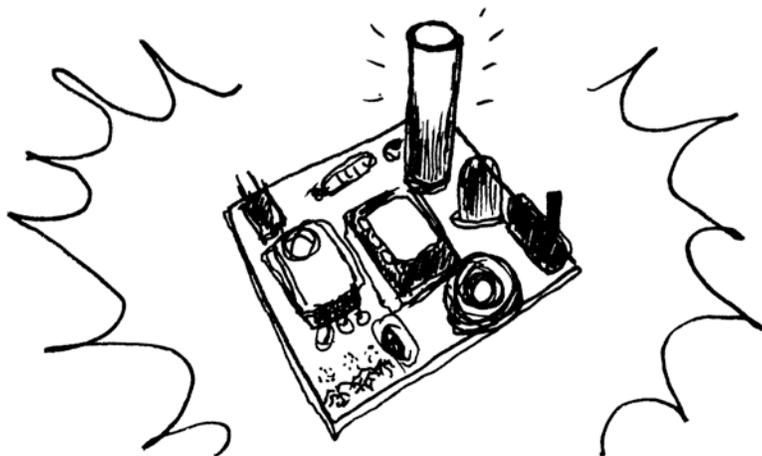


SALDARE E' SEMPLICE

ECCO COME FARE



DI: **MITCH ALTMAN**
(IL SAGGIO DELLA SALDATURA)

ANDIE NORDGREN
(ADATTAMENTO A FUMETTO)

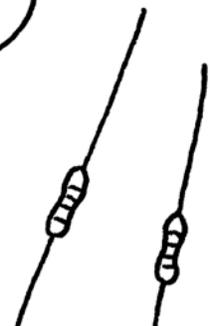
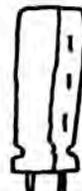
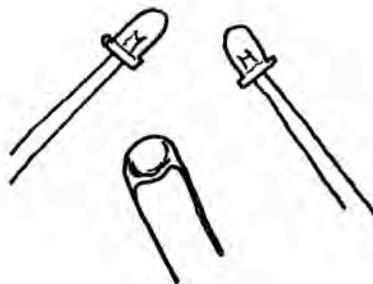
JEFF KEYZER
(LAYOUT E EDITING)



DISTRIBUIRE IL PIU' POSSIBILE

SCARICA QUESTO FUMETTO E
CONDIVIDILO CON I TUOI AMICI

[HTTP://MIGHTYOHM.COM/SOLDERCOMIC](http://mightyohm.com/soldercomic)



SALDARE

E' UN'ABILITA' MOLTO UTILE.

ED E' ANCHE FACILE!

E' DAVVERO COSI'!
VEDRAI.

LA SALDATURA E' ANCHE
MOLTO DIVERTENTE!

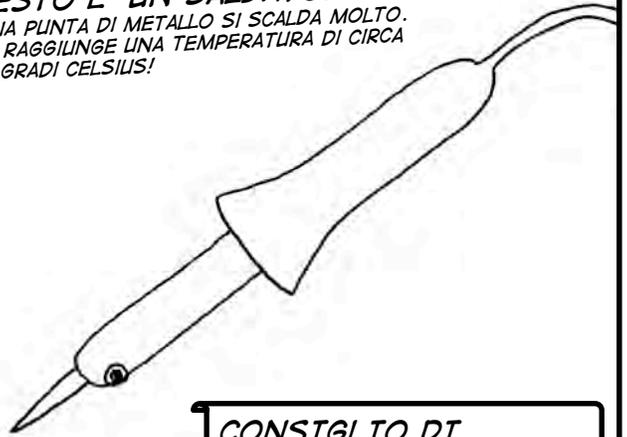


SE SAPETE COME SALDARE, E' POSSIBILE FARE
QUALSIASI COSA CON L'ELETTRONICA, ED E'
TROPPO DIVERTENTE!
CI SONO MOLTI MODI PER EFFETTUARE CONNESSIONI CON LA
SALDATURA.
IO TI SPIEGHERO' COME FACCIO IO.

COMINCIAMO!

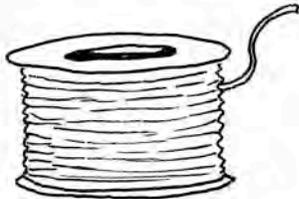
QUESTO E' UN SALDATORE.

LA SUA PUNTA DI METALLO SI SCALDA MOLTO.
PUO' RAGGIUNGE UNA TEMPERATURA DI CIRCA
200 GRADI CELSIUS!



**CONSIGLIO DI
SICUREZZA #1 (DI 3):**
SE TOCCHI LA PUNTA TOGLI
SUBITO LE MANI!

E' CAVO E PIENO DI
RESINA
(SIMILE AL MATERIALE PER
RENDERE APPICCIOSO L'ARCHETTO
DEL VIOLINO)



GLI ELEMENTI DI
CUI E' COSTITUITO
SONO SN E PB

QUESTO E' IL FILO SALDANTE.
ED E' FATTO DI METALLO, DI SOLITO STAGNO E
PIOMBO.

USIAMO IL SALDATORE PER FONDERE IL FILO
SALDANTE ED EFFETTUARE I COLLEGAMENTI
ELETTRICI.

QUANDO IL SALDATORE SI
RISCALDA LA RESINA SI
SCIOGLIE QUASI SUBITO

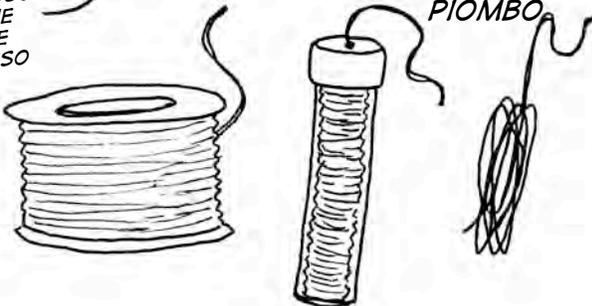
E DI SEGUITO
ACCADDE ANCHE
PER IL
METALLO



LA RESINA FLLISCE INTORNO A CIO'
CHE SI VUOLE SALDARE. PULITE IL
METALLO PER OTTENERE UNA BUONA
CONNESSIONE

IL MIGLIOR FILO SALDANTE PER L'ELETTRONICA CONTIENE
UN'ANIMA DI RESINA ED INTORNO IL
60% DI STAGNO E 40%
PIOMBO.

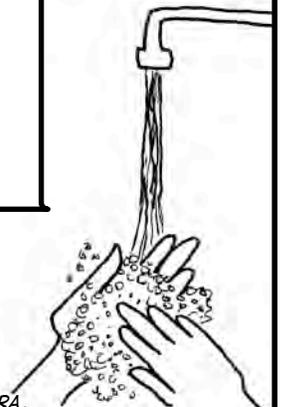
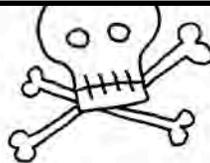
CONOSCIUTO
ANCHE
COME
FLUSSO



ESISTONO ALTRI METALLI PER SALDARE CHE NON CONTENGONO
PIOMBO, MA SONO COSTITUITI DA SOSTANZE TOSSICHE E INOLTRE
LA SALDATURA NON E' SEMPLICE COME PER FILI CONTENENTI IL
PIOMBO. USANDO ALTRE SOSTANZE LA PUNTA DEL SALDATORE SI
CORRODE PULI' VELOCEMENTE. SE PUOI USA FILO SENZA PIOMBO E'
OTTIMO MA PER FAVORE NON INALARE I FUMI CHE VENGONO
PRODOTTI.

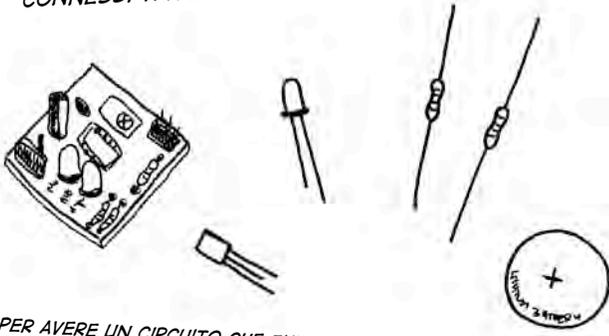
**CONSIGLIO DI
SICUREZZA #2 (DI 3):**

IL PIOMBO E' VELENOSO SE
DURANTE LA SALDATURA VIENE A
CONTATTO CON LA PELLE, APPENA
TERMINATE LAVATE LE MANI!



SE NON LAVATE LE MANI DOPO LA SALDATURA,
IL PIOMBO PUO' PENETRARE NEL VOSTRO CORPO ACCUMULANDOSI
NEL VOSTRO CERVELLO PER IL RESTO DELLA VOSTRA VITA
CON UNA GRANDE CONCENTRAZIONE DI PIOMBO RISCHIERAI DI
DIVENTARE PAZZO, PERDERAI TUTTI I TUOI AMICI. QUINDI LAVATI
LE MANI DOPO LA SALDATURA E NON PERDERAI I TUOI AMICI!

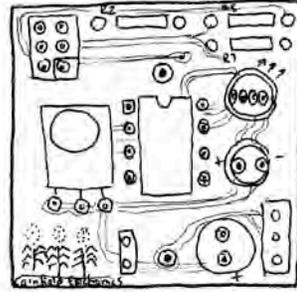
I CIRCUITI ELETTRICI SONO COSTITUITI DA COMPONENTI ELETTRICI CONNESSI TRA DI LORO.



PER AVERE UN CIRCUITO CHE FUNZIONA CORRETTAMENTE, E' NECESSARIO CONNETTERE INSIEME TUTTO CIO' CHE DEVE ESSERE CONNESSO INSIEME E NON COLLEGARE TUTTO CIO' CHE NON DEVE ESSERE COLLEGATO.

CI SONO MOLTI MODI PER COLLEGARE COMPONENTI ELETTRICI MA FORSE IL MODO PIU' SEMPLICE E' QUELLO DI USARE UN **CIRCUITO STAMPATO**

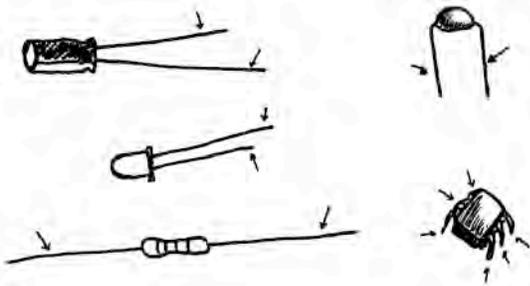
PCB O "LA Basetta"



USARE IL PCB E' SEMPLICE PERCHE' HA DELLE **PIAZZOLE** PER OGNI COMPONENTE.

SE GUARDATE IL PCB VEDRETE DELLE PISTE CHE CONNETTONO PIAZZOLE CON ALTRE PIAZZOLE.

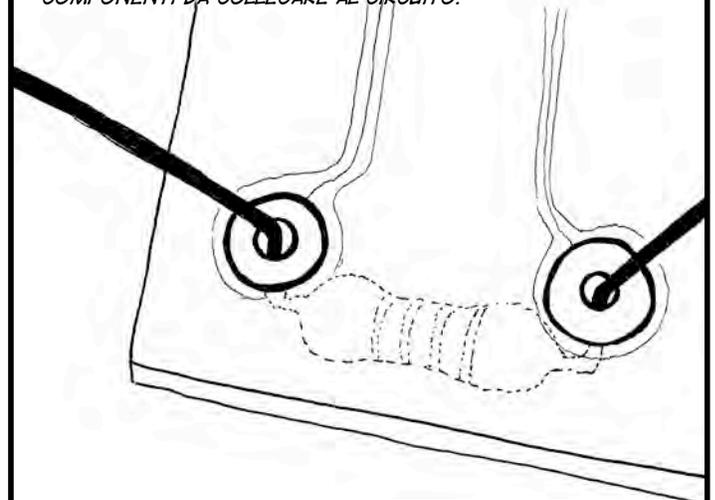
TUTTI I COMPONENTI POSSIEDONO DEI FILI (TERMINALI) CHE FUORISCONO DA ESSI:



I TERMINALI, INDIPENDENTEMENTE DAL LORO ASPETTO SONO CHIAMATI

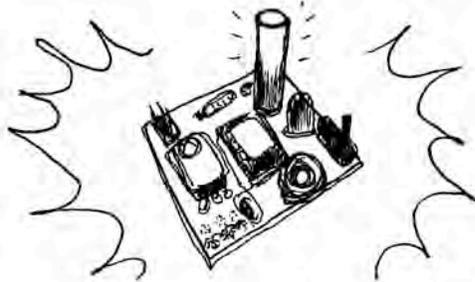
PIEDINI

LA MAGGIOR PARTE DELLE PIAZZOLE POSSIEDE UN FORO CENTRALE ATTRAVERSO IL QUALE PASSANO I PIEDINI DEI COMPONENTI DA COLLEGARE AL CIRCUITO!



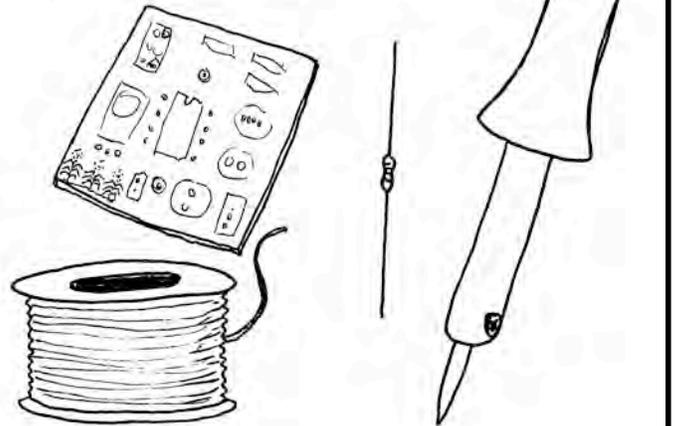
SE INSERISCI TUTTI I PIEDINI NELLE LORO RISPETTIVE PIAZZOLE E TUTTI I COMPONENTI VENGONO INSERITI CON IL GIUSTO ORIENTAMENTO E SE SI FANNO DELLE BUONE SALDATURE

ATTENTO A NON SBAGLIARE L'ORIENTAMENTO!

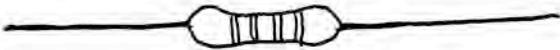


ALLORA **IL CIRCUITO FUNZIONERA'!** QUESTO PERCHE' ALLA SCHEDE DEVE ESSERE CONNESSO TUTTO CIO' CHE DEVE ESSERE COLLEGATO E NULL'ALTRO.

FACCIAMO LA NOSTRA PRIMA SALDATURA!



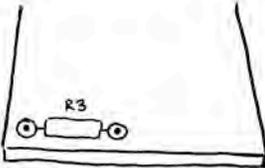
COMINCIAMO CON UN RESISTORE.



I RESISTORI HANNO DUE PIEDINI E (DIVERSAMENTE DA ALTRI COMPONENTI, COME I DIODI, CHE HANNO UN PIEDINO "POSITIVO" ED UNO "NEGATIVO") POSSONO ESSERE INSERITI IN ENTRAMBE LE DIREZIONI!



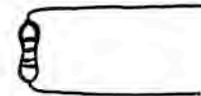
DI SOLITO SUI PCB VIENE INDICATO DOVE PREDISPORRE I COMPONENTI (E QUALE ORIENTAMENTO DEVONO AVERE).



POICHE' LA PAROLA "RESISTORE" INCOMINCIA PER "R", PER INDICARE SULL PCB LA POSIZIONE DOVE INSERIRE IL RESISTORE DI SOLITO VIENE SCRITTO "R", SEGUITO DAL NUMERO DELLA RESISTENZA, COME AD ESEMPIO "R3"

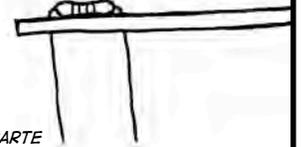
QUINDI PER SALDARE LA RESISTENZA, DOVRAI TROVARE IL VALORE CORRETTO DEL RESISTORE SULLA DOCUMENTAZIONE DEL PROGETTO.

PUOI PIEGARE I PIEDINI DEL RESISTORE IN QUESTO MODO:



POI INSERISCILA SUL PCB ATTRAVERSO LE PIAZZOLE FORATE.

SPINGI IL RESISTORE FINO A QUANDO NON TOCCA IL PCB

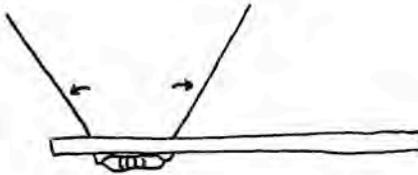


(A VOLTE, PER POTER INSERIRE IL COMPONENTE, POTREBBE ESSERE NECESSARIO TIRARE I PIEDINI DALLA PARTE INFERIORE DEL CIRCUITO STAMPATO).

PER LA MAGGIOR PARTE DEI PCB, TUTTI I COMPONENTI SONO POSTI NELLA PARTE IN CUI NON SONO PRESENTI LE PISTE (CHE CHIAMEREMO PARTE SUPERIORE) E SALDEREMO I COMPONENTI SULLE PIAZZOLE CHE SI TROVANO NELLA PARTE INFERIORE.

DOVETE GIRARE IL PCB PER POTER SALDARE SULLE PIAZZOLE.

QUANDO GIRATE IL PCB DOVETE TENERE CON IL DITO IL COMPONENTE AFFINCHÉ NON ESCA FUORI DAL CIRCUITO.



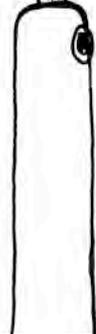
PER POTER SALDARE, PIEGATE VERSO L'ESTERNO I TERMINALI DI CIRCA 45° AFFINCHÉ IL COMPONENTE NON FUORIESCA DAI FORI.

AVETE CAPITO? GRANDE!

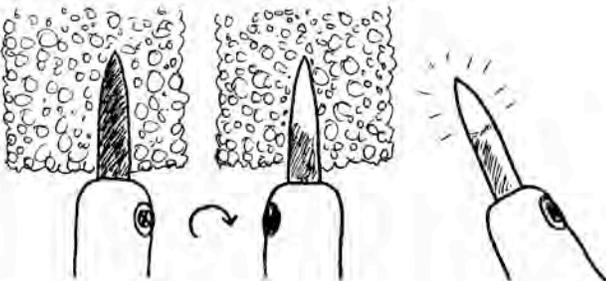
COME HO DETTO PRIMA, I SALDATORI SI RISCALDANO PER SCIOGLIERE IL METALLO. CIO' SIGNIFICA CHE LA PUNTA SI RISCALDA MOLTO E SI OSSIDA RAPIDAMENTE QUESTO VIUOL DIRE CHE SI SPORCANO SEMPLICEMENTE ALL'ARIA SENZA CONTATTO CON ALTRE



GLI OSSIDI SONO UN ISOLANTE PER IL CALORE, QUINDI BISOGNA PULIRE CON CURA LA PUNTA PRIMA DI FARE OGNI SALDATURA IN MODO CHE IL CALORE FLUISCA BENE IN QUESTO MODO FAREMO BUONE SALDATURE.



E' PER QUESTO MOTIVO CHE USIAMO UNA SPUGNA BAGNATA: PER ELIMINARE GLI OSSIDI DALLA PUNTA. E' SUFFICIENTE GRATTARE LA PUNTA DELICATAMENTE SULLA SPUGNA, QUINDI RUOTARE IL SALDATORE E RASCHIARE ANCORA DELICATAMENTE SULLA SPUGNA.



QUESTA OPERAZIONE DOVREBBE RENDERE LA PUNTA LUCIDA, ARGENTATA - PRONTA PER LA SALDATURA. RICORDA DI PULIRE IL SALDATORE IN QUESTO MODO PRIMA DI EFFETTUARE UNA SALDATURA - LE PUNTE SI OSSIDANO RAPIDAMENTE! SE LA PUNTA E' DI COLORE ARGENTO BRILLANTE E' POSSIBILE EFFETTUARE BUONE CONNESSIONI.

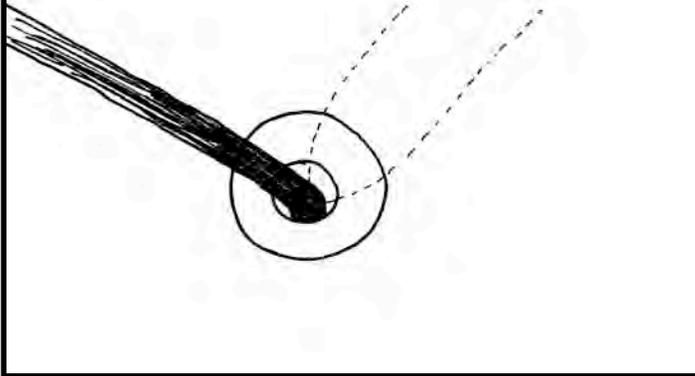
E' IL MOMENTO DI SALDARE!

TENERE IL SALDATORE CON LA MANO COME SE FOSSE UNA MATITA.



TENERE IL FILO DI STAGNO NELL'ALTRA MANO

TOCCATE CON LA PUNTA DEL SALDATORE SIA LA PIAZZOLA CHE IL TERMINALE DEL COMPONENTE CHE DOVETE SALDARE. MANTENETE QUESTA POSIZIONE PER CIRCA 1 SECONDO, IN QUESTO MODO TUTTO SI RISCALDA CORRETTAMENTE.

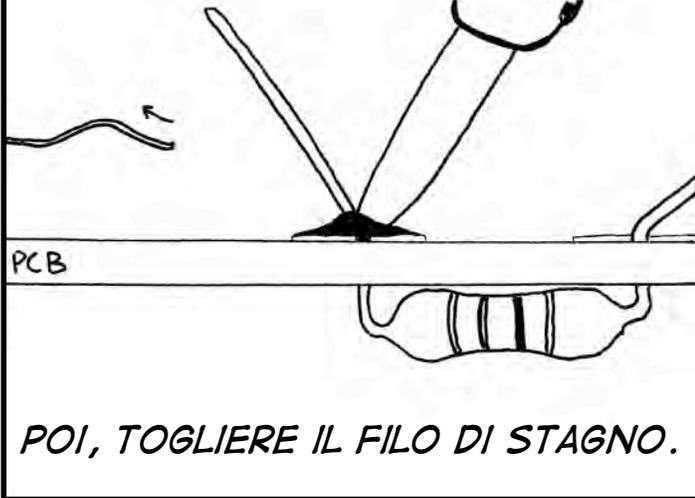


QUINDI AGGILINGETE CIRCA DA 1MM A 3MM DI STAGNO SOTTO LA PUNTA.



NON METTETE LO STAGNO SOPRA LA PUNTA DEL SALDATORE, PERCHE' FONDREBBE SOLO SULLA PUNTA E CIO' NON VA BENE. PER OTTENERE UNA BUONA CONNESSIONE BISOGNA CHE LO STAGNO FLUISCA BENE TRA PIAZZOLA E TERMINALE.

LO STAGNO NON SI SCIOLIE FINO A QUANDO NON TOCCA LA PUNTA CALDA DEL SALDATORE, APPENA LA TOCCA LO STAGNO SI SCIOLIE E POTETE AGGILINGERE DA 1MM A 3MM DI STAGNO.



POI, TOGLIERE IL FILO DI STAGNO.

- QUESTO E' MOLTO IMPORTANTE -
MANTENERE LA PUNTA DEL SALDATORE SULLA PIAZZOLA E IL TERMINALE PER CIRCA 1 SECONDO IN PIU' PERCHE' CI VUOLE TEMPO AFFINCHÉ LO STAGNO FLUISCA CORRETTAMENTE TRA PIAZZOLA E TERMINALE E CIO' AVVIENE SOLAMENTE A CALDO .



QUINDI TOGLIETE IL SALDATORE, E DATE UN'OCCHIATA ALLA VOSTRA SALDATURA PERFETTA!
VEDETE QUANTO E' FACILE!

NOTA CHE LA SALDATURA SI RAFFREDDA E SI INDURISCE RAPIDAMENTE. CI VOLE CIRCA UN SECONDO. ADESSO SIETE PRONTI PER EFFETTUARE LA SALDATURA SUCCESSIVA.

IL FUMO CHE HAI VISTO DURANTE LO SCIoglimento DELLO STAGNO/PIOMBO E' LA PASTA SALDANTE CHE SI SCIOLIE.

CONTIENE DELLE SOSTANZE CHIMICHE NOCIVE, QUINDI CERCA DI NON RESPIRARE I VAPORI PRODOTTI!

PIU', DURANTE LA SALDATURA, SOFFIARE DELICATAMENTE PER TENERE LONTANO I VAPORI. (NON SOFFIARE SULLO STAGNO MA SOLO SUL FUMO)



SE FATE UNA SALDATURA SENZA PIOMBO IL FUMO E' MOLTO NOCIVO, QUINDI ASSICURATEVI CHE LA STANZA SIA BEN VENTILATA E PER FAVORE NON RESPIRATE IL FUMO DURANTE LA SALDATURA.

QUANDO NON SI UTILIZZA IL SALDATORE POGGIATELO SUL SUO SUPPORTO.

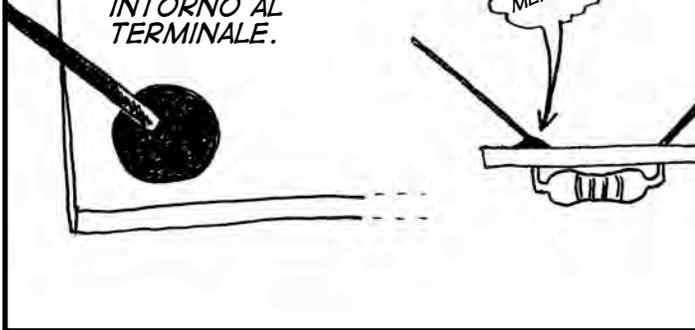


IL SUPPORTO MANTIENE IN SICUREZZA IL SALDATORE CALDO SUL TAVOLO. MOLTE PERSONE DICONO CHE NON E' DIVERTENTE TENERLO APPOGGIATO SULLA PANCIA!

DIAMO UNO SGUARDO A CIO' CHE RENDE BUONA UNA SALDATURA.

POSSIAMO DIRE DI AVER FATTO UNA BUONA CONNESSIONE SE LA SALDATURA COPRE LA PIAZZOLA E TUTTO INTORNO AL TERMINALE.

INOLTRE LA SALDATURA CREA UN PICCOLO RIGONFIAMENTO.



SE TU RIESCI A VEDERE IL FORO DELLA PIAZZOLA O SE

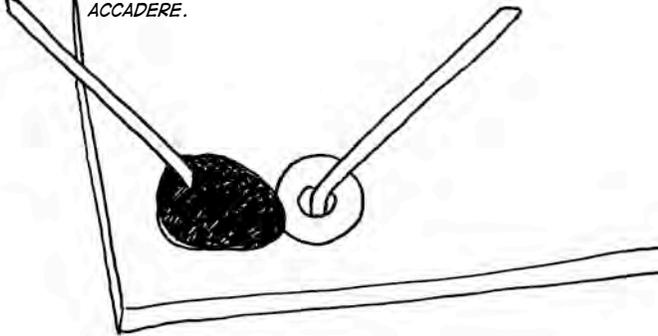
LO STAGNO E' PIATTO SOPRA LA PIAZZOLA

ALLORA NON HAI MESSO ABBASTANZA STAGNO E QUINDI POTREBBE NON ESSERCI LA CONNESSIONE DI CUI ABBIAMO BISOGNO.

SE SITE IN QUESTO CASO, NESSUN PROBLEMA - RIPETTE LA PROCEDURA (PULITE LA PUNTA, TOCCATE CON LA PUNTA PER 1 SECONDO LA PIAZZOLA E IL TERMINALE, AGGIUNGETE DA 1MM A 3MM DI STAGNO, TOGLIETE LO STAGNO, MANTENETE LA PUNTA SULLA PIAZZOLA E IL TERMINALE PER 1 SECONDO E TOGLIETE LA PUNTA) COSI' FACENDO DOVREBBE ANDARE TUTTO BENE.



SE LA SALDATURA E' MOLTO GRANDE, VUOL DIRE CHE AVETE AGGIUNTO TROPPO STAGNO TANTO DA FORMARE UN GRANDE RIGONFIAMENTO CHE TOCCA UN'ALTRA PIAZZOLA, CREANDO UNA CONNESSIONE CHE NON DOVREBBE ESSERCI. QUESTO E' UNA COSA CHE PUO' ACCADERE.



SE E' COSI', NESSUN PROBLEMA! PULITE LA PUNTA DEL SALDATORE, TENETELA SUL RIGORFIAMENTO DI STAGNO TRA LE PIAZZOLE PER 1 SECONDO

POI SBATTETE IL CIRCUITO SUL TAVOLO PER STACCARE LO STAGNO IN ECCESSO PER FARLO CADERE SUL TAVOLO

COSI' FACENDO DOVRESTE SISTEMARE LA CONNESSIONE (ANCHE SE POTREBBE ESSERE NECESSARIO RASCHIARE DELICATAMENTE LA SALDATURA IN ECCESSO CHE DI SOLITO E' POSSIBILE FARE CON L'UNGHIA)

SI CONSIGLIA DI USARE OCCHIALI DI SICUREZZA



TRA POCO E MOLTO STAGNO SI HA MOLTO MARGINE. QUESTA E' LA RAGIONE PER CUI SALDARE E' FACILE.

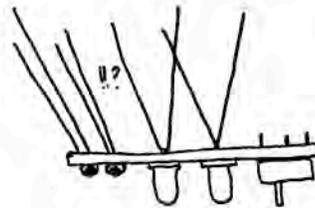
ABBASTANZA BUONA!

OTTIMA!



ALCUNE PERSONE PREFERISCONO SALDARE DOPO AVER AGGIUNTO UN GRUPPO DI COMPONENTI SULLA BASETTA

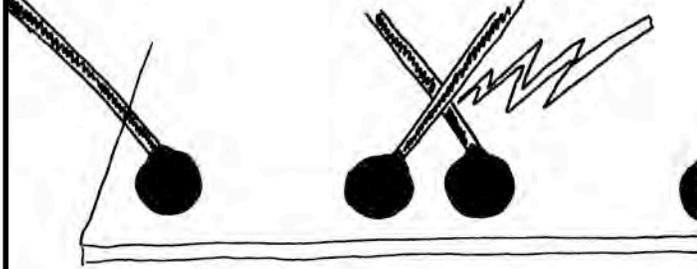
IO PREFERISCO SALDARE UN COMPONENTE ALLA VOLTA. IO TROVO CHE QUESTO SIA MEGLIO PERCHE' IN QUESTO MODO HO MENO TERMINALI CHE POSSONO INTRALCIARE IL MIO SALDATORE.



INOLTRE SE AGGIUNGO PIU' COMPONENTI POTREI DIMENTICARE DI SALDARE UNA PIAZZOLA, NON E' COSI' FACILE (COME SI POTREBBE PENSARE) VEDERE SU QUALI CONNESSIONI SI E' REALIZZATA LA SALDATURA.



DOPO AVER SALDATO TUTTI I TERMINALI DEI COMPONENTI, E' ORA DI TAGLIARE I TERMINALI IN ECCESSO. QUESTO DEVE ESSERE FATTO PER ASSICURARSI CHE I TERMINALI IN ECCESSO, PIEGANDOSI NON VADANO A TOCCARE ALTRI TERMINAL O PIAZZOLE PROVOCANDO UN CORTOCIRCUITO.



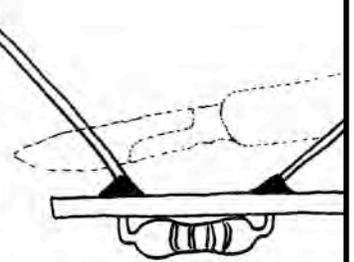
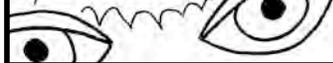
SE ACCADE, ALLORA ABBIAMO FATTO UNA CONNESSIONE NON NECESSARIA.

PER TAGLIARE I TERMINALI, USEREMO UNA TRONCHESINA. DA UN LATO HA UNA SUPERFICIE PIATTA E TAGLIENTE E DALL'ALTRO LATO HA UN SOLCO PROFONDO.

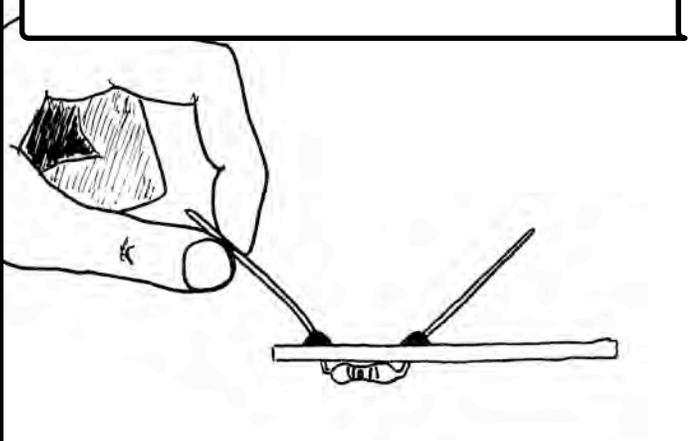


POSIZIONARE LA SUPERFICIE PIATTA VERSO IL BASSO, PARALLELO AL CIRCUITO STAMPATO, PROPRIO IN CIMA AL BULBO DELLA SALDATURA, CHIUDERE LA TRONCHESINA E AL TAGLIO SENTIRETE UNO SCATTO.

QUESTO TRASFORMA L'ECCESSO DEL TERMINALE IN UN PROIETTILE CHE COLPISCE DIRETTAMENTE I TUOI OCCHI!



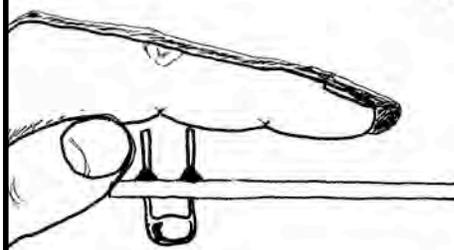
CONSIGLIO DI SICUREZZA #3 (DI 3): TENERE SEMPRE IL CAVO CHE SI STA TAGLIANDO CON UNA MANO MENTRE CON L'ALTRA SI ESEGUE IL TAGLIO.



SE IL CAVO IN ECCESSO E' TROPPO CORTO (MA ABBASTANZA LUNGO DA RISCHIARE IL CONTATTO CON ALTRI ELEMENTI SUL PCB), ALLORA POSIZIONATE LE TRONCHESINE, COPRENDO PERO' CON UNA MANO I TERMINALI,

IN QUESTO MODO SI EVITERA' DI FAR FINIRE IN UN OCCHIO IL FILO (O CREARE UN CORTOCIRCUITO NEL VOSTRO PROGETTO)

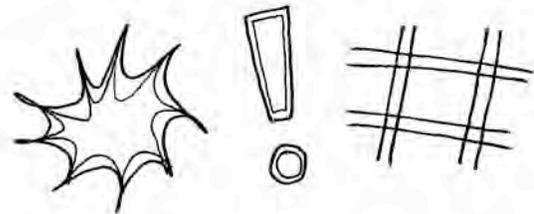
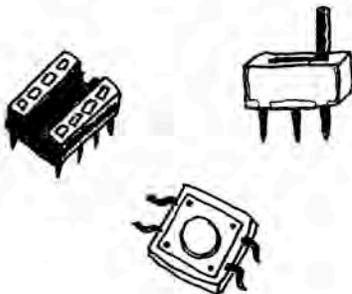
E POI PREMETE LE PINZE.



SI CONSIGLIA INOLTRE DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI!

SE FARAI QUESTO, SARAI SEMPRE AL SICURO.

ALCUNI TERMINALI SONO GIA' MOLTO CORTI, COME AD ESEMPIO GLI ZOCOLI DEI CIRCUITI INTEGRATI E QUINDI NON E' NECESSARIO TAGLIARLI - HANNO TERMINALI TROPPO BREVI PER POTERSI PIEGARE E FARE CORTOCIRCUITO.



SE SI COMMITTE UN ERRORE, E' TUTTO OK. TUTTI GLI ERRORI SONO RISOLVIBILI (ANCHE SE ALCUNI SONO PIU' FACILI DI ALTRI).

E FARE ERRORI E' IL MODO CON CUI IMPARIAMO E FARE AL MEGLIO TUTTO CIO' CHE FACCIAMO.

MENTRE SALDARE E' SEMPLICE, DISSALDARE NECESSITA DI MOLTA PRATICA. SE SI COMMITTONO ERRORI SI RIESCE A RAGGIUNGERE UNA CERTA PRATICA!

SE SALDERETE MOLTO, FARETE PRATICA ED IMPARERETE TRUCCHI CHE RENDERANNO SEMPLICE SALDARE.

PERO' ADESSO VOI SIETE IN GRADO DI SALDARE TUTTO!

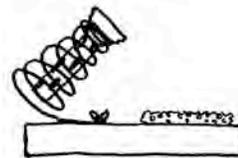


SE TI PIACE SALDARE, E DESIDERI SALDARE BENE, TI CONSIGLIO DI ACQUISTARE STRUMENTI DI BUONA QUALITA'. NON E' IL CASO DI SPENDERE MOLTO.



PUOI ACQUISTARE UN SALDATORE DECENTE (A FORMA DI UNA LUNGA MATITA) PER CIRCA 12€

AVRETE BISOGNO DI UN SUPPORTO PER SALDATORE SU CUI E' DISPOSTA UNA SPUGNA BAGNATA, CHE TI COSTERA' CIRCA 5€



SE NE AVETE MOLTA VOGLIA, O PENSATE CHE SALDERETE MOLTO, O SALDERETE TANTE PICCOLE COSE POTRETE ACQUISTARE UNA STAZIONE SALDANTE DECENTE, CON SUPPORTO E SPUGNA PER CIRCA 50€



AVRETE BISOGNO ANCHE DI UNA TRONCHESINA, PER ALTRI 5€

ACQUISTARE 500G DI STAGNO DECENTE PER CIRCA 25€ E POTRETE SODDISFARE LA VOSTRA VOGLIA DI SALDARE PER ANNI



SE POSSIBILE, VI CONSIGLIO: 60/40 STAGNO/PIOMBO CON NUCLEO DI PASTA SALDANTE (COME DETTO PRIMA, FILO SENZA PIOMBO FUNZIONERA' BENISSIMO, MA NON E' COSI' FACILE DA LAVORARE).

DAVVERO! NON HAI BISOGNO DI ALTRO

MA POTRESTI VOLERE UNA PINZA A BECCO LUNGO (CIRCA 4,5€) O UNO SPELAFILI (CIRCA 8€). (E OCCHIALI DI PROTEZIONE, POSSONO ESSERE ACQUISTATI PER 2€)



DISTRIBUITE IL PIU' POSSIBILE!

**BLON
DIVERTIMENTO!**

NARRAZIONE DI MITCH ALTMAN
[HTTP://CORNFIELDELECTRONICS.COM](http://cornfieldelectronics.com)

ADATTAMENTO FUMETTI ANDIE NORDGREN
[HTTP://LOG.ANDIE.SE](http://log.andie.se)

A CURA DI JEFF KEYZER
[HTTP://MIGHTYOHM.COM](http://mightyohm.com)

TRADUCILO, LISALO, DIFFONDILO, COLORALO, INSEGNA CON QUESTO FUMETTO!
[HTTP://MIGHTYOHM.COM/SOLDERCOMIC](http://mightyohm.com/soldercomic)

