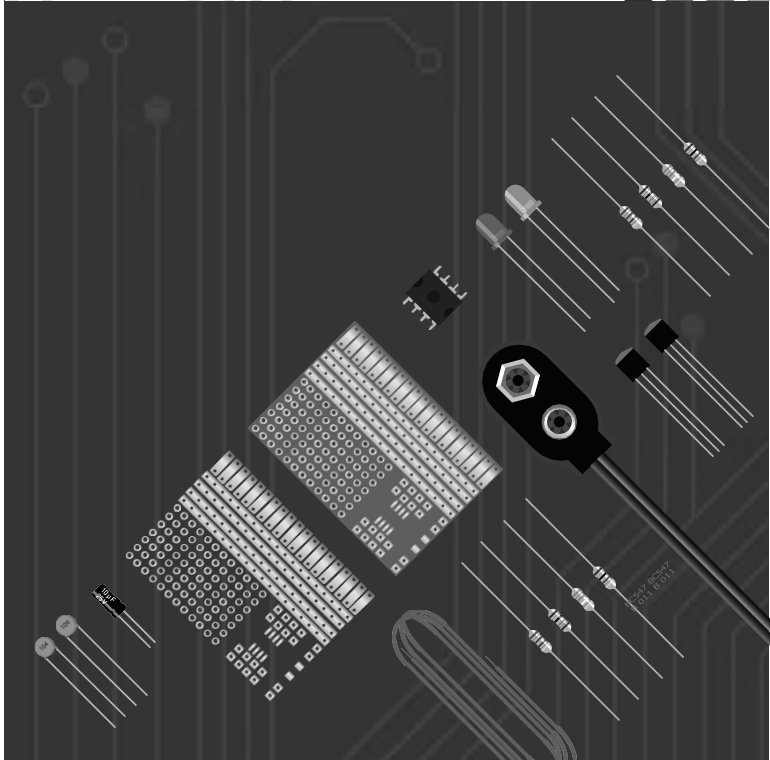


MAKER FACTORY

Impara Facendo!



Indice Contenuto

1	Introduzione	5
2	Componenti	6
2.1	Batterie	6
2.2	Resistenze	6
2.3	Condensatori ceramici	7
2.4	Condensatori elettrolitici	7
2.5	LED	8
2.6	Transistor	9
2.7	Diodi	10
2.8	Circuiti integrati (IC)	11
3	Nozioni di base della saldatura	12
3.1	Cosa significa saldare?	12
3.2	Il saldatore	12
3.3	Attrezzatura	13
3.4	lo strumento giusto	16
3.5	Prima di cominciare	16
4	La saldatura	18
4.1	Saldare Fili a trefoli	18
4.2	Saldare I fili	19
4.3	Preparare I componenti	19
4.4	Saldatura su PCB	20
4.5	Saldare su punti	22
4.6	Giunto di saldatura caldo o freddo	23
4.7	Saldare su punti – Variante	24
4.8	Dissaldare ponti laterali	25
4.9	Dissaldatura ponti	26
4.10	Preparare la saldatura dei LED	27
4.11	Saldare i LED	28
4.12	Saldare diode SMD	32
4.13	Saldare SMD-Operazionali	34

4.14	Saldatura di component ravvicinati	37
4.15	Saldatura di component sensibili	39
4.16	Eliminare i corto circuiti causati dalla saldatura	40
4.17	Completare un circuito a transistor	42
4.18	Controllo del circuito e rasatura delle parti in eccesso.	43
4.19	Dissaldare component a più terminali	44
4.20	Il capolavoro	46

1 Introduzione

Il commercio specializzato offre innumerevoli kit di circuiti elettronici per la saldatura. Se si desidera lavorare con loro, si dovrebbe essere in grado di utilizzare un saldatore.

Questo pacchetto di apprendimento vi aiuterà a scoprire i segreti della saldatura passo dopo passo. Negli esercizi sequenziali imparerai come saldare i diversi componenti e come progettare e costruire circuiti completi. Prima di mettersi in affari, il pacchetto di apprendimento vi insegna tutte le basi necessarie per una saldatura di successo.

2 Componenti

2.1 Batterie

La batteria deve essere collegata ad ogni circuito con la corretta polarità. La clip della batteria richiesta ha un polo positivo (rosso) e un filo nero (polo negativo). Entrambi i fili devono essere saldati secondo la polarità richiesta.

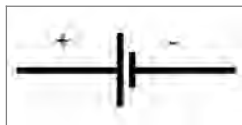


Foto 1: simbolo batteria

2.2 Resistenze

Le resistenze sono tra i componenti elettronici più semplici. Sono etichettati con un codice colore composto da tre anelli che possono essere letti dal bordo al centro. Un quarto anello leggermente sfalsato indica la tolleranza del componente. Il valore della resistenza è espresso in ohm (Ω).

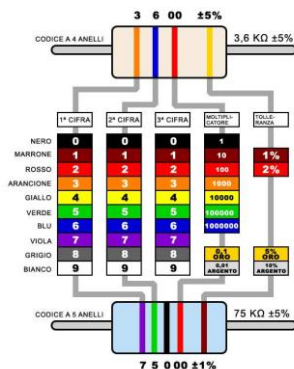


Foto 2: Codice colore delle resistenze



Foto 3: Resistenza



Foto 4: Simbolo della resistenza

2.3 Condensatori ceramici

Il condensatore è un altro importante componente elettronico. E' disponibile in due versioni. La variante più semplice è il piccolo condensatore ceramico rotondo e piatto. È protetto contro l'inversione di polarità. Le capacità sono indicate in Farad (F). Il condensatore ceramico è etichettato con un codice numerico. 104 corrisponde a 10×10^4 , cioè 100.000 Picofarad (pF).



Foto 5: Simbolo die condensatori ceramici



Foto 6: Condensatore ceramico

2.4 Condensatore elettrolitico

Il condensatore elettrolitico più grande ha un corpo cilindrico e deve essere installato con la corretta polarità. Il polo negativo è contrassegnato da una striscia bianca sul lato e ha un cavo più corto.

Se il condensatore elettrolitico viene installato con una polarità errata, verrà distrutto. La marcatura è in testo normale.



Foto 7: Simbolo dei condensatori elettrolitici



Foto 8: Il condensatore elettrolitico deve essere installato con la corretta polarità.

2.5 LED

Quando si installa un diodo emettitore di luce, la polarità deve essere sempre rispettata. Il LED ha due fili di collegamento di diversa lunghezza. Il più lungo è il polo positivo e viene chiamato anodo (A). Il polo negativo, il catodo (K), ha il filo più corto.

Le polarità sono visibili anche all'interno del LED. Il polo negativo ha la forma di un grande triangolo. Il polo positivo, invece, è solo molto delicato.

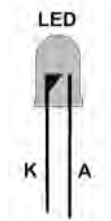


Foto 9: Un LED deve essere sempre installato con la corretta polarità.

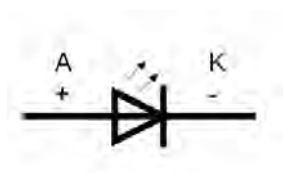


Foto 10: Simbolo di un LED

2.6 Transistor

Il transistor amplifica le piccole correnti. I suoi terminali sono chiamati collettore (C), base (B) ed emettitore (E). L'alloggiamento cilindrico è appiattito su un lato. La designazione del tipo è stampata qui. Se si guarda il transistor in modo che i terminali siano rivolti verso il basso e si può leggere l'etichetta, l'emettitore è sulla destra. La base è nel mezzo.



Foto 11: Transistor con vista sul lato appiattito;
Connessioni da sinistra a destra: collettore (C), base (B) ed emettitore (E)

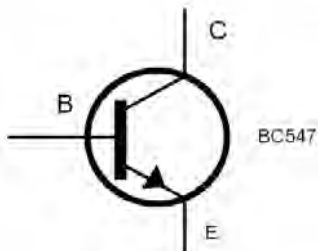


Foto 12: Simbolo di circuito di un transistor NPN

2.7 Diode

Un diodo lascia passare la corrente in una sola direzione, lo blocca nella direzione opposta. Lo si può immaginare come una valvola di non ritorno della tecnologia di installazione dell'acqua.

I diodi convenzionali, come i resistori, hanno una forma cilindrica. Il polo negativo (catodo) è contrassegnato da una linea.

I diodi SMD sono estremamente piccoli. Una breve designazione composta da una lettera e da un numero è stampata sul loro lato superiore. L'estremità sinistra dell'etichetta identifica il catodo (-), l'estremità destra l'anodo (+).

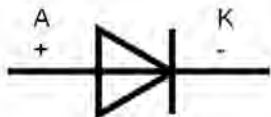


Foto 13: Simbolo di un Diodo

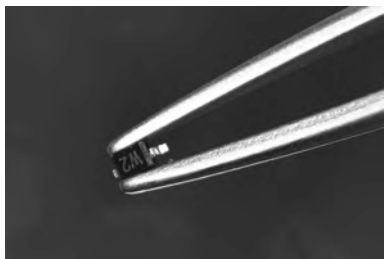


Foto 14: I diodi SMD sono estremamente piccoli.

2.8 Circuito integrato (IC)

Il pacchetto di apprendimento include un IC di tipo LM358 in design SMD. La direzione di montaggio deve essere rispettata durante la saldatura del circuito integrato. Evitare l'inversione di polarità in quanto può distruggere il componente. Il PIN 1 è contrassegnato da un punto sulla parte superiore dell'alloggiamento. Su alcuni circuiti integrati c'è una tacca sul lato sinistro tra il pin 1 e il pin 8 invece del punto di marcatura sul pin 1 (vedi Foto 16). Inoltre, la marcatura può servire da ausilio all'orientamento. Se il circuito integrato si trova di fronte a voi in modo da poter leggere l'etichetta, il PIN 1 si trova nell'angolo in basso a sinistra..

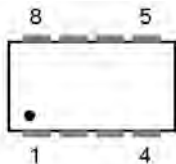


Foto 15: Assegnazione PIN dell'SMD-IC LM358



Foto 16: Il PIN 1 dell'SMD-IC è contrassegnato da un punto sul lato superiore dell'alloggiamento.

3 Nozioni di base sulla saldatura

3.1 Cosa è la saldatura?

La saldatura è uno dei metodi di base per realizzare connessioni nell'elettrotecnica. La saldatura crea un collegamento non staccabile, elettricamente conduttivo. Si utilizza un legante metallico fuso (saldatura) per collegare due pezzi metallici - ad esempio un circuito stampato - a cui si salda un componente elettrico. La saldatura ha un punto di fusione inferiore a quello dei metalli da unire.

La saldatura viene effettuata a temperature intorno ai 340 °C. I metalli da unire non si fondono. La saldatura assume la funzione di un adesivo, per così dire. Tuttavia, i cosiddetti cristalli misti si formano nella zona di transizione tra metallo e saldatura, formando una zona di diffusione. La saldatura non si attacca semplicemente ai due metalli da unire, ma forma un legame cristallino con essi.

Con un collegamento a saldare di successo, lo strato solido della soluzione, cioè l'area in cui la saldatura e ciascuno dei metalli si fondono, ha uno spessore di circa 0,5 μm . Se questo strato di transizione è troppo grande, il giunto di saldatura diventa fragile e poroso. Se lo strato di transizione è troppo sottile, le parti saldate possono staccarsi di nuovo non appena le sollevate.

3.2 Il saldatore

I saldatori sono disponibili in vari modelli e dimensioni. Essi devono essere adattati al lavoro da svolgere. Per le applicazioni elettroniche è necessario un saldatore con una punta di saldatura piccola e di bassa potenza. Entrambi garantiscono che è possibile saldare bene i piccoli componenti e non li surriscaldano.

Saldatore di precisione

I saldatori di precisione hanno un consumo energetico compreso tra gli 8 e i 25 watt (W). Sono ideali per la saldatura di componenti elettronici sensibili. Questo saldatore è consigliato se ci si trova di fronte a piccoli giunti di saldatura.

Saldatore universale

I saldatori universali sono leggermente più grandi. La loro potenza assorbita varia da circa 20 a 40 W. Sono particolarmente adatti per hobby e artigianato. Possono essere utilizzati anche per la saldatura di componenti elettronici. Sono anche la prima scelta se si desidera assemblare kit elettronici da semplice a medio-pesante.

Saldatore standard

I saldatori standard impiegano da 50 a 150 W circa e sono già troppo grandi per l'hobbista e l'hobbista elettronico. Hanno una punta di saldatura angolata. Grazie alle loro dimensioni massicce e all'elevata dissipazione del calore, non possono più essere utilizzati per lavori di saldatura fine. Pertanto non sono adatti per la saldatura elettronica.

Stazioni saldanti

Le stazioni di saldatura sono destinate al funzionamento stazionario in officina. Sono costituiti dal saldatore vero e proprio e da un'unità di controllo, sulla quale è possibile impostare la temperatura di saldatura tra 150 °C e 450 °C. La temperatura di saldatura può essere impostata tra 150 °C e 450 °C. La temperatura di saldatura può essere regolata tramite l'unità di controllo. Si tratta di saldatori finiti ottimizzati per l'oscillatore. Per questo motivo le stazioni di saldatura si trovano principalmente con gli hobbisti elettronici avanzati.

3.3 Attrezzi per la saldatura

I saldatori di stagno sono i più comuni. Il punto di fusione è 330 °C. Quando viene riscaldata, la lega di stagno passa da uno stato solido a uno stato "pastoso" prima della fusione.

Diverse saldature contengono ancora piombo, anche se le saldature contenenti piombo sono state utilizzate fin dall'inizio degli anni '90.

Dal 1o luglio 2006 non può più essere utilizzato nel settore dell'elettronica. Il piombo è pericoloso per la salute e l'ambiente. Tuttavia, le saldature contenenti piombo sono ancora consentite per uso privato e per applicazioni industriali limitate.

Oltre al saldatore, avrete bisogno di alcuni accessori per effettuare i lavori di saldatura. Questo include, ad esempio, il supporto. Per riporre il saldatore a caldo. È costituito da una base e da una solida spirale metallica.

La spugna saldante è uno degli accessori più importanti e semplici del saldatore. Deve essere inumidita con acqua e collocata nell'apposita ciotola del porta saldatore. In questo modo è possibile rimuovere eventuali impurità o stagno in eccesso dalla punta di saldatura. Oggi le più moderne spugne sono costituite da lana di metallo morbido in modo da evitare shock termici alla punta.

Una morsa meccanica o terza mano di precisione semplifica la saldatura. È possibile bloccare la scheda e portarla nella posizione in cui il lavoro è più facile per voi. Quindi avete entrambe le mani libere per il saldatore e la saldatura.

Una pompa di dissaldatura può essere utile per la dissaldatura dei componenti. Sembra una penna a sfera sovradimensionata. Può essere utilizzato per aspirare la saldatura in eccesso dal punto di saldatura.

In alternativa, è possibile utilizzare anche fili di dissaldatura. Sono costituiti da sottili fili intrecciati e sono disponibili in diverse larghezze.

Si consiglia inoltre un set di pinze per elettronica per piegare i componenti e accorciare le lunghezze in eccesso dei fili di collegamento. Un paio di pinzette per piccoli componenti SMD e una lente di ingrandimento possono essere utili..



Foto 17: 15-W- Saldatore di precisione Toolcraft (codice d'ordine: 588539); questo è il modo migliore per far funzionare la saldatura elettronica.



Foto 18: Robusto supporto per saldatore con spugna per la pulizia delle punte di saldatura sporche



Foto 19: La morsa di precisione è ideale per il serraggio e la comoda saldatura dei PCB..



Foto 20: La "terza mano", con lente di ingrandimento mantiene in posizione anche il circuito stampato.



Foto 21: Pompa dissaldante (codice d'ordine: 588502) per rimuovere la saldatura in eccesso

3.4 Lo strumento giusto

Il modo migliore per saldare è quello di utilizzare l'attrezzatura giusta. Si consiglia lo starter kit per saldatori da 15 W disponibile presso Conrad Electronic (codice d'ordine: 588292-62). Oltre ad un saldatore da 15 W, contiene due puntali di saldatura, uno stagno di saldatura, un supporto di stoccaggio e una pompa di aspirazione dissaldante.

Se avete bisogno di un solo saldatore, vi consigliamo il saldatore manuale da 15 W (codice 588539) e la pompa di aspirazione dissaldante (codice 588502), disponibili anche presso Conrad Electronic.

Prima di iniziare gli esercizi di saldatura, si dovrebbe fornire una base adeguata. Può trattarsi, ad esempio, di una striscia di un pavimento o di un cartone stabile..



Foto 22: Nei KIT di saldatura per principianti (numero d'ordine: 588292) è incluso ciò che serve per imparare a saldare..

3.5 Prima di iniziare a saldare

Una saldatura perfetta è possibile solo se si mantiene sempre pulita la punta di saldatura. Spogliarli regolarmente su una spugna umida. Questo rimuoverà la saldatura in eccesso dalla punta di saldatura.



Foto 23: Nel corso del tempo, la saldatura si accumula sulla punta di saldatura, rendendo molto più difficile un'ulteriore saldatura.



Foto 24: Per questo motivo, le impurità devono essere rimosse regolarmente su una spugna umida, o su una paglietta metallica morbida.

4 Saldare

4.1 Saldare fili a trefoli

I fili a trefoli sottili sono difficili da saldare perché i loro fili si diffondono in tutte le direzioni durante la saldatura. Si può vedere come i fili perfettamente stagnato dovrebbe guardare le estremità dei fili della clip della batteria. Tagliare le parti stagnate e isolare i fili di circa 5 mm. Poi girare i fili in modo uniforme con le dita. Questo dà al filo una certa stabilità.

Riscaldare un'estremità del filo con un saldatore e aggiungere un po' di saldatura. La saldatura si scioglie immediatamente e copre il pezzo di filo con una pellicola di saldatura. Quando si stagna, non si dovrebbe prendere troppo tempo, in quanto l'isolamento del filo inizia a fondere anche quando viene riscaldato troppo a lungo.



Foto 25: Per prima cosa, attorcigliare i fili con le dita.



Foto 26: Il filo attorcigliato deve essere riscaldato e si deve aggiungere della lega saldante che si scioglie immediatamente.

4.2 Saldare due fili insieme

Per mantenere entrambi i fili in posizione durante il processo di saldatura e per lasciare entrambe le mani libere per la saldatura, fissarli nella morsa elettronica e posizzarli. Quindi utilizzare la punta di saldatura per riscaldare entrambe le estremità dei fili allo stesso tempo. Ora la saldatura deve essere alimentata spostandola nel punto di saldatura riscaldato. Questo processo di saldatura deve essere completato rapidamente, in modo che il filo non si riscaldi troppo e che il suo isolamento non venga danneggiato.



Foto 27: Poiché l'isolamento si scioglie rapidamente, la saldatura dei fili deve essere effettuata rapidamente.

4.3 Preparare I componenti

Un circuito autosaldato non solo dovrebbe funzionare, ma anche essere chiaramente strutturato. Questo facilita le successive modifiche e conversioni, nonché le riparazioni del circuito.

Una disposizione chiara significa anche che si preparano i componenti da saldare piegandoli con una pinza elettronica a becchi tondi. I collegamenti di una resistenza devono essere piegati ad angolo retto. È necessario tenere conto della spaziatura dei fori sul circuito stampato in modo che il componente possa essere facilmente inserito nei fori. I collegamenti non devono essere piegati direttamente sul bordo dell'alloggiamento dei componenti, in quanto sussiste il rischio di distruzione.

Posizionare le pinze sulla resistenza in modo che siano a contatto con l'alloggiamento. Poi piegare l'estremità del filo libero dalla pinza di 90°. Fare lo stesso con il secondo collegamento. Entrambi i fili angolati devono ora puntare nella stessa direzione.

Praticare prima di tutto piegando pezzi di filo metallico che sono stati precedentemente spogliati di qualche millimetro ad entrambe le estremità.



Foto 28: Il filo è piegato a misura con una pinza elettronica a becchi tondi.



Foto 29: Per i componenti elettrici, i fili non devono essere piegati direttamente all'estremità dell'alloggiamento.

4.4 Saldatura di componenti su PCB

Esistono due tipi di circuiti universali per la costruzione di circuiti sviluppati internamente, che sono già dotati di uno strato di rame necessario per la saldatura. Con il circuito stampato a griglia a strisce, tutti i fori disposti uno sotto l'altro sono collegati conduttivamente l'uno all'altro. In questo modo si risparmiano molti ponti metallici. Con i PCB con una PCB, c'è un piccolo cerchio di rame intorno ad ogni foro. I fori non sono collegati tra loro in modo conduttivo. Entrambi i tipi si trovano sulla bacheca dello studio. Qui ci sono diverse possibilità di costruire e saldare circuiti.

La griglia laterale a strisce composta da 19 campi è molto adatta per i primi esercizi di saldatura. È possibile utilizzarlo per saldare ponti metallici e successivamente anche componenti semplicemente posizionando i cavi di collegamento sulla metà superiore delle superfici di contatto. Per fare questo, posizionare il circuito stampato e il ponte metallico sulla superficie di lavoro. Dopo aver allineato un'estremità spogliata del ponte di filo su una delle superfici di contatto, riscaldare il filo e il giunto di saldatura con la punta del saldatore e aggiungere un po' di saldatura. Assicurarsi di non effettuare un collegamento con le superfici di saldatura adiacenti. Questo pericolo esiste se si alimenta troppa saldatura o se non si tiene la punta di saldatura esattamente sul posto di lavoro.

Bastano pochi secondi per riscaldare il giunto di saldatura e il pezzo di filo. La saldatura si scioglie molto velocemente.

Un buon collegamento a saldare si ottiene solo quando la saldatura si è sciolta bene. Brilla d'argento. Non rimuovere troppo presto la punta di saldatura dal punto di saldatura, altrimenti si produce un punto di saldatura a freddo. Il tempo di saldatura è idealmente di circa 1-2 secondi. Sembra che tu abbia poco tempo. L'esperienza dimostra, tuttavia, che i nuovi arrivati tendono a saldare più velocemente di quanto sarebbe effettivamente necessario per una buona e corretta distribuzione della saldatura. Se si riscalda il giunto a saldare per molto più a lungo, il componente, l'isolamento dei fili e il circuito stampato potrebbero essere danneggiati. Tuttavia, si svilupperà molto rapidamente il giusto senso del tempo che una cosa del genere difficilmente vi accadrà.

Dopo ogni saldatura è necessario lasciare raffreddare prima il giunto di saldatura. Non deve essere spostato per circa 5 secondi. Solo dopo esservi convinti che la prima estremità del filo tiene bene, saldate la seconda su una superficie di contatto adiacente. Provare a saldare più ponti metallici di circa 2 cm di lunghezza ciascuno..



Foto 30: Saldatura di ponti metallici al PCB

4.5 Saldatura su PCB

Quando si saldano i ponti di filo su una PCB, inserire le estremità dei fili da saldare attraverso i fori della parte della griglia a fori della scheda di prova. La cosa speciale: C'è solo un piccolo anello metallico intorno ad ogni foro, che è isolato da quelli adiacenti. Si chiama occhio di saldatura. Questo significa che si ha meno spazio per posizionare la saldatura, in quanto non deve esserci alcun collegamento conduttivo con i denti di saldatura adiacenti.

Bloccare la scheda nella morsa del meccanico di precisione in modo da poterla caricare e saldare bene dall'alto. Questo è l'unico modo in cui hai entrambe le mani libere per saldare in sicurezza. I ponti metallici sono installati sopra gli occhielli di saldatura. La loro distanza dalla superficie del pannello dovrebbe essere di circa 4-5 mm. Lo scopo di questo esercizio è anche quello di installare i ponti metallici in modo visivamente accattivante. Dopo la saldatura, assicurarsi che siano approssimativamente paralleli alla superficie della scheda.

Dovrebbe inoltre essere possibile raggiungere i singoli giunti di saldatura nei circuiti finiti. Ciò consente modifiche successive, come la rimozione e la saldatura di componenti installati in modo errato.

Per la saldatura, seguire la stessa procedura dell'Esercizio 4.4. La sfida particolare ora è quella di posizionare la punta del saldatore in modo più preciso e di tenerlo particolarmente fermo per non inumidire o cortocircuitare

le piazzole adiacenti con la saldatura. La saldatura dovrebbe essere completata in circa 5 secondi..

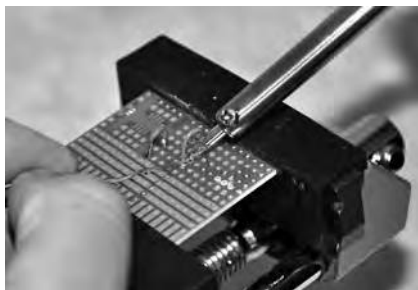


Foto 31: Il saldatore e lo stagno devono essere posati esattamente sulla piazzola di saldatura. La saldatura dovrebbe durare solo pochi secondi..

4.6 Saldatura calda o fredda

È possibile riconoscere una saldatura perfetta per la sua bella lucentezza. Un giunto a saldare a freddo, invece, ha un aspetto un po' opaco e spesso ha una superficie grumosa. Si riconosce anche un giunto a saldare difettoso se il piccolo cono di saldatura intorno alla connessione del componente è mancante o appena formato. I giunti a saldare a freddo hanno solo una bassa resistenza meccanica. Se si muove qualcosa su un componente, le sue connessioni possono allentarsi all'interno del cono di saldatura e poi attaccarvi solo liberamente.

I giunti a saldare a freddo si verificano se il giunto di saldatura e la saldatura non sono stati riscaldati a sufficienza. Questo può accadere se si salda molto rapidamente o se si utilizza un saldatore troppo debole per saldature più grandi. I giunti a saldare a freddo si rompono anche con la minima vibrazione.

Inoltre, se si lavora ad una temperatura troppo alta, si ottengono giunti a saldare male. L'elevata temperatura di saldatura porta ad una più rapida ossidazione dei componenti da collegare. Un segno tipico di una temperatura di saldatura troppo alta è la cosiddetta formazione di baffi. I baffi sono residui di saldatura che sporgono dal giunto di saldatura come denti sottili e possono portare a cortocircuiti.



Foto 32: Le saldature eseguite correttamente brillano e hanno una superficie liscia.

4.7 Saldatura su PCB– Variante 2

Le schede incluse nel pacchetto didattico sono rivestite su un lato, così come la maggior parte dei kit di saldatura. I componenti devono essere inseriti dal lato inferiore. In questo modo solo i lunghi cavi di collegamento dei componenti o le estremità dei nostri ponti metallici possono essere visti dagli occhielli di saldatura.

Questo facilita la saldatura, in quanto non è più necessario fare attenzione a non toccare e danneggiare i componenti adiacenti già saldati con il saldatore a caldo. Tuttavia, questo non significa che ora avete più tempo per la saldatura. Il componente o qui il ponte metallico e il capocorda di saldatura si riscaldano altrettanto velocemente con entrambe le varianti di saldatura.

Poiché ora spingete il ponte metallico dal basso, dovete prima di tutto evitare che cada di nuovo. È sufficiente piegare leggermente i due fili di collegamento sul lato direttamente sopra i capicorda a saldare. In questo modo il ponte metallico rimane in posizione da solo e può essere saldato facilmente.



Foto 33: Affinché i componenti inseriti dal basso non cadano durante la saldatura, i loro fili di collegamento devono essere leggermente piegati lateralmente.

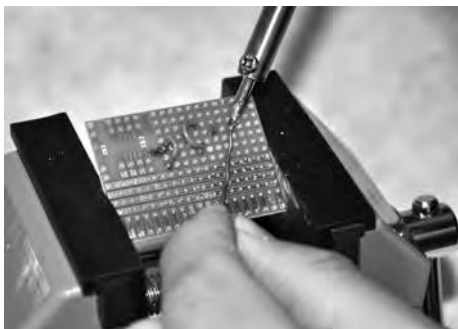


Foto 34: La scheda viene girata per la saldatura.

4.8 Seitliche Drahtbrücken auslöten

Si deve imparare anche a dissaldare. Il saldatore deve essere riscaldato fino alla temperatura di esercizio. Iniziare con i ponti metallici saldati sulle griglie laterali nell'esercizio 4. Bloccare la scheda nella morsa elettronica. Riscaldare ora la connessione da allentare riscaldandola con la punta di saldatura. Allo stesso tempo, tirare delicatamente il filo da allentare con l'altra mano. Non appena la saldatura si liquefa, è possibile rimuoverla dal circuito stampato. Questo funziona al meglio con una pinza per elettronica piatta o rotonda.

Durante la dissaldatura, assicurarsi di non toccare i giunti o i componenti adiacenti con il saldatore a caldo. Mantenere breve il processo di dissaldatura. Entro 5 secondi si dovrebbe aver dissaldato un'estremità del filo.



Foto 35: Mentre una superficie di saldatura viene riscaldata, si tira delicatamente il filo con le dita fino a quando non si allenta..

4.9 Dissaldare component da PCB

Procedere come nell'esercizio 4.7. La differenza sta solo nel lavoro più dettagliato. I ponti metallici e i componenti saldati negli occhielli di saldatura richiedono che la punta di saldatura venga alimentata con estrema precisione e che non venga a contatto con i componenti adiacenti. Inoltre, gli occhielli di saldatura possono staccarsi se il calore viene applicato troppo a lungo. Pertanto, cercate di completare il processo di dissaldatura in pochi secondi.

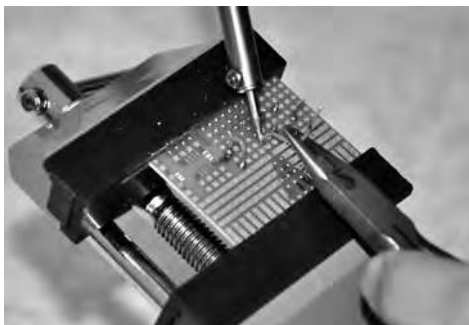


Foto 36: Anche con questa variante è facile tirare il filo durante il riscaldamento.

4.10 Iniziamo a saldare su una PCB

Per il primo circuito è sufficiente saldare la clip della batteria, una resistenza e un diodo. Nonostante il circuito semplice, la prima domanda è come trasferirlo sul circuito stampato. Qui un semplice schizzo a mano aiuta.

Decidiamo di costruire il circuito sulla griglia delle bande laterali. Poiché ogni striscia ha anche due fori, i componenti possono essere saldati lateralmente. I collegamenti della clip della batteria sono inseriti attraverso fori e saldati. Durante la realizzazione dello schizzo di saldatura, osservare la polarità del diodo. È inoltre possibile registrare il funzionamento interno del diodo, che mostra la polarità. Per il nostro esercizio di saldatura, lasciamo la lunghezza originale dei collegamenti dei componenti e li pieghiamo in base alla spaziatura delle strisce..

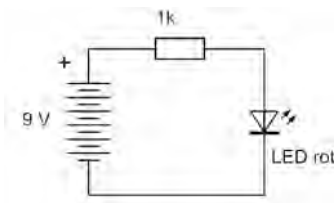


Foto 37: Schema circuitale

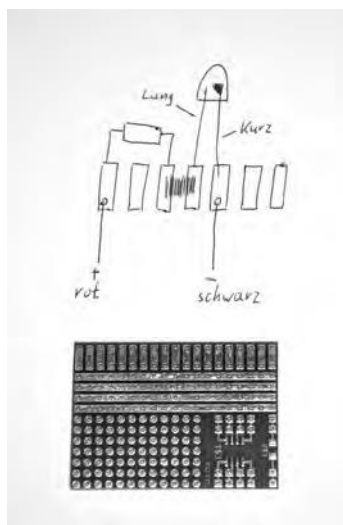


Foto 38: Trasferire lo schema circuitale in un piccolo schizzo manuale, dal quale è possibile vedere dove e come saldare i singoli componenti.

4.11 Semplice commutazione LED

Con lo schizzo di saldatura precedentemente realizzato è ora possibile iniziare a saldare. Iniziare con la resistenza. È un componente insensibile e può essere maneggiato come un ponte metallico. Dopo aver saldato la resistenza ad entrambe le estremità, saldare l'anodo del diodo alla griglia a strisce accanto alla resistenza.

Saldare il catodo ad una delle strisce adiacenti. Durante la saldatura, assicurarsi che i fori inferiori dei segmenti della griglia a nastro rimangano liberi. Inserire il cavo positivo rosso della clip della batteria attraverso il foro della striscia su cui è stato saldato il terminale sinistro della resistenza. Inserire il filo negativo nero nel foro libero del segmento su cui è saldato il catodo del LED. Saldare entrambi i fili.

Ora manca il collegamento tra la resistenza e l'anodo del LED. Qui si può saldare in un ponte di filo metallico. Tuttavia, è anche molto comune realizzare il collegamento con un ponte a saldare. Per questo è necessario riscaldare ancora una volta entrambe le superfici di contatto e aggiungere molta lega saldante fino a quando entrambi i contatti sono collegati. Collegare ora una batteria a blocchi da 9 V. Quando avete fatto tutto correttamente, il LED si accende

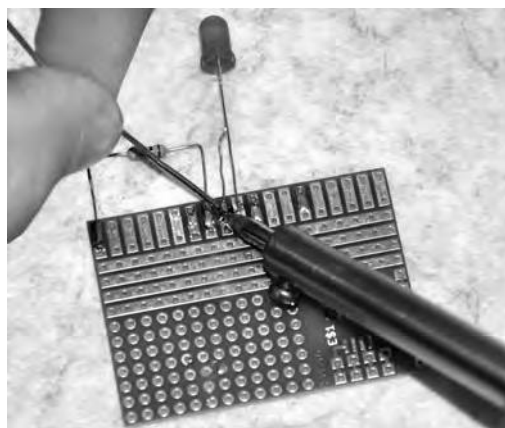


Foto 39: In primo luogo saldare la resistenza e il LED alle griglie delle strisce laterali. La polarità del LED deve essere rispettata.

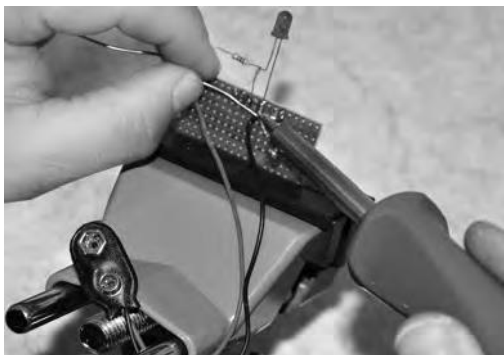


Foto 40: I fili della clip della batteria devono essere inseriti e saldati attraverso i fori liberi sulle due superfici di contatto esterne.

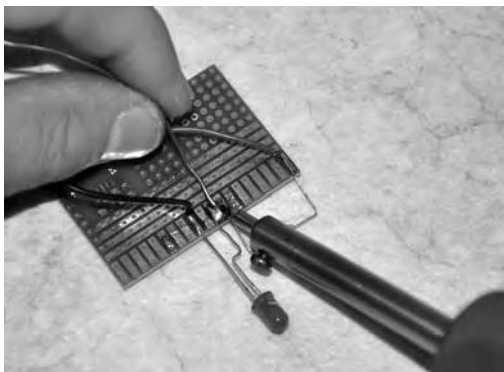


Foto 41: Infine, saldare il collegamento tra la resistenza e il LED con abbondante saldatura..

Durante il primo esercizio di dissaldatura, avrete notato che dopo la dissaldatura di un componente o di un ponte metallico, rimane un residuo di saldatura sul giunto di saldatura. Di solito si accumula nel foro, in modo che non si possano più spingere i cavi di collegamento.

Qui entra in gioco la pompa di aspirazione dissaldante. Deve essere prima teso. A tale scopo, premere il pistone di scorrimento verso il basso fino all'innesto. La punta della pompa ha una piccola apertura e va tenuta direttamente sul posto di lavoro, mentre si riscalda la saldatura in eccesso con il saldatore. La distanza tra le punte del saldatore e la pompa di aspirazione dissaldante è di pochi millimetri. Quando la saldatura si scioglie, premere il pulsante di rilascio sulla pompa. Quando il pistone scorrevole rimbalza, nella pompa si forma un vuoto che aspira il liquido di saldatura. Fino a quando tutta la saldatura in eccesso non è stata rimossa, possono essere necessari diversi passaggi.

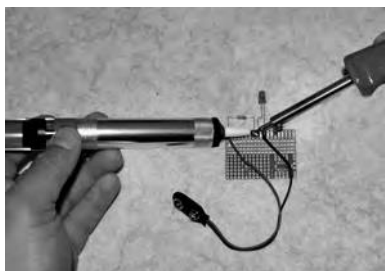


Foto 42: Grandi quantità di saldatura, come ad esempio il ponte di saldatura tra resistenza e LED, possono essere rimosse solo con una pompa di aspirazione dissaldante

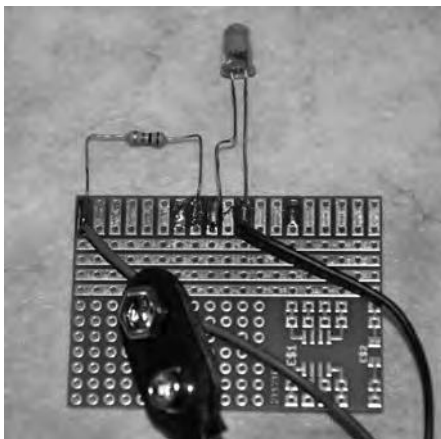


Foto 43: Il ponte di saldatura viene rimosso dopo un singolo utilizzo della pompa di dissaldatura di aspirazione.

4.12 Saldare diodi SMD

SMD sta per "dispositivo montato in superficie" e significa "componente montato in superficie". I componenti SMD di solito non hanno connessioni a filo, ma possono essere saldati direttamente sul circuito stampato. Sono anche estremamente piccoli. Il diodo SMD 1N4148 incluso nel percorso di saldatura è lungo solo 3 mm incluse le connessioni laterali. Il corpo del componente misura solo ca. 1,5 mm. La designazione corta stampata sul lato superiore serve a determinare la polarità. La sua estremità sinistra indica il catodo (polo negativo).

Per la saldatura di componenti SMD sono previste superfici di contatto speciali, le cosiddette pastiglie. Si tratta di piccoli campi rivestiti senza fori, che si trovano sulla tavola in basso a destra.

Prima stagno un blocco con qualche saldatura. Per fare questo, riscaldare prima il pad e portare la saldatura ad esso mentre la punta di saldatura è ancora su di esso. L'intero processo non dovrebbe durare più di un secondo.

Posizionare il diodo SMD sulla superficie di montaggio con un paio di pinzette e tenerlo mentre lo si fissa con un saldatore. Per fare questo, riscaldare il diodo sul lato con il pad pretensionato per un secondo. Il diodo SMD è ora saldato su un lato. Infine, saldare la seconda estremità del diodo nel modo che già conoscete. Anche in questo caso la saldatura non dovrebbe durare più di un secondo..

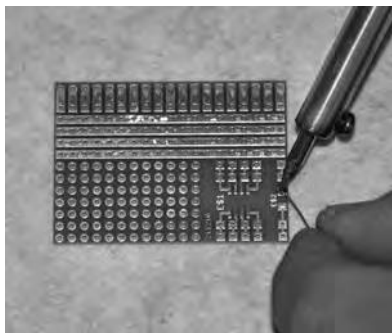


Foto 44: Prima stagnare la piazzola.



Foto 45: Anche sotto la lente di ingrandimento il diodo SMD è ancora molto piccolo.

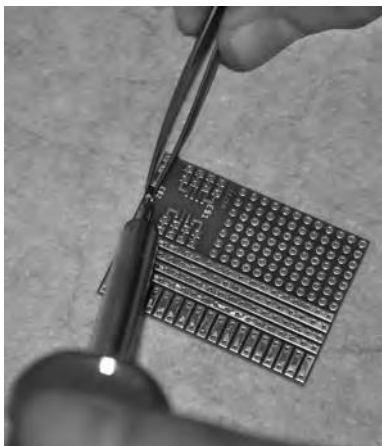


Foto 46: Tenendo il diodo SMD in posizione con le pinzette, riscaldare il pad pretensionato e il terminale del diodo.

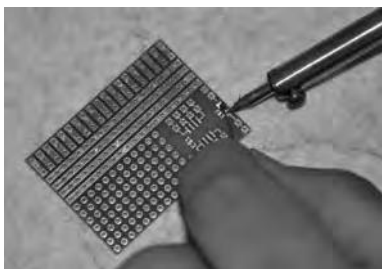


Foto 47: Infine saldare la seconda estremità con l'aggiunta di qualche saldatura.

4.13 Saldare un amplificatore operazionale SMD

I circuiti integrati SMD come l'amplificatore operativo LM358 sono simili a piccoli diodi SMD. Dato che sono leggermente più grandi, è un po' più facile. Prima stagno un pad del campo IC sulla scheda con qualche saldatura. Dopo aver determinato la posizione di montaggio del circuito integrato in base alla marcatura, allinearli con un paio di pinzette sulla scheda in modo che i suoi collegamenti si trovino esattamente sulle superfici di contatto.

Mentre si continua a tenere il circuito integrato in posizione con le pinzette, riscaldare il connettore sul tampone pre-stagnato. Questo risolve il problema SMD-IC. Saldare le altre connessioni una dopo l'altra posizionando esattamente la punta di saldatura e aggiungendo un po' di saldatura. Accertarsi di non creare una connessione conduttiva tra connessioni adiacenti. Dopo ogni saldatura, pulire accuratamente la punta di saldatura pulendo con una spugna umida.

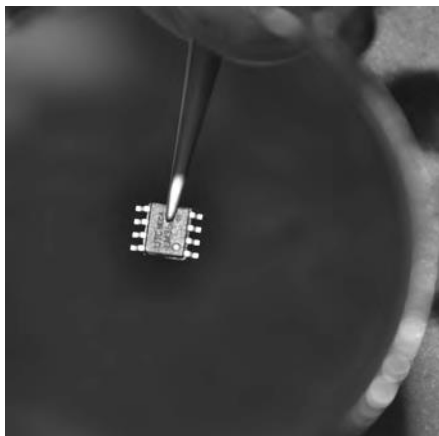


Foto 48: SMD-IC sotto la lente d'ingrandimento - qui il perno 1 è contrassegnato da un cerchio.

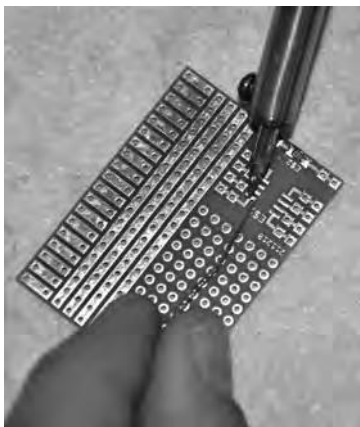


Foto 49: Prima di tutto, un cuscinetto deve essere pre-inscatolato.

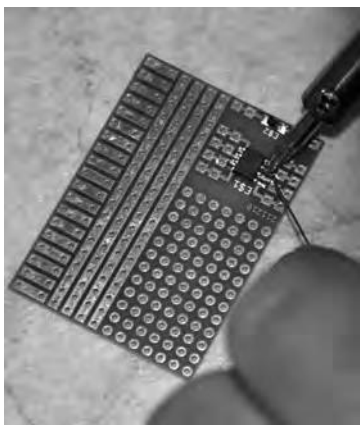


Foto 50 Ogni connessione deve essere saldata singolarmente.

4.14 Saldatura di componenti ravvicinati

Con questo esercizio inizierete passo dopo passo la costruzione di un circuito a transistor. Se si installano tutti i componenti nell'ultima posizione richiesta fin dall'inizio, si arriva ad un circuito finito passo dopo passo.

A volte i singoli componenti devono essere saldati da vicino o le loro connessioni richiedono che siano saldati in fori immediatamente adiacenti o alette di saldatura. Poiché c'è poco spazio, la punta di saldatura e la saldatura devono essere posizionate con precisione. Più componenti sono già saldati, più difficile diventa la manipolazione. Pertanto, lavorare dal centro della scheda al bordo e saldare prima i componenti bassi come resistenze e diodi. Solo recentemente entrano in gioco componenti di alto livello come transistor o LED. Quando si saldano componenti strettamente distanziati, evitare di toccare le parti adiacenti con il saldatore a caldo.

Assicurarsi inoltre di non utilizzare la saldatura liquida per creare un collegamento conduttivo con componenti adiacenti o superfici di contatto.

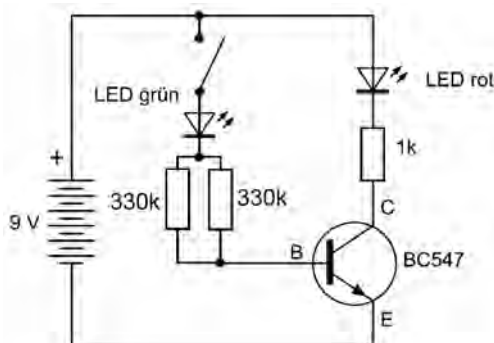


Foto 51: Con questo esercizio iniziamo la costruzione di un circuito a transistor.

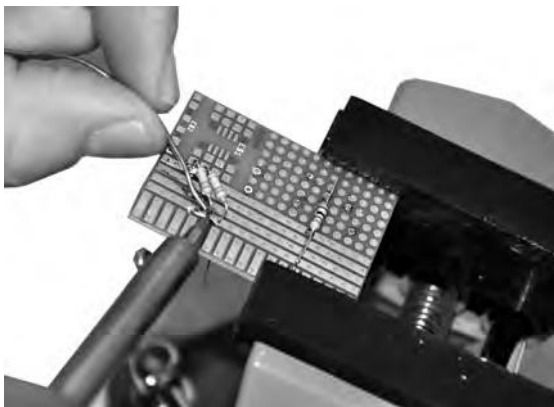


Foto 52: Se si lavora dal centro al bordo, è possibile realizzare senza problemi giunti di saldatura ravvicinati.

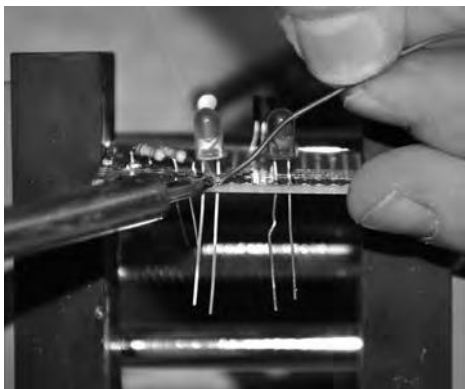


Foto 53: Con una mano ferma, anche i componenti più alti (come qui i LED) possono essere saldati ai punti di saldatura immediatamente adiacenti.

4.15 Saldatura di component sensibili

I transistor e i circuiti integrati sono componenti sensibili che non devono essere riscaldati per un periodo di tempo arbitrario perché ciò li distruggerebbe. Qui è importante saldare rapidamente e con precisione. Più velocemente si riesce a saldare un perno di componenti sensibili, meno saranno sollecitati termicamente. La saldatura dovrebbe essere possibile entro 2-3 secondi. Noterete che è più facile di quanto vi aspettereste!

Quando si installa un transistor o un circuito integrato, prestare attenzione alla corretta posizione di installazione. Componenti saldati in modo errato non solo causano il malfunzionamento del circuito, ma possono anche essere distrutti.



Foto 54: Quando si inserisce il transistor, assicurarsi che sia installato nella posizione corretta.

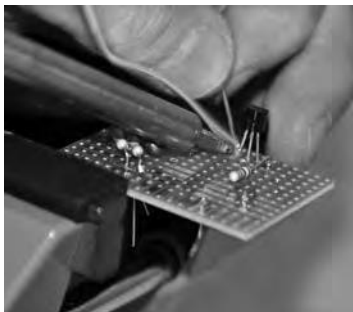


Foto 55: La saldatura di un terminale a transistor dovrebbe essere completata in pochi secondi.

4.16 Eliminare i corto circuiti causati dalla saldatura

Se i punti di saldatura e i componenti, i percorsi di conduzione ecc. sono vicini tra loro, può accadere che durante il processo di saldatura si crei una connessione conduttiva con la saldatura. Tuttavia, il circuito non è ancora distrutto. È ancora possibile riparare il circuito rimuovendo la saldatura in eccesso. Il modo più semplice per rimuoverlo dipende dalla quantità e dalla posizione.

La pompa di dissaldatura di solito aiuta. È il modo più semplice per rimuovere la maggior parte dei grumi di saldatura tra due alette di saldatura o due terminali di un circuito integrato o di un transistor. Riscaldare il grumo da rimuovere con la punta di saldatura. Non appena si liquefa, allentare il pomello di bloccaggio della pompa di saldatura, che si tiene sul posto di lavoro. Di solito la saldatura viene aspirata con un'unica operazione.

È inoltre possibile rimuovere piccole quantità di saldatura dal circuito stampato con la punta di saldatura precedentemente pulita. Riscaldare la saldatura e spostare leggermente la punta avanti e indietro. Per stare sul sicuro, graffiare con un fine cacciavite elettronico o con un ago. In questo modo si eliminano anche gli ultimi, minimi residui di saldatura..

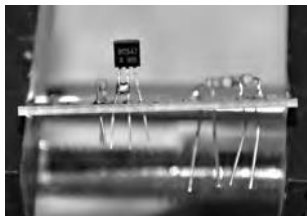


Foto 56: In questo caso, la massa a saldare tra due connessioni a transistor va a formare un cortocircuito.



Foto 57: I grumi di saldatura possono essere rimossi riscaldando e aspirando con la pompa di dissaldatura..

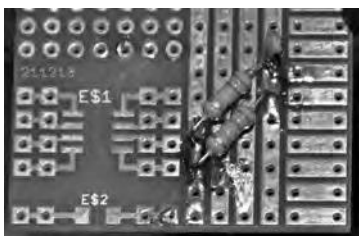


Foto 58: La piccola saldatura può essere rimossa con il saldatore..

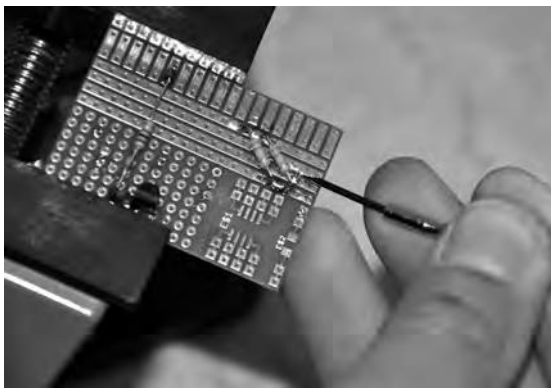


Foto 59: Gli ultimi scarti possono essere eliminati con un piccolo cacciavite elettronico o un raschietto per PCB.

4.17 Completare un circuito a transistor

Dopo aver saldato le resistenze, i LED e il transistor sulla scheda, tutto ciò che serve è la clip della batteria, alcuni ponticelli e un interruttore. Si costruisce questo da due pezzi di filo, che si salda solo ad un'estremità del circuito. Isolare un po' le estremità libere. Se li tenete insieme, avete chiuso l'interruttore.

La sfida nel completare il circuito è che il circuito è già densamente popolato. È quindi necessario prestare particolare attenzione se si porta la punta di saldatura a caldo in un nuovo posto di lavoro. Se lo spazio è ancora troppo stretto, è possibile piegare un po' lateralmente i componenti più alti.

Il circuito mostra la funzione di base del transistor NPN. Ci sono due circuiti. Nel circuito di controllo scorre una piccola corrente di base, mentre nel circuito di carico scorre una corrente di collettore più grande. I LED sono utilizzati per indicare le correnti. Il LED rosso si illumina brillantemente, il LED verde è debole. Solo in una stanza buia la corrente di base può essere riconosciuta come una leggera luce del LED verde. La differenza è un'indicazione dell'amplificazione ad alta corrente.



Foto 60: Il circuito finito

4.18 Controllo del circuito e rasatura delle parti in eccesso.

Prima di mettere in funzione il circuito, verificare con un controllo visivo se tutti i componenti sono stati installati correttamente e non si sono dimenticate le saldature. Solo ora è possibile accorciare le lunghezze in eccesso dei fili di collegamento del componente con una taglierina laterale elettronica.

Lasciare un eccesso di lunghezza di circa 1 mm sul retro del circuito stampato. Se avete montato la scheda da dietro e i fili di collegamento sporgono sul lato rivestito della scheda, accorciate i fili in modo che sporgano di circa 0,5-1 mm oltre il cono di saldatura. Se avete bisogno di dissaldare un componente e installarne un altro, i suoi terminali sono abbastanza lunghi da poter essere maneggiati bene.

Solo dopo aver tagliato le lunghezze in eccesso è possibile mettere in funzione il circuito. Se si premono entrambi i fili insieme, cioè si chiude l'interruttore, il LED verde si illumina in modo molto debole, quello rosso in modo brillante. Come potete vedere, il transistor amplifica la corrente. Con questo hai fatto tutto nel modo giusto.



Foto 61: Le lunghezze in eccesso dei cavi di collegamento devono essere tagliate con un tronchesino per elettronica dopo che il circuito è stato completato e controllato.



Foto 62: Le connessioni pizzicate devono sporgere di 0,5-1 mm oltre la scheda.



Foto 63: I cavi di collegamento devono essere tagliati appena sopra i coni a saldare.

4.19 Dissaldare component a più terminali

Componenti semplici come ponti metallici o resistenze possono essere facilmente dissaldati. Diventa più difficile se un componente, come un transistor, ha diversi terminali molto ravvicinati.

Non è più sufficiente riscaldare un giunto di saldatura ed estrarre il componente quando la saldatura si liquefa. Qui è necessaria la pompa di aspirazione per dissaldatura.

In primo luogo riscaldare uno dei giunti a saldare dei tre collegamenti a transistor e avere la pompa di dissaldatura di aspirazione pronta alla postazione di lavoro. Non appena la saldatura si liquefa, attivare la pompa per aspirare parte della saldatura. Ripetere la procedura fino a quando il foro non è privo di saldatura. Poi dedicatevi alle altre due connessioni. Alla fine tutti e tre i fori dovrebbero essere liberi e si può semplicemente estrarre il transistor dal circuito stampato.

Allo stesso modo anche i LED e i circuiti integrati devono essere saldati.

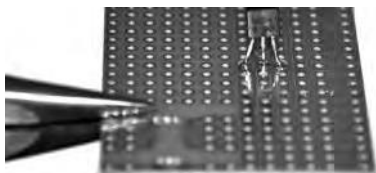


Foto 64: I componenti a più gambe non possono essere dissaldati senza ulteriore indugio.



Foto 65: La dissaldatura funziona solo con la pompa di aspirazione.

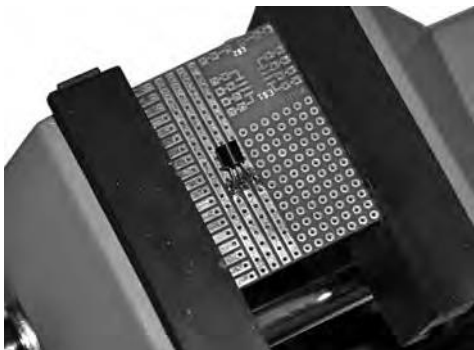


Foto 66: Con la pompa di dissaldatura, la saldatura deve essere completamente estratta da tutti e tre i punti di saldatura in più passaggi.

4.20 Il capolavoro

Costruisci il tuo circuito crepuscolare secondo lo schema stampato più avanti. Con questo circuito si pratica ancora una volta tutto quello che si è appreso in questo corso di saldatura. Questo include come inserire il circuito sulla scheda, come installare correttamente i LED, transistor, SMD-IC e Diodi SMD e come saldare correttamente. Inoltre, è necessario installare alcuni ponti metallici.

Il circuito:

Il transistor serve come amplificatore di corrente per il sensore di luce LED. Il LED verde viene utilizzato come elemento fotografico e fornisce una piccola corrente. A causa dell'elevata amplificazione in corrente del transistor, è sufficiente una bassa luminosità ambientale per spegnere il LED. Se utilizzato come interruttore crepuscolare, il LED si accende automaticamente la sera.

Se il vostro circuito reagisce come descritto, avete superato il vostro "master exam"!

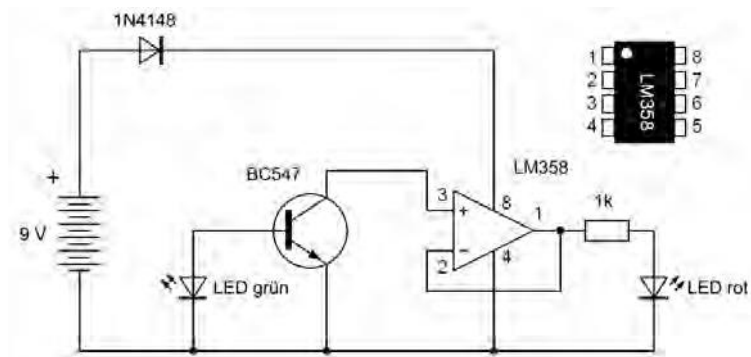


Foto 67: Schema elettrico dell'interruttore crepuscolare



Foto 68: Il circuito finito dovrebbe avere un aspetto simile a questo..

Tutti i circuiti e i programmi presentati in questo libro sono stati sviluppati, testati e collaudati con la massima cura. Tuttavia, gli errori non possono essere completamente esclusi. L'editore e l'autore sono responsabili in caso di dolo o colpa grave ai sensi delle disposizioni di legge. In caso contrario, l'editore e l'autore sono responsabili ai sensi della legge sulla responsabilità del prodotto solo per danni alla vita, all'incolumità fisica o alla salute o per violazione colposa di obblighi contrattuali essenziali. La richiesta di risarcimento danni per la violazione di obblighi contrattuali essenziali è limitata al danno prevedibile tipico del contratto, a meno che non vi sia un caso di responsabilità obbligatoria ai sensi della legge sulla responsabilità del prodotto.

Attenzione! Protezione degli occhi e LED:

Non guardare direttamente in un LED da breve distanza, poiché una visione diretta può causare danni alla retina! Questo è particolarmente vero per i LED luminosi in custodie trasparenti e soprattutto per i LED di potenza. Con i LED bianchi, blu, viola e ultravioletti, l'apparente luminosità dà una falsa impressione dell'effettivo pericolo per gli occhi. Prestare particolare attenzione quando si usano lenti convergenti. Utilizzare i LED come descritto nel manuale, ma non con correnti maggiori.

Gentili clienti

Questo prodotto è stato realizzato in conformità con le direttive europee applicabili e reca pertanto il marchio CE. L'uso previsto è descritto nelle istruzioni allegate.



Per qualsiasi altro uso o modifica del prodotto, l'utente è l'unico responsabile della conformità alle normative applicabili. Per questo motivo, è necessario progettare i circuiti esattamente come descritto nelle istruzioni. Il prodotto può essere consegnato solo insieme a queste istruzioni.

Il simbolo del contenitore barrato significa che questo prodotto deve essere riciclato separatamente dai rifiuti domestici come rottami elettrici.



© 2019 Franzis Verlag GmbH, Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar bei München

Tutti i diritti riservati, compresi quelli di riproduzione fotomeccanica e memorizzazione su supporti elettronici. La creazione e la distribuzione di copie su supporto cartaceo, su supporti dati o su Internet, in particolare in formato PDF, è consentita solo con l'espressa autorizzazione dell'editore e sarà altrimenti perseguita.

La maggior parte dei nomi di prodotti hardware e software, così come i nomi di società e i loghi citati in questo lavoro sono generalmente anche marchi registrati e devono essere considerati come tali. L'editore segue essenzialmente le ortografie dei produttori per i nomi dei prodotti.

Prodotto per conto della società Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, 92240 Hirschau, Germania.

Autore: Burkhard Kainka e Thomas Riegler art & design: www.ideehoch2.de
GTIN 401969631505055-4