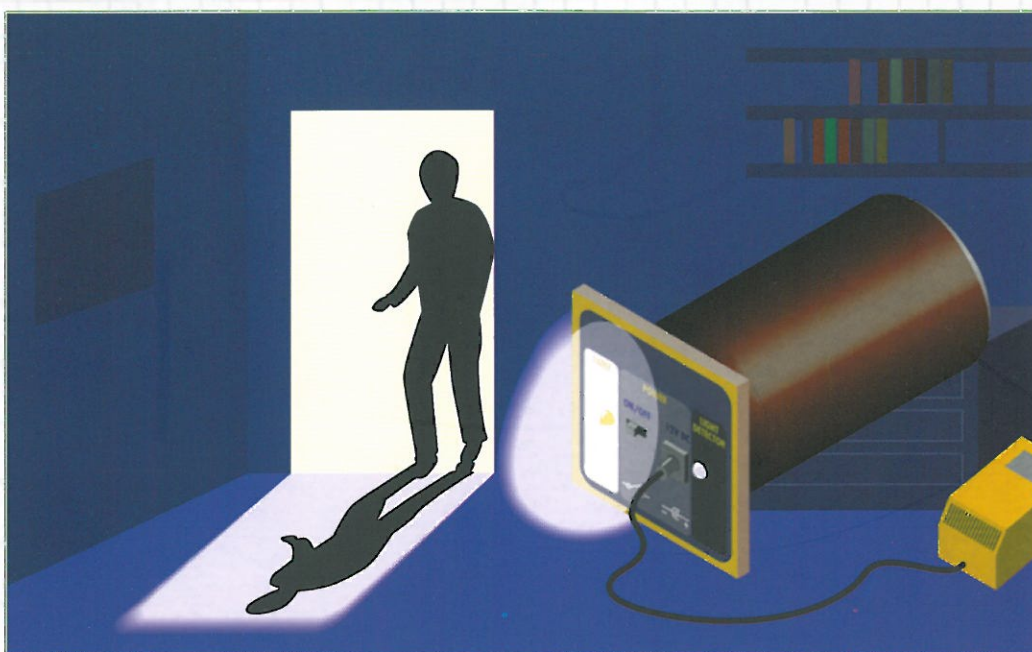
Il centro del diodo LED e della lampadina devono essere distanti circa 5 mm. dalla piastra del circuito stampato e circa 6 mm. dal suo bordo; così, inserendoli nel circuito, coincideranno con i fori della piastra stessa, che avremo precedentemente realizzato utilizzando l'etichetta fornita. Anche questi componenti devono fuoriuscire di circa 5 mm. dal bordo della piastra.



Controllo di illuminazione

Con questo circuito otteniamo un'illuminazione per la penombra che, nel caso ci sia pochissima luce, si attiva automaticamente, evitando in tal modo che ci sia oscurità totale.

Risulta utilissimo per le camere da letto dei bambini o per gli altri ambienti in cui si desidera un'illuminazione ad accensione automatica che si attivi quando scompare la luce diurna o quella elettrica.



► Può essere utilizzato per poter disporre di una minima illuminazione durante la notte, se non si vuole accendere la luce del comodino o quella del lampadario, per evitare di disturbare gli altri membri della famiglia. È molto pratico anche in posti come cantine o negozi in cui non arrivi la luce del sole e nel caso si spenga accidentalmente la luce, per evitare di trovarsi al buio, per non perdere l'orientamento così che non sia difficile muoversi attraverso i locali.

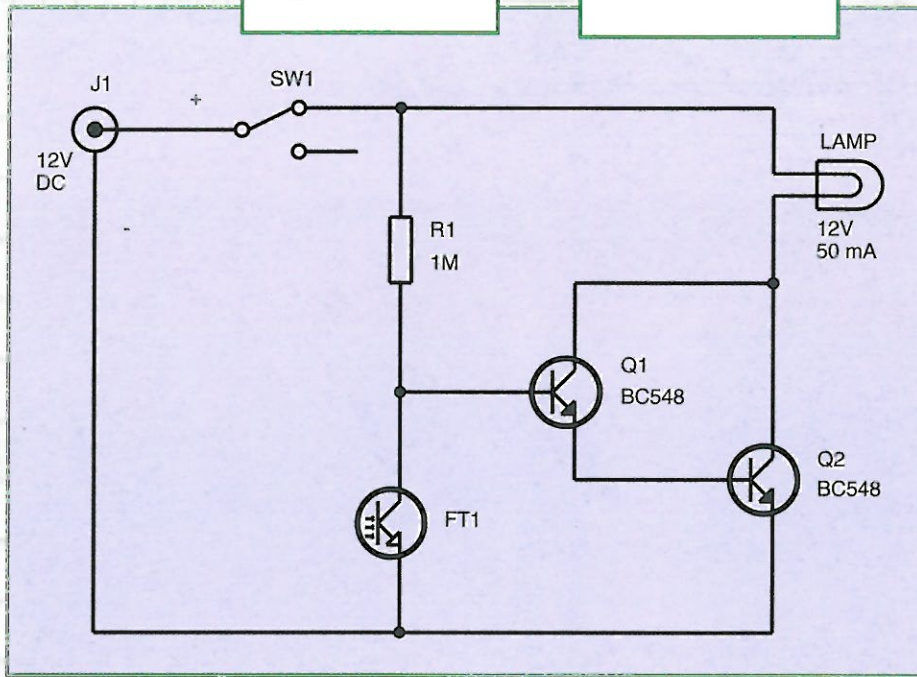
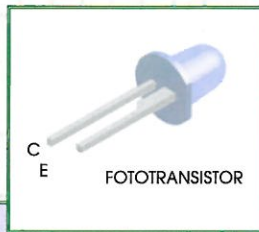
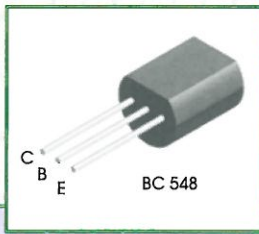
Quando il fototransistor è al buio, la lampadina collegata al circuito si illumina, emettendo una luce tenue che evita la totale oscurità. Quando l'occhio si adatta alla scarsità di luce è possibile orientarsi e muoversi per la stanza in cui è ubicato il circuito.

PROGETTO SPERIMENTALE

PS01

CONTROLLO
DI ILLUMINAZIONE

SCHEDA TECNICA

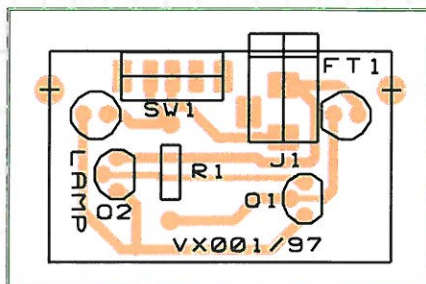


DATI TECNICI

ALIMENTAZIONE	12V CONTINUA
CONSUMO MASSIMO	50mA (LAMPADINA ACCESA)
- OSCURITA'	50mA (LAMPADINA ACCESA)
CONSUMO MINIMO	1mA (max.) (LAMPADINA SPENTA)
- PIENA LUCE	1mA (max.) (LAMPADINA SPENTA)
POLARITA' ALIMENTAZIONE	CONTATTO CENTRALE POSITIVO

LISTA DEI COMPONENTI

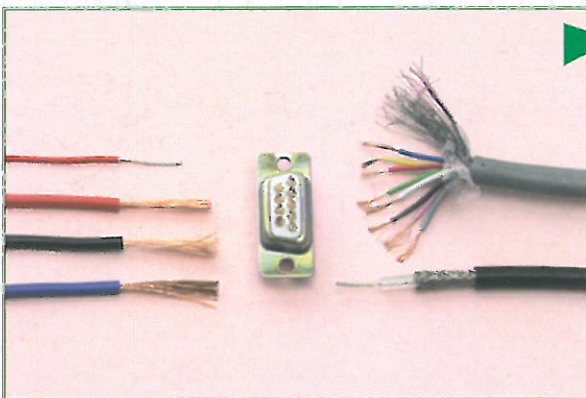
R1	RESISTENZA 1M 1/4W 5%
LAMP	LAMPADINA 12V 50mA
FT1	FOTOTRANSISTOR PGT511T O BPW40
Q1, Q2	TRANSISTOR BC548
SW1	COMMUTATORE
J1	CONNETTORE
PCB	VX001/97
1	MASCHERINA FRONTALE
1	LATTINA RICICLATA





Conduttori e isolanti

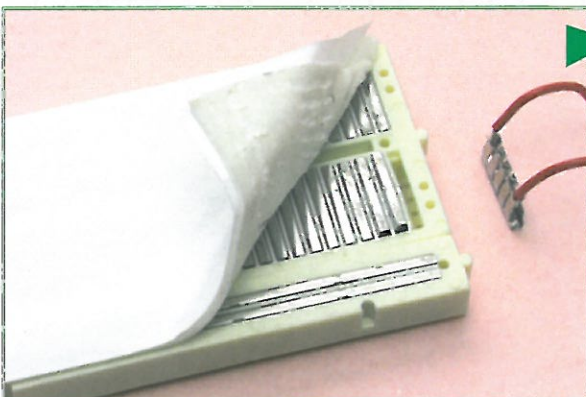
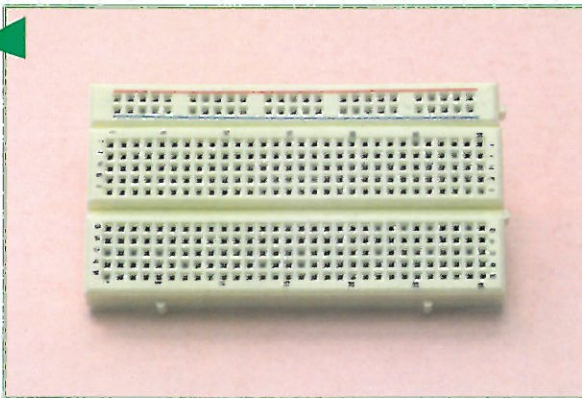
Quando si parla in termini di elettronica e di elettricità, ci si concentra studiando gli elementi conduttori; non possiamo, tuttavia, scordarci degli elementi elettrici non conduttori. Li raggruppiamo sotto la denominazione di 'isolanti'.



Gli isolanti sono indispensabili per lo sviluppo dell'elettronica: una delle applicazioni più semplici, anche se più evidenti, è il loro utilizzo nella costruzione di coperture per cavi e di zoccoli per connettori. Senza questi elementi, i cavi non potrebbero adempiere alle proprie funzioni.

Essi sono necessari per far sì che diversi conduttori non si tocchino e, inoltre, per evitarne il contatto con l'esterno.

La piastra per inserire i componenti senza saldatura – la utilizzeremo per la costruzione dei prototipi – consente una notevole densità di connessioni e un totale sfruttamento dei componenti. Il pezzo più piccolo possiede due file forate; i fori sono uniti in senso longitudinale e verranno abitualmente utilizzati per connettere l'alimentazione. Le forature superiori del primo settore sono unite trasversalmente, mentre quelle degli altri due settori sono unite a cinque a cinque in verticale, senza essere in contatto in orizzontale.

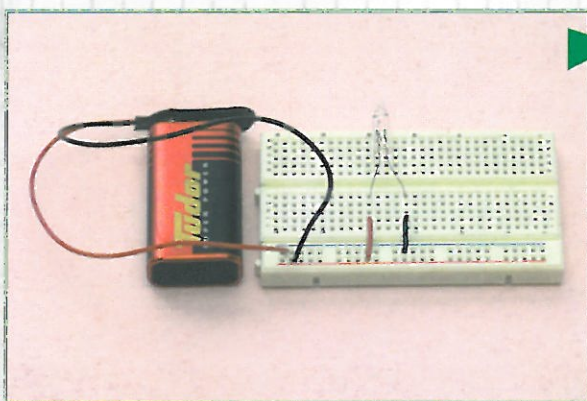
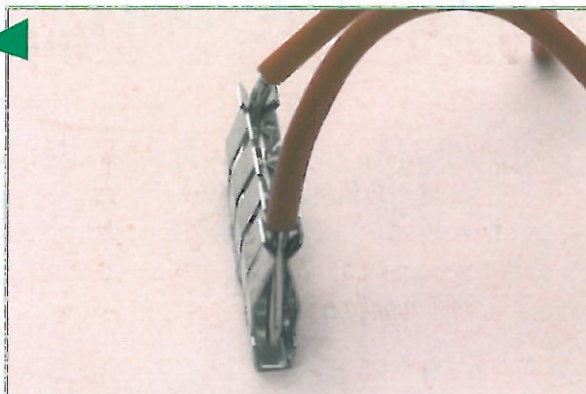


Come possiamo vedere nella foto, la piastra è composta da un supporto isolante e da alcuni elementi conduttori. Se togliamo la lamina adesiva isolante posta nella parte posteriore della piastra, vediamo le file di connessioni: ne è stata tolta una verticale così da far vedere come sia costruita. Il pezzo isolante serve per inserire queste file di contatti; ogni perforazione, inoltre, serve come guida per il cavo.





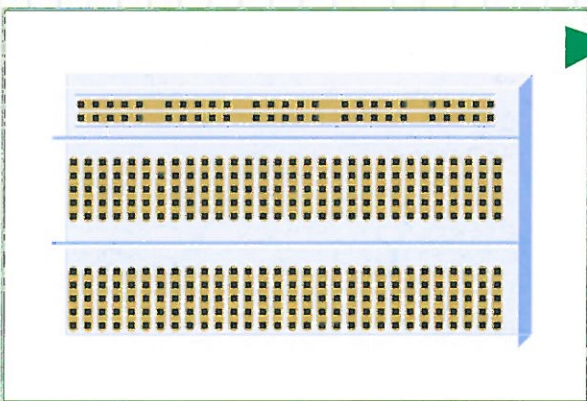
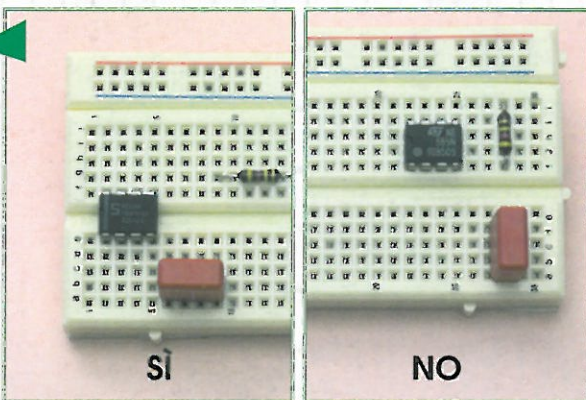
Per una maggior durata dei contatti della piastra e per poterla utilizzare in un gran numero di esperimenti, raccomandiamo di usare cavi con un solo conduttore di diametro compreso tra 0,3 e 0,8 mm. Se si utilizzano diametri superiori, si 'sforzeranno' i contatti, che rimarranno aperti e, utilizzandoli con terminali di componenti o cavi di minor sezione, non garantiranno una pressione sufficiente e potranno addirittura provocare dei falsi contatti.



Un modo facile di verificare lo stato delle connessioni di una piastra di prototipi è quello di realizzare un piccolo circuito, di modo che, chiudendolo, si accenda una piccola lampadina. Questo esperimento può essere realizzato utilizzando la lampadina che viene fornita unitamente al fascicolo, alcuni cavetti e come alimentazione una pila da 9 Volt.

I componenti vanno inseriti in maniera tale che i loro terminali rimangano collegati alle file con connessioni indipendenti. Nella fotografia (SI) si possono vedere una resistenza e un condensatore che in tutti e due i casi hanno i loro due terminali uniti, sono, infatti, collegati alla medesima fila di connessioni della piastra. I terminali del circuito integrato sono uniti a due per volta.

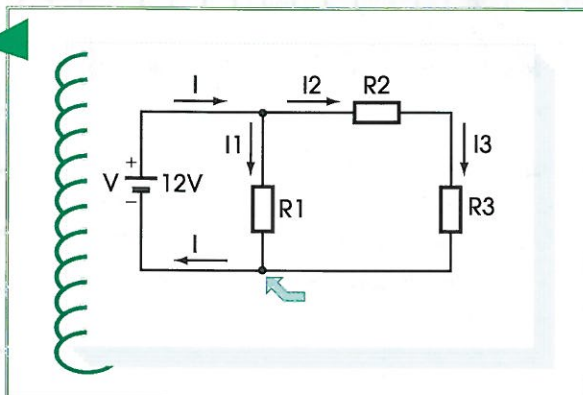
Nella fotografia con la didascalia (NO) viene indicata la maniera non corretta per inserirli: i circuiti integrati dovranno essere collocati in modo tale da risultare centrati rispetto alla rientranza centrale della piastra.



Al fine di evitare possibili dubbi, rappresentiamo a lato le connessioni della piastra di inserzione veloce. La striscia continua arancione indica che c'è un'unione elettrica. Questa piastra consente di realizzare molti montaggi recuperando tutti i componenti; è utilissima quando si vuole provare velocemente un progetto e non si dispone di mezzi per realizzare un circuito stampato.

I circuiti si complicano e la corrente si divide nei loro vari rami. In questo semplice esempio, possiamo vedere che attraverso le resistenze R2 e R3 circola la medesima corrente e che la somma delle correnti I2 e I1 è uguale a quella che viene fornita dalla pila e che quindi ritorna alla pila. Questa somma è uguale a I3 + I1.

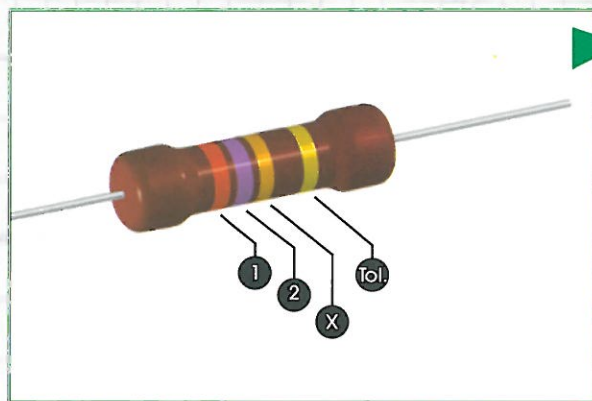
Come possiamo vedere, nel punto segnalato dalla freccia confluiscono le due correnti, che si sommano, per seguire lo stesso senso, di modo che la corrente I è uguale alla somma di I1 + I2.



Prima di iniziare a fare dei calcoli, si devono conoscere le unità di misura. La tensione si misura in Volt, la corrente in Ampère e la resistenza in Ohm. Queste unità di misura sono quelle che si utilizzeranno per applicare la Legge di Ohm.

GRANDEZZA	TENSIONE	CORRENTE	RESISTENZA
UNITA'	Volt	Ampère	Ohm
SIMBOLO	V	A	Ω

Se a una resistenza da 1 Ohm si applica una tensione da 1 Volt, attraverso di essa circolerà una corrente da 1 Ampère. Le unità si rappresentano come segue: Ampère (A), Volt (V) e Ohm (Ω).



Uno dei primi impatti visivi che si ricevono aprendo per la prima volta un'apparecchiatura elettronica è dovuto al colore delle resistenze; queste ultime, solitamente, sono di forma cilindrica e portano segnato il proprio valore ohmico mediante delle bande di colore.

Il codice senz'altro più utilizzato è quello a quattro colori. Da ciascuna delle prime due bande si deduce una cifra, mentre dalla terza viene dedotto il moltiplicatore. Per quanto riguarda la quarta, essa è un poco più lontana rispetto alle altre tre e indica la tolleranza: per le resistenze del 5% è dorata, mentre per quelle del 2% è rossa.

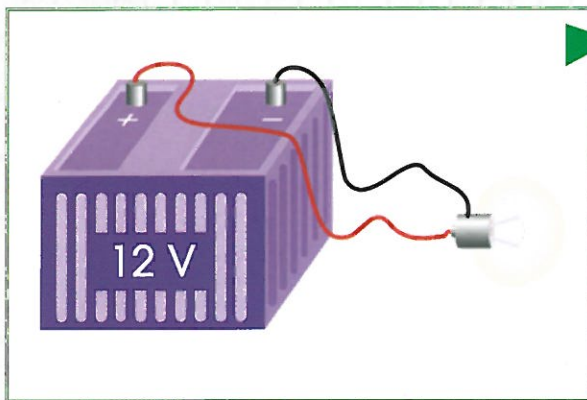
Questo è il codice a quattro bande abitualmente utilizzato in elettronica. Come regola mnemonica conviene ricordare che dallo 0 al 6 il colore corrispondente al moltiplicatore indica il numero di 'zeri' da aggiungere alle prime due cifre. Per esempio, se la banda del moltiplicatore è di colore arancione, alle prime due cifre si devono aggiungere tre 'zeri'; è la medesima cosa che si ottiene moltiplicando per 1.000 un numero intero.

Colore	Banda 1	Banda 2	Banda X	Banda Tol.
ARGENTO	-	-	0,01	+/- 10%
ORO	-	-	0,1	+/- 5%
NERO	0	0	1	
MARRONE	1	1	10	
ROSSO	2	2	100	+/- 2%
ARANCIONE	3	3	1000	
GIALLO	4	4	10000	
VERDE	5	5	100000	
AZZURRO	6	6	1000000	
VIOLA	7	7		
GRIGIO	8	8		
BIANCO	9	9		

Corrente elettrica

Possiamo considerare la corrente elettrica come un flusso di elettroni che circolano attraverso un conduttore quando tra i suoi estremi esiste una differenza di potenziale.

La differenza di potenziale si chiama tensione. La facilità o difficoltà con cui la corrente attraversa il conduttore è la resistenza. Questi tre concetti – corrente, tensione e resistenza – sono in relazione tra loro, cosicché, conoscendone due, possiamo calcolare il terzo.

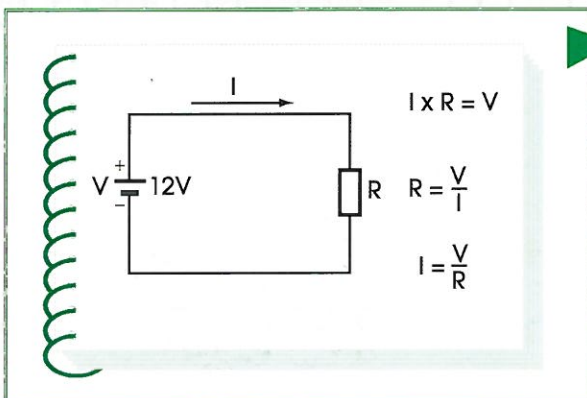
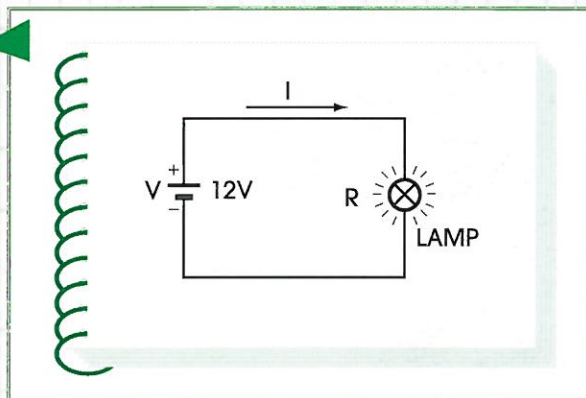


Gli elettroni e, pertanto, la corrente elettrica non sono visibili. Può sembrare paradossale cercare di studiare qualcosa che non si è in grado di vedere, ma ovviamo a questo problema studiando gli effetti generati dalla corrente elettrica.

Se colleghiamo una batteria d'automobile a una lampadina da 12 Volt, vedremo che quest'ultima si illumina: non è una magia! Semplicemente, quando uniamo con due cavi il filamento della lampadina con i due poli della batteria – tra cui esiste una differenza di potenziale – si produce una circolazione della corrente.

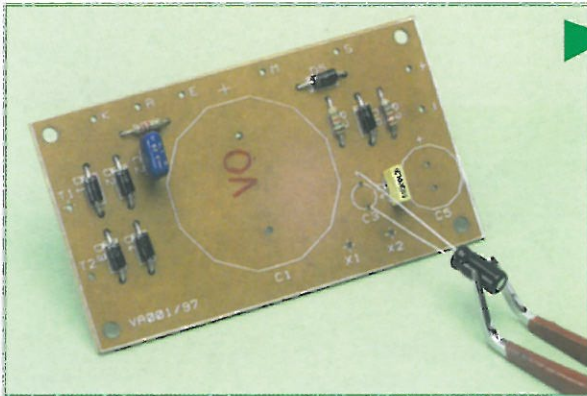
Gli studi sugli effetti della corrente vengono effettuati su schemi elettrici che, come indica il loro nome, sono una rappresentazione schematica di un circuito reale.

Tornando al circuito con batteria del quale parlavamo precedentemente, i cavi vengono rappresentati mediante delle linee continue e sono considerati connessioni ideali, il simbolo della batteria è costituito da due tratti, di cui uno più spesso dell'altro, che ne segnalano la polarità oppure dai simboli '+' e '-', che hanno il compito di fornire la tensione al circuito. L'intensità della corrente si rappresenta con una freccia e con la lettera maiuscola I.



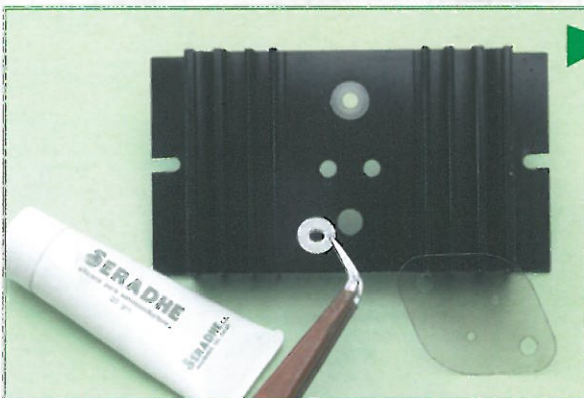
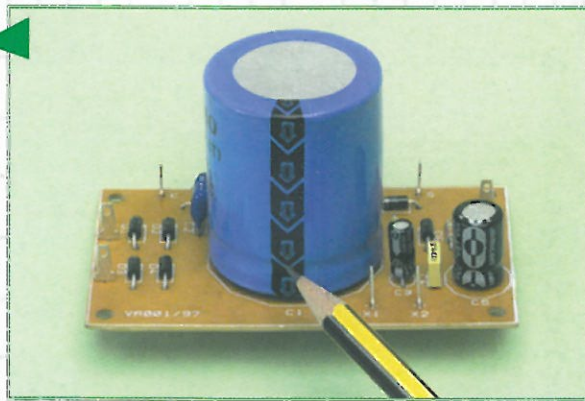
La relazione tra la corrente, la tensione e la resistenza obbedisce alla Legge di Ohm. Perché attraverso una resistenza circoli una corrente, ai suoi estremi deve essere applicata una tensione. Affinché si verifichi un passaggio di corrente in un circuito, deve esistere una continuità ed una fonte di alimentazione, normalmente una batteria o un generatore.

Conoscere questa legge ed imparare a utilizzarla costituisce il primo passo per entrare nel mondo dell'elettricità e dell'elettronica.



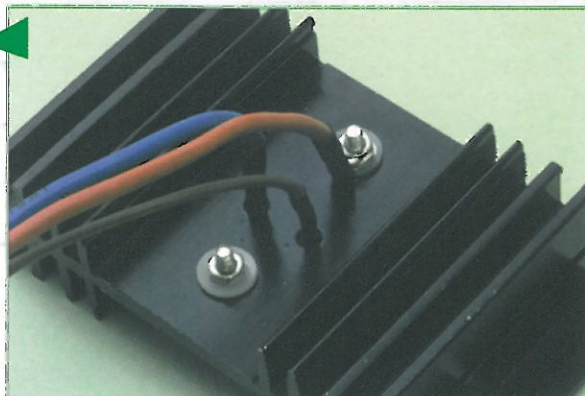
I primi componenti da installare sulla piastra sono quelli di dimensioni più ridotte. I diodi, di colore nero, hanno una banda che indica il terminale corrispondente al catodo, e che deve essere fatta coincidere con quella serigrafata sulla piastra. Il condensatore C3 è elettrolitico; il terminale più lungo andrà inserito nel foro indicato sulla serigrafia con il segno '+'.

La polarità dei condensatori elettrolitici deve essere sempre rispettata: per evitare errori è indicata sia sul componente stesso che sulla serigrafia della piastra. Le connessioni mediante cavi all'esterno della piastra del circuito stampato vengono facilitate utilizzando dei piccoli terminali del tipo a spadino.



Il circuito integrato LM317 deve poter dissipare il calore generato; a tale scopo gli si accoppia un dissipatore in alluminio che, quindi, è un conduttore. Si devono utilizzare attacchi a baionetta isolanti per evitare contatti con i terminali del circuito integrato. Uno di questi è la vera e propria carcassa del circuito integrato. Il corpo del componente viene isolato grazie ad un separatore di mica.

I terminali E ed S del circuito integrato verranno collegati con cavi di almeno 1 mm di sezione. La vite di connessione del terminale S deve essere isolata dal radiatore. Il terminale M può essere collegato con cavi di piccolo diametro. Quando si saldano questi terminali, si deve evitare di provocare cortocircuiti col radiatore.

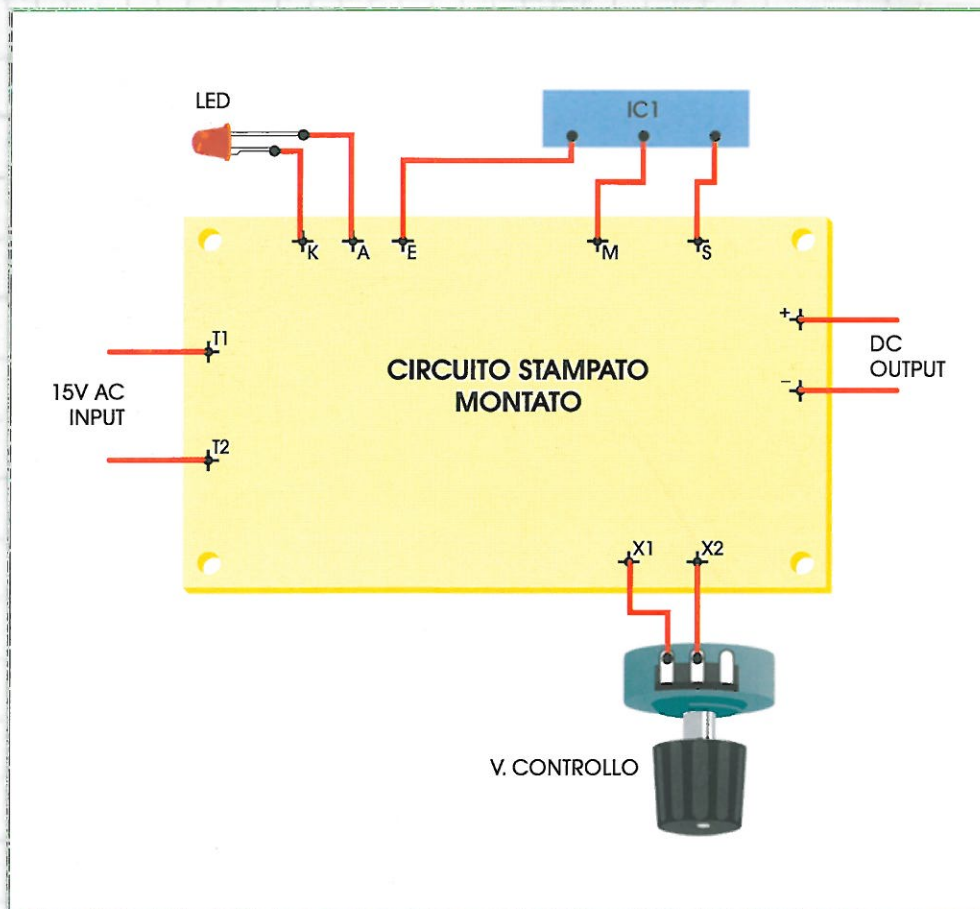
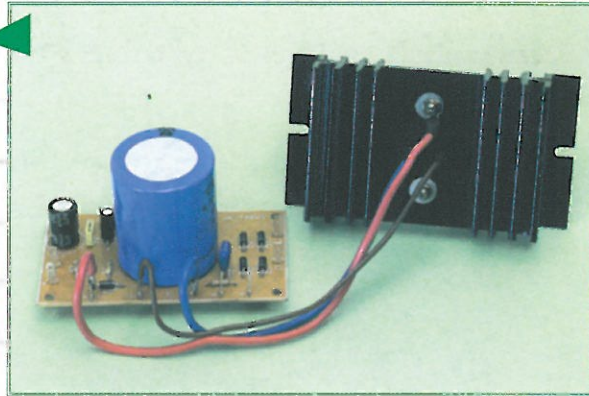


MODULO

M01

**CIRCUITO DI
REGOLAZIONE
DA 2 A 15 V CC**

Questo modulo può essere utilizzato per costruire fonti di alimentazione con uscita fissa, o regolabile, per le fonti fisse possiamo sostituire il potenziometro a pannello con uno regolabile saldato direttamente ai terminali X e Y.



ALCUNI CONSIGLI

Le connessioni devono essere realizzate facendo molta attenzione e ci si deve assicurare di aver ben collegato il terminale di ogni componente al terminale corrispondente. Il secondario del trasformatore va collegato ai terminali T1 e T2; in questo caso i due terminali sono intercambiabili.