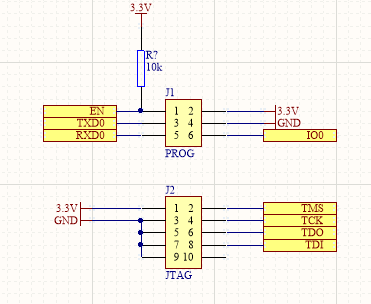
**Blokschema:**

* De afstandsbediening best voorlopig achterwege laten. De kaartenschieter zelf is al voldoende complex.
* Het is niet volledig duidelijk wat de rode pijlen met spanningen betekenen. Zijn dit voedingslijnen, of geeft dit het niveau van de datalijnen aan? Ik ga uit van voeding.
* Waarom aparte cellen voor de motoren, solenoïde? Normaal start je van een bepaalde voedingsspanning, bv 12V. Hiervan leid je dan de andere spanningen af m.b.v. regulators / DC-DC converters.
* In dit geval: voeding is niet afkomstig van de ESP32 maar wel van regulators / DC/DC converters
* Probeer zoveel mogelijk belastingen op dezelfde spanning te gebruiken, bv 5V. Dit is normaal OK voor alle motoren + solenoïde in je ontwerp.

**Elektronisch schema:**

* De aansturing via Q1 van je laser zal niet functioneren. Om de 2N7002 in geleiding te brengen zal je ca 7V op de gate nodig hebben in deze configuratie à Q1 met source aan GND hangen, drain aan de GND aansluiting van de laser. Ook altijd een pulldown weerstand (1M Ohm bv) aan de gate voorzien om te vermijden dat deze zwevend is bij misconfiguratie / opstart van de ESP32.
* Potentiometer: opgepast met het meetbereik van de ADC (<https://docs.espressif.com/projects/esp-idf/en/v4.4/esp32/api-reference/peripherals/adc.html>) .Eventueel een serieweerstand zetten om het instelbereik van de potmeter te beperken. Eventueel ook een condensator plaatsen om ruis weg te filteren.
* C1,C2 staan in parallel. Eén van de twee weglaten.
* C7,C10: in de meeste schema’s kom ik hier 1nF tegen.
* Q2,Q3: BD139 zijn vermogentransistoren. Beter iets kleiners nemen zoals BCW71
* Mijn ervaring met de ESP32 is: ALTIJD een elco van 470µF als ontkoppeling voorzien. Dit omwille van de zeer hoge piekstromen die deze controller vraagt.
* U6,U7: DRV8833 heeft twee kanalen. Solenoide en card motor kunnen op één driver vermoedelijk.
* Voor de programmeerconnectors (JTAG, serieel) best de standaard layout gebruiken zodat deze zonder speciale verloopkabel aan een ESP-prog programmeeradapter kan gekoppeld worden (zie ook bv de ESP32 module van 6-embedded systems):



* Voeding ontbreekt zoals in de blokschema opmerkingen aangegeven
* Voldoende testpunten, eventueel enkele extra LED’s, drukknoppen, connector met reserve GPIO pinnen voorzien. Dit is altijd handig i.v.m. debugging

**mail**

* Het module bordje verkleinen door meer componenten op de achterkant te plaatsen. Hierdoor worden enige motors minder belast en kan de stepper motor mogelijks gebonden blijven aan de module en niet aan het plateau eronder (dit is om het probleem op te lossen van de verdraaiing in kabels).

**OK, in geval van netvoeding zit je wel nog altijd met je voedingskabel.**

* De servo staat in het schema voor de verticale beweging, maar dit is eerder een uitbreiding en in geval van nood kan deze de motor voor horizontale beweging vervangen (zoals meneer Sleutel en U al hadden voorgesteld).

**OK**

* Zekere componenten verkleinen. De SMD weerstanden en condensatoren staan merendeels op 0805 formaat, maar de grotere 2.2µF die staan nu op through-hole.

**OK. 2.2uF bestaat in 0805**

* Daarnaast zijn er ook altijd de ELCO condensatoren waar ik de dimensies van moet nameten.

???

* De potentiometer (die gebruikt wordt voor de sensor arm om de hoeveelheid kaarten te meten) moet verplaatst worden naar een apart bordje of verbonden worden met een zekere connector.

**Apart bordje is niet echt noodzakelijk denk ik. Eventueel via JST connector verbinden, kabel rechtstreeks op potmeter solderen.**

* Voor de veiligheid wordt de solanoid (die gebruikt wordt voor het wiel naar beneden te duwen) nu aangestuurd via een H-brug, maar ik heb een vermoeden dat dit overbodig is en dat deze via 2 GPIO pinnen aangestuurd mag worden.

**Mits een vermogen MOSFET / transistor kan dit inderdaad ook. Zoals in de schema opmerkingen staat, kan je echter misschien de card motor, solenoïde op één H-brug aansluiten.**

* Power LEDs moeten nog toegevoegd worden.

**OK**

* Er is beide een UART en JTAG verbinding voorzien zodat de module zeker geprogrammeerd kan worden. Zou u deze willen nakijken? Komt er ook nog een 2de ronde van PCB's bestellen? Ik zou het liefst de JTAG verbinding eruit gooien, maar zal dit niet doen zonder dat de UART verbinding getest is.

**JTAG op ESP32 dient voor zover ik weet alleen voor breakpoint debugging. Programmeren gebeurt via de UART. Wel best een programmeerconnector voorzien zoals aangegeven. Je kan dan altijd een externe programmer gebruiken.**