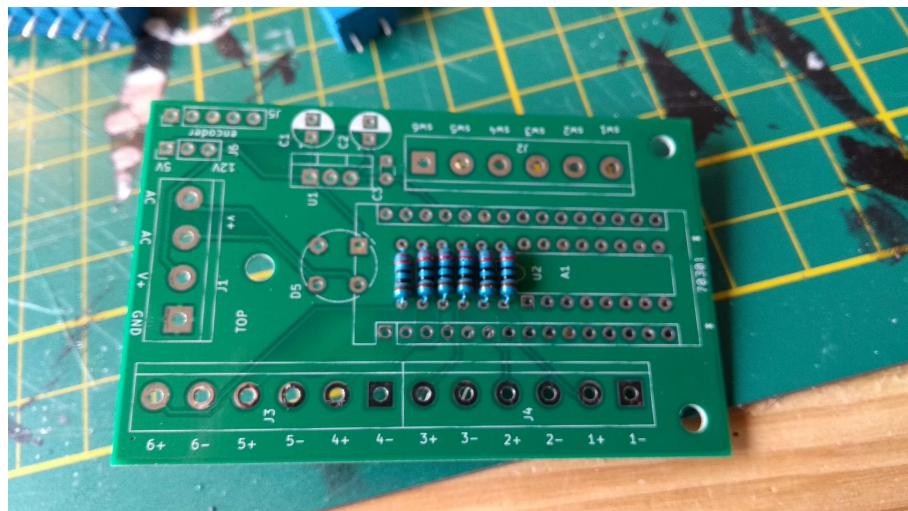


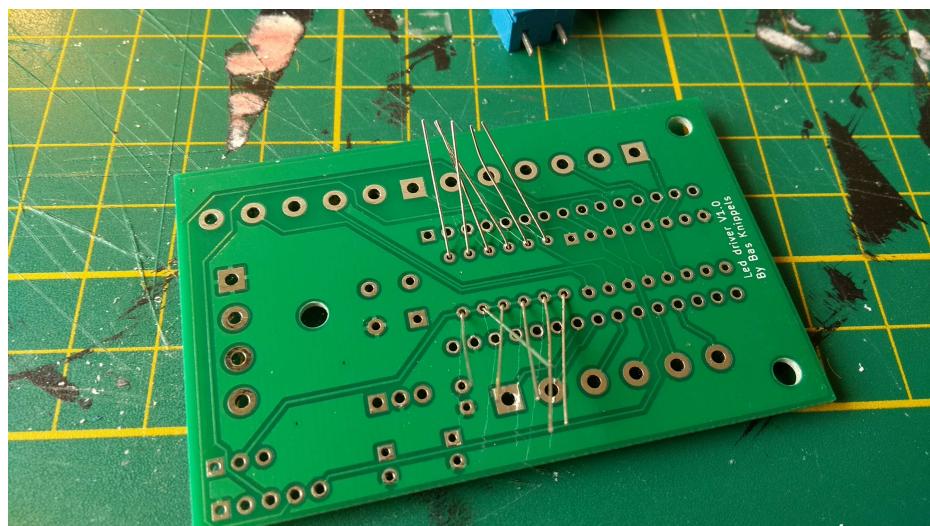
Bouwhandleiding ledDriver V1.0

Bij het in elkaar solderen van een printplaat of PCB is het makkelijkst om van klein naar groot te werken. In dit document leg ik uit hoe je het makkelijkst de ledDriver in elkaar kan solderen.

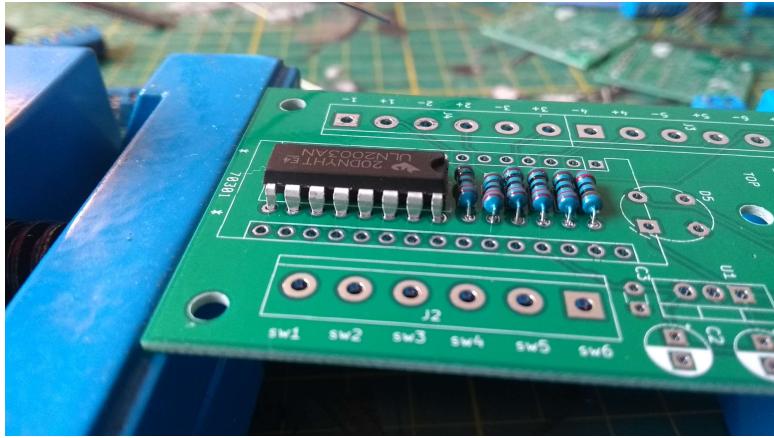
Begin als eerste met de 220 ohm weerstanden. Steek ze door de print



Buig de pootjes om zodat ze blijven zitten, wanneer je de print omdraait.

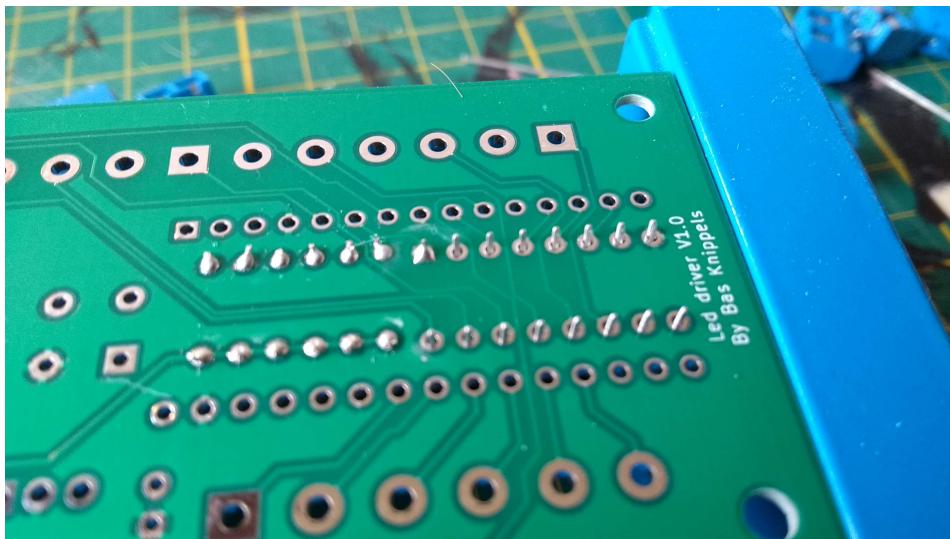


En soldeer de pootjes vast en knip het overige weg met een kniptang,



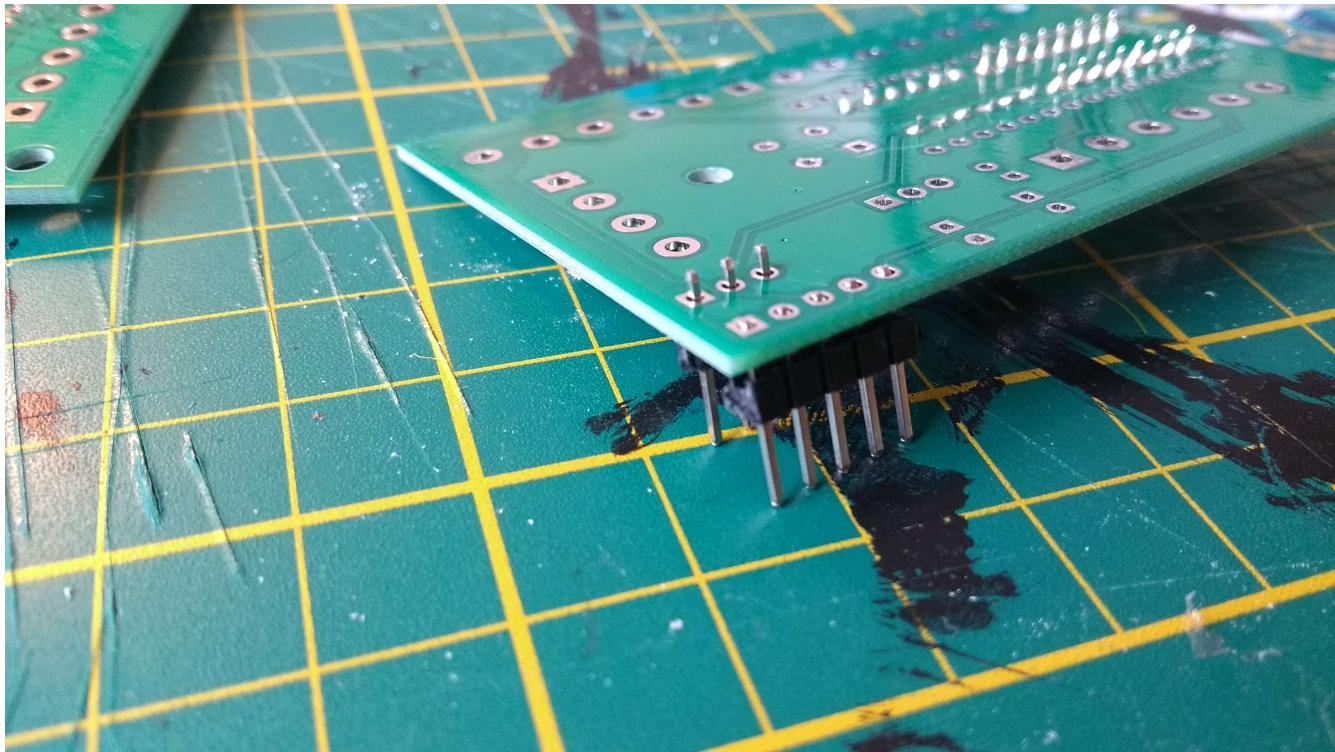
Steek vervolgens het zware IC met de tekst ULN2003A op de aangegeven plaats. Doe hem ook goed om door te gaten steken zoals is aangegeven op de print. Het halve maantje moet naar de weerstanden wijzen.

Soldeer vervolgens de pootjes vast aan de onderkant. Het makkelijkste is om eerst een pootje vast te solderen, dan moet je het IC licht aandrukken met je vingers. Als je dan het pootje weer aanstijl met soldeerbout dan kan je hem goed tegen de print aan vastzetten.



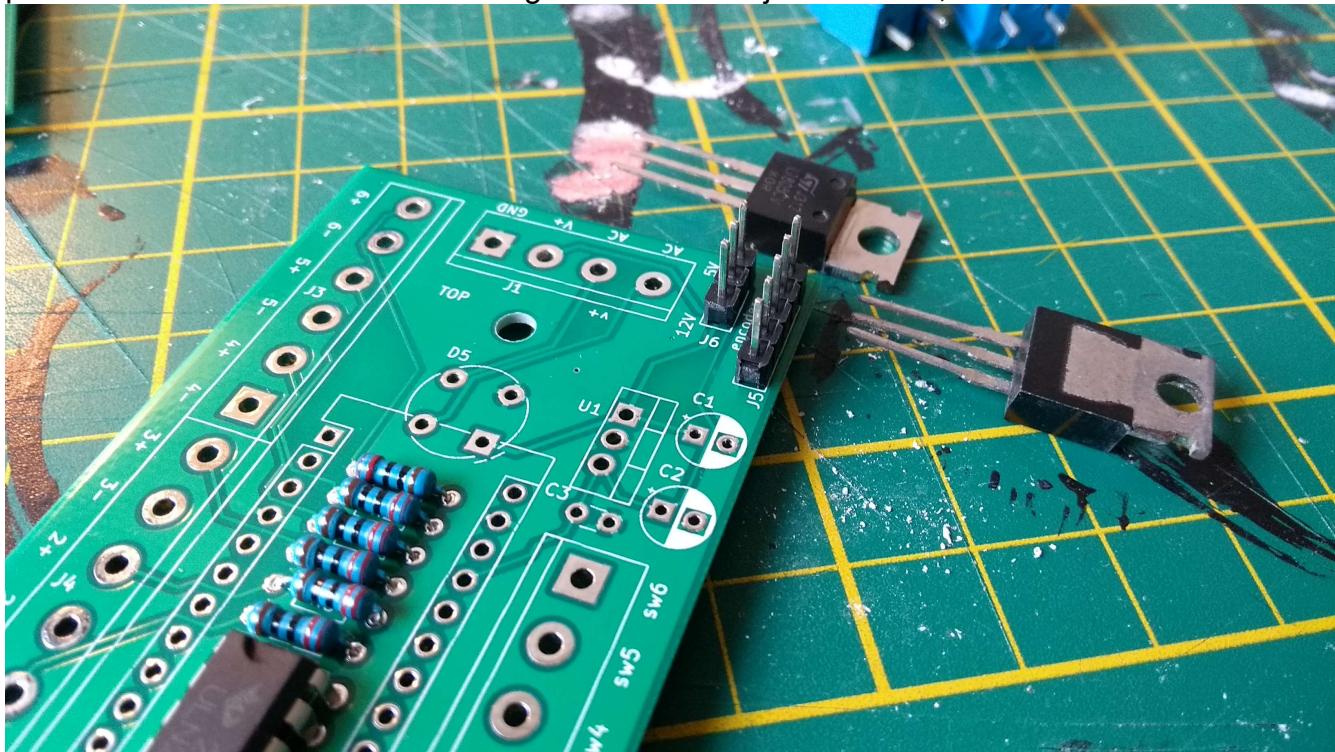
Als je klaar bent moet er van onder zo uit zien.

Solder vervolgens de 3 en 5 polige header bij de encoder aansluiting

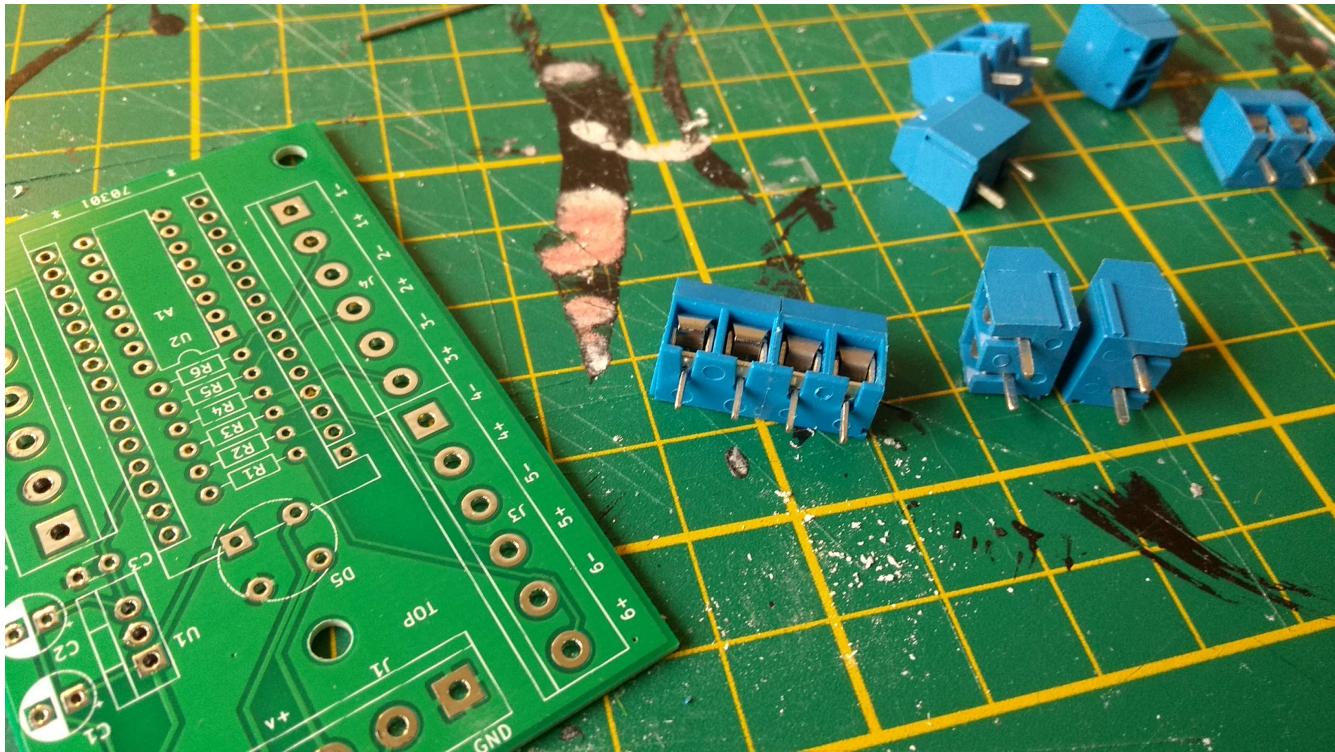


Dit kan enigszins lastig zijn. Steek ze er door en soldeer ook hier 1 pin vast. Daarna kan je de pin weer los solderen terwijl je met je vinger de pinnen recht tegen de print aan druk.

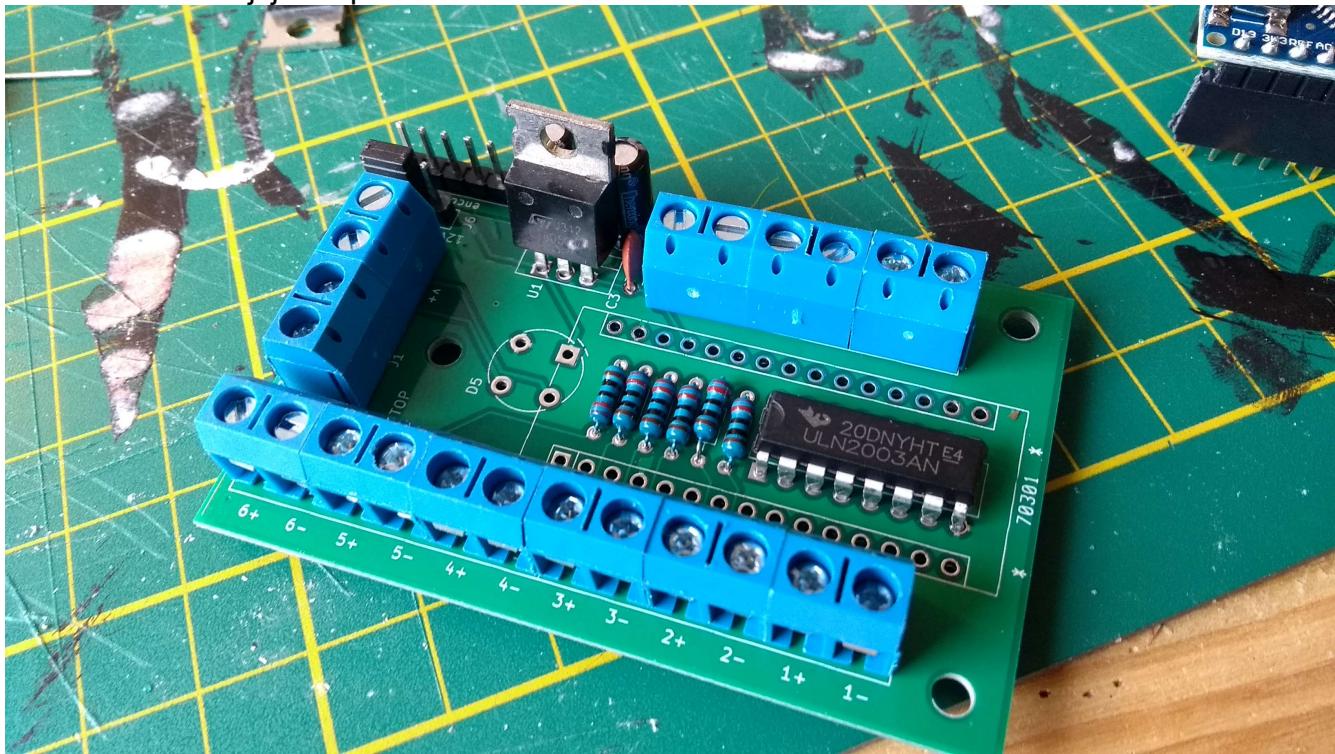
Let op dat je niet dezelfde pin aanraakt met je vinger die je moet los solderen. De te solderen pin worden binnen 5s meer dan 100 graden heet. Als je klaar bent, moet het er zo uitzien



Solderd vervolgens de kroonstenen. Er worden op het moment alleen 2 polige kroonstenen gebruikt. Het werkt het beste om ze eerst in elkaar te steken en dan te solderen

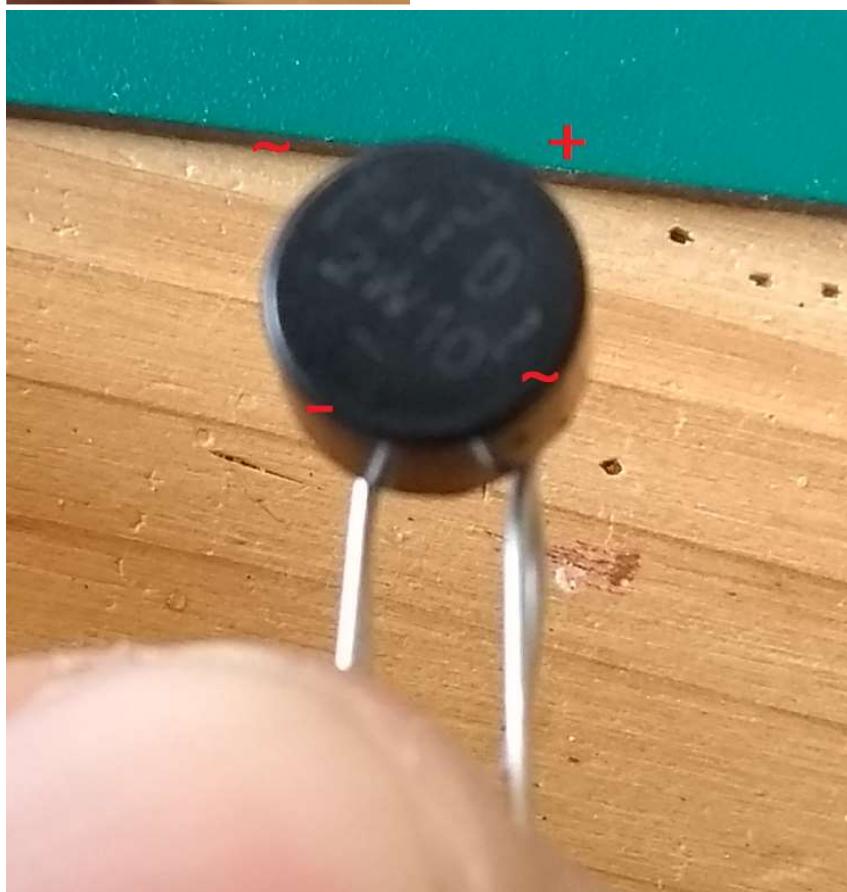
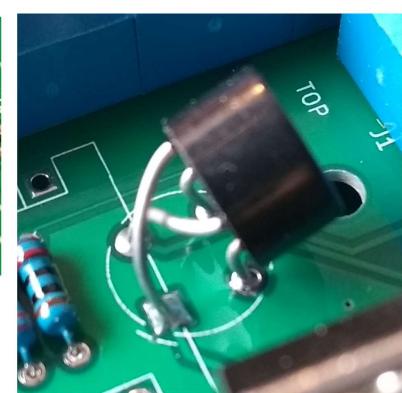
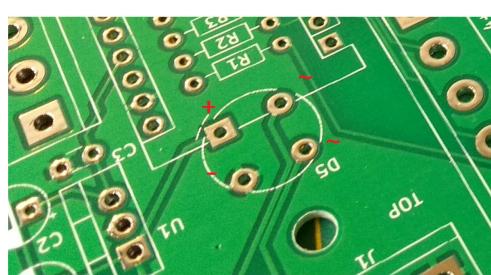
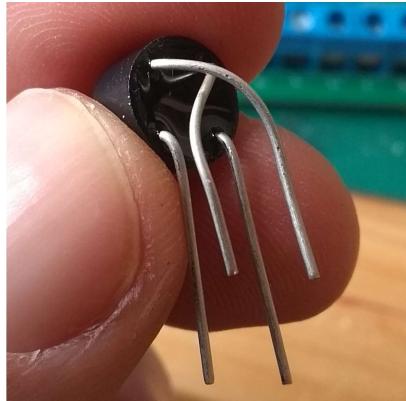


De kroonstenen hebben elk een groef en een spie die in elkaar vallen. Als je ze eerst in elkaar steekt en dan溶deert, dan zou het er zo uit moeten zien. Let er ook weer hier op dat ze goed tegen de printplaat drukken. Doe ook hier eerst 1 pin vast solderen en ze aandrukken terwijl je de pin weer lossoldeert.



Dan kan de gelijkrichter gesoldeerd worden. Helaas heb ik in versie 1.0 een ontwerfout zitten. Twee van de vier pinnen zijn hierbij omgedraaid. Om dit op te lossen, is het nodig dat je de – pin en een van de ~ pinnen ombuigt naar beneden zoals op de eerste foto. Doe dit zo zodat de pinnen overeenkomen met de aansluitingen zoals te zien is op de 2e foto.

De bovenste 2 pinnen moet je vervolgens kruislings omlaag vouwen en zo dat ze elkaar of de andere pinnen niet raken. Ik heb het nu een paar keer gedaan, het is eigenlijk vrij simpel.



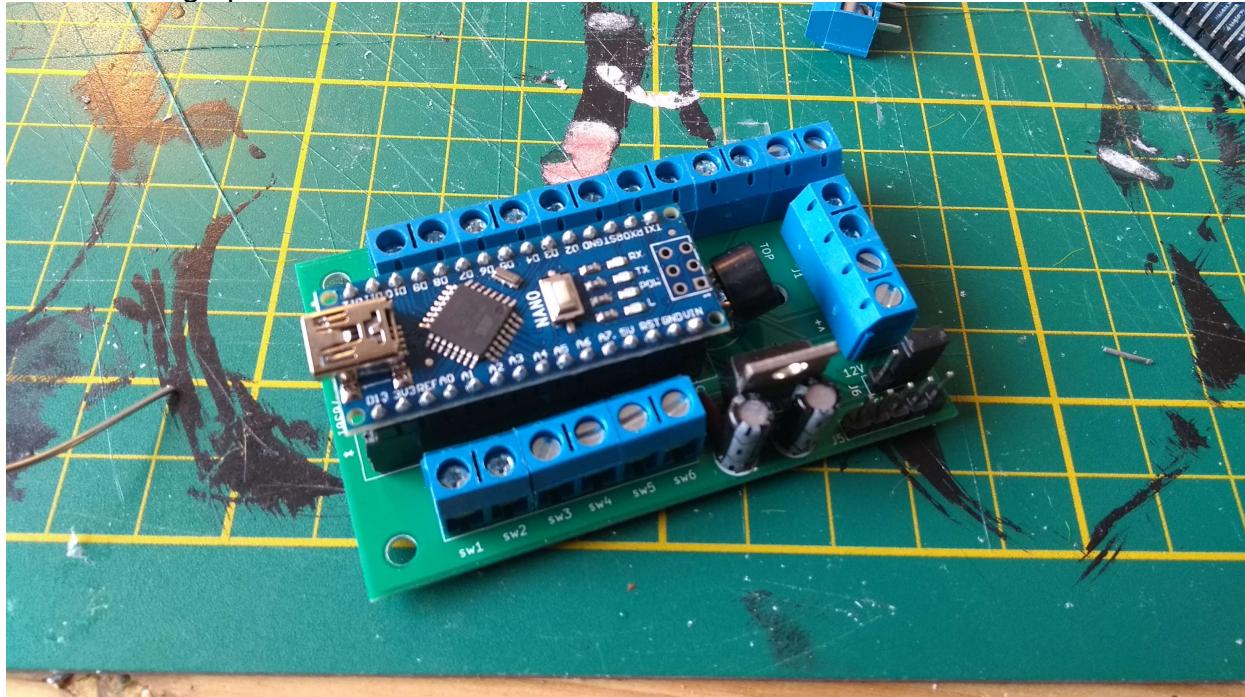
N.B. Naast de gelijkrichter zit nog een montage gat waardoor een schroef moet komen. Probeer de gelijkrichter zo aan te brengen dat je hier nog een schroef door kan krijgen.

Vervolgens kunnen de pinnen van de Nano gesoldeerd worden. Knip eerst de female pinnen op maat. Je kan de male pinnen er door steken. Er zitten 2 rijen male pinnen bij die al op maat zijn. Deze komen overeen met de pinnen van de Nano.

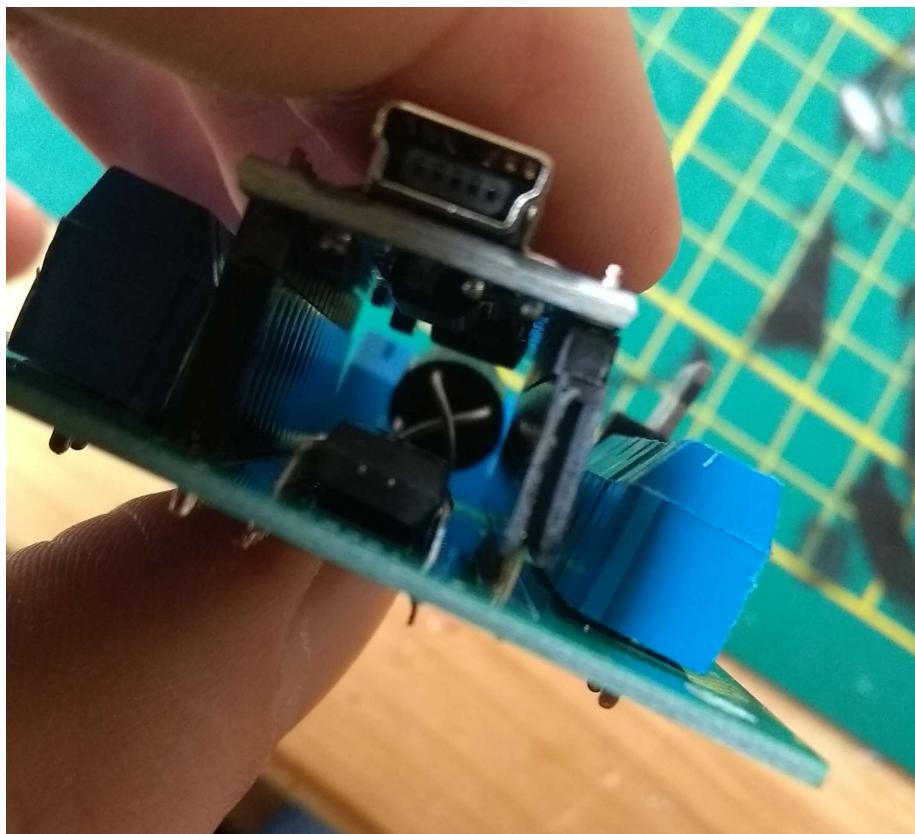


Vervolgens kan je beide setjes door de print steken en de Nano kan je er op leggen

De zwaartekracht zorgt ervoor dat het geheel redelijk recht ligt wanneer je de print op je bureau legt. Soldeer eerst 1 pin vast op de Nano en check of hij nog recht ligt. Zo ja, soldeer dan de overige pinnen.

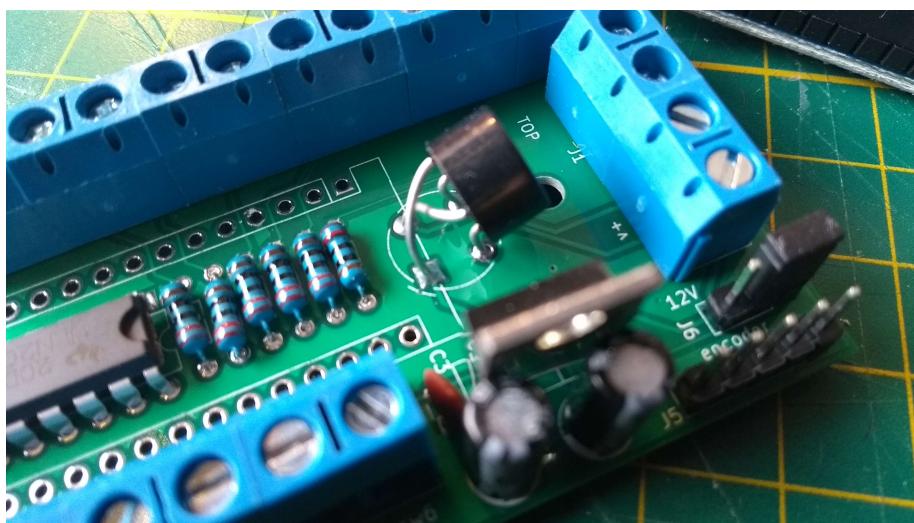


Leg de print met Nano op zijn rug en soldeer de Female pinnen vast aan de print. Ook hier gaat weer op, begin met 1 pin. Het kan in deze stap al heel makkelijk dat de female pinnen niet goed recht zitten en dan kan het er zo uit zien.



Druk ook hier geleidelijk de Nano aan met je vingers terwijl je de gesoldeerde pin weer vloeibaar maak. Als de Nano dan recht zit, soldeer dan de rest van de pinnen vast.

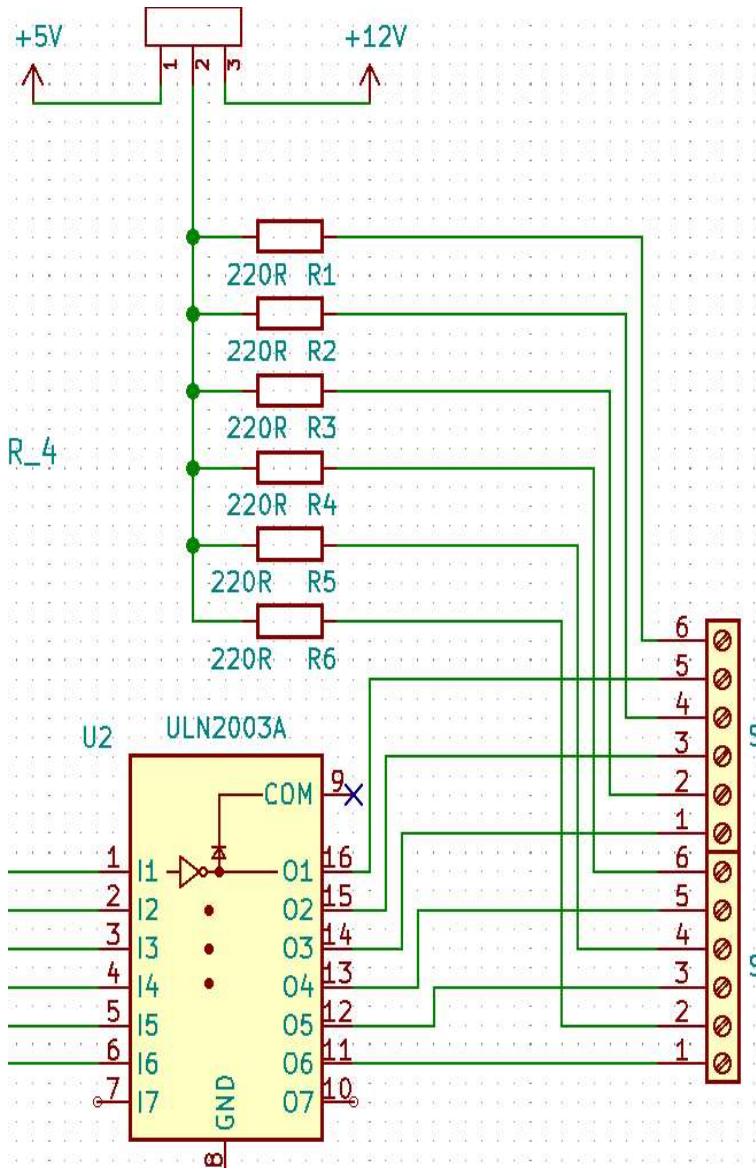
Als laatste hoeven we alleen nog 3 condensatoren en de spanningsregelaar te solderen. Steek eerst de condensatoren door de print. Let goed op de grote zwarte en zorg er voor dat de witte streep naar buiten wijst. Dit is ook aangegeven op de print zelf.



Solder als laatste spanningsregelaar.

En plaats de jumper tussen de 5V en de middelste pin.

Appendix A, hoe lopen de led stromen.



Het ULN2003A IC die schakelt de leds naar 0V toe. Als de jumper op 5V staat dan krijg je per led een stroomkringetje die van 5V via 220 Ohm weerstand via ledje naar massa gaat.

De stroom is hier afhankelijk van het spanningsval in de led. De formule is als volgt:

$$I_{led} = (5V - V_{led}) / 220\Omega$$

Groene, gele en rode leds hebben een spanningsval van ergens tussen de 1.1 en ~1.3V. De stroom is hierbij ca 16mA. Bij witte en blauwe leds is het spanningsverval max 3.5V waardoor de stroom ongeveer 6mA bedraagt.

Een led mag niet meer dan 20mA hebben. Daar zijn de weerstanden van 220Ω op gekozen.

Het kan dus zijn dat de lichtopbrengst van witte en blauwe leds tegenvallen. Ik ben zelf echter tot op heden tevreden geweest over de lichtopbrengst.

Om meer licht te krijgen kan je een lagere weerstandswaarde gebruiken. Je kan ook een 2e weerstand parallel over 1 van de andere weerstanden zetten om een weerstand van 110Ω te krijgen.

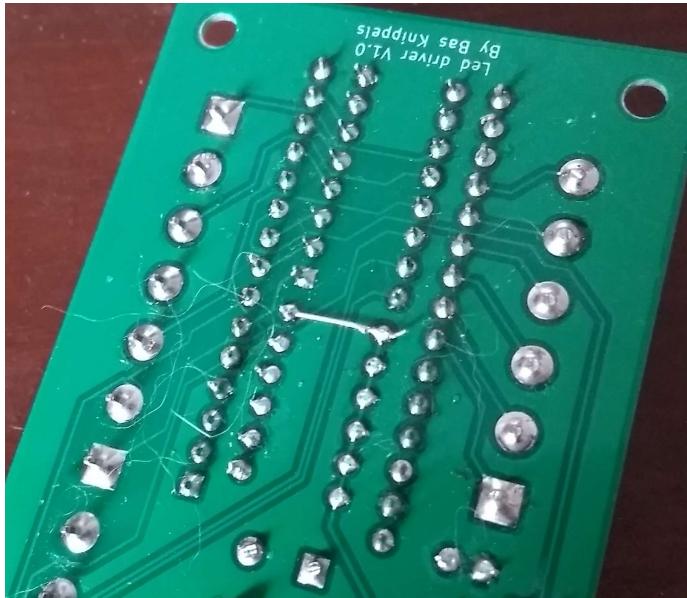
De led driver is ontworpen voor om 1 led aan te sluiten tussen 2 kroonsteenaansluitingen. Als je identieke leds heb, kan je meerdere leds parallel aansluiten. Houd de bedrading dan wel zo kort als mogelijk.

Als je de jumper op 12V kan je ook meerdere leds in serie aansluiten. Hierbij moet je wel zelf gaan rekenen aan wat je voor weerstand nodig heb of hoeveel leds je moet aansluiten. Merk hier ook bij op dat de 12V niet echt 12V is maar het is dat wat je er in stopt. Als je de led driver met 18V voedt, dan staat er op de 12V eigenlijk 18V.

Appendix B, ledstrips aansturen en maximum ratings.

Elk led kanaal kan maximaal 500mA aan stroom trekken. Het totaal van de kanalen mag niet meer dan 1A zijn. Je kan dus niet alle 6 kanalen 500mA laten schakelen tegelijkertijd.

Als je een 12V ledstrip wilt aansturen, dan moet je de jumper op 12V zetten en de weerstand moet worden kortgesloten. Dit kan je doen door een stukje ijzer of draad over de weerstand te solderen.

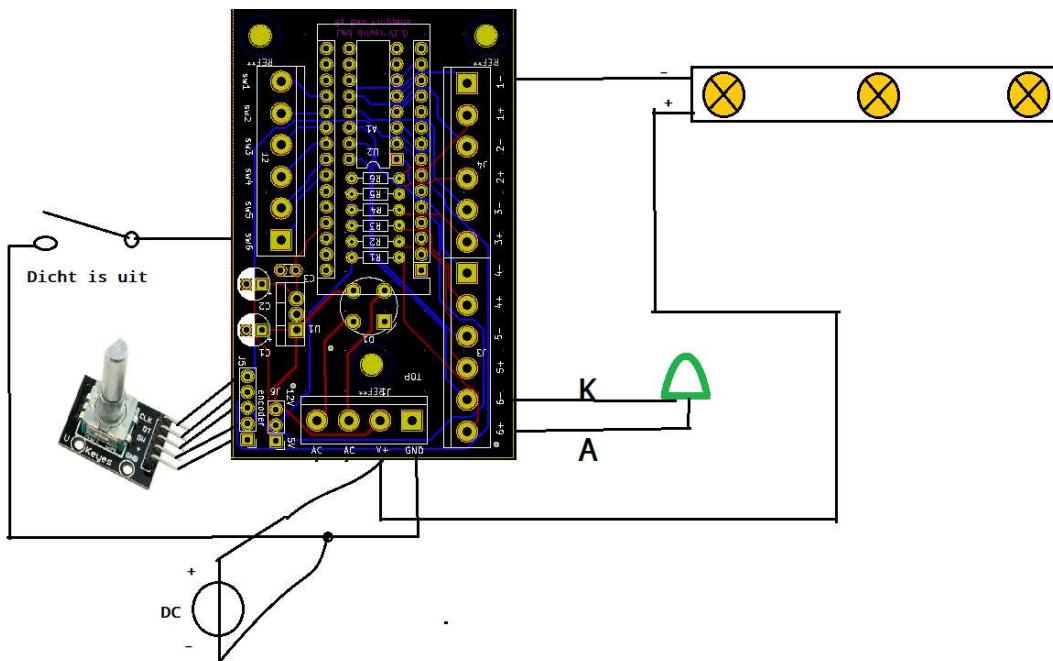
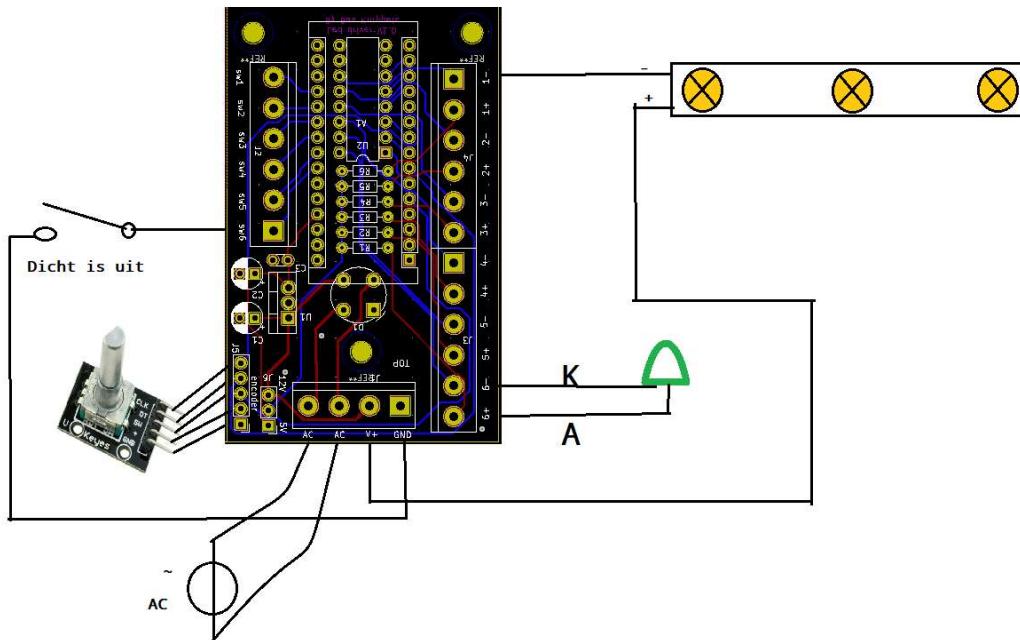


Als je dit doet houdt dan nog wel rekening dat alle andere led kanalen ook op 12V staan. Dus als je 3 stukjes ledstrip wilt aansturen en ook nog 1 losse led. Dan heb je een hogere weerstandswaarde nodig.

Voor een groene led bijvoorbeeld zou dit zijn: $(12V - 1.3V) / 0.015A = \sim 713\Omega$ (680 Ω ligt het dichtste bij)

Een andere manier is dat je de ledstrip extern voedt. Je kan de jumper op 5V laten staan. Dit staat verder uitgelegd in appendix C. De jumper op 12V is dus alleen nodig als je je led of ledstrip via de kroonsteen wil voeden.

Appendix C aansluiten van de ledDriver

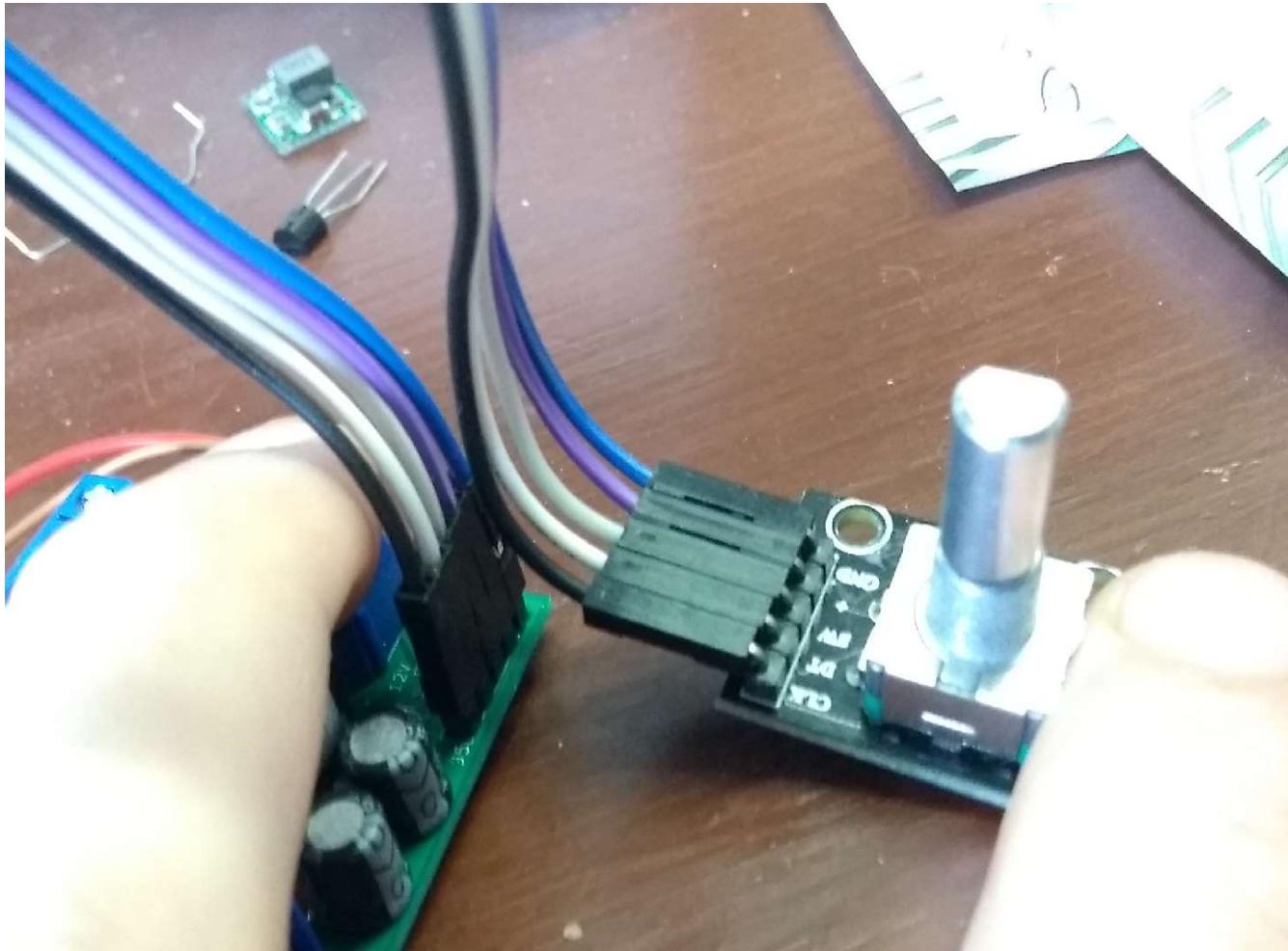


De leddriver kan gevoed worden met zowel AC als DC. Achter de AC ingangen zit een gelijkrichter die alles gelijkricht. De gelijkrichte spanning kan je eventueel gebruiken voor een ledstrip. Het kan misschien wel dan voorkomen dat je je ledstrip ziet flickeren als je teveel stroom trekt.

Als je DC gebruikt, kan je dit direct aansluiten op V+ en Gnd, maar het kan ook op de AC pinnen dit maakt verder niet zo veel uit voor de werking. Naar mijn mening kan je beter de AC pinnen gebruiken omdat de gelijkrichter dan als beveiliging fungereert. Als je de V+ en gnd aansluiting op de ledDriver verwisselt, dan overleeft de ledDriver het niet.

Elk kanaal heeft een schakelaar om de led(strip) mee uit te zetten. Als je de schakelaar maakt, gaat de led uit. Je hoeft dus niet perse deze schakelaars te gebruiken.

De encoder kan je aansluiten met de bijgeleverde jumper kabels. Met 1 encoder kan je meerdere ledDrivers instellen. Ook als je er 10 bestelt, heb je 1 encoder nodig. Na gebruik, kan je hem er af halen. Dit hoeft niet. De aansluiting is recht toe recht aan.



N.B. Door een 2e en laatste ontwerfout is het noodzakelijke dat je de weerstanden aan de onderkant van de encoder verwijder. Het maakt me niet uit of je ze lossoldeert, ze er af knipt met een kniptang of dat je ze er af scheurt met je tanden. Ze moeten weg.

