Montage document MicroArdubot



Versie: 2.0 Datum: 03/07/2017 Auteur: Frank Marchal Doelgroep: 12-88 jaar



Inleiding	3
Mechanica benodigdheden	4
De montage van de robot	5
Nog vragen?	. 20

Inleiding

Dit document heeft tot doel de cursist te helpen met de montage van de **MicroArdubot**. Volg het stappenplan om de robot te monteren.

De robot zal ingezet worden om de wereld van Arduino te leren verkennen.

Via de programmeercursus kan je deze robot leren aansturen en uitbreiden.

Veel succes ermee,



Wat hebben we allemaal nodig?

Mechanica benodigdheden

Onderdeel	aantal	Opmerkingen
Zakje met motoren/montage plaat/wielen/	1	
batterijenhouder/ wieltje/ bouten en moeren		
Breadboard 400 gaten	1	
Draden met voorbereide pinheaders (m to m)	Zie kit	1 busseltje voor extra
		bedrading componenten op
		breadboard
AA batterij oplaadbaar 2600mAh	4	Zie cursist
9V batterij oplaadbaar 450mAh of hoger	1	Of een 5V powerbank
9V naar DC connector verbinding	1	
MicroArdubot PCB V3	1	Zie soldeercursus
Extra moeren M3	12	
Extra bouten M3, 16mm	4	
Bouten M3, 40mm	2	
Bouten M3, 10mm met verzonken kop	2	Voor batterijenhouder
Afstandsbussen M3 , 20mm	2	
Afstandsbussen M3 , 5mm	8	
Lijnvolger printje (zie MicroArdubot break-out PCB)	1	
4 regenboogdraadjes	20cm	
Rode draad, meerdere aders, 0.5mm of dunner	2 x	15 cm per draad
	15cm	
Zwarte draad, meerdere aders, 0.5mm	2 x	20 cm per draad
	20cm	
Dubbelzijdige plakband type foam 18mm dik	2 x 5cm	kleven breadboard
Lege sorteerdoos voor componenten	1	
USB micro naar USB A kabel 50cm	1	
Gereedschap		
Kleine langbek tang	1	
Kleine kniptang	1	
Striptang	1	
PZ2 kruisschroevendraaier	1	
Soldeerbout	1	
Soldeersel 0.5mm	Rol	0.5mm (dunne tin)
Boormachine (mag handboor zijn)	1	
Boortje 3mm voor plexiglas	1	
Schaar of breekmes voor kleefband	1	
Voltmeter (om weerstanden te meten tijdens het	1	
programmeren, Breadboard door te piepen)		
Dunne zwart stift niet uitwisbaar	1	
Seconde lijm	1	
Kleine platte schroevendraaier (2.4mm)	1	
Kleine platte vijl	1	Motor-as bijvijlen indien
		nodig
Montage plaat mal met voorgeboorde gaten	1	
5.5mm dopsleutel voor aandraaien M3 moeren	1	

De montage van de robot

Stap 1: **Open het zakje** met de motoren en montage plaat en **leg alle onderdelen gesorteerd voor jou**, zoals aangegeven op onderstaande foto. Orde helpt ons straks om alles makkelijk terug te vinden tijdens de montage.



- → Verwijder de plastiek folie van beide zijden van de montage plaat voor we verder gaan! Doe dit ook voor de 4 motor steuntjes.
- → Merk op dat het ronde decoder schijfje en de schakelaar niet gebruikt gaan worden bij deze robot.
- → Noteer op 1 van de zijden van de montage plaat het woord "TOP". Hierdoor weten we straks altijd onze plaat juist te leggen voor we een volgende actie ondernemen.



Stap 2: Leg de montage plaat met **"TOP" naar boven** voor jou.

Plaats nu de **mal van de montage plaat** op jouw montage plaat en **teken de 8 gaten af** met een zwarte stift. Hierdoor weet je straks waar de **MicroArdubot PCB, de batterijenhouder en de lijnvolger PCB** zullen gemonteerd worden.



Stap 3: Boor nu met een **3mm boor** (best voor plexiglas) de **8 gaten**.



Boor ook in de batterijenhouder 1 extra gat (zie figuur)!



Stap 4: **Test of de gaten, kijkende aan de "TOP" kant van de montage plaat, overeenkomen** met jouw PCB's: **lijnvolger en MicroArdubot**. Check ook de gaten van de **batterijenhouder** na (zit aan de "BOTTOM" kant.

Eventueel boor je de gaten een klein beetje bij tot dat alles goed past.



Stap 5: Monteer de **4 x 16mm M3 bouten voor de MicroArdubot PCB** met een **M3 moer en 5mm busje** op de montage plaat.

De bouten moeten langs de "bottom" zijde ingestoken worden.

Nog **geen MicroArdubot monteren** maar **test wel uit** of de 4 print gaten juist zitten t.o.v. de bouten . Dit doen we later in deze cursus!



7

Stap 6: Knip 2 rode en 2 zwarte draden op maat (elk 15cm). Ontbloot 0.5 cm isolatie bij elke draad aan beide zijden en vertin dan even deze ontblote stukjes. Dan soldeert/monteert straks alles beter.



Stap 7: Leg de 2 motoren voor je zoals aangegeven op de foto (met de soldeerlipjes naar boven). **Noteer** op de motoren met de zwarte stift een **"A" en een "B".**



Stap 8: **Soldeer** nu de 4 draden op de motoren. Zorg dat de zwarte draden overeenkomen met de bovenstaande figuur (buitenzijde)!

Zorg eerst dat de koperen lipjes op de motoren omhoog zijn geplooid!

Vertin deze even voor voordat je de draden eraan soldeert!

Let op dat je de plastiek van de motor niet doet smelten tijdens het solderen!

Stap 9: Monteer, met 2 x M3 bouten van 30mm, een **motorsteun** op **beide** motoren. Nog **niet vastschroeven!**

Merk op dat de steun op de plaats komt van de **geschreven letter** en het **verbrede deel** zit aan de kant van de **zwart gesoldeerde** draad.



Stap 10: Plaats **2 keer een motorsteun** op de montage plaat zoals aangegeven op de volgende foto (door de plaat steken van **TOP naar BOTTOM**). De **bouten** voor de Arduino wijzen op dit moment op de onderstaande foto **naar beneden**!



Stap 11: **Monteer de motoren** nu op de montage plaat door de M3 bouten door de 2^{de} motorsteun te steken en deze vast te schroeven met een **M3 moer. Niet te hard aandraaien!!!**

Zet de juiste motor aan de juiste kant (zie figuur)!



Stap 12: Steek de **draden per motor door 1 van de 3 rechthoekige openingen** naar de andere kant van de montage plaat! Zie hiervoor bovenstaande foto.

Stap 13: Check even of de draden de batterij straks niet gaan hinderen in de houder. Eventueel de **draden aanpassen in de houder**. Je kan ze beiden steken door de kleine gaatjes in de houder.



Stap 14: Schroef nu **de batterijen houder** op de **BOTTOM zijde** van de montage plaat zoals aangegeven op de figuur. Gebruik hiervoor 2 bouten (M3, 10mm, **verzonken kop**).

De moeren van de batterijenhouder zitten aan de TOP zijde.

De **batterijdraden** zitten aan de kant van **motor A**.



Steek tot slot de **rode en zwarte spanningsdraden** van de houder door **naar de TOP zijde** van de montage plaat. Dit kan via 1 van de rechthoekige openingen.

Stap 15: Monteer nu met **4 x M3 moeren** de **MicroArdubot PCB** aan de **TOP zijde** van de montage platen op de reeds voorziene bouten. **Verwijder indien nodig de extra hardware** zoals het LCD scherm, afstandssensor en bluetooth module. Dit vergemakkelijkt de montage.







Stap 17: **Ontbloot** de 4 draden voor de lijnvolger.

Plaats dan één voor één een **ontblote draad op de lijnvolger** zoals aangegeven in de figuur. **Plooi de draden om,** dan blijven ze makkelijker zitten om te solderen.

Zorg ervoor dat de draden op dezelfde plaats zitten als op de MicroArdubot PCB.

M.a.w. draad op **pin 1** van de ene PCB komt ook aan op **pin 1** van de andere PCB.

Let op dat je de lijnvolger PCB in de juiste richting plaatst!

- Soldeer, na controle van de begeleider, nu de 4 draden één voor één vast op de lijnvolger PCB.
- → Knip daarna de 4 uitstekende draadjes af.



Stap 18: Monteer nu **de lijnvolger op de montage plaat** van de robot met **de 2 x 40mm** bouten.

Om een vaste afstand te garanderen stoppen we **plastiek busjes** tussen de PCB en de montage plaat.

Dit zijn busjes van 1 x 20mm en 2 x 5mm per bout (bij donker gele banden).

Bij **licht gele banden moet er nog 1 moertje bijkomen bovenop de 3 bussen.** Deze banden zijn namelijk dikker en zo staat de lijnvolger iets verder van de oppervlakte.

De moer zit aan de TOP zijde van de montage plaat. De witte LED moet aan de voorzijde zitten!



Opmerking:

Je kan ook 2 keer een 4 pins header solderen op de plek van JP9 en JP10.

Daarna verbind je beide printen met 4 m to m kabeltjes.

Nadeel: de draadjes kunnen loskomen.

Stap 19: Zorg dat de regenboog kabel geplooid is zoals aangegeven op de figuur.

- → Test de lijnvolger door de 9V batterij aan te sluiten via de speciale DC kabel op de MircoArdubot PCB en de schakelaar S3 op ON te zetten (naast de 9V aansluiting).
- → Jumper JP11 moet geplaatst zijn!
- → Nu moet de witte LED branden.
- → Zet S3 terug op OFF en verwijder de 9V batterij kabel.



Stap 20: knip de 2 batterijdraden af op 10cm lengte en ontbloot beide uiteinden met 5mm.

Vertin nu de 2 uiteinden.



Stap 21: **6 draden** op de MicroArdubot PCB aansluiten: Sluit de draden aan zoals aangegeven in onderstaande tabel en schroef ze vast in de groene connector aansluitingen. Zie ook de figuur op de volgende pagina. Controleer steeds of de draad voldoende is vastgezet (trek er eens zachtjes aan).



Motor links zwart	A-
Motor links rood	A+
Motor rechts zwart	В-
Motor rechts rood	B+
Batterij zwart	GND
Batterij rood	VIN

Mogelijk moet **eerst even de schroeven van de groene connector even losser draaien**, alvorens weer vast te schroeven!



Figuur die aangeeft hoe je alles moet aansluiten op de groene connectors.

→ Je mag de draden zo schikken op de robot dat ze straks **niet hinderen** bij het breadboard.

Stap 22: Schroef de **4 afstandsbussen** met 4 kleine M3 boutjes (10mm) op het wieltje.

Zet ze nog niet direct te vast.





Stap 23: Schroef met de 4 andere M3 boutjes van 10mm het wiel vast op de montageplaat.

→ Als de gaten niet overeenkomen met de afstandsbussen van het wieltje, dan moet je de andere kant even wat losser draaien. Dan kan je makkelijker de bouten vast zetten. Achteraf schroef je alles weer goed vast.

Stap 24: Plaats de **wielen** op de witte assen van de robot. Gewoon lichtjes drukken, niet vastlijmen.

Wanneer je de banden aandrukt moet je de andere kant van de motor tegenhouden!

Zeker niet volle kracht zetten op de 2 steuntjes van de motor, die breken snel!



Als het te moeilijk gaat om de banden te monteren, dan moet je de motoras (wit roterende as) een beetje schuin **bijvijlen.**

Figuur die aangeeft hoe de rotor-as moet bijgevijld worden als het wieltje niet makkelijk past.



Check ook na of de banden niet tegen de schroeven van de motoren komen (eventueel zachtjes een beetje losser trekken terwijl je de motor vasthoudt)!!!

Stap 25: Verwijder de gele sticker van het breadboard.

Knip nu **2 stukjes dubbelzijdige kleefband** af van de rol en plak deze **op de onderzijde van het 400 gaten breadboard (zie foto).** Dit gaat het makkelijkste met een schaar.



Stap 26: Kleef nu het **breadboard** op de **achterzijde** van de robot (TOP zijde).

Zorg ervoor dat je **zeker 1cm** blijft van de MicroArdubot PCB. Je moet namelijk indien nodig later nog altijd **makkelijk aan de draden** kunnen.



→ Schik de draden zo dat ze niet hinderen op het breadboard





Stap 28: Voorzie **de 9V batterij van de "9V clipp naar DC connector"** en steek deze in de **MicroArdubot 9V voedingsconnector** .

Wanneer je de schakelaar S3 aanzet moet het groene ledje ON branden op de Arduino Micro.

Ook de **witte LED** van de lijnvolger licht weer op.

Wanneer je nu **4 x AA batterijen** plaatst in de houder en **schakelaar S4 aanzet**, dan moet het **rode ledje LED5** (VBATT) branden.

Deze LED5 kan mogelijk al **lichtjes gaan branden** als **S3 aangaat en S4 OFF** is. Er wordt namelijk via de L293D een beetje spanning doorgelaten naar deze LED.

Indien deze dan nog sterk brandt, dan heb je een Chinese L293D gebruikt, best vervangen door de RS versie!



Stap 29: Plug de **USB kabel** in de **Micro Arduino** en ook in **de PC** (waar de Arduino software al op is geïnstalleerd). Zo niet, zie dan eerst de installatie handleiding.

Nu wordt normaliter de **driver** geladen van het Micro Arduino board.

Ga in de device manager kijken (Windows + Pauze knop) of het board goed geïnstalleerd is.

Mogelijk vind Windows de driver niet dadelijk. Zorg dat de PC aan het **netwerk** hangt. Klik nu rechts op het apparaat dat niet gevonden wordt in de device manager (geel uitroepteken) en laat het **stuurprogramma updaten**. Hierbij kies je om Windows op het net te laten zoeken. Dit kan even duren.

Daarna moet de driver gevonden zijn en zal onder **COM poort** apparaten de Arduino verschijnen.



Meer info hierover vind je ook in de installatie cursus.

Download de testsoftware in de robot en check of alles werkt!

Stap 30:

Proficiat, de **robot is klaar** om geprogrammeerd te worden. Zie hiervoor de MicroArdubot programmeer cursus voor beginners. Veel plezier.



Nog vragen?

Zijn er nog vragen, dan kan je me altijd bereiken op:

