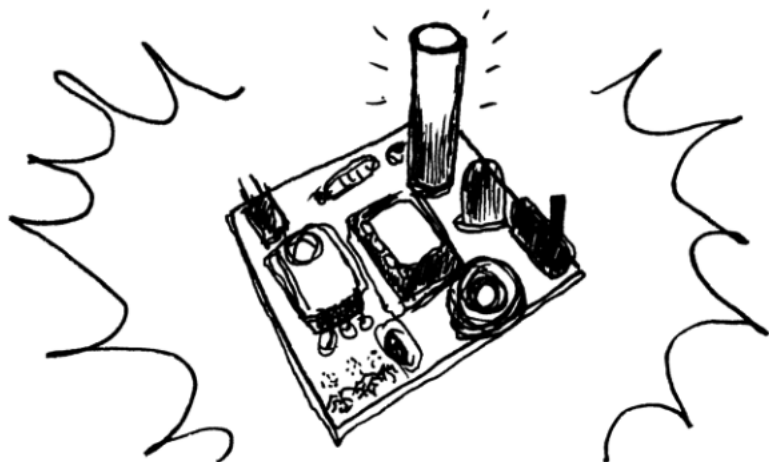


SOLDEREN IS SIMPEL

ZO DOE JE HET!



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

ANDIE NORDGREN
(STRIP ADAPTATIE)

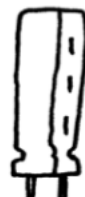
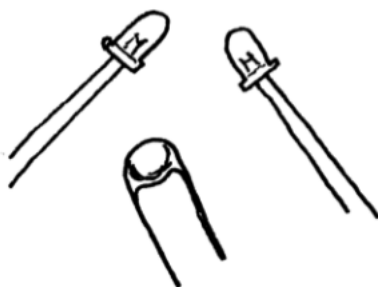
JEFF KEYZER
(LAYOUT EN EDITING)



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 UITLEGGEN HOE IK HET DOE.

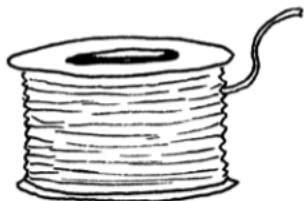
LATEN WE BEGINNEN!

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 VJOOLSTOKKEN
PLAKKERIG TE MAKEN).



DE ELEMENTEN
SN EN PB

DIT IS SOLDEERSEL.

HET IS GEMAAKT VAN METAAL, NORMAAL TIN OF
LOOD.

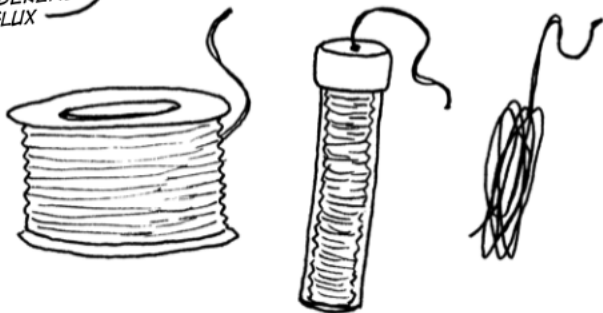
WE GEBRUIKEN DE SOLDEERBOUT OM HET
SOLDEERSEL TE SMELTEN EN ELEKTRISCHE
VERBINDINGEN TE MAKEN.
WANNEER HET SOLDEERSEL
OPWARMT, SMELT DE HARS
BIJNA ONMIDDELIJK

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!

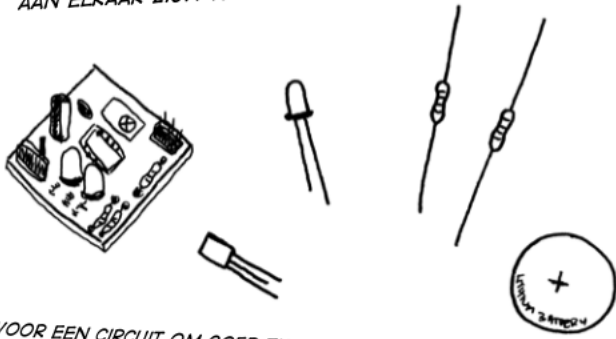
VEILIGHEIDSTIP #2 (VAN 3):

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



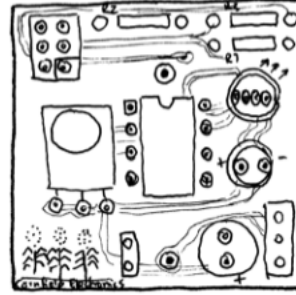
ALS JE JE HANDEN NIET WAST NA HET SOLDEREN, DAN ZAL HET LOOD
IN JE LICHAAM KOMEN, WAAR HET IN JE HERSENS WORST OPGESLAGEN
VOOR DE REST VAN JE LEVEN! ALS ER GENOEG LOOD VERZAMELT, WORD
JE GEK EN VERLIES JE AL JE VRIENDEN. DUS- WAS JE HANDEN NA HET
SOLDEREN, EN BEHOUD JE VRIENDEN!

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

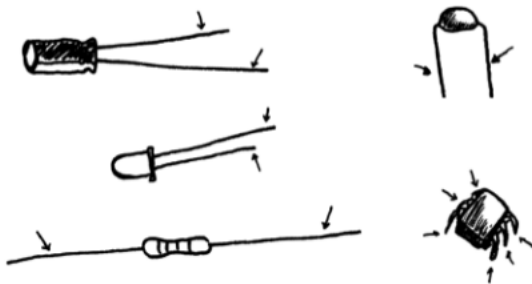


PCB OF
"THE
BOARD"

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.

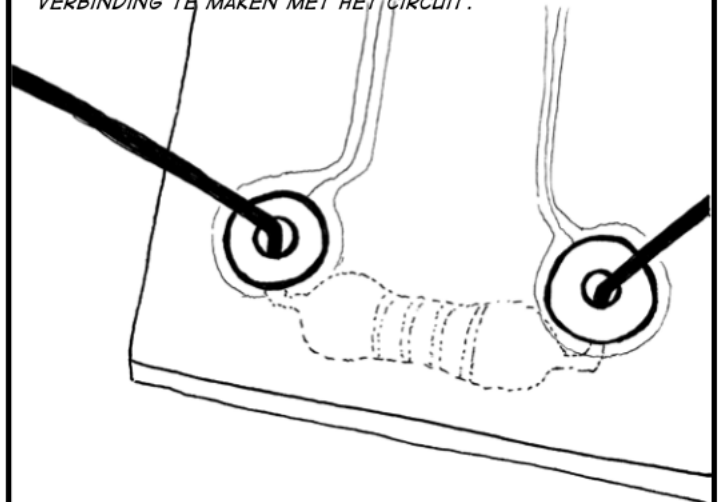
ALLE ONDERDELEN HEBBEN DRADEN DIE UITSTEKEN.



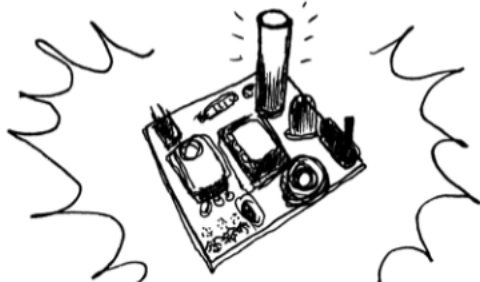
AL DEZE DRADEN, ONGEACHT HOE ZE
ERUIT ZIEN, NOEMEN WE

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!



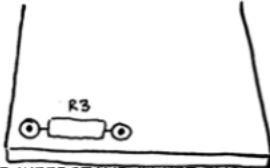
WE BEGINNEN MET EEN **WEERSTAND**.



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 UITMAAKT, 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"

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

DAN BUIJ 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.

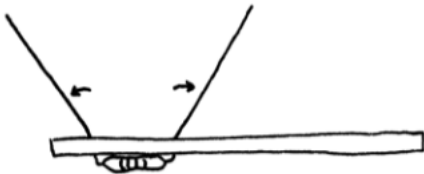


(SOMS MOET JE EEN BEETJE WIEBELEN EN ZACHTJES AAN DE POTEN TREKKEN VAN ONDEREN)

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 LIT HET BORD VALT.



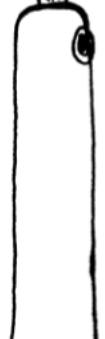
DAN BUIJ JE DE POTEN VAN DE WEERSTAND NAAR BUITEN IN EEN HOEK VAN 45 GRADEN ZODAT HET ONDERDEEL NIET KAN VALLEN TERWIJL WE SOLDEREN.

GESNOPEN? GOED!

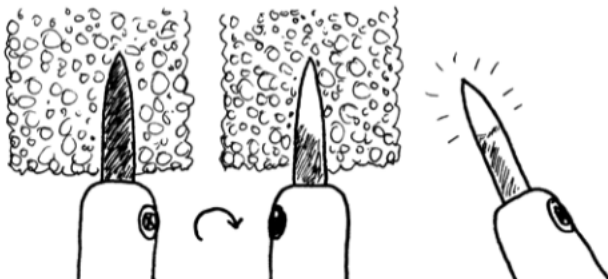
ZOALS IK AL EERDER ZEI, SOLDEERBOUTEN WORDEN WARM GENOEG OM METAAL TE SMELTEN. DAT BETEKENT DAT DE SOLDEERPUNT SNEL ROEST, MET ANDERE WOORDEN ZE WORDEN VLIJL VAN GEWOON BUITEN TE ZITTEN!



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



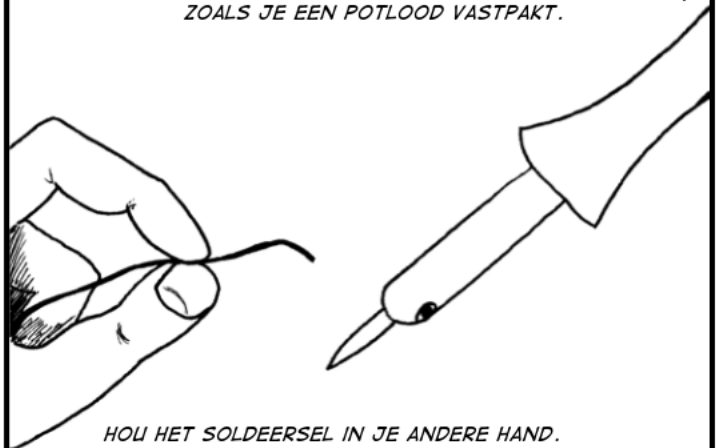
DAAROM HEBBEN WE EEN NATTE SPONS: OM DE ROEST VAN DE PUNT TE HALEN. SCHRAAP DE PUNT ZACHTJES OVER DE SPONS, DAN DRAAI JE DE SOLDEERBOUT EN SCHRAAP JE DE SPONS WEER.



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 KAN 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 WARM
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 HOUDER,
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
VEILIGHEIDSBRL
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.



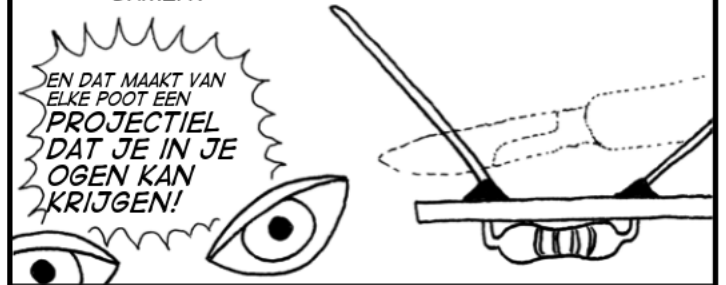
ALS DIT GEBEURT, DAN HEB JE EEN VERBINDING WAAR JE ER GEEN WILT.

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

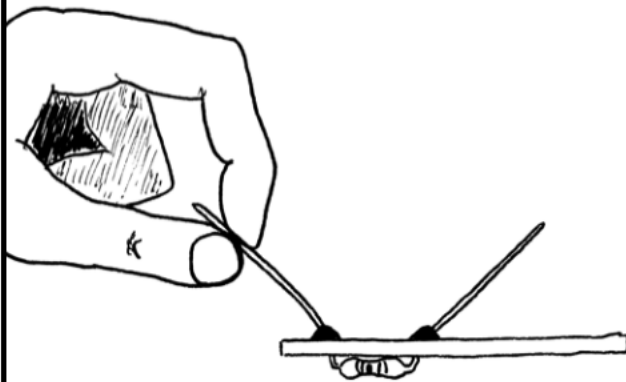


PLAATS DE PLATTE KANT NAAR BENEDEN, PARALLEL MET DE PRINTPLAAT, NET BOVEN DE SOLDEERBOBBEL. DRUK DE TANG SAMEN, EN DE SNIJKANT KOMEN SAMEN.

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



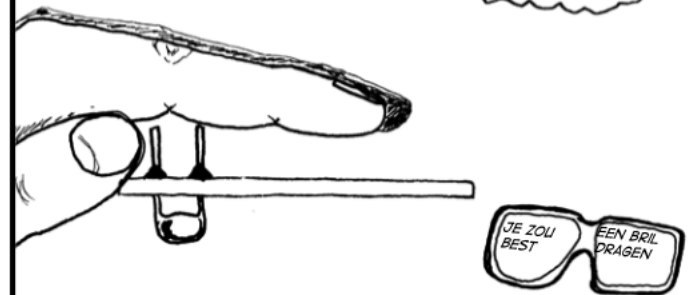
VEILIGHEIDSTIP #3 (VAN 3): HOU ALTIJD DE POOT DIE JE WIL KNIPPEN MET EEN HAND VAST, TERWIJL JE MET DE ANDERE KNIPT.



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

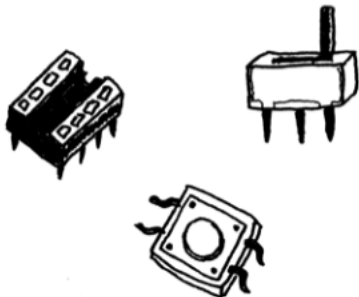
DIT VERHINDERT DAT DE EXTRA POTEN ANDEREN ZAL PIJN DOEN (OF KORTSLUITINGEN MAAKT OP JE PROJECT)

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.

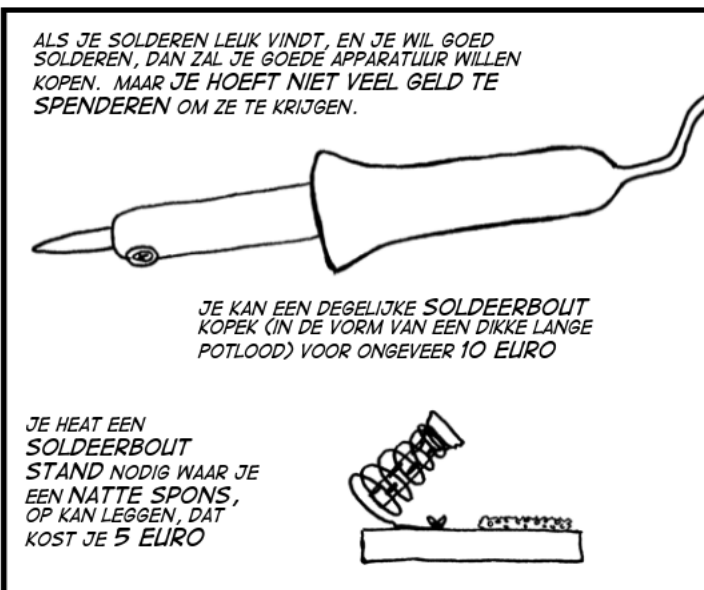
MAAR JE BENT NU KLAAR OM BIJNA EENDERWAT TE SOLDEREN!



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 SOLDEERBOLT KOPEK (IN DE VORM VAN EEN DIKKE LANGE POTLOOD) VOOR ONGEVEER 10 EURO

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



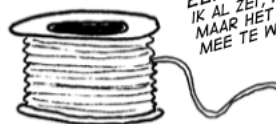
ALS JE IETS MOOIERS WIL KOPEN OF JE DENKT VEEL TE MOETEN SOLDEREN OF HEEL VEEL KLEINE DINGEN WIL SOLDEREN, DAN KOOP JE HET BESTE EEN SOLDEER STATION, COMPLEET MET STAND EN SPONS VOOR 50 EURO



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 (ZOA'S IK AL ZE, 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://LOGANDIESE.COM](http://logandiese.com)

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)

