

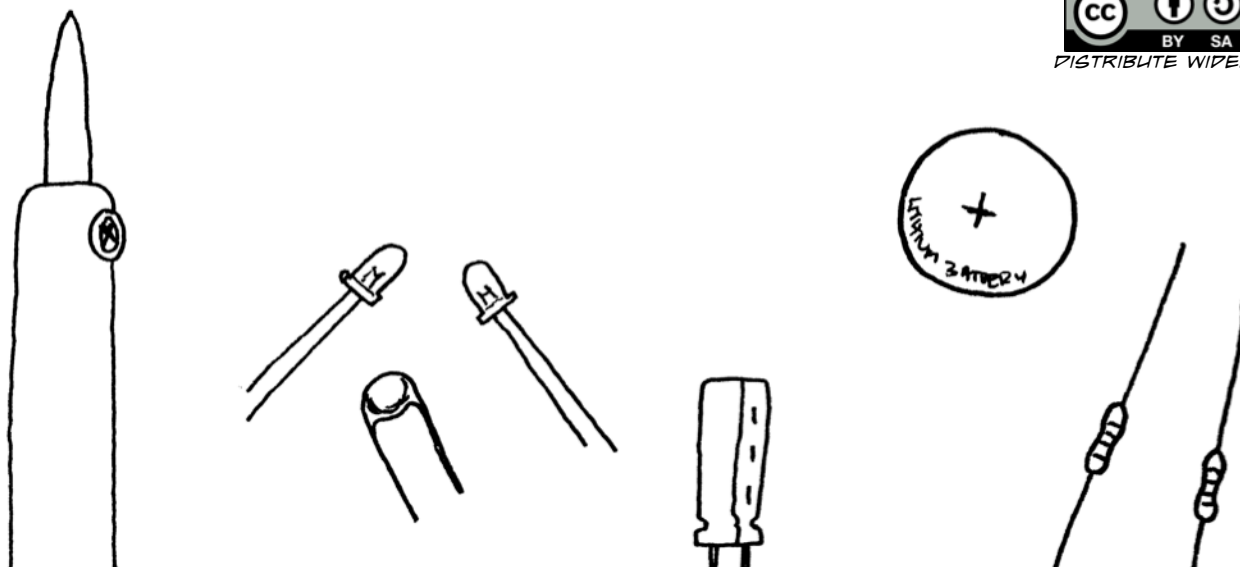
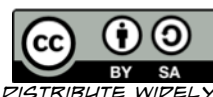
DET ER NEMT AT LODDE SE HER HVORDAN

AF: MITCH ALTMAN
(LOPNINGSVISDOM)

ANDIE NORDGREN
(TEGNESERIETILPASNING)

JEFF KEYZER
(LAYOUT OG REDIGERING)

JESPER HAFEGAARD
(OVERSÆTTELSE)



LODNING

ER NYTTIGT AT KUNNE.

DET ER OGSÅ RIGTIG NEMT!

DET ER DET ALTSÅ!
BARE VENT OG SE.

LODNING ER OGSÅ VÆLDIG SJOVT!

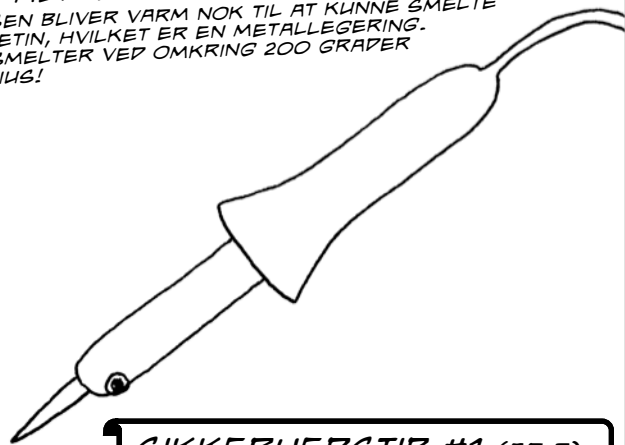
HVIS MAN VED, HVORDAN MAN LOPPER, ER DER NÆSTEN INGEN GRÆNSER FOR, HVAD MAN KAN LAVE MED ELEKTRONIK! HVILKET ER LIGE SÅ SEJT!

DER ER MANGE MÅDER AT LAVE GODE LODNINGER PÅ. JEG VIL VISE DIG, HVORDAN.

LAD OS KOMME I GANG!

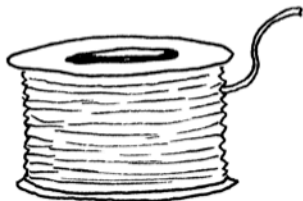
DET HER ER EN LODDEKOLBE.

SPIDSEN BLIVER VARM NOK TIL AT KUNNE SMELTE LODDETIN, HVILKET ER EN METALLEGERING. DET SMELTER VED OMKRING 200 GRADER CELSIUS!



SIKKERHEDSTIP #1 (AF 3):
DET GØR NAS AT RØRE SPIDSEN!

DET ER FAKTISK HULT OG FYLDT MED HARPIKS (DET SAMME, SOM BRUGES TIL AT STRYGE PÅ VIOLINBUE).



GRUNDSTOFFERNE
SN OG PB

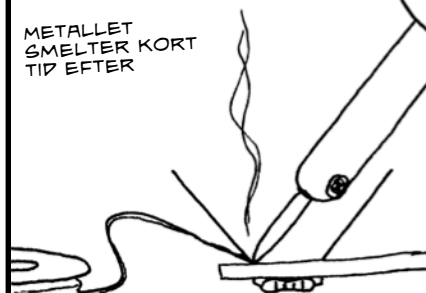
DET HER ER LODDETIN.

DET ER LAVET AF METAL, SOM REGEL TIN OG BLY.

VI BRUGER LODDEKOLBEN TIL AT SMELTE LODDETINNET MED OG LAVE ELEKTRISKE FORBINDELSER.

NÅR LODDETINNET VARMER OP, SMELTER HARPIKSEN NÆSTEN MED DET SAMME

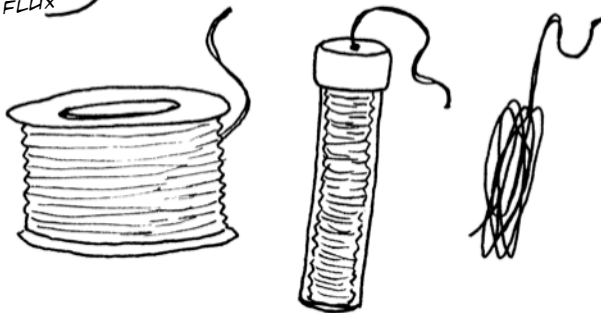
METALLET
SMELTER KORT
TID EFTER



HARPIKSEN FLYDER UD OMKRING DET, SOM DU VIL LODDE, RENSER METALLET OG HJÆLPER TIL MED AT LAVE EN GOD LODNING.

DET BEDSTE LODDETIN TIL ELEKTRONIK HAR EN HARPIKSKERNE OG BESTÅR AF 60% TIN OG 40% BLY.

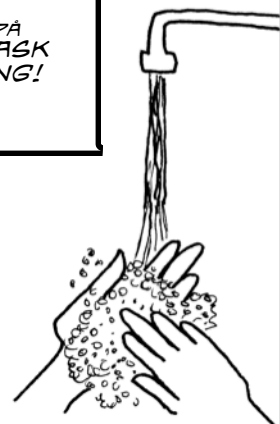
OGSÅ KENDT
SOM FLUX



DER FINDES ANDRE TYPER, FOR EKSEMPEL BLYFRIT LODDETIN, MEN DET HAR GIFTIGE KEMIKALIER I KERNEN OG ER IKKE NÆR SÅ NEMT AT LODDE MED SOM LODDETIN MED BLY. DET FÅR OGSÅ LODDEKOLBENS SPIDS TIL AT KORROPERE HURTIGERE. HVIS DU KUN KAN FÅ FAT I BLYFRIT LODDETIN ER DET OK, MEN LINDPLAD SÅ AT INDÅNDE DEN GIFTIGE RØG.

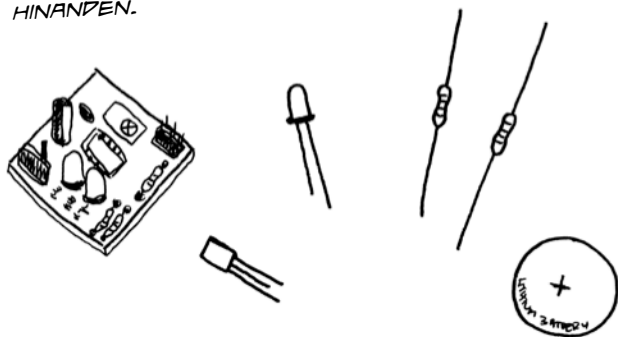
SIKKERHEDSTIP #2 (AF 3):

BLY ER GIFTIGT. DU FÅR DET PÅ FINGRENE, NÅR DU LOPPER, SÅ VASK DINE FINGRE EFTER LODNING!



HVIS DU IKKE VASKER FINGRENE, RISIKERER DU AT OPTAGE BLYET I KROPPEN, HVOR DET BLIVER LAGRET I DIN HJERNE RESTEN AF DIT LIV. I VÆRSTE FALD RISIKERER DU AT BLIVE VANVITTIG. SÅ - HUSK DET NU!

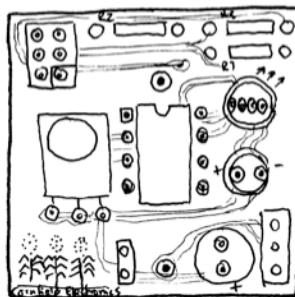
ELEKTRONIKKREDSLØB BESTÅR AF ELEKTRONIKKOMPONENTER (ELLER BLOT "KOMPONENTER"), DER ER FORBUNDET MED HINANDEN.



DET ER VIGTIGT AT LAVE DE RIGTIGE FORBINDELSER, HVIS KREDSLØBET SKAL VIRKE.

DER ER MANGE MÅDER, MAN KAN FORBINDE KOMPONENTER MED HINANDEN, MEN DET NEMMESTE ER NOK AT BRUGE EN PRINTPLADE.

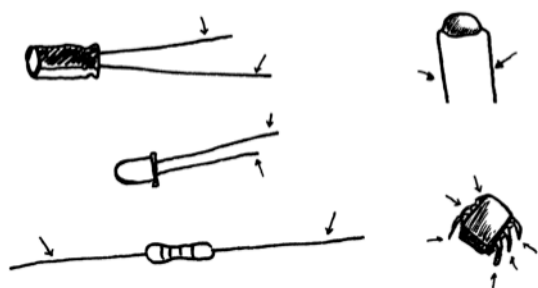
ELLER BLOT "PRINTET"



PRINTET GØR DET NEMT, FORDI DET HAR PRINTØER TIL ALLE KOMPONENTERNE.

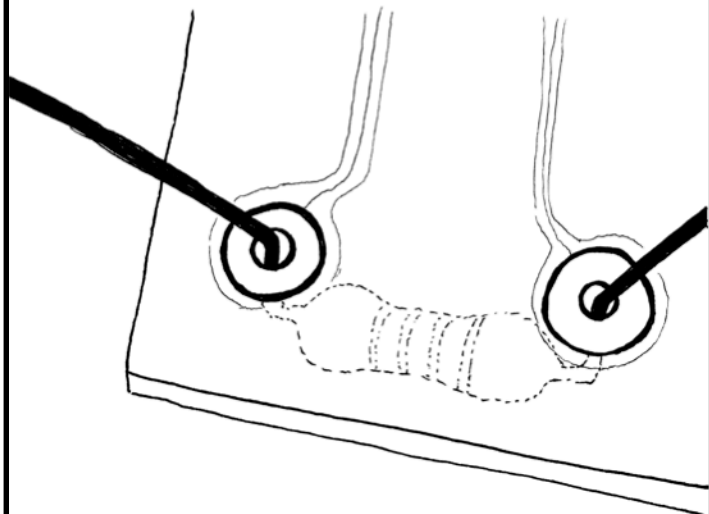
HVIS DU KIGGER NØJE EFTER PÅ PRINTET KAN DU SE NOGLE STREGER, DER FORBINDE PRINTØERNE MED HINANDEN - DE KALDES PRINTBANER.

LID AF ALLE KOMPONENTER KOMMER DER NOGLE LEPNINGER:



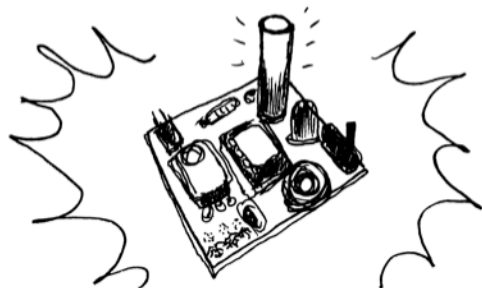
LEDNINGERNE KALDES FOR KOMPONENTERNES **BEN**.

DE FLESTE PRINTØER HAR ET HUL I MIDTEN - DET ER HER BENET STIKKER IGENNEM PRINTØEN OG SKABER EN FORBINDELSE TIL KREDSLØBET!



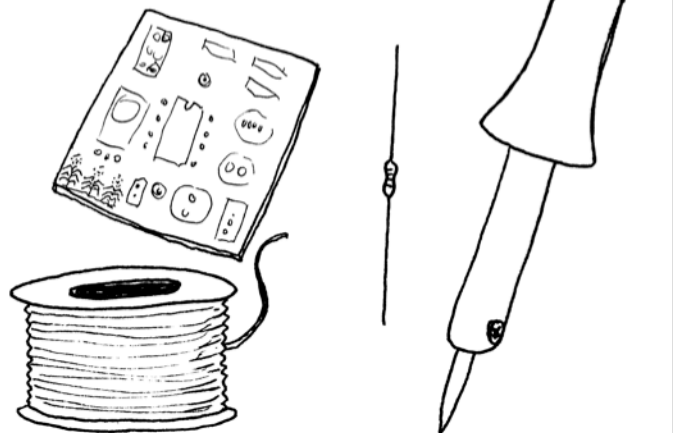
HVIS DU STIKKER ALLE KOMPONENTENS BEN I DE RIGTIGE HULLER, VENDER KOMPONENTERNE RIGTIGT OG LAVER GODE LODNINGER,

NOGLE KAN VENDE FØRERT!



SÅ VIL **KREDSLØBET VIRKE!** DET ER FORDI PRINTET SKABER ALLE DE RIGTIGE FORBINDELSER MELLEM KOMPONENTERNE.

LAD OS LAVE DEN FØRSTE LODNING!



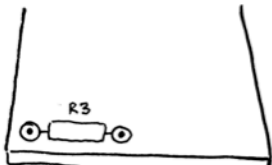
VI STARTER MED EN MODSTAND.



MODSTANDE HAR TO BEN, OG DET ER LIGE MOGET, HVORDAN MAN VENDER DEM (I MODSÆTNING TIL FOR EKSEMPEL DIODER, DER HAR EN "PLUS"- OG EN "MINUS"-SIDE).



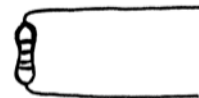
MAN KAN TYPISK SE PÅ PRINTET HVOR OG HVORDAN DE ENKELTE KOMPONENTER SKAL SIDDE.



MODSTANDE HEDDER "RESISTORS" PÅ ENGELSK, SÅ DERFOR VIL DER TIT PÅ PRINTET STÅ "R" EFTERFULGT AF MODSTANDENS NUMMER, FOR EKSEMPEL "R3".

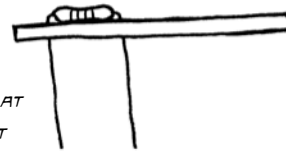
START MED AT FINDE DEN RIGTIGE MODSTAND MED DEN VÆRDI, DER STÅR BESKREVET I DOKUMENTATIONEN.

BØJ SÅ BENENE, SÅ DE PASSER TIL HULLERNE I PRINTET, SÅDAN HER:



PLACER SÅ DE TO BEN I DE TO HULLER I PRINTET.

SKUB BENENE IGennem HULLERNE INDTIL MODSTANDEN HVILER PÅ PRINTET.

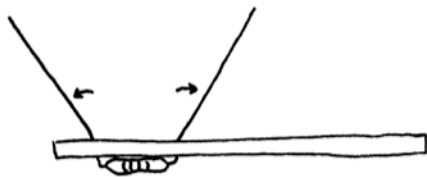


(NOGLE GANGE ER DU NØDT TIL AT HIVE OG VRIKKE I BENENE FRA UNDERSIDEN AF PRINTET FOR AT FÅ DEM IGennem HULLERNE).

DE FLESTE PRINT HAR ET SILKETRYK PÅ OVERSIDEN, DER VISER KOMPONENTERNES PLACERING. KOMPONENTERNE PLACERES PÅ OVERSIDEN OG LODDES FAST I PRINTØRNE, SOM SAMMEN MED PRINTBANERNE, BEFINDER SIG PÅ UNDERSIDEN.

VEND NU PRINTET OM, SÅ VI KAN LODDE BENENE TIL DE TO PRINTØR.

FOR AT UNDGÅ, AT MODSTANDEN FALDER UD AF PRINTET, NÅR DU VENDER DET OM, HOLDER DU DEN FAST MED EN FINGER.



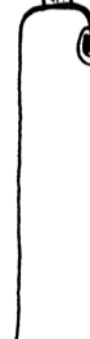
BØJ NU BENENE UDAD I EN VINKEL PÅ 45 GRADER, SÅ KOMPONENTEN IKKE FALDER UD, MENS VI LODDER DEN FAST.

FORSTÅET? GODT!

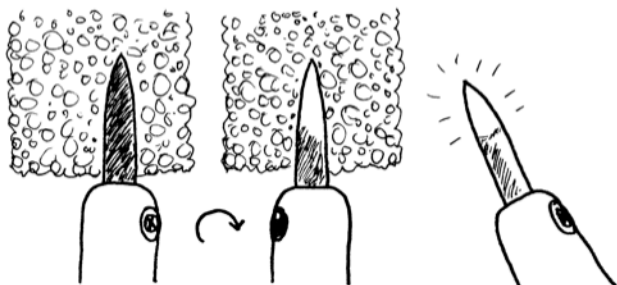
SOM TIDLIGERE NÆVNT, BLIVER SPIDSEN AF LODDEKOLBEN SÅ VARM, AT DEN KAN SMELTE METAL. DET GØR OGSÅ, AT SPIDSEN HAR NEMT VED AT OXIDERE, HVILKET I PRAKSIS BETYDER, AT DEN BLIVER BESKIDT BARE VED LUFTKONTAKT!



OXIDLAGET VIRKER SOM EN VARMEISOLERING, SÅ DET ER VIGTIGT AT RENSSE DET AF SPIDSEN FØR HVER LODNING. SÅ OVERFØRES VARMEN NEMMERE UNDER LODNINGEN OG DET ER NEMMERE AT LAVE EN GOD LODNING.



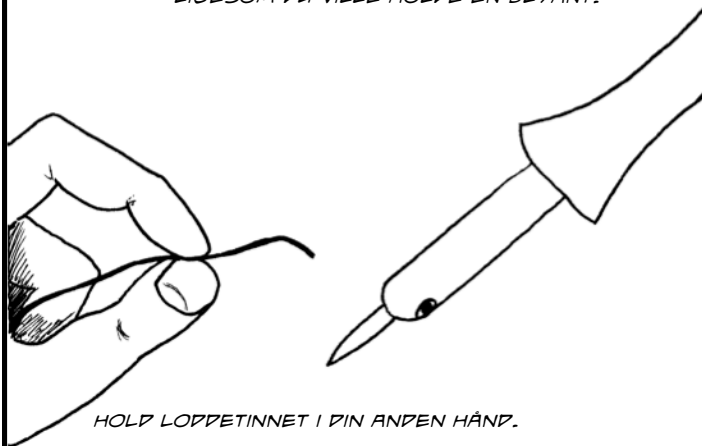
DET ER DERFOR, VI HAR EN VÅD SVAMP: FOR AT RENSSE OXIDLADET AF SPIDSEN. BARE SKRAB SPIDSEN BLIDT MOD SVAMPEN, MENS DU DREJER LODDEKOLBEN FOR AT FÅ RENSET SPIDSEN HELE VEJEN RUNDT.



DETTE SKULLE GERNE GØRE SPIDSEN SØLVAGTIG OG SKINNENDE - KLAR TIL AT LODDE. HUSK AT GØRE DETTE FØR HVER LODNING - SPIDSEN OXIDERER HURTIGT! SÅ KAN DU LAVE GODE LODNINGER MED GODE FORBINDELSER.

SÅ SKAL DER LODDES!

HOLD LODDEKOLBEN I DIN FORETRUKNE HÅND, LIGESOM DU VILLE HOLDE EN BLYANT.



HOLD LODDETINNET I DIN ANDEN HÅND.

HOLD SPIDSEN MOD
PRINTØEN OG BENET PÅ
DEN KOMPONENT, DU VIL LOPPE.
HOLD DEN DER I CIRKA
1 SEKUND, SÅ DET HELE
VARMES GODT OP.

PLACÉR SÅ CIRKA 1MM TIL 3MM
LOPDEKOLBEN UNDER SPIDSEN.

PRINTET

PLACÉR DET ENDELIGT IKKE OVER SPIDSEN, DA DET SÅ KUN
KOMMER PÅ SELVE SPIDSEN, HVOR DET INGEN EFFEKT
HAR.

VI SKAL HAVE TINNET TIL AT FLYDE JÆVNT
OMKRING BÅDE PRINTØEN OG BENET PÅ
KOMPONENTEN FOR AT SIKRE EN GOD FORBINDELSE.

TINNET SMELTER IKKE, FØR DET RØRER VED SPIDSEN PÅ
LOPDEKOLBEN, SÅ SØRG FOR AT RAMME DEN. VENT TIL
TINNET SMELTER.

PRINTET

FJERN SÅ TINTRÅDEN IGEN.

DET NÆSTE SKRIDT ER MEGET VIGTIGT:
LAD LOPDEKOLBENS SPIDS BLIVE PÅ
PRINTØEN I OMKRING 1 SEKUND MERE. DET
TAGER LIDT TID FOR TINNET AT FLYDE UD PÅ HELE PRINTØEN
OMKRING BENET PÅ KOMPONENTEN, OG DET KAN KUN LADE
SIG GØRE, HVIS DER TILFØRES VARME.

PRINTET

FJERN SÅ LOPDEKOLBEN OG BEHNDR DIN PERFEKTE
LOPNING!
VAR DET IKKE NEMT?

VÆR OPMÆRKSOM PÅ AT TINNET HURTIGT KØLER
NED OG BLIVER HÅRDT. DET TAGER KUN ET
SEKUNDS TID. HEREFTER ER DU KLAR TIL DEN NÆSTE
LOPNING.

RØGEN, DER KOMMER, NÅR DU
SMELTER TINNET, ER FRA
HARPIKSEN.

DEN INDEHOLDER NOGLE
STOFFER, SOM IKKE ER
SÆRLIGT SUNDE. UNDGÅ
DERFOR AT INDHÅNDE DEN.

DU KAN PUSTE
FORSIGTIGT PÅ
FORBINDELSEN MENS DU
LOPPER FOR AT UNDGÅ,
AT RØGEN KOMMER I
DINE LUNGER.

HVIS DU BRUGER
BLYFRI TIN, SÅ ER
RØGEN RET GLEM,
SÅ DET ER VIGTIGT
AT DU ER I ET GODT
VENTILERET RUM
OG UNDGÅR AT
INDÅNDE RØGEN.

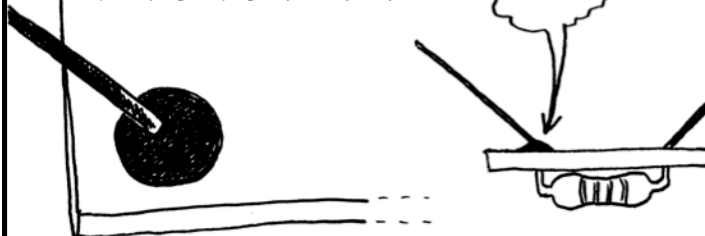
HUSK AT PLACERE LOPDEKOLBEN I DENS STANDER,
NÅR DU IKKE BRUGER DEN.

STANDEREN ER SIKKERT STED AT OPBEVARE EN
FARM LOPDEKOLBE. DE FLESTE SYNES IKKE, DET ER
SJOVT AT LOPDEKOLBEN LANDE I DERES SKØD!

LAD OS SE NÆRMERE PÅ HVORDAN EN GOD LØDNING SER UD.

DU KAN GENKENDE EN GOD LØDNING PÅ AT TINNET FULDSTÆNDIGT DÆKKER PRINTØEN OG OMGIVER BENET PÅ KOMPONENTEN.

DESUDEN LIGNER LØDNINGEN ET LILLE BJERG.



HVIS DU STADIG KAN SE NOGET AF HULLET ELLER PRINTØEN

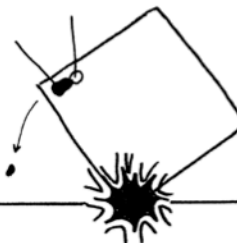
HVIS TINNET LIGGER FLADT NED PÅ PRINTET

SÅ HAR DU PUTTET FOR LIDT TIN PÅ OG DER ER MÅSKE IKKE SKABT EN ORDENTLIG FORBINDELSE.

HVIS DET ER SKET, SÅ TAG DET ROLIGT. RENS SPIDSEN AF LØDDEKOLBEN, PLACER DEN PÅ PRINTØEN 1 SEKUND, TILFØJ LIDT MERE LØDDETIN OG LAD SPIDSEN BLIVE 1 SEKUND MERE, FØR DU TAGER DEN VÆK. SÅ SKULLE LØDNINGEN GERNE BLIVE FIN.

IGEN: IKKE NOGET PROBLEM!

BARE RENS SPIDSEN AF LØDDEKOLBEN, OG PLACER DEN PÅ LØDNINGEN I 1 SEKUND



BANK SÅ KANTEN AF PRINTET MOD BORDET FOR AT SLYNGE DET SMELTEDE TIN AF

DET HJÆLPER OFTE (DET KAN GODT VÆRE, AT DU LIGE SKAL SKRABE LIDT TINRESTER AF MED EN FINGERNEGL)

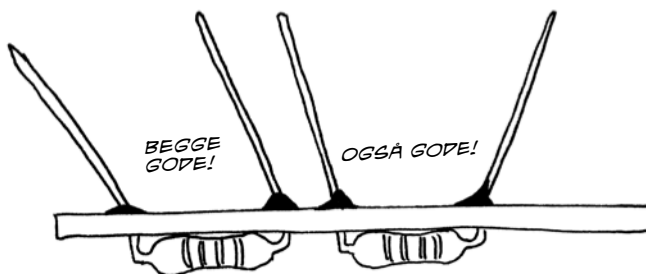
HER ER DET EN GOD IDE MED BEKYTTELSES-
BRILLER!



DER ER LANGT MELLEM FOR LIDT TIN OG FOR MEGET TIN. DERFOR BLIVER DE FLESTE LØDNINGER GOPE - OG DET ER DERFOR LØDNING ER SÅ NEMT!

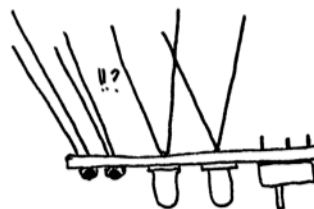
BEGGE
GOPE!

OGSÅ GOPE!



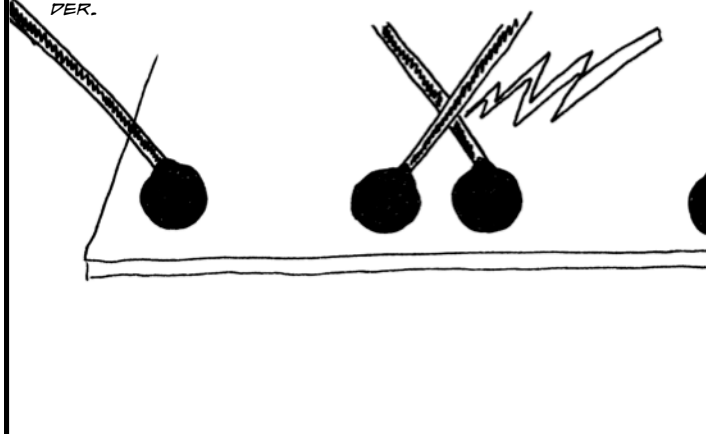
NOGLE FORETRÆKKER AT PLACERE KOMPONENTER PÅ PRINTET FØRST, FØR DE LØDDE.

JEG FORETRÆKKER PLACERE OG LØDDE EN KOMPONENT AD GANGEN. JEG SYNES DET ER NEMMERE, DA DER IKKE ER SÅ MANGE KOMPONENTBEN I VEJEN FOR LØDDEKOLBEN.



DESUDEN ER DET NEMMERE AT GLEMME EN LØDNING, FORDI DET IKKE ER SÅ NEMT AT OVERSKUE SÅ MANGE LØDNINGER PÅ EN GANG.

EFTER AT HAVE LODDET ALLE BENENE PÅ EN KOMPONENT SKAL DU KLIPPE DET OVERSKYDENDE AF BENENE AF. ELLERS RISIKERER VI, AT BENENE RØRER HINANDEN OG SKABER FORBINDELSER, DER IKKE SKAL VÆRE DER.

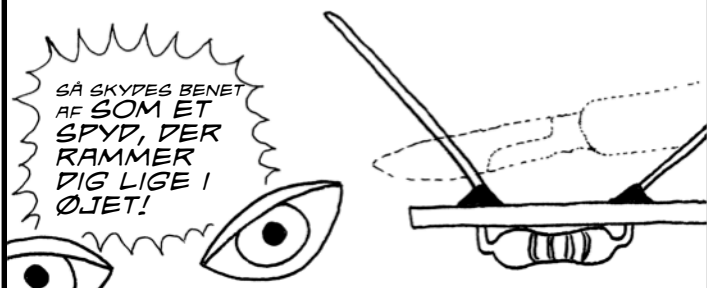


FOR AT GØRE DETTE SKAL VI BRUGE EN LILLE BIDETANG. DEN SER SÅDAN UD:



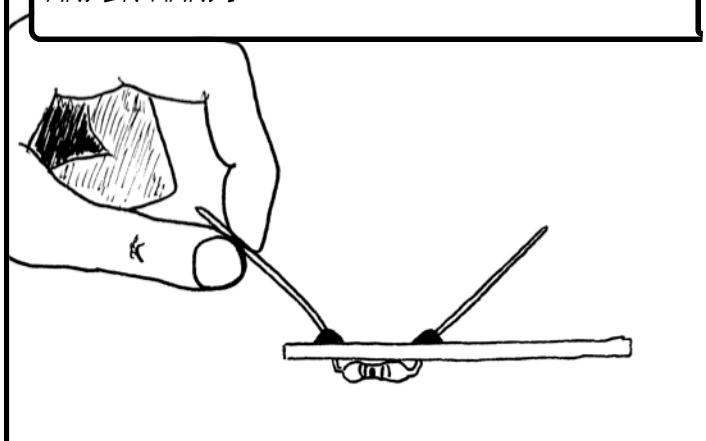
PLACER DEN FLADE DEL AF BIDETANGEN, PARALLELT MED PRINTET, LIGE OVER DEN LILLE KLUMP LODDETIN. TRYK TIL, SÅ BIDETANGEN LUKKES OM BENET.

SÅ SKYDES BENET AF SOM ET SPYD, DER RAMMER DIG LIGE I ØJET!



SIKKERHEDSTIP #2 (AF 3):

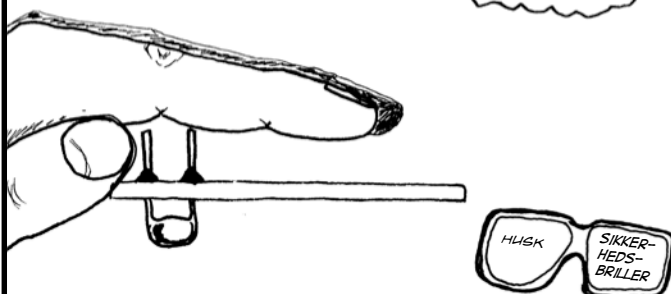
HOLD ALTID I BENET DU KLIPPER AF MED DEN ENE HÅND MENS DU KLIPPER MED DEN ANDEN HÅND.



HVIS BENET ER FOR KORT TIL AT HOLDE I (MEN STADIG SÅ LANGT, AT DET KAN RØRE VED ANDRE BEN), SÅ HOLD EN HÅND OVER BENET

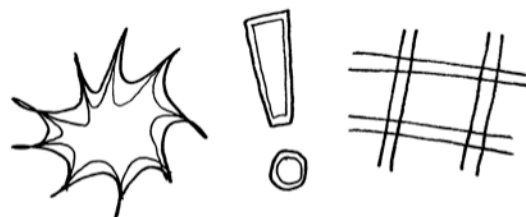
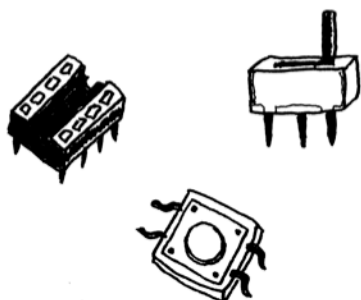
SÅ FLYVER BENET BARE IND I DIN HÅND (UDEN AT GØRE SKADE) I STEDET FOR EN ELLER ANDENS ØJE!

OG KLIP.



HVIS DU HUSKER DETTE, ER DU SIKKER!

NOGLE KOMPONENTBEN ER ALLEREDE MEGET KORTE. DE BEHØVER IKKE AT BLIVE KLIPPET TIL - DE VIL IKKE KUNNE RØRE VED HINANDEN, NÅR DE ER LODDET FAST.



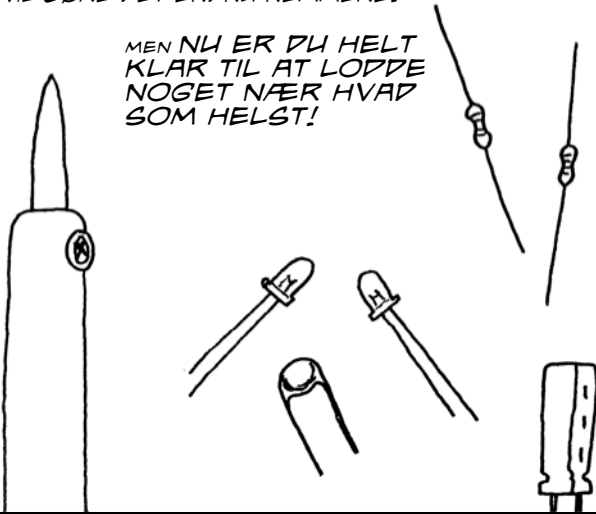
HVIS DU LAVER EN FEJL, ER DET HELT I ORDEN. ALLE FEJL KAN RETTES (NOGLE DOG NEMMERE END ANDRE).

VI LÆRER AF VORES FEJL OG BLIVER BEDRE AF DET.

SELVOM DET ER NEMT AT LODDE, KRÆVER DET LIDT MERE ØVELSE AF FJERNE LODNINGER. HVIS DU FEJLER FÅR DU DENNE ØVELSE!

EFTERHÅNDEN SOM DU FÅR LOPDET NOGET, VIL DU OPDAGE EN MASSE TIPS OG TRICKS, SOM VIL GØRE DET ENDNU NEMMERE.

MEN NU ER DU HELT KLAR TIL AT LOPPE NOGET NÆR HVAD SOM HELST!

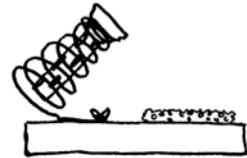


HVIS DU KAN LIDE AT LOPPE OG GERNE VIL GØRE ET GODT STYKKE ARBEJDE, SKULLE DU OVERVEJE AT KØBE NOGET GODT UDSTYR. MEN DET BEHØVER IKKE VÆRE DYRT.

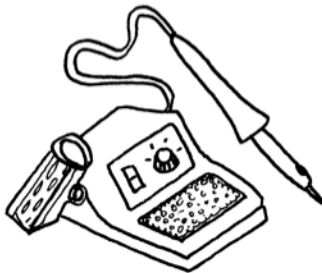


DU KAN KØBE EN UDEMÆRKET LOPPEKOLBE (FORMET SOM EN LANG OG TYK BLYANT) FOR OMKRING 100 KR.

DU FÅR OGSÅ BRUG FOR EN STANDER MED EN SVAMP, TIL OMKRING 50 KR.

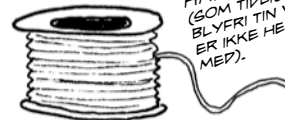


HVIS DU VIRKELIG VIL HAVE UDSTYRET I ORDEN, ELLER HVIS DU TROR, AT DU KOMMER TIL AT LOPPE EN MASSE, ELLER MANGE SMÅ TING, SÅ KAN DU KØBE EN ORDENTLIG LOPPESTATION, KOMPLET MED STANDER OG SVAMP FOR OMKRING 400 KR.



DERUDOVER FOR DU BRUG FOR EN ORDENLIG BIDETANG FOR OMKRING 50 KR.

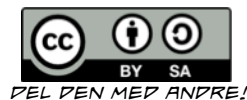
KØB EN RULLE GOD LOPPETIN PÅ 500 GRAM FOR OMKRING 300 KR - DU VIL IKKE LØBE TØR I ÅREVIS.



HVIS DU KAN FÅ FAT I DET, SÅ ANBEFALER JEG 60/40 TIN/BLY MED HARPIKSKERNE (SOM TIDLIGERE NÆVNT VIL BLYERI TIN VIRKE FINT, MEN DET ER IKKE HELT SÅ NEMT AT ARBEJDE MED).

DU BEHØVER VIRKELIG IKKE MERE

MEN DU HAR MÅSKE OGSÅ LYST TIL EN LANGNÆBBET SPIGSTANG (50 KR) OG EN AFISLERINGSTANG (80 KR). (OG BESKYTTELSESBRILLER).



DEL DEN MED ANDRE!

HELD OG LYKKE!

TEKST AF MITCH ALTMAN
[HTTP://CORNFIELD-ELECTRONICS.COM](http://cornfieldelectronics.com)

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

REDIGERET AF JEFF KEYZER
[HTTP://MIGHTYOHM.COM](http://mightyohm.com)

OVERSAT AF JESPER HAFEGAARD
[HTTP://00101010.DK](http://00101010.dk)

OVERSÆT DEN, BRUG DEN, DEL DEN, FARVELÆG DEN, UNDERVIS MED DEN!

