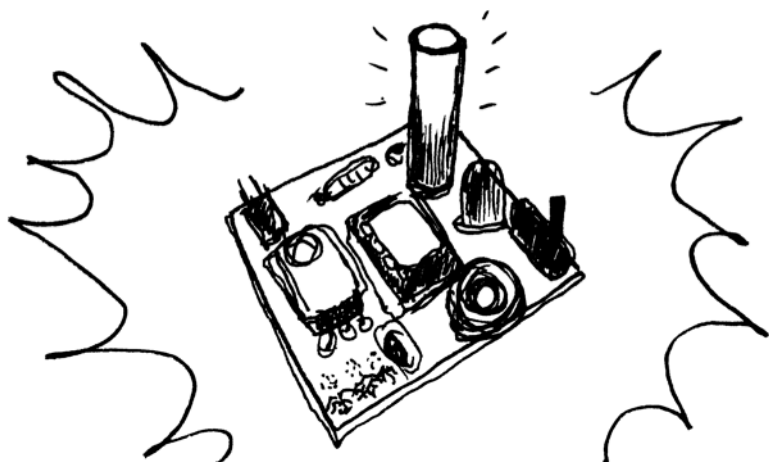


# ***SOLDEREN IS SIMPEL***

## ***ZO DOE JE HET!***



BY: **MITCH ALTMAN**  
(SOLDEER WIJSHEID)

**ANDIE NORDGREN**  
(STRIP ADAPTATIE)

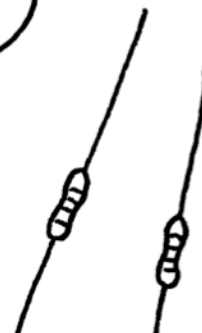
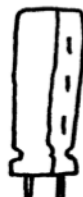
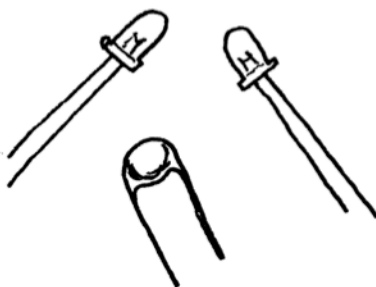
**JEFF KEYZER**  
(LAYOUT EN EDITING)



DISTRIBUTE WIDELY!

DOWNLOAD DEZE STRIP EN DEEL HEM  
MET JE VRIENDEN!

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



# SOLDEREN

IS EEN NUTTIGE VAARDIGHEID.

HET IS OOK HEEL SIMPEL!

ECHT WAAR!

JE ZAL HET ZIEN

SOLDEREN IS OOK HEEL LEUK!

ALS JE KAN SOLDEREN,, DAN KAN JE BIJNA ALLES  
MAKEN MET ELEKTRONICA, EN DAT IS ZO COOL!  
ER ZIJN VEEL MANIEREN OM GOEDE SOLDEER VERBINDINGEN TE  
MAKEN. IK GA JE LITTEGGEN HOE IK HET DOE.

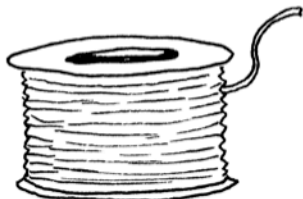
## LATEN WE BEGINNEN!

**DIT IS EEN SOLDEERBOUT.**  
DE PUNT IS WARM GENOEG VOOR HET  
SMELTEN VAN SOLDEERSEL, EEN SOORT  
METAAL.  
DAT IS ONGEVEER 200 GRADEN CELCIUS!



**VEILIGHEIDSTIP #1 (VAN 3):**  
ALS JE DE PUNT AANRAAKT, ZAL JE  
SNEL LOSLATEN!

HET IS EIGENLIJK HOL EN  
GEVULD MET HARS.  
(HETZELFDE SPUL DAT WORDT  
GEBRUIKT OM VIOOLSTOKKEN  
PLAKKERIG TE MAKEN).



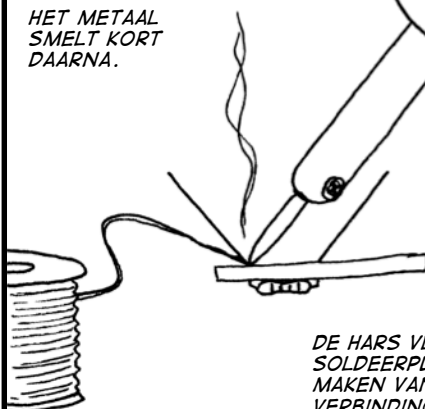
DE ELEMENTEN  
SN EN PB

**DIT IS SOLDEERSEL.**

HET IS GEMAAKT VAN METAAL, NORMAAL TIN OF  
LOOD.

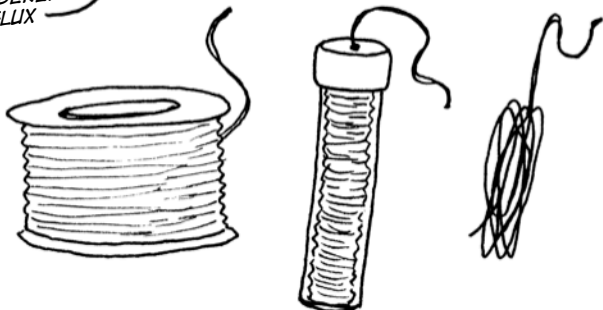
WE GEBRUIKEN DE SOLDEERBOUT OM HET  
SOLDEERSEL TE SMELTEN EN ELEKTRISCHE  
VERBINDINGEN TE MAKEN.  
WANNEER HET SOLDEERSEL  
OPWARMT, SMELT DE HARS  
BIJNA ONMIDDELLIJK

HET METAAL  
SMELT KORT  
DAARNA.



DE HARS VLOEIT ROND JE  
SOLDEERPUNT EN HELPT BIJ HET  
MAKEN VAN EEN GOEDE SOLDEER  
VERBINDING.

HET BESTE SOLDEERSEL VOOR ELECTRONICA HEEFT  
HARS KERN EN IS 60% TIN, 40% LOOD  
OOK BEKEND  
ALS FLUX



ER ZIJN ANDERE VORMEN, BIJVOORBEELD LOOD-VRIJE SOLDEERSEL,  
MAAR DEZE HEEFT GIFTIGE CHEMICALIËN IN DE KERN, EN HET IS NIET  
ZO MAKKELIJK THE GEBRUIKEN ALS SOLDEERSEL MET LOOD. HET  
VERROEST DE SOLDEERBOUTPUNT OOK SNEL. ALS JE BIJ JULLIE  
ALLEEN LOOD-VRIJE SOLDEERSEL KAN KOPEN, IS DAT OOK GOED,  
MAAR ADEM DE DAMPEN NIET IN!

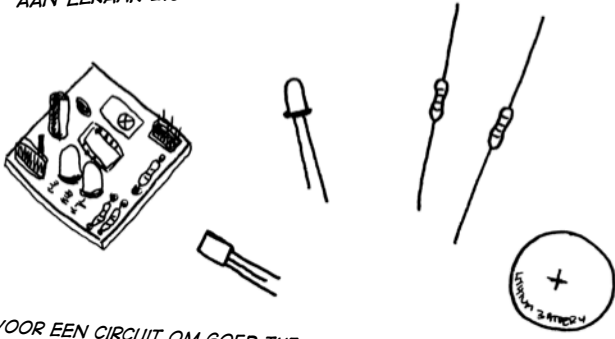
**VEILIGHEIDSTIP #2 (VAN 3):**

LOOD IS GIFTIG, HET KOMT  
OP JE HUID WANNEER JE HET  
SOLDEERSEL VASTHOUDT,  
DUS WAS JE HANDEN NA HET  
SOLDEREN!



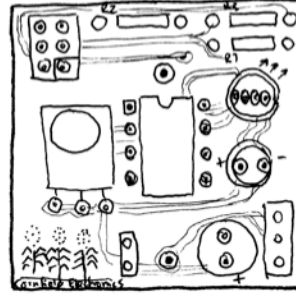
ALS JE JE HANDEN NIET WAST NA HET SOLDEREN, DAN ZAL HET LOOD  
IN JE LICHAAM KOMEN, WAAR HET IN JE HERSENS WORST OPGESLAGEN  
VOOR DE REST VAN JE LEVEN! ALS ER GENOEG LOOD VERZAMELT, WORD  
JE GEK EN VERLIES JE AL JE VRIENDEN. DUS- WAS JE HANDEN NA HET  
SOLDEREN, EN BEHOUD JE VRIENDEN!

**ELEKTRONISCHE CIRCUITS** ZIJN  
GEMAAKT VAN ELEKTRONISCHE ONDERDELEN DIE  
AAN ELKAAR ZIJN VERBONDEN



VOOR EEN CIRCUIT OM GOED TE WERKEN, MOETEN WE ALLES DAT  
AAN ELKAAR HOORT **VERBINDEN**, EN **NIET** DE DINGEN DIE NIET  
VERBONDEN MOETEN ZIJN.

ER ZIJN VEEL MANIEREN OM ELEKTRONISCHE ONDERDELEN TE  
VERBINDEN, MAAR DE MAKKELIJKSTE MANIER IS MET EEN  
**PRINTPLAAT**



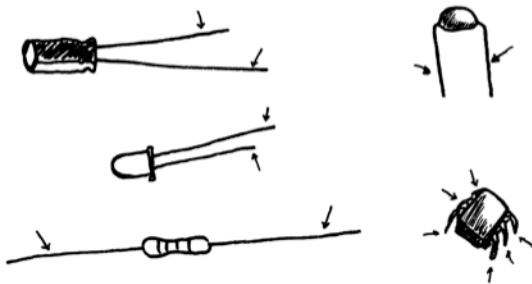
PCB OF

"THE  
BOARD"

THE PRINTPLAAT MAAKT  
HET GEMAKKELIJK  
OMDAT HET  
**SOLDEERPUNTEN**  
HEEFT VOOR ELK  
ONDERDEEL.

ALS JE GOED NAAR EEN PRINTPLAAT KIJKT, ZAL JE  
LIJNEN ZIEN DIE DE SOLDEERPUNTEN VERBINDEN  
MET ANDERE SOLDEERPUNTEN - DEZE LIJNEN  
NOEMEN WE **TRACES**.

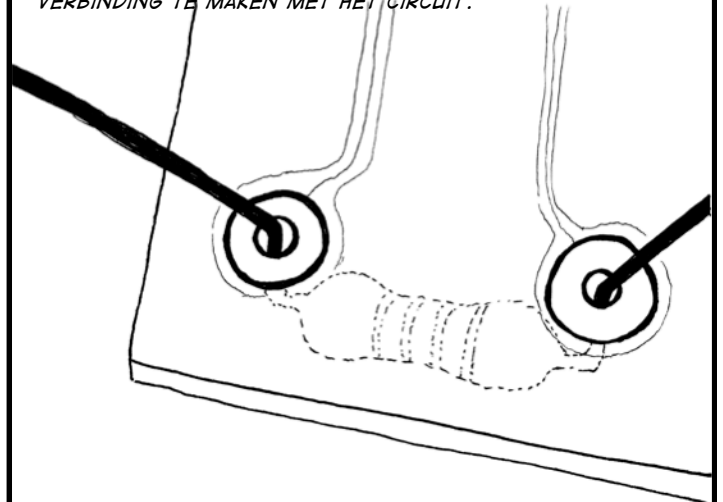
ALLE ONDERDELEN HEBBEN DRADEN DIE UITSTEKEN.



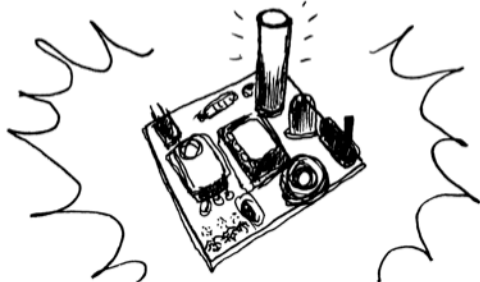
AL DEZE DRADEN, ONGEACHT HOE ZE  
ERUIT ZIEN, NOEMEN WE

**POTEN** OMDAT ZE LEIDEN NAAR HET  
ONDERDEEL...

MEESTE SOLDEERPUNTEN HEBBEN EEN GAT IN HET MIDDEN -  
DIT IS WAAR DE POTEN DOOR WORDEN GESTOKEN OM EEN  
VERBINDING TE MAKEN MET HET CIRCUIT.



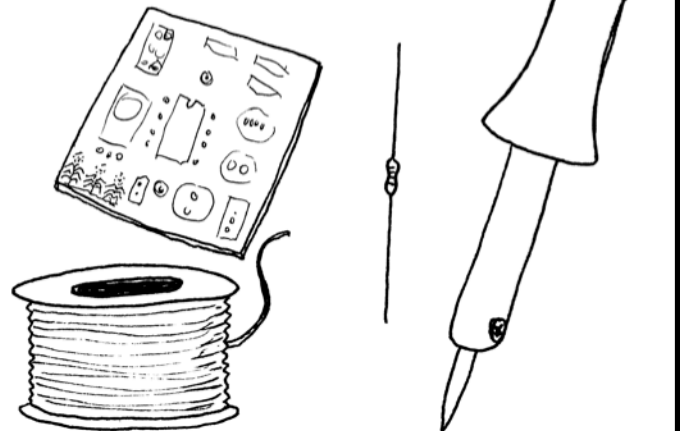
ALS JE ALLE POTEN VAN HET ONDERDEEL IN DE JUISTE  
SOLDEERPUNTEN VOOR HET ONDERDEEL STEEKT  
EN ALS JE STEEKT ALLE ONDERDELEN IN DE JUISTE  
RICHTING  
EN ALS JE ALLES GOED AAN ELKAAR SOLDEERT



SOMME DELEN  
KUNNEN IN DE  
VERKEERDE RICHTING

DAN **ZAL HET CIRCUIT WERKEN!**  
DAT IS OMDAT DE PRINTPLAAT ALLES VERBINDT DAT MOET WORDEN  
VERBONDEN EN NIETS DAT NIET MOET WORDEN VERBONDEN.

LATEN WE ONZE EERSTE  
VERBINDING SOLDEREN!



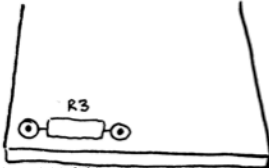
WE BEGINNEN MET EEN **WEERSTAND**.



WEERSTANDEN HEBBEN TWEE POTEN EN (IN TEGENSTELLING TOT SOMMIGE ONDERDELEN, ZOALS DIODES, DIE EEN PLUS EN MIN KANT HEBBEN) KAN JE ZE IN BEIDE RICHTINGEN IN DE SOLDEERPUNTEN WORDEN GESTOKEN.



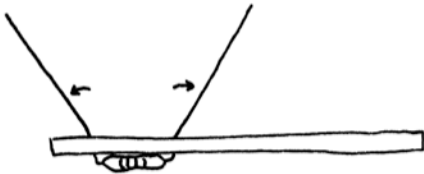
PRINTPLATEN HEBBEN NORMAAL TEKENS OM TE TONEN WAAR ELK ONDERDEEL IN MOET (AND ALS DE RICHTING LIJTMAAKT, ZAL DE PRINTPLAAT DIT OP EEN OF ANDERE MANIER TONEN)



OMDAT HET WOORD **WEERSTAND** IN HET ENGELS BEGINT MET DE LETTER "R", WORDT DE PLAATS OP DE PRINTPLAAT WAAR DE WEERSTAND IN MOET AANGEDUID MET EEN R EN DAN DE NUMMER VAN DE WEERSTAND, ZOALS "R3"

DAN DRAAI JE DE PRINTPLAAT OM, ZODAT WE DE TWEE SOLDEERPUNTEN KUNNEN SOLDEREN

WANNEER JE HET BORD OMDRAAIT MOET JE DE WEERSTAND VASTHOUDEN MET JE VINGER OM TE VOORKOMEN DAT HET LIJT HET BORD VALT.



DAN BLIJF JE DE POTEN VAN DE WEERSTAND NAAR BIJEN IN EEN HOEK VAN 45 GRADEN ZODAT HET ONDERDEEL NIET KAN VALLEN TERWIJL WE SOLDEREN.

**GESNOPEN? GOED!**

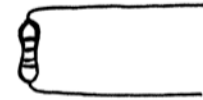
ZO, OM DE WEERSTAND TE SOLDEREN, BEGIN JE MET HET VINDEN VAN DE CORRECTE WAARDE VAN DE WEERSTAND IN DE PROJECT DOCUMENTATIE.

DAN BLIJF JE DE TWEE POTEN VAN DE WEERSTAND NAAR BENEDEN IN DE BREEDTE VAN HET ONDERDEEL.

DAN PLAATS JE DE TWEE POTEN DOOR DE TWEE SOLDEERPUNTEN OP DE PRINTPLAAT VOOR DE WEERSTAND.

JE DOET DE WEERSTAND POTEN DOOR DE SOLDEERPUNTEN TOTDAT HET ONDERDEEL PLAT OP DE PRINTPLAAT LIGT.

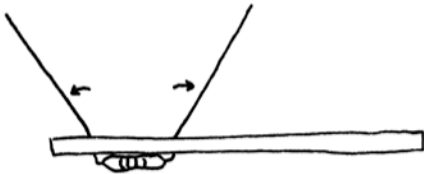
(SOMS MOET JE EEN BEETJE WIEBELEN EN ZACHTJES AAN DE POTEN TREKKEN VAN ONDEREN)



VOOR DE MEESTE PRINTPLATEN, PLAATS JE DE ONDERDELEN DOOR DE SOLDEERPUNTEN OP DE GEPRINTE KANT VAN DE PRINTPLAAT (DIE WE DE BOVENKANT ZULLEN NOEMEN) EN SOLDEREN WE ALLE SOLDEERPUNTEN AAN DE ONDERKANT VAN HET BORD.

DAN DRAAI JE DE PRINTPLAAT OM, ZODAT WE DE TWEE SOLDEERPUNTEN KUNNEN SOLDEREN

WANNEER JE HET BORD OMDRAAIT MOET JE DE WEERSTAND VASTHOUDEN MET JE VINGER OM TE VOORKOMEN DAT HET LIJT HET BORD VALT.



DAN BLIJF JE DE POTEN VAN DE WEERSTAND NAAR BIJEN IN EEN HOEK VAN 45 GRADEN ZODAT HET ONDERDEEL NIET KAN VALLEN TERWIJL WE SOLDEREN.

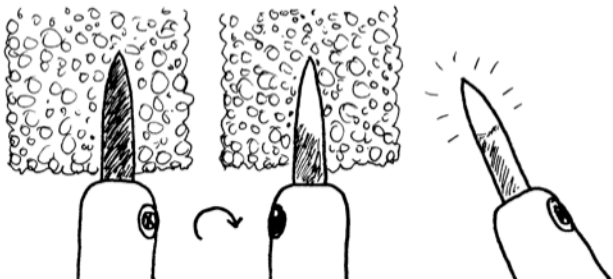
**GESNOPEN? GOED!**

ZOALS IK AL EERDER ZEI, SOLDEERBOUTEN WORDEN WARM GENOEG OM METAAL TE SMELTEN. DAT BETEKEN DAT DE SOLDEERPUNT SNEL ROEST, MET ANDERE WOORDEN ZE WORDEN VUIJL VAN GEWOON BIJEN TE ZITTEN!

DE ROEST HOUDT DE WARMTE TEGEN, DUS MOETEN WE DE SOLDEERPUNT SCHOONMAKEN VOOR ELKE SOLDEER VERBINDING, ZODAT DE WARMTE MAKKELIJK VERSPREIDT EN WE GOEDE SOLDEER VERBINDINGEN MAKEN.



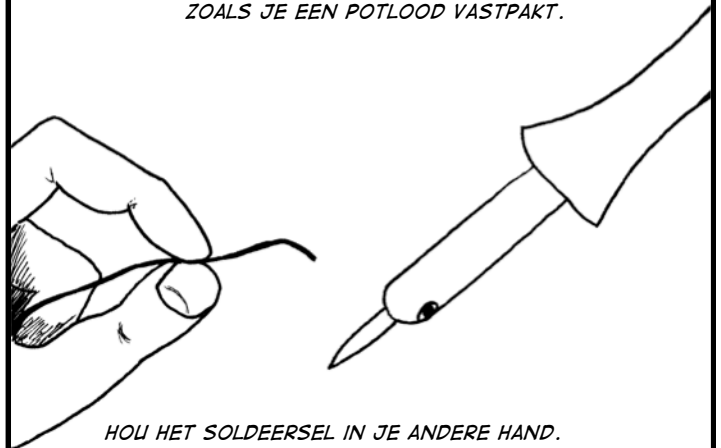
DAAROM HEBBEN WE EEN NATTE SPONS: OM DE ROEST VAN DE PUNT TE HALEN. SCHRAAP DE PUNT ZACHTJES OVER DE SPONS, DAN DRAAI JE DE SOLDEERBOUT EN SCHRAAP JE DE SPONS WEER.



DE PUNT ZAL NU ZILVER KLEUREN EN EEN BEETJE GLIMMEN - KLAAR OM THE SOLDEREN. ONTHOUD OM DE PUNT SCHOON TE MAKEN VOOR ELKE SOLDEERVERBINDING - DE PUNT ROEST SNEL! ALS DE SOLDEERPUNT ZILVER IS EN GLIMT, DAN KAN JE GOEDE VERBINDINGEN MAKEN.

**EN NU HET ECHTE WERK!**

HOU DE SOLDEERBOUT IN JE DOMINANTE HAND, ZOALS JE EEN POTLOOD VASTPAKT.



HOU HET SOLDEERSEL IN JE ANDERE HAND.

RAAK MET DE SOLDEERBOUT ZOWEL  
HET SOLDEERPUNT ALS DE  
POOT VAN HET ONDERDEEL AAN DAT JE WIL  
SOLDEREN.  
HOU HET DAAR VOOR 1  
SECONDE, ZODAT ALLES MOOI OPWARMT.

DAN VOEG JE CIRCA 1MM TOT  
3MM SOLDEERSEL ONDER DE  
PUNT.

PCB

NIET BOVEN DE PUNT DOEN, DAN SMELT HET SOLDEERSEL OP  
DE PUNT, WAAR HET NIET VEEL GOEDS CAN DOEN.  
WE WILLEN DAT HET SOLDEERSEL VLOEIT OVER HET  
SOLDEERPUNT EN DE POOT OM EEN GOEDE VERBINDING  
TE MAKEN.

HET SOLDEERSEL SMELT NIET TOTDAT HET HET WARME  
SOLDEERBOUT RAAKT, MAAR EENMAAL DAT HET DE BOUT  
RAAKT, DAN SMELT HET EN KAN JE 1MM TOT 3MM  
SOLDEERSEL TOEVOEGEN

PCB

DAN, TREK JE HET SOLDEERSEL WEG.

MAAR - EN DIT IS BELANGRIJK -  
HOU HET SOLDEERBOUT OP HET SOLDEERPUNT EN  
DE POOT VOOR CIRCA 1 EXTRA SECONDE OMDAT ER  
TIJD NODIG IS VOOR HET SOLDEERSEL OM ROND HET  
SOLDEERPUNT EN DE POOT TE VLOEIEN EN DAT KAN ALLEEN  
ALS HET WARM IS

PCB

DAN TREK JE DE SOLDEERBOUT WEG, EN ZIE HOE MOOI JE  
SOLDEERVERBINDING IS!  
ZIE HOE SIMPEL HET IS!

MERK OP DAT HET SOLDEERSEL AFKOELT EN SNEL  
HARD WORDT, VANZELF. HET DUURT EEN SECONDE EN  
DAN BEN JE KLAAR VOOR HET VOLGENDE SOLDEERPUNT.

DE ROOK DIE JE ZAG TOEN HET  
SOLDEERSEL SMOLT WAS DE  
HARS DIE VERBRANDDE.

HET BEVAT CHEMICALIËN DIE  
NIET ZO GOED VOOR JE ZIJN,  
DUS PROBEER DE DAMPEN NIET  
IN TE ADEMEN!

JE KAN ZACHTJES BLAZEN  
OP DE VERBINDING  
TERWIJL JE SOLDEERT  
OM DE DAMPEN UIT JE  
LONGEN TE HOUDEN.

NU ZETTEN WE DE SOLDEERBOUT TERUG IN DE HOLDER,  
ALS WE HEM NIET GAAN GEBRUIKEN.

DE STAND HOUDT DE WARME SOLDEERBOUT VEILIG  
OP DE TAFEL. DE MEESTE MENSEN ZEGGEN DAT HET GEEN  
PRETJE IS ALS HIJ OP JE SCHOOT BELANDT!

LATEN WE ZIEN HOE EEN  
GOEDE SOLDEERVERBINDING  
ERUIT ZIET:

EEN GEODE  
SOLDEERVERBINDING HERKEN  
JE OMDAT HET  
SOLDEERSEL HET  
SOLDEERPUNT EN DE  
POOT BEDEKT.

EN HET  
SOLDEERSEL  
MAAKT OOK  
EEN  
KLEINE  
BOBBEL

ALS JE EEN GAT  
ZIET IN HET  
SOLDEERPUNT

OF ALS

HET SOLDEERSEL  
PLAT OP HET  
BORD LIGT

DAN HEB JE NIET GENOEG SOLDEERSEL  
GEBRUIKT EN DUS KAN DE VERBINDING  
VERBOKEN ZIJN.

ALS DIT HET GEVAL IS, BEEN PROBLEEM - HERHAAL DE PROCEDURE (PUNT  
SCHOONMAKEN, PUNT VOOR 1 SECONDE OP SOLDEERPUNT EN POOT, VOEG  
1 TOT 3MM SOLDEERSEL TOE, HAAL HET SOLDEERSEL WEG, HOU DE BOUT  
VOOR 1 EXTRA SECONDE, EN HAAL DE BOUT WEG), EN ALLES ZAL GOED  
ZIJN.

ALS ER TEVEEL SOLDEERSEL IS, DAN  
BETEKENT DAT DAT DE SOLDEERBOBBEL GROOT  
GENOEG IS OM EEN ANDERE SOLDEERPUNT  
TE RAKEN, WAARDOOR JE EEN VERBINDING  
MAAKT WAAR ER GEEN MOET ZIJN. DIT KAN  
GEBEUREN.

ALS DIT ZICH VOORDOET, GEEN PROBLEEM!!  
MAAK HET SOLDEERPUNT SCHOON, HOU DE BOUT OP DE  
SOLDEERBOBBEL VOOR 1 SECONDE.

DAN KLOP JE HET BORD TEGEN DE TAFEL OM HET EXTRA  
SOLDEERSEL VAN HET BORD AF TE LATEN VALLEN.

DE VERBINDING ZAL GOED BLIJVEN (MAAR JE KAN  
EXTRA SOLDEERSEL WEGSCHRAPEN MET JE  
VINGERNAGEL)

BEST DAT JE EEN  
VEILIGHEIDSBRIL  
DRAAGT

TUSSEN TEVEEL EN TE  
WEINIG SOLDEERSEL IS VEEL  
RUIMTE.  
DAT IS EEN VAN DE REDENEN  
WAAROM SOLDEREN ZO  
MAKKELIJK IS.

BEIDE  
GOED

OOK GOED!

SOMMIGE MENSEN VERKIEZEN PAS TE SOLDEREN NA  
HEEL WAT ONDERDELEN OP DE PRINTPLAAT TE  
PLAATSSEN.

IK VERKIES OM SLECHTS EEN ONDERDEEL PER  
KEER TE SOLDEREN. IK VIND HET  
GEMAKKELIJKER, OMDAT ER DAN NIET TEVEEL POTEN  
IN DE WEG LIGGEN.

OOK, ALS IK MEER DAN EEN ONDERDEEL OP DE  
PRINTPLAAT ZET, DAN VERGEET IK SOMS EEN  
SOLDEERPUNT TE SOLDEREN, OMDAT HET NIET  
MAKKELIJK IS OM TE ZIEN WELKE VERBINDINGEN AL ZIJN  
GESOLDEERD.

NADAT JE ALLE POTEN VAN EEN ONDERDEEL HEBT GESOLDEERD, IS HET TIJD OM DE EXTRA POOT WEG TE KNIPPEN. DIT MOET JE DOEN OM ZEKER TE ZIJN DAT WE POTEN NIET BUIGEN EN MET ANDERE POTEN GAAN VERBINDEN.



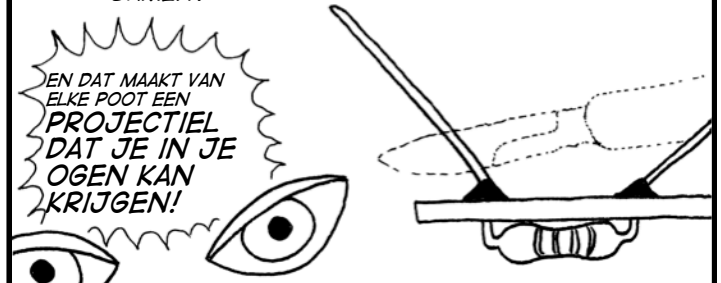
ALS DIT GEBEURT, DAN HEB JE EEN VERBINDING WAAR JE ER GEEN WILT.

OM EEN LEAD TE KNIPPEN, GEBRUIKEN WE EEN KLEINE KNIPTANG. EEN KANT HEEFT PLATTE SNIJKANTEN, EN DE ANDERE KANT HEEFT EEN DIEPE GROEF.

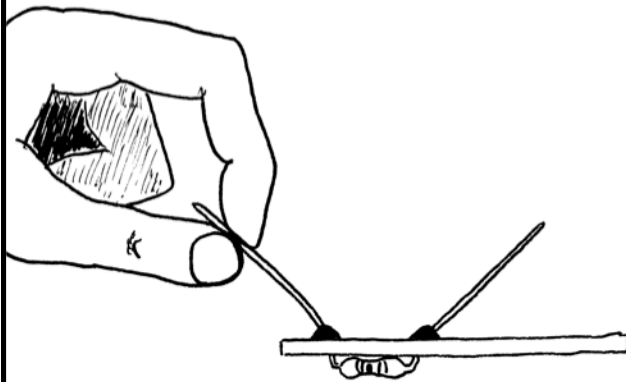


PLAATS DE PLATTE KANT NAAR BENEDEN, PARALLEL MET DE PRINTPLAAT, NET BOVEN DE SOLDEERBOBBEL. DRUK DE TANG SAMEN, EN DE SNIJKANT KOMEN SAMEN.

EN DAT MAAKT VAN ELKE POOT EEN PROJECTIEL DAT JE IN JE OGEN KAN KRIJGEN!



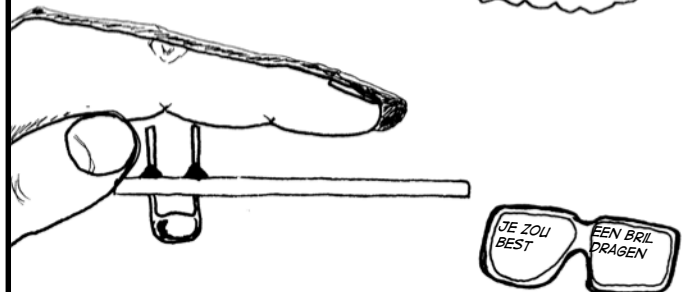
**VEILIGHEIDSTIP #3 (VAN 3):** HOU ALTIJD DE POOT DIE JE WIL KNIPPEN MET EEN HAND VAST, TERWIJL JE MET DE ANDERE KNIPT.



ALS DE POTEN TE KORT ZIJN OM VAST TE HOUDEN (MAAR LANG GENOEG OM TE BUIGEN EN ANDERE DINGEN KORT TE SLUITEN), DAN YOU JE JE HAND OVER DE POTEN TERWIJL JE KNIPT,

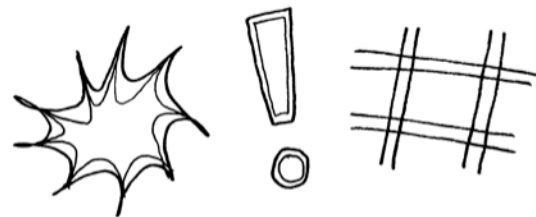
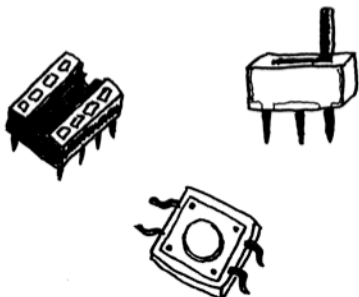
DIT VERHINDERT DAT DE EXTRA POTEN ANDEREN ZAL PIJN DOEN (OF KORTSLUITINGEN MAAKT OP JE PROJECT)

AND DAN KNIPPEN.



ALS JE DIT ALTIJD DOEN, BEN JE ALTIJD VEILIG.

POTEN DIE AL HEEL KORT ZIJN, ZOALS BIJ IC SOCKETS, HOEF JE NIET AF TE KNIPPEN - ZE HEBBEN POTEN DIE TE KORT ZIJN OM TE BUIGEN EN KORTSLUITINGEN TE MAKEN.



ALS JE FOUTEN MAAKT, DIT DAT OK. ALLE FOUTEN ZIJN TE HERSTELLEN (SOMMIGE MAKKELIJKER DAN ANDERE).

EN FOUTEN MAKEN IS HOE WE LEREN OM BETER TE WORDEN IN ALLES WAT WE DOEN.

ALHOEWEL SOLDEREN SIMPLE IS, ONSOLDEREN VRAAGT OEFENING. AND ALS JE EEN FOUT MAAKT, ZAL JE DAT OOK KUNNEN OEFENEN!

ALS JE MEER SOLDEERT, ZAL JE VEEL TIPS EN TRUCJES LEREN DIE SOLDEREN NOG GEMAKKELIJKER MAKEN.

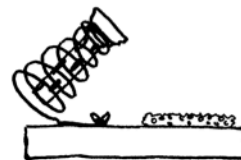
MAAR JE BENT NU KLAAR OM BIJNA EENDERWAT TE SOLDEREN!



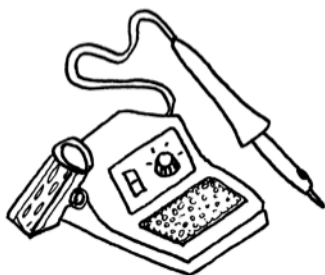
ALS JE SOLDEREN LEUK VINDT, EN JE WIL GOED SOLDEREN, DAN ZAL JE GOEDE APPARATUUR WILLEN KOPEN. MAAR JE HOEFT NIET VEEL GELD TE SPENDEREN OM ZE TE KRIJGEN.

JE KAN EEN DEGELIJKE SOLDEERBOUT KOPEK (IN DE VORM VAN EEN DIKKE LANGE POTLOOD) VOOR ONGEVEER 10 EURO

JE HEAT EEN SOLDEERBOUT STAND NODIG WAAR JE EEN NATTE SPONS, OP KAN LEGGEN, DAT KOST JE 5 EURO

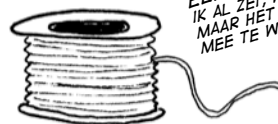


ALS JE IETS MOOIERS WIL KOPEN OF JE DENKT VEEL TE MOETEN SOLDEREN OF HEEL VEEL KLEINE DINGEN WIL SOLDEREN, DAN KOOP JE HET BESTE EEN SOLDEER STATION, COMPLEET MET STAND EN SPONS VOOR 50 EURO



DAN HEB JE EEN KNIP TANG, NODIG VOOR 5 EURO

KOOP EEN ROL DEGELIJKE SOLDEERSEL VOOR ONGEVEER 20 EURO EN JE HEBT EEN JAAR LANG NIETS MEER NODIG.



ALS JE HET KAN KRIJGEN, RAAD IK 60/40 TIN/LOOD MET EEN HARSKERN AAN (ZOAALS IK AL ZEI, WERKT LOODVRIJ OOK, MAAR HET IS MOEILIJKER OM MEE TE WERKEN).

JE HEBT NIET VEEL ANDERS NODIG

MAAR JE KAN EEN LANGE TANG (5 EURO), EEN DRAAD KNIPPER (10 EURO) EN EEN VEILIGHEIDSBRIJL KOPEN (2 EURO)



DISTRIBUTE WIDELY!

ENJOY!

VERHAAL DOOR MITCH ALTMAN  
[HTTP://CORNFIELDELECTRONICS.COM](http://cornfieldelectronics.com)

STRIP ADAPTATIE DOOR ANDIE NORDGREN  
[HTTP://LOGANDIE.SE](http://logandie.se)

EDIT DOOR JEFF KEYZER  
[HTTP://MIGHTYOHM.COM](http://mightyohm.com)

VERTAAL HET, GEBRUIK HET, VERSPREID HET, KLEUR HET, LEER ERMEE!  
[HTTP://MIGHTYOHM.COM/SOLDERCOMIC](http://mightyohm.com/soldercomic)

