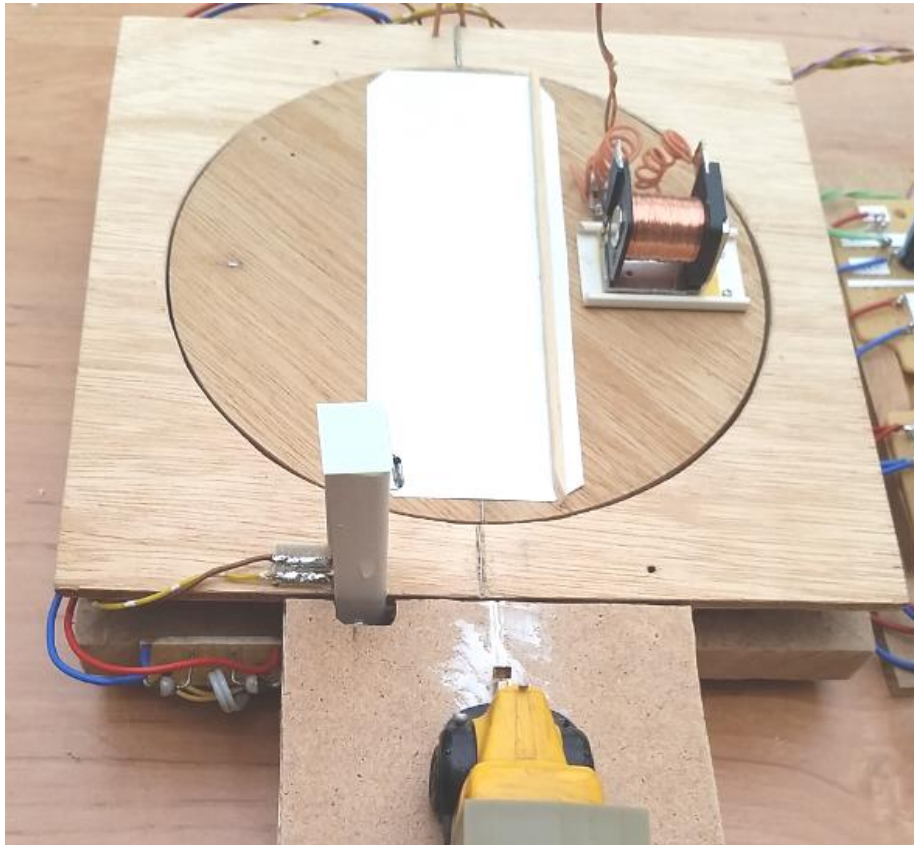


Bouwbeschrijving van een draaischijf voor voertuigen van het Faller Carsystem© met een Arduino Nano processor.



Voor de HO Modelspoorbaan

Draaischijf voor voertuigen van het Faller Carsystem©

Op onze modelspoorbaan wilden we graag een voertuig rijden, echter de draaicirkel van het voertuig paste niet op onze baan. Daarom gaan we gebruik maken van een draaischijf om het voertuig te laten draaien.

Hieronder staat een bouwbeschrijving:

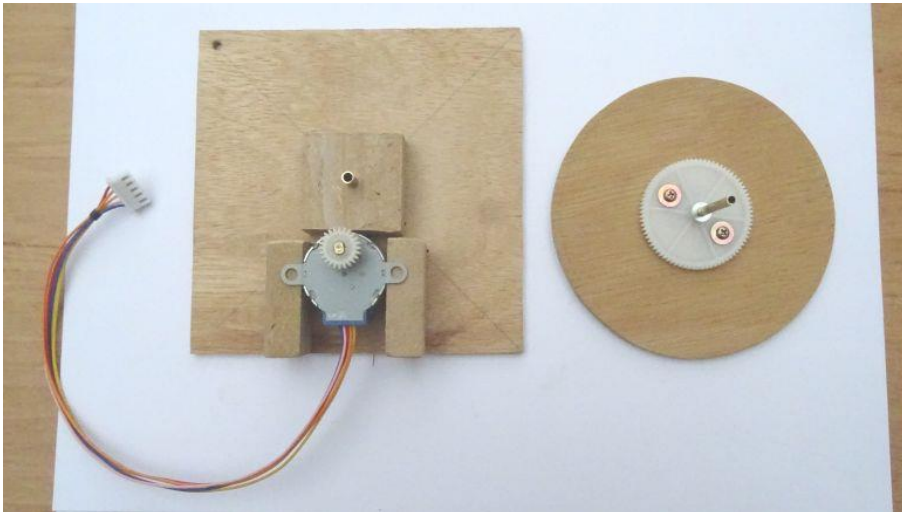
We maken gebruik van een aantal modules die apart zullen worden beschreven.

- Draaischijf en Stopspoel.
- Driver voor de Stappenmotor
- Arduino met software om de draaischijf te besturen.

Draaischijf en Stopspoel

Benodigheden draaischijf en Stopspoel:

2 Stukjes triplex 15x15 cm (lxb) en dik 3,5 mm (bouwmarkt)
2 Pijpjes 3 mm en 4 mm (bouwmarkt)
2 Tandwielen van 3,95 en 1,35 (Aliexpress)
Autorelais (Aliexpress)
Stappenmotor 28BYJ-48 with ULN2003 driver. (Aliexpress)
12 volt voeding



Ik ga niet al te diep in de constructie van de grondplaat en de steppermotor de voorbeelden dienen alleen om een idee te geven.

De grondplaat met daarop een stukje hout 15x15 cm met daarin een messing pijpje van 4mm diameter. Let op dat het messing pijpje haaks op de grondplaat wordt geplaatst.

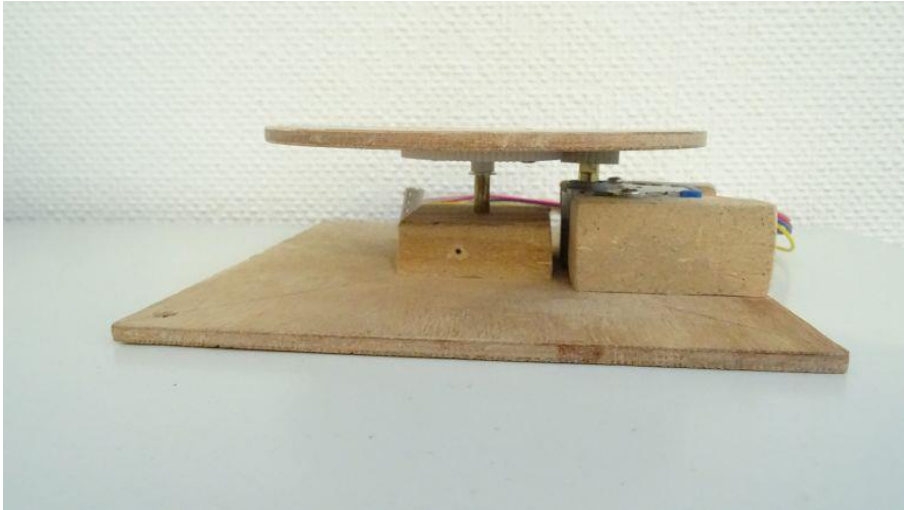
De steppermotor rust op twee dragers de juiste afstand tot het tandwiel van de draaischijf kan heel precies worden vastgesteld door de motor te verschuiven.

Op de steppermotor zit een tandwiel van 1,35 cm.

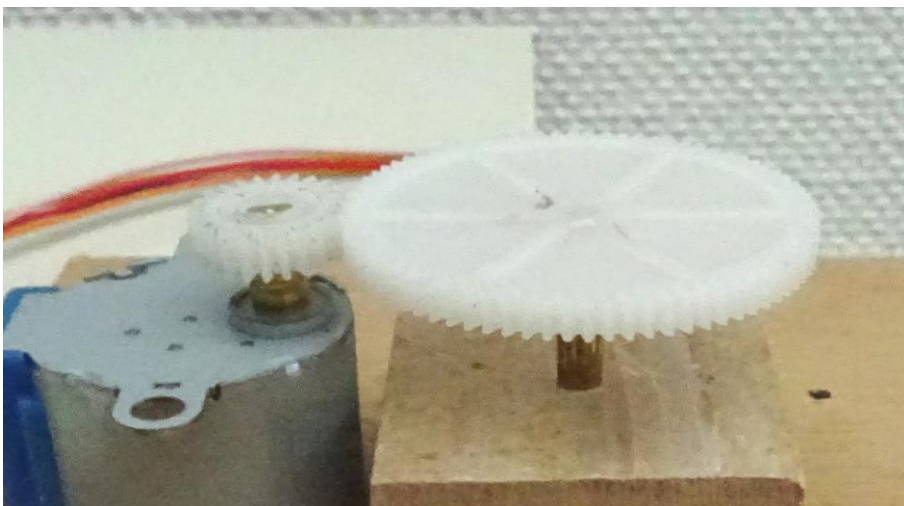
De draaischijf met daarop een tandwiel van 3,94 cm en een messing asje met een diameter van 3 mm.



Als je de draaischijf met een passer hebt uitgemeten dat weet je ook het midden te vinden, nu door dit midden gaat dan het messing pijpje en weer daarover heen gaat dan het tandwiel.
Het tandwiel wordt dan weer vastgezet op de draaischijf met twee kleine schroefjes.



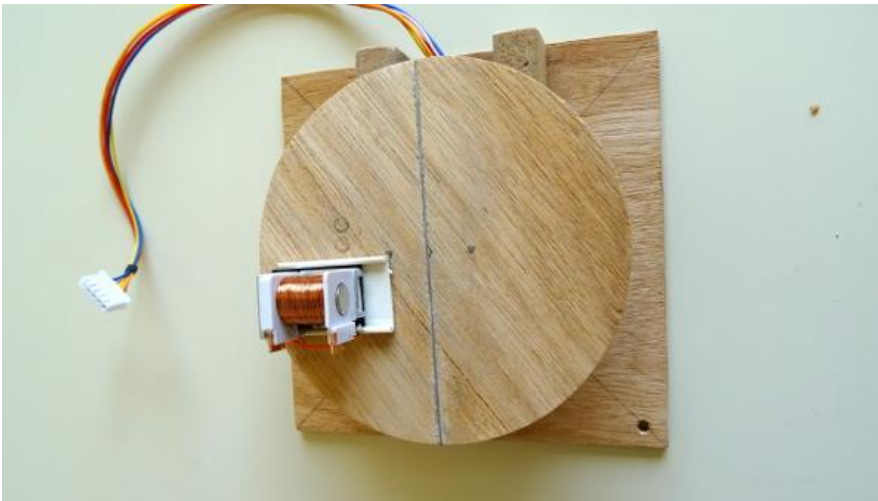
De grondplaat en draaischijf gemonteerd, zij aanzicht.



De twee tandwielen draaien mooi in elkaar.

De stopspoel





De stopspoel is een autorelais van 12 volt die wordt gestript zodanig dat allen het anker en de wikkeling overblijft. Zie de afbeeldingen. Op de laatste afbeelding zijn de draden van de wikkeling gesoldeerd op een aansluitstrookje.

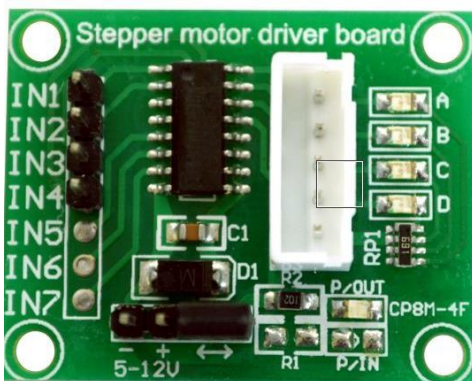
De stopspoel zit op een kapje van een kabelgoot, door de stopspoel te verschuiven kan later de juiste positie worden bepaald t.o.v. het reedcontact in de auto.

Driver voor steppermotor

Benodigheden voor het aansturen van de steppermotor

Driver ULN 2003

Externe 5 volt voeding



Deze module zorgt voor een directe interface tussen een steppermotor en een microcontroller.

De driver wordt aangestuurd met een 4-bits commando en vertaalt deze naar de benodigde pulsen om een motor aan te drijven. Het hart van de driver is een ULN2003AN IC. De module bevat op iedere channel een led (totaal 4), wat een goede visuele indicatie geeft tijdens het stappen.

Voltage: 5 - 12 VDC

Maximale stroom per channel: 500 mA

De aansluitingen In1 t/m In4 worden aangesloten op de Arduino D8 t/m D11. Meer hierover later

Arduino met software om de draaischijf te besturen.

Benodigheden:

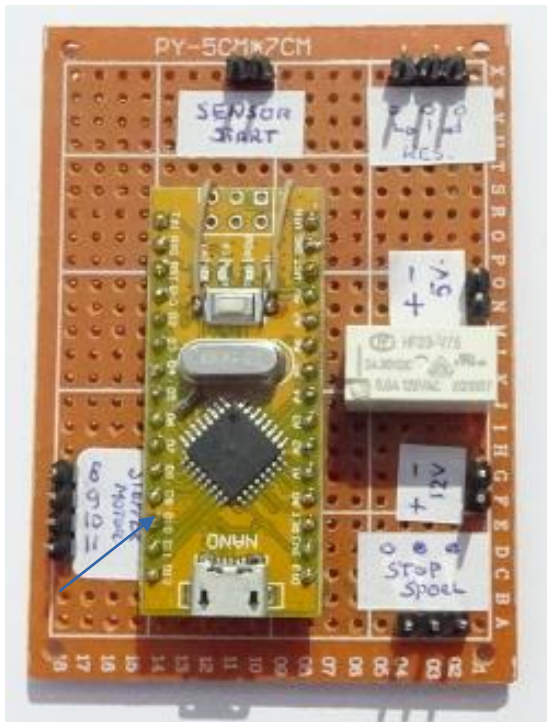
printplaatje.

Arduino nano.

Relais 5v (nodig om de stopspoel van stroom te voorzien).

Software (Sketch)

De Arduino Nano heb ik gemonteerd op een eiland printplaatje.



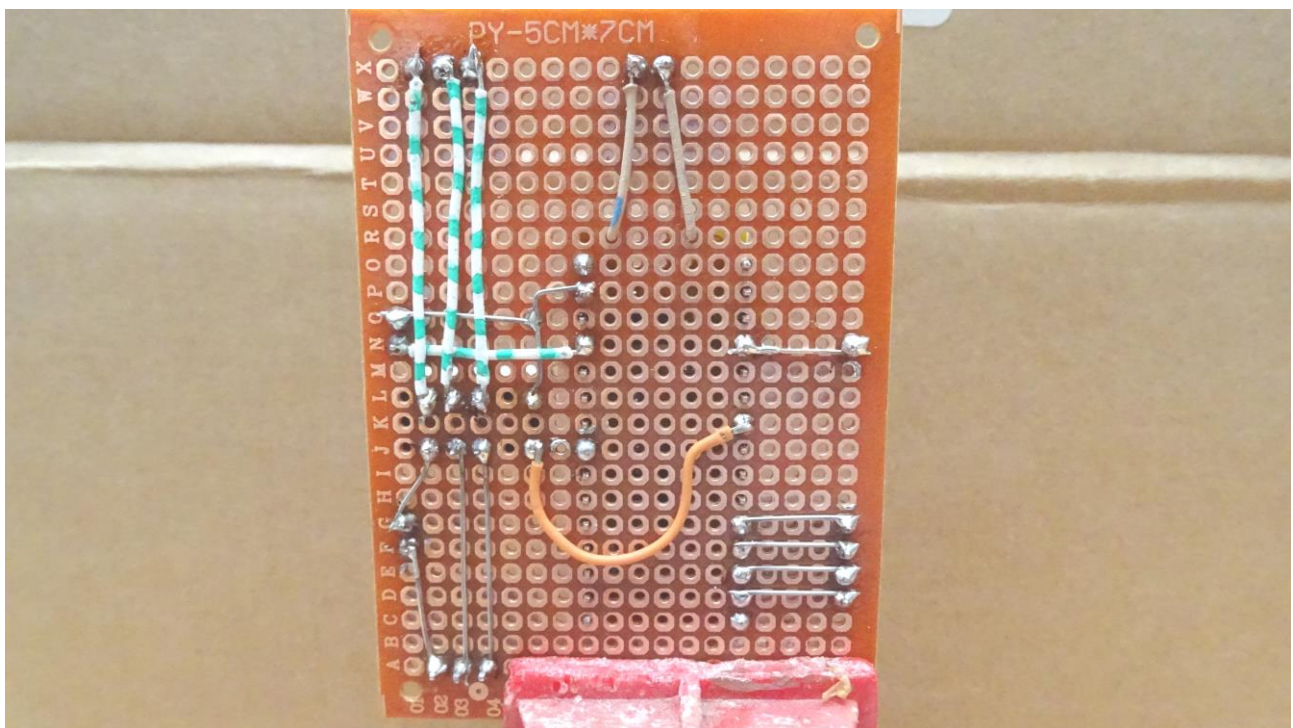
Op de “Sensor Start” wordt het reedcontact, die bij de ingang staat, aangesloten. De draden van de sensor zitten op de Reset pin en GND van de Arduino.

Op deze punten wordt de plus en min 5v aangesloten.

Op deze twee punten wordt de plus en min van 12v aangesloten.

Op deze twee punten wordt de 12v stopspoel aangesloten.

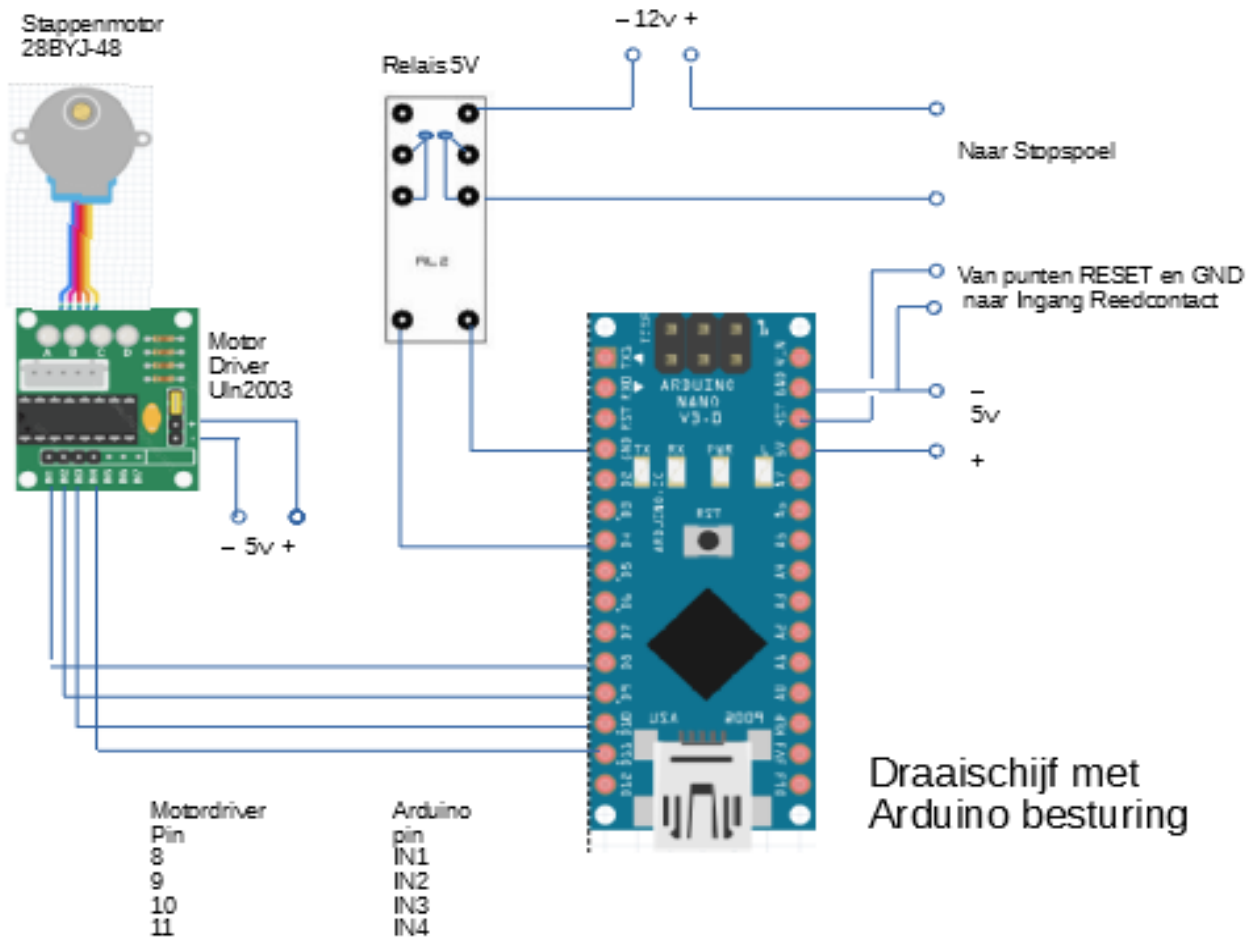
Hier kan een externe 5v voeding op worden aangesloten. Maar je kunt ook gebruik maken van de USB bus.



Dezelfde printplaat maar nu gezien op de soldeerzijde, de aansluiting voor het reedcontact zit boven. Dat rode plastic aan de onderzijde zijn de bekken van mijn kleine bankschroef. De twee draden midden boven zijn in de nieuwe situatie aangesloten op de Reset en GND pinnen. Let OP !!! Dus niet meer solderen op de aansluitpinnen van de resetbutton !!!

Het aansluitschema.

De aansluiting van de Arduino naar de motordriver zijn:



Arduino Motordriver

8	in1
9	in2
10	in3
11	in4

Hier onder staat de sketch aangegeven, kopieer en plak deze in de IDE programma van de Arduino.
Op de website www.arduino.cc staat een uitvoerige beschrijving over de installatie hiervan..

Sketch voor de Arduino

// (c) R.C.B. de Veld, december 2020

```
#include <Stepper.h>
#define STEPS 3350 // the number of steps 3350 in one revolution of your motor (28BYJ-48)
int RELAY = 4;      // Relais on pin 4
Stepper stepper(STEPS, 8, 10, 9, 11);

void setup()
{
  pinMode (RELAY,OUTPUT);    // pin 4 is an OUTPUT pin
}

void loop()
{
  digitalWrite(RELAY,HIGH);  // send 5v to pin 4, relais stops the car
  delay(4000);               // wait for 2 seconds before turntable spins
  stepper.setSpeed(6);        // 6 rpm is speed
  stepper.step(3350);         // do 3350 steps -- corresponds to 180 degrees
  delay(1000);               // wait 1 second before the car leaves the turntable
  digitalWrite(RELAY,LOW);   // send 0v to pin 4, the car leaves the turntable
  delay(2000);               // wait for 2 seconds before the turntable spins back
  stepper.setSpeed(6);        // 6 rpm speed
  stepper.step(-3350);        // do 3350 steps in the other direction -180 degrees
  exit(0);
}
```

De werking is als volgt:

Het reedcontact maakt contact als er een voertuig met een magneet langs rijdt.

Het reedcontact start de Arduino via de reset button van de Arduino.

De Arduino geeft spanning aan de stopspoel, het voertuig stopt via het ingebouwde reedcontact in het voertuig.

Na 2 seconden wordt de motor van de draaischijf van spanning voorzien en gaat draaien.

Na 180 graden wordt de motor van de draaischijf gestopt en na 1 seconden krijgt ook de stopspoel geen spanning meer en kan het voertuig weggrijpen.

Na nog eens 2 seconden start de Arduino de draaischijf motor in tegenovergestelde richting.

De motor stopt na 180 graden te hebben gedraaid. De Arduino wordt uitgeschakeld. Vandaar dat gebruik wordt gemaakt van de Reset pin en GND pin van de Arduino om deze weer te starten.

