

Blue Melon
BlueStep BM1001
BlueStep BM1002

Blue Melon v.o.f.

22 februari 2006

Inhoudsopgave

1	Introductie	2
1.0.1	Product levering	3
1.0.2	Contact opnemen met Blue Melon	3
2	Veiligheidsvoorschriften	4
3	Meteen aan de slag	6
4	Hardware	7
4.1	Installatie	7
4.2	Overzicht mogelijkheden	8
5	Software	10
5.1	Installatie	10
5.2	Bediening	10
5.2.1	Instellingen	11
5.2.2	Controle	13
5.3	Mach 2 (Mill) configuratie	13
A	Technische Specificaties	14
B	Connector pinbeschrijving en dimensies	15
C	Probleemoplossing	19

Hoofdstuk 1

Introductie

Beste klant, gefeliciteerd met uw aankoop van de BlueStep. De BlueStep is een complete stappenmotor interface voor 3 (BM1001) of 4 (BM1002) bipolair geschakelde motoren. Dankzij de microprocessor en speciaal ontworpen software is het mogelijk het apparaat volledig softwarematig te configureren vanaf uw computer. De BlueStep kan motoren schakelen tot maximaal 35V, de stroom kan softwarematig ingesteld worden tot 2.5A. Elke motor kan onafhankelijk ingesteld worden voor vol-, half-, kwart- en achtste-stap modus. Daarnaast kan voor gecombineerde, snelle of langzame decay modus gekozen worden om hoorbare ruis te reduceren. Het apparaat wordt geleverd met BlueStep configuratie software voor Linux en Windows. Naast het instellen van de motoren kan de voedingsspanning en temperatuur van elke motor uitgelezen worden. In deze handleiding vindt u informatie over o.a. de volgende zaken:

- Snelle installatie (hoofdstuk 3) bevat een stappenplan. Na het volgen van het stappenplan kunt u meteen aan de slag kunt met uw BlueStep.
- Naast belangrijke **veiligheidsvoorschriften** (hoofdstuk 2) beschrijft sectie 4.1 hoe het apparaat opgesteld en aangesloten dient te worden. Uw BlueStep is een geavanceerd apparaat dat een groot aantal configuratie opties bezit. U kunt sectie 4.2 doornemen om een overzicht van de hardware mogelijkheden te krijgen.
- De software bediening maakt het mogelijk met het apparaat te communiceren en stelt u in staat het te configureren. Afhankelijk van uw besturingssysteem kunt u de instructies voor installatie in sectie 5.1 raadplegen. De bediening van de configuratie applicatie wordt beschreven in sectie 5.2.

- Mocht u een probleem tegenkomen dan geeft Appendix C mogelijk een oplossing.
- De technische specificaties worden vermeld in Appendix A

1.0.1 Product levering

Controleer dat de volgende onderdelen bij het product geleverd zijn. Wanneer u een onderdeel mist kunt u contact opnemen met Blue Melon.

Pakker omvat:

- Blue Step BM1001 of BlueStep BM1002 (afhankelijk van uw aankoop).
- CD-ROM. Met daarop de Blue Step configuratie software en handleidingen in het Nederlands en Engels (PDF formaat).
- voedingskabel. Hiermee sluit u de BlueStep aan op uw voeding (bv. BluePower BM1101).
- parallelle poort kabel. Hiermee sluit u de BlueStep aan op de computer.

1.0.2 Contact opnemen met Blue Melon

Als u na het lezen van de handleiding nog vragen heeft of problemen bij het gebruik van uw BlueStep ondervindt dan kunt u contact opnemen met Blue Melon. Voordat u contact opneemt kunt u ook de Veel Gestelde Vragen sectie doornemen op onze website “www.bluemelon.org”.

www.BlueMelon.org

email: Ondersteuning@BlueMelon.nl

telnr: (+31)(0)594-213462

fax: (+31)(0)594-213674

Post adres: Postbus 11, 9843 ZG Grijpskerk, Nederland.

Hoofdstuk 2

Veiligheidsvoorschriften

WAARSCHUWING! Kans op elektrische schokken

Volg altijd de basis veiligheidsvoorschriften op bij het gebruik van dit product. Hiermee vermindert u de kans op schade of verwonding door brand of een elektrische schok.

1. Lees alle instructies in deze handleiding aandachtig door.
2. Gebruik uitsluitend de voedingskabel BM5113 van Blue Melon voor het aansluiten van de BlueStep op de voedingsspanning.
3. Gebruik alleen een Blue Melon voeding uit de BluePower serie in combinatie met de BlueStep.
4. Raak de contactpunten aan de uiteinden van het voedingssnoer of de aansluitpunten op de BlueStep nooit aan. Vervang beschadigde kabels onmiddellijk.
5. Installeer de bedrading nooit tijdens onweer.
6. Houdt u aan alle eventueel aangebrachte waarschuwingen die op het product zijn aangebracht.
7. Verwijder de stekkers van het product voordat u het apparaat gaat reinigen.
8. Installeer of gebruik dit product niet in de buurt van water of wanneer u zelf nat bent.
9. De omgevingstemperatuur van het apparaat dient te liggen tussen 5 °C en 35 °C.

10. Plaats het product veilig op een stevige ondergrond of plaats het in een 19 inch rack.
11. Installeer het product op een veilige plaats waar niemand op de snoeren kan trappen of erover kan struikelen en waar de voedingskabel niet beschadigd kan worden.
12. Dek de ventilatie openingen niet af.
13. Plaats het apparaat niet in de buurt van apparaten die mogelijk elektromagnetische storing veroorzaken.
14. Gebruik het apparaat niet als het op enige manier tekenen van schade vertoont.
15. Raadpleeg de appendix C (“Problemen oplossen”).
16. Raadpleeg erkende technici voor alle vragen over onderhoud.

Hoofdstuk 3

Meteen aan de slag

Volg de stappen in sectie 4.1 om de BlueStep te koppelen met uw computer en CNC apparatuur. Om de motoren aan te sluiten op de BlueStep verbind u de motoren met de motorkabels zoals beschreven in sectie ???. Hierna kunt u de software configureren. De mogelijke instellingen staan beschreven in sectie 5.1. De volgende stappen geven weer hoe u de basisinstellingen nodig opgeeft:

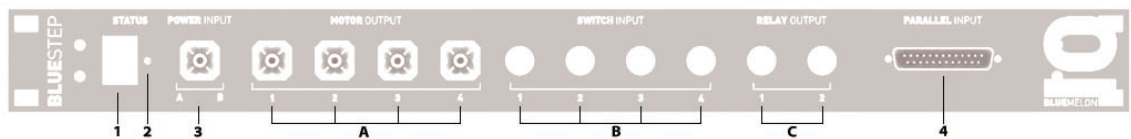
1. Installeer de BlueStep configuratie software zoals aangegeven in sectie 5.1
2. Start de BlueStep configuratie utility.
3.
 - (a) Stel de stroom van aansturing 1 (met adres 1) in op de gewenst motor stroom. Vink hierna “aanzetten” aan.
 - (b) Stel de stroom van aansturing 2 (met adres 2) in op de gewenst motor stroom. Vink hierna “aanzetten” aan.
 - (c) Stel de stroom van aansturing 3 (met adres 3) in op de gewenst motor stroom. Vink hierna “aanzetten” aan.
4. Zet de “Auto activatie” optie van de controller (met adres 0) op “altijd aan”.
5. Vink de “Ventilator” optie van de controller (met adres 0) aan.
6. Kies de “Opslaan” optie. Alle motoren schakelen nu in en de temperaturen in de grafiek zullen oplopen. Ook de ampre meter op de voeding zal uitslaan.

Na deze stappen kunt u uw BlueStep gebruiken. Voor speciale instellingen en uitgebreide documentatie verwijzen wij naar de verdere handleiding.

Hoofdstuk 4

Hardware

4.1 Installatie



Figuur 4.1: Vooraanzicht BlueStep BM1001 en BM1002.

In figuur 4.1 vindt u een vooraanzicht van de BlueStep. De nummers hebben betrekking op het volgende:

- 1 Aan/Uit schakelaar.
- 2 Status lampje (LED).
- 3 Voedingsspanning connector.
- A Motor connector 1-3 (4 alleen aangesloten in een BM1002).
- B “Schakelaar in” poorten 1-4.
- C “Relais uit” poorten 1-2.
- 4 Parallele poort connector.

Volg deze stappen om het apparaat aan te sluiten:

1. Zorg er voor dat dat het apparaat uitgeschakeld is door de aan/uit schakelaar (1) in de stand 'uit (0)' te zetten
2. Sluit elk van de stappenmotoren van uw CNC machine met behulp van een geschikte kabel aan de connectoren A 1-4. Als kabel kunt u hiervoor een kant-en-klare BM5106/BM5111/BM5112 bestellen bij Blue Melon.
3. In het geval dat uw CNC machine eindschakelaars, een noodstopshakelaar of andere schakelaars heeft kunt u deze aansluiten op connectoren B 1-4. Als kabel gebruikt u hiervoor een BM5109/BM5110/BM5114/BM5115 kabel van Blue Melon. **Belangrijk:** Sluit nooit een schakelaar op poort C aan!
4. U kunt de spindel en koeling activeren met behulp van een relais. Twee relais kunnen op de connectoren C 1-2 worden aangesloten. De specificaties van beide relais moeten voldoen aan: 12V, 800mA. Voor een precieze berekening verwijzen wij naar de 2N2222A van Philips. **Belangrijk:** Sluit nooit schakelaars op deze poorten aan! Schakelaars dienen op poort B te worden aangesloten.
5. De parallelle poort van uw PC kunt u verbinden met poort 4 van de BlueStep met behulp van de meegeleverd Blue Melon BM5103 kabel.
6. Tenslotte verbindt u connector 3 met een BluePower voeding met behulp van de meegeleverde BM5113 kabel.

4.2 Overzicht mogelijkheden

Stappenmotoren De BlueStep is in staat om tweefasige bipolair stappenmotoren aan te sturen. Zoals eerder vermeld in sectie ?? hebben bipolair motoren als voordeel ten opzichte van unipolaire motoren dat ze meer kracht hebben.

Constate stroom De BlueStep is een zogenaamde constante stroom stappenmotordriver. Hierdoor kan de BlueStep van een veel hogere spanning gebruik maken dan normaal toegestaan zou zijn bij een bepaald type stappenmotor. Terwijl de BlueStep een stuurspanning van 35 Volt kan gebruiken, zal dankzij de instelbare stroombegrenzing toch een correcte stroom lopen door de motor. In de BlueStep wordt de stroom per motor ingesteld d.m.v. de configuratie utility.

Microstepping Bij het vol stappen worden de spoelen van de stappenmotor voortdurend bekrachtigd. Dit geeft de motor de grootste kracht (ook wel koppel genoemd). Een groot nadeel is dat de stappenmotor grote stappen maakt waardoor hij (vooral bij een laag toerental) kan gaan trillen. Dit komt doordat de verplaatssnelheid veel kleiner is dan de stapsnelheid. Bij microstappen worden spoelen geleidelijk aan en uit gezet. Hierdoor zal de verplaatstijd in verhouding komen tot de stapsnelheid. Microstappen is dus niet persé alleen handig voor meer nauwkeurigheid maar vooral om bij een laag toerental toch soepel te bewegen. In een CNC machine zou een lijn met een hoek van 0.1 graden dus betekenen dat bijvoorbeeld de X-as op volle snelheid loopt en de Y-as erg langzaam. Erg langzaam betekent dat zonder microstappen er dus ergens halverwege de verplaatsing over de X-as er een schok op de Y-as plaatsvindt. Dankzij microstappen zal de Y-as echter wel een aantal tussen 'stapjes' maken waardoor effectief de Y-as dus heel langzaam die ene fysieke stap zal zetten. De BlueStep kan softwarematig per motor ingesteld worden van vol stappen tot 1/8 microstap.

Galvanische scheiding Aangezien een gedeelte van het BlueStep circuit onder 35 Volt staat is het belangrijk om een galvanische scheiding aan te brengen tussen de computer en de BlueStep. In het geval van een defect aan de computer of de BlueStep zal dan geen schade ontstaan op de andere apparatuur. In de BlueStep zijn voor de scheiding speciale hoge snelheid magnetische scheidingen toegepast. Deze kunnen in verhouding tot optocouplers een zeer hoge snelheid halen, waardoor een stappenfrequentie tot 100 kilohertz mogelijk wordt.

Softwarematige configuratie In tegenstelling tot veel andere drivers waarbij de stroominstelling handmatig gedaan moet worden (met behulp van een multimeter en een schroevendraaier) wordt de BlueStep geheel softwarematig afgeregeld. Het is op geen enkel moment nodig het apparaat open te schroeven. Naast het aanpassen van de diverse instellingen is het ook mogelijk de temperatuur en het gemeten voltage per motor uit te lezen. In de BlueStep BM1001 en BM1002 wordt iedere motor aangestuurd door een aparte RISC processor om een optimale nauwkeurigheid te verkrijgen.

Beveiliging Dankzij een aantal beveiligingen is de BlueStep een zeer robuust apparaat. De thermische beveiliging zorgt ervoor dat wanneer een van de motoren oververhit raakt het systeem zichzelf uitschakelt. De instelbare stroombegrenzers zorgen ervoor dat een motor niet buiten zijn specificaties wordt aangestuurd. Bij een onderspanning zouden deze stroomregelaars defect raken, daarom is ook een onderspanningsbeveiliging toegevoegd.

Hoofdstuk 5

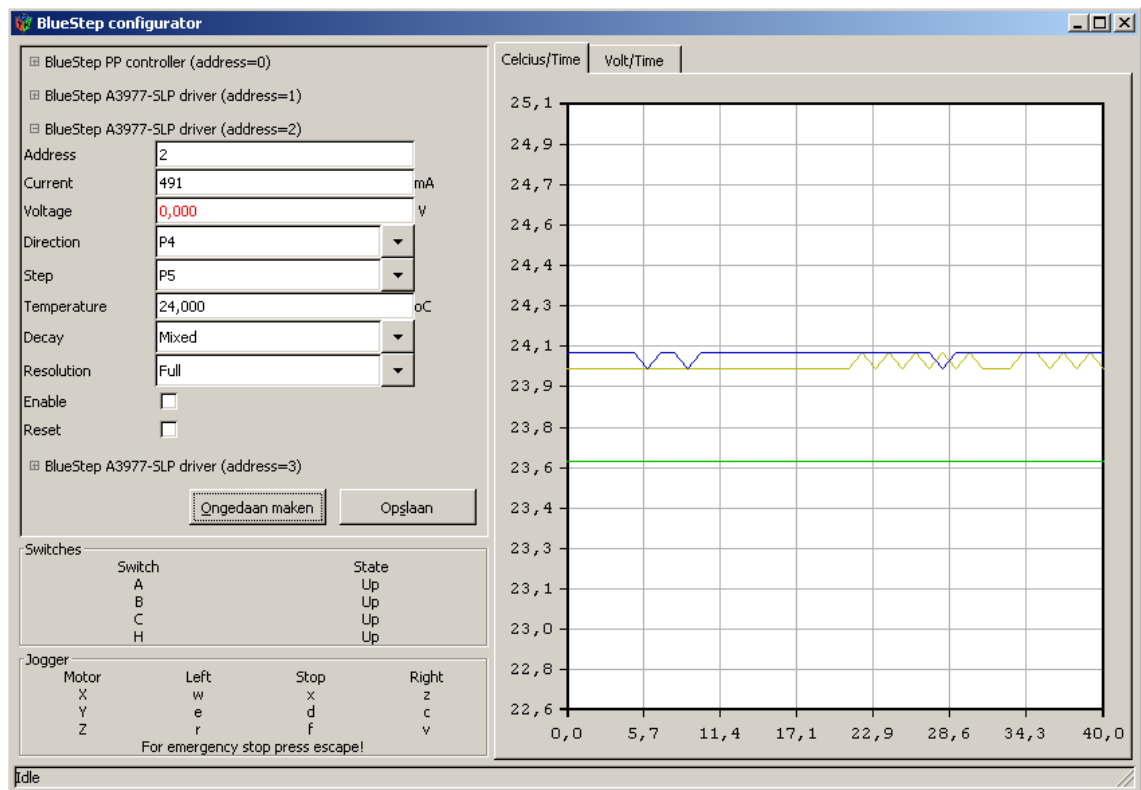
Software

5.1 Installatie

Download de BlueStep software van onze website of plaats de installatie CD in uw CD-Rom speler. Start vervolgens setup.exe op en volg de stappen op het scherm. Na het voltooien van de installatie kunt u de BlueStep configuratiesoftware in uw start menu terug vinden.

5.2 Bediening

Na het opstarten van de applicatie verschijnt het BlueStep instellingen scherm. Zie figuur 5.1 voor een screenshot van de software. Het scherm is in ingedeeld in vier secties: “Aansturingen”, “Grafiek”, “Jogger”, “Schakelaars”. Linksboven ziet u een lijst met stappenmotor aansturingen. Voor elke stappenmotor uitgang vind u hier een driver (‘BlueStep A3977-SLP driver’). Voor de M3 of M4 versie zult u hier respectievelijk drie of vier drivers vinden. Links van elke driver ziet u een ‘+’ symbool. Door op het symbool te klikken kunt u de desbetreffende driver openen en daarvan de instellingen aanpassen. De instellingen van de stappenmotor aangesloten op poort 1 kunt u aanpassen door de driver te kiezen waarvan de adres instelling op “1” staat. Naast de 3 (M3) of 4 (M4) drivers vind u bovendien algemene instellingen, deze kunt u vinden onder “BlueStep PP Controller”. De “BlueStep PP Controller” heeft de adres instelling met waarde 0.



Figuur 5.1: Screenshot BlueStep configuratie software.

5.2.1 Instellingen

Waarschuwing! De wijzigingen die u hier kunt maken zijn van invloed op de werking van uw apparaat. Verkeerde instellingen kunnen leiden tot een defecte BlueStep of zelfs tot schade aan de motoren en CNC apparatuur zelf!!!

Voor iedere "BlueStep A3977-SLP aansturing" kunnen de volgende instellingen opgevraagd of aangepast worden.

- Adres: deze instelling wordt in de fabriek ingesteld, NIET wijzigen!).
- Stroom: de meest voor de hand liggende waarde om te wijzigen is de stroom die door uw motor mag lopen. Deze wordt ingevoerd in milliampère. Dus staat er op uw motor dat er 1.4A doorheen mag lopen dan dient u hier 1400 in te vullen. Deze waarde kan na het Opslaan

naar beneden afgerond worden, dit heeft geen negatieve invloed op de werking van het apparaat.

- Voltage: het door de driver gemeten voltage. Deze waarde kan niet worden aangepast.
- Richting: de pin van de parallelle poort die gebruikt wordt voor de richting van de corresponderende motor. Zie appendix B.3 voor de pin layout van de parallelle poort connector.
- Stap: de pin van de parallelle poort die gebruikt wordt voor de step puls van de corresponderende motor. Zie appendix B.3 voor de pin layout van de parallelle poort connector.
- Temperatuur: toont gemeten temperatuur van de driver chip. De waarde wordt gemeten in graden Celsius en kan niet worden aangepast. de temperatuur beveiliging treedt in bij 80 °C.
- Decay: deze instelling bepaalt hoe de stroom verdeeld wordt over de spoelen op het moment van het doen van een stap.
- Resolutie: hier kunt u de microstap modus van de driver instellen. De microstap modus is in te stellen tot 1/8 micro-stappen.

Nadat u alle apparaten van de juiste stroom, pinnen en resolutie voorzien heeft kunt u bij elk de 'Enable' optie aanvinken. "Enable" zorgt ervoor dat de motoren worden geactiveerd nadat u de instellingen heeft opgeslagen door 'Opslaan' te kiezen.

Voor de 'BlueStep PP controller' kunt u de volgende instellingen opvragen of aanpassen:

- Adres: **deze instelling wordt in de fabriek ingesteld, NIET wijzigen!**
- Fan: schakelt de ventilatoren uit of aan. Zorg dat de ventilatoren altijd aan staan bij hogere vermogens. Ondanks de temperatuur beveiliging in de drivers, is het niet aan te raden het systeem te belasten tot 80 graden Celsius.
- Auto-enable: hier kunt u kiezen voor "altijd uit", "altijd aan", "P8" of "P9". "altijd uit" bepaalt dat motoren pas worden ingeschakeld op het moment dat u "inschakelen" kiest bij de specifieke driver. "altijd aan" houdt in dat de motoren (waarvan de enable optie aanstaat) geactiveerd worden op het moment dat het apparaat wordt aangezet. Met "P8" en "P9" geeft u aan dat parallelle poort pin 8 respectievelijk

pin 9 bepalen of de motoren (waarvan de enable optie aanstaat) worden ingeschakeld, Door “P8” of “P9” te kiezen kan u via uw CNC pakket de motoren in- en uitschakelen.

5.2.2 Controle

Waarden zoals spanning (Voltage) en temperatuur (Temperatuur) zijn alleen te lezen en worden ook automatisch in een grafiek weergegeven. Door verschillen in het apparaat zelf kan het goed voorkomen dat gemeten waardes niet altijd gelijk zijn.

Zodra u nu op 'Opslaan' klikt zullen alle waardes naar het apparaat gekopieerd worden en worden de motoren geactiveerd. De temperaturen krommes in de grafiek zullen vervolgens langzaam stijgen en afhankelijk van het vermogen door de motoren op een bepaalde temperatuur stabiel worden.

Als alles goed lijkt kunt u met de toetsen w, e, r, z, c en v elke motor een stap in beide richtingen laten zetten. Zie het 'Jogger' frame in figuur 5.1 daarvoor. Verder kunt u (handmatig) de eindschakelaars van uw machine indrukken en de werking controleren in het 'Switches' frame in de figuur 5.1.

Zodra alles goed werkt kunt u de applicatie afsluiten en uw favoriete CNC aansturingspakket opstarten en instellen. Op onze site of CD-Rom zijn van een aantal pakketten reeds configuratiebestanden meegeleverd.

5.3 Mach 2 (Mill) configuratie

Om Mach 2 Mill te configureren kunt u gebruik maken van het beschikbare Mach2Mill_BlueStep.vbs script. U kunt dit vinden op de CD-rom of downloaden van onze website. Kopieer dit script naar de directory waar u Mach 2 geïnstalleerd heeft, meestal is dit C:/Mach2. Zorg ervoor dat Mach 2 afgesloten is. Dubbel klik het script om het te starten. Zodra u de melding 'Configuratie bijwerken gelukt.' krijgt kunt u Mach 2 weer opstarten. Alle pinnen van de standaard parallelle poort zullen nu automatisch op worden 'gemapt' naar de juiste motor aansturingen. De rest van de uw Mach 2 configuratie zal onveranderd blijven.

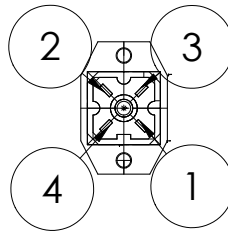
Bijlage A

Technische Specificaties

Aantal stappen motors	3 (BM1001), 4 (BM1002)
Type stappen motors	Twee fase, bi-polair geschakeld
Motor stroom	Instelbaar, max. +2,5/- 2,5A per motor
Motor spanning	Maximaal 35V
Voeding	Gescheiden logica/stuurspanning
Geluidsonderdrukking	Instelbare stroom decay mode
Stappenfrequentie	Maximaal 100 kilohertz
PC interface	Parallel (Galvanische scheiding)
Koeling	Actief
Beveiliging	Galvanische scheiding d.m.v. digitale isolators (2500V 90 Mbps)
Beveiliging	Crossover-stroom
Beveiliging	Thermisch per motor
Beveiliging	Tegen interne onderspanning
Relais Output	Relais, 12V, 800mA (zie 2N2222A Philips)
Afmetingen	(h)44 mm. (b)482 mm. (d)173 mm.

Bijlage B

Connector pinbeschrijving en dimensies



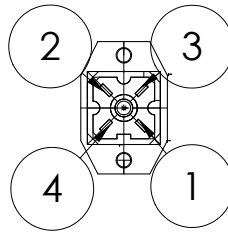
Figuur B.1: **Voedingsspanning** connector.

Pin 1	0V
Pin 2	+35V (max)
Pin 3	+12V
Pin 4	0V

Tabel B.1: Pinbeschrijving **Voedingsspanning** connector.

Pin 1	Fase B
Pin 2	Fase A
Pin 3	Fase A
Pin 4	Fase B

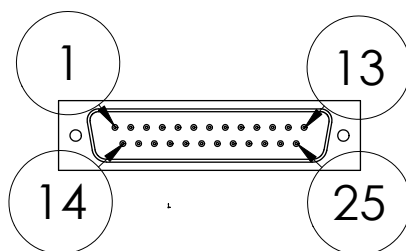
Tabel B.2: Pinbeschrijving **Stappen Motor** connector.



Figuur B.2: **Stappen Motor** connector.

Pin 1	Reset ³	Pin 14	Setup ³
Pin 2	Motor 1 richting ¹	Pin 15	Niet verbonden
Pin 3	Motor 1 stap ¹	Pin 16	Relais 2
Pin 4	Motor 2 richting ¹	Pin 17	Relais 1
Pin 5	Motor 2 stap ¹	Pin 18	Aarde
Pin 6	Motor 3 richting ¹	Pin 19	Aarde
Pin 7	Motor 3 stap ¹	Pin 20	Aarde
Pin 8	MOSI ²	Pin 21	Aarde
Pin 9	SCK ²	Pin 22	Aarde
Pin 10	Schakelaar 3	Pin 23	Aarde
Pin 11	Schakelaar 2	Pin 24	Aarde
Pin 12	Schakelaar 4 ⁴	Pin 25	Aarde
Pin 13	Schakelaar 1		

Tabel B.3: Pinbeschrijving Parallele poort connector, zie figuur B.3.



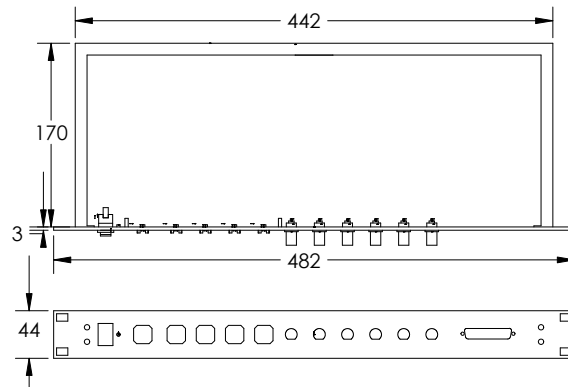
Figuur B.3: Parallele poort connector.

¹Pin 2 t/m 7 zijn de standaard instellingen, deze kunnen mogelijk met de BlueStep configuratie software gewijzigd worden.

²Pin 8 of 9 kunnen gebruikt worden om de motoren aan en uit te schakelen. U kunt dit instellen met de BlueStep configuratie software.

³Pin 1 en 14 worden gebruikt door de BlueStep configuratie software, het is het beste deze laag te houden in uw CNC pakket.

⁴Schakelaar 4 is bedoeld als noodstopknop aansluiting.



Figuur B.4: BlueStep afmetingen (in millimeters).



Figuur B.5: Vooraanzicht BlueStep.

Bijlage C

Probleemoplossing

Wanneer ik het Mach2Mill.vbs script start, ik krijg een “could not find Mach2Mill.xml” foutmelding.

Het script moet gestart worden in de directory waar u Mach2 heeft geïnstalleerd. In deze directory moet de file “Mach2Mill.xml” staan.