

Einstellung der Steppertreiberspannung

notwendige Werkzeuge

- Multimeter mit einer hohen Spannungsauflösung im Bereich bis 2V
- Messleitungen für das Messgerät
- Schraubendreher mit passender Spitze für das Drehpoti

Spannung ermitteln

notwendige Werte des Motors ermitteln

Vor der Berechnung steht erst mal das Ermitteln des Motorstrom. Dieser steht bei den meisten Motoren im Datenblatt. Hier auf der Seite wird als Beispiel der Standardstepper „28BYJ-48“ verwendet, welchen die meisten vermutlich daheim haben.

Dieser hat die folgenden Werte:

| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| Rated voltage | 5VDC |
| Number of Phase | 4 |
| Speed Variation Ratio | 1/64 |
| Stride Angle | 5.625° /64 |
| Frequency | 100Hz |
| DC resistance | 50Ω±7%(25°C) |
| Idle In-traction Frequency | > 600Hz |
| Idle Out-traction Frequency | > 1000Hz |
| In-traction Torque | >34.3mN.m(120Hz) |
| Self-positioning Torque | >34.3mN.m |
| Friction torque | 600-1200 gf.cm |
| Pull in torque | 300 gf.cm |
| Insulated resistance | >10MΩ(500V) |
| Insulated electricity power | 600VAC/1mA/1s |
| Insulation grade | A |
| Noise | <35dB(120Hz,No load,10cm) |

Da in der Tabelle leider nicht die „Current“ / Ampere aufgeführt sind, müssen wir diese selber berechnen.

Wichtig aus dieser Tabelle sind für uns daher nur zwei Zeilen.

| | |
|---------------|--------------|
| Rated voltage | 5VDC |
| DC resistance | 50Ω±7%(25°C) |

Daraus lässt sich der maximale Strom berechnen.

Die Formel dafür lautet $I = U/R$

Mit den Werten aus der Tabelle oben sieht es dann so aus:

$$I = U/R = 5/50 = 0.1A$$

Nun haben wir den benötigten Wert für die Berechnung der Referenzspannung der verschiedenen Motortreiber.

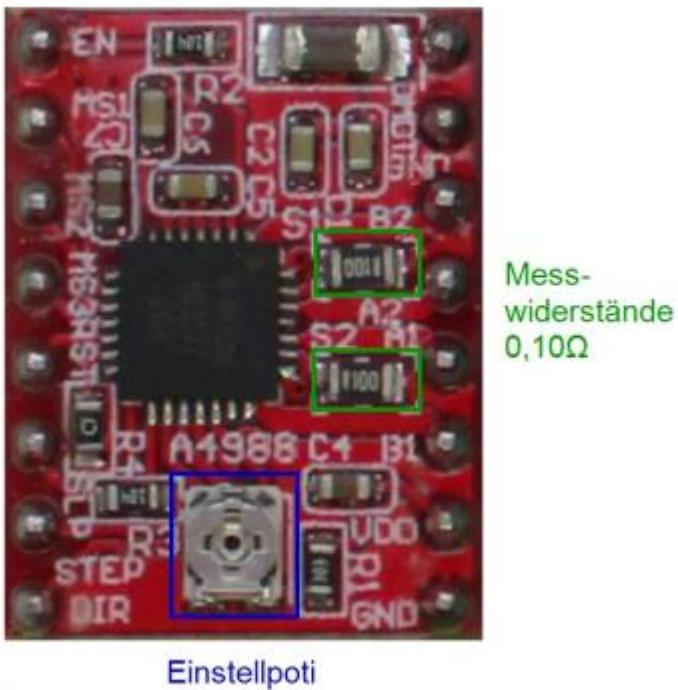
Um den Steppermotor vor Überlastung zu schützen, verwenden wir nur 80% der zulässigen Leistung. Dies ist in den Formel unten mit dem 0.8 gemeint.



Beispielsammlung der bereits erfolgreich eingesetzten Stepper-Motoren.

A4988

Für die Berechnung ist der Messwiderstand des Steppertreibers entscheidend. Das Modul A4988 gibt es in verschiedenen Versionen mit Widerständen von 0.05Ω und 0.3Ω . Den Widerstand kann man meistens direkt auf den beiden SMD-Widerständen ablesen. Diese befinden sich meistens direkt bei den Anschlüssen für die Motor-Spulen.



| Kennung | Wert |
|---------------|--------------|
| R05 oder R050 | 0.05Ω |
| R10 oder R100 | 0.10Ω |
| R20 oder R200 | 0.20Ω |
| R30 oder R300 | 0.30Ω |

Das Modul hier im Beispiel hat einen Wert von 0.10Ω

Die Formel für die Berechnung bei den A4988-Modulen lautet:

Ampere des Motor x Leistungsfaktor x 8 x Rs = Vref

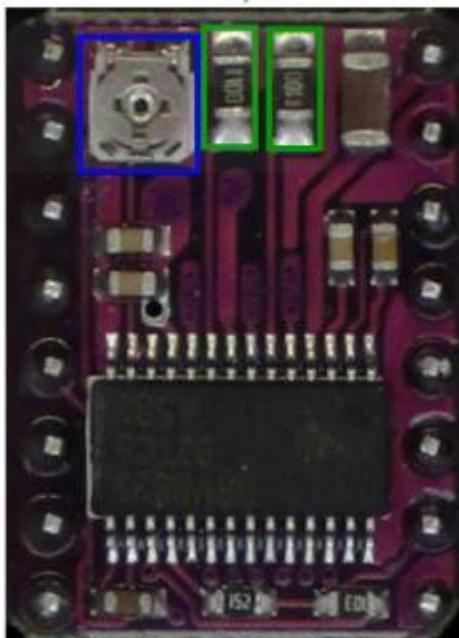
Mit den Werten bestückt ergibt sich dann

$$0.1 \times 0.8 \times 8 \times 0.1 = 0.064V = 64mV$$

DRV8825

Für die Berechnung ist der Messwiderstand des Steppertreibers entscheidend. Das Modul DRV8825 gibt es normalerweise nur mit einem Messwiderstand von 0.10Ω . Sollte man ein Modul mit einem abweichenden Widerstand haben, muss die Formel entsprechend angepasst werden.

Mess-
widerstände
Einstellpoti $0,10\Omega$



© MobaLedLib 2026

| Kennung | Wert | Faktor |
|---------------|--------------|--------|
| R10 oder R100 | 0.10Ω | 1 |
| R20 oder R200 | 0.20Ω | 0.5 |

Das Modul hier im Beispiel hat den Standwert von 0.10Ω

Die Formel für die Berechnung bei den DRV8825-Modulen lautet:

Ampere des Motor x Leistungsfaktor x Faktor / 2 = Vref

Mit den Werten bestückt ergibt sich dann

$$0.1 \times 0.8 \times 1 / 2 = 0.035V = 35mV$$

TMC21xx / TMC220x

Bei dem Steppertreiber TMC2208 ist das Berechnen etwas komplizierter, da das Modul den Effektivstrom für Berechnung verwendet.

Die Formel für die Berechnung bei den TMC2208-Modulen lautet:

Maximaler Effektivstrom = Maximaler Strom * 0.8 / 1.41 --> 1.41 = Wurzel aus 2
 Referenz-Spannung TMC2208 = Maximaler Effektivstrom * 2.5V / 1.77A

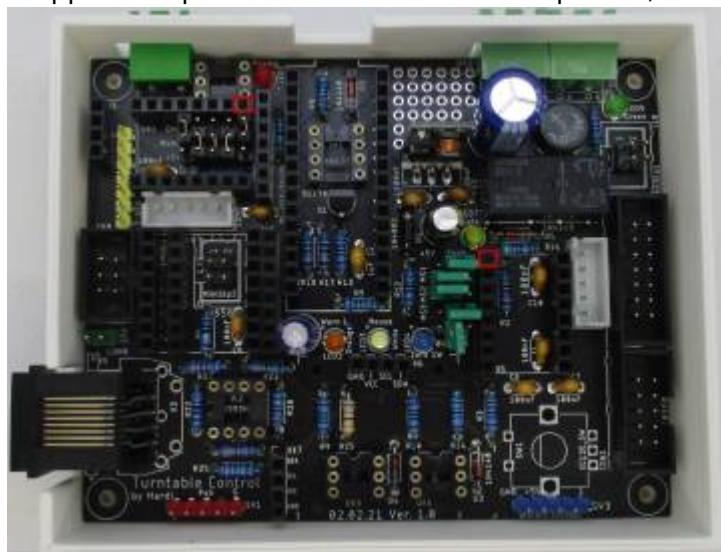
Mit den Werten ergibt sich dann

Maximaler Effektivstrom = 0.1 * 0.8 / 1.41 = 0.0567 A
 Referenz-Spannung TMC2208 = 0.0567 * 2.5V / 1.77A = 0.080V = 80mV

Spannung einstellen

Die Spannung der Schrittmotorentreiber muss auf den verwendeten Schrittmotor eingestellt werden. Dazu das Steppermodul in die Drehscheibenplatine oder das 4-fach-Steppermodul einstecken, den Motor aus stecken und danach die Platine über den Eingang „POWER“ mit Spannung versorgen. Eine Versorgung mit USB ist nicht empfohlen, da dadurch die Spannungsversorgung für den zweiten Spannungseingang des Treibermoduls nicht anliegt und das Modul im schlimmsten Fall zerstört wird.

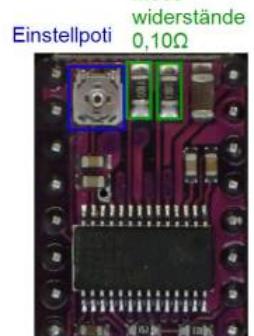
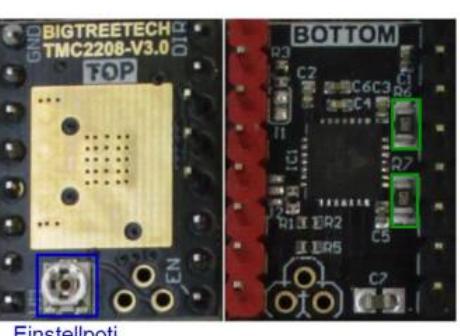
Bei den Steppermodulen bitte auf die Einbaurichtung achten. Sollten die Module falsch herum eingesteckt werden, für dies meistens zu ihrer Zerstörung und im schlimmsten Fall ist danach auch die Platine defekt. Als Ausrichtungshilfe hat sich bewährt den „ENABLE-Pin“ zu verwenden. Dieser ist immer an der gleichen Stelle und meistens markiert als „EN“ oder „ENA“. Die Enable-Pins der beiden Steppersteckplätze auf der Drehscheibenplatine, findet Ihr auf dem Bild markiert.



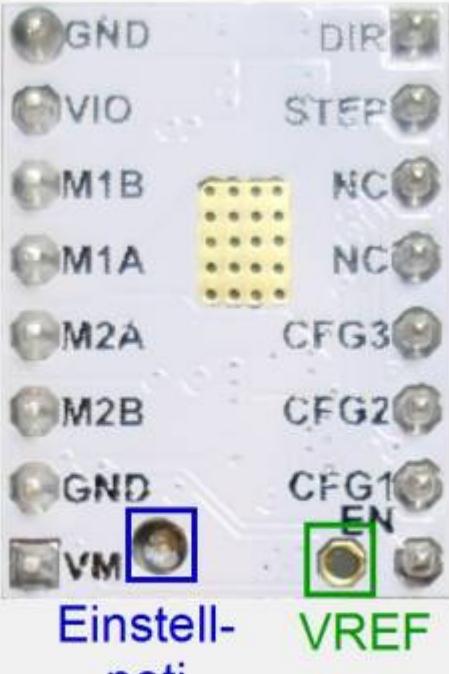
Nun verbindet ihr den Minuspol eures Multimeters mit einem Massepol auf der Platine. Nachfolgend sind alle möglichen Massepunkte markiert, auch wenn diese durch Module verdeckt sein könnten.

| Massepunkte Drehscheibenplatine | 4-Fach-Stepperplatine |
|---|--|
|  | Das Bild wird später nachgereicht, da die Platine noch in der Entwicklungsabteilung liegt. |

Zum Messen der Referenzspannung halten wir nun die rote Spitze an das Poti der Stepperplatinen. Dieses ist aus Metall und liegt auf dem Spannungsniveau des Vref-Pins.

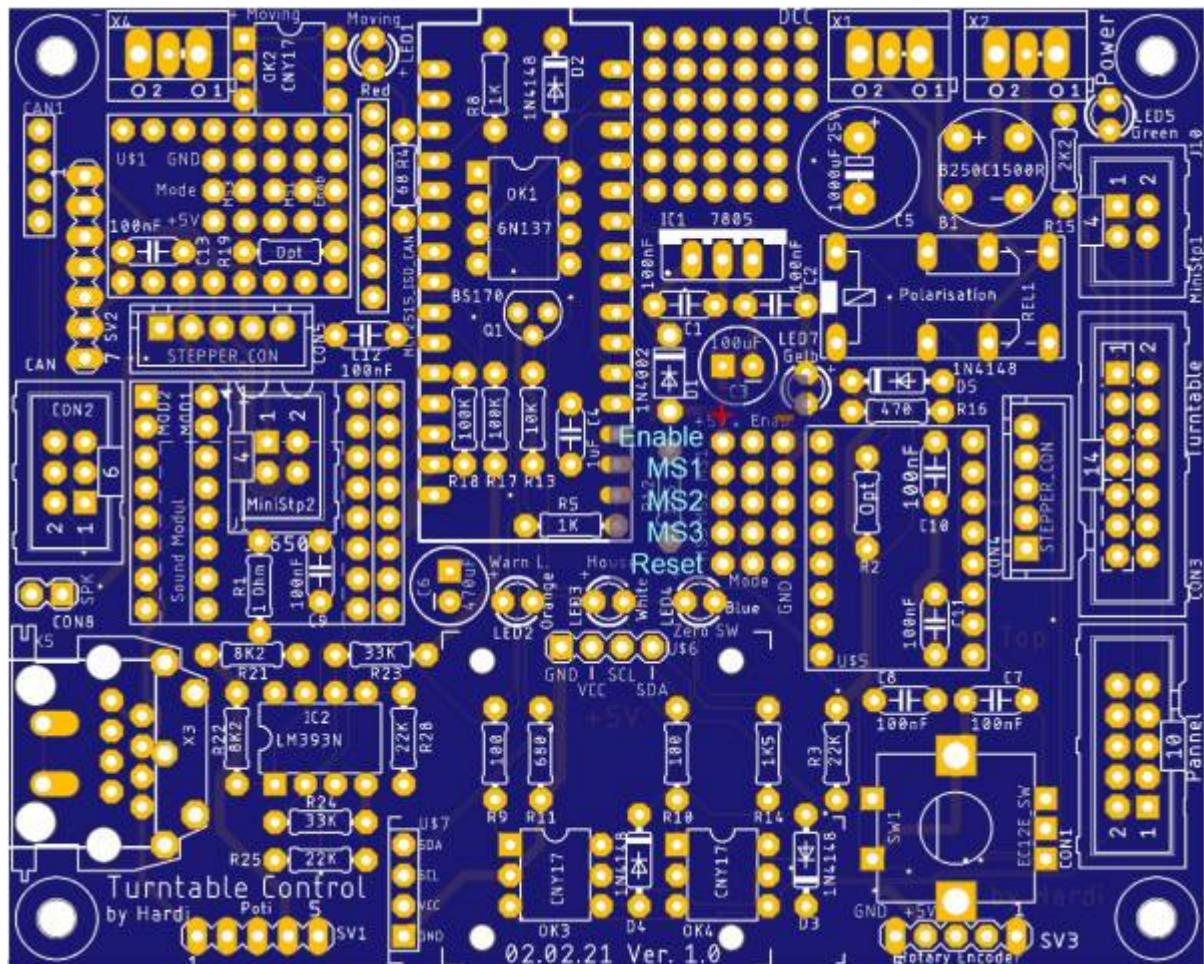
| A4988 | DRV8825 | TMC2208 |
|--|--|---|
|  |  |  |

Bei den Treiber „TMC2100“ und „TMC2130“ liegt die Spannung von Vref an dem dazugehörigen Pin an.

| TMC2100 v1.3 | TMC2130 |
|--|---------------------------------|
|  <p>Einstell-poti</p> | Leider noch kein Bild vorhanden |

Jumper für Stepperboards

Die empfohlene Jumper-einstellungen sind in den nachfolgenden Tabellen hervorgehoben.



A4988

Micro-Stepping

| MS1 | MS2 | MS3 | Microstep Auflösung |
|------------|------------|------------|---------------------|
| GND | GND | GND | 1/1 |
| VCC | GND | GND | 1/2 |
| GND | VCC | GND | 1/4 |
| VCC | VCC | GND | 1/8 |
| VCC | VCC | VCC | 1/16 |

DRV8825

Micro-Stepping

| MS1 | MS2 | MS3 | Microstep Auflösung |
|-----|-----|-----|---------------------|
| GND | GND | GND | 1/1 |
| VCC | GND | GND | 1/2 |
| GND | VCC | GND | 1/4 |

| MS1 | MS2 | MS3 | Microstep Auflösung |
|------------|------------|------------|----------------------------|
| VCC | VCC | GND | 1/8 |
| GND | GND | VCC | 1/16 |
| VCC | VCC | VCC | 1/32 |

TMC220x

Micro-Stepping

| MS1 | MS2 | Microstep Auflösung |
|------------|------------|----------------------------|
| GND | GND | 1/8 |
| VCC | GND | 1/2 |
| GND | VCC | 1/4 |
| VCC | VCC | 1/16 |

Betriebsart wählen

From:
<https://wiki.mobaledlib.de/> - **MobaLedLib Wiki**



Permanent link:
<https://wiki.mobaledlib.de/hilfestellungen/stepper?rev=1657266199>

Last update: **2022/07/08 08:43**