

elektro-„mobil“
zum Ziel!



Motorcontroller für 3 Phasen BLDC-Motoren mit Hallensoren - MC 2008.06.3.2C

max. Spannungsbereich 15-70V, max. Stromfestigkeit 30A, max. Dauerstrom 20A

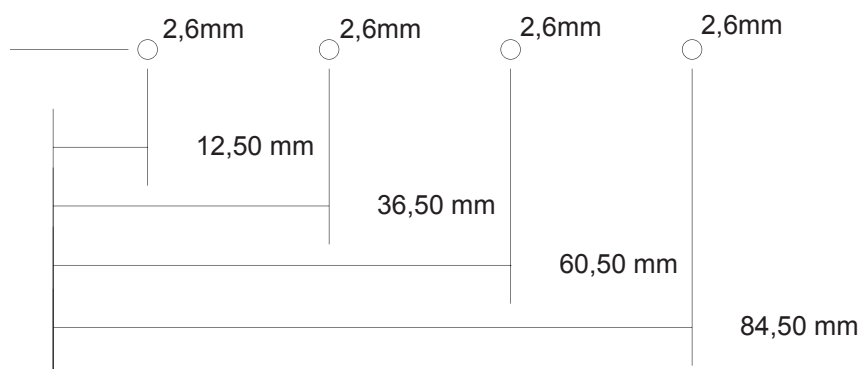
max Spannung: Steuereingänge 10V, Sensoreingänge 5,5V, max Belastbarkeit der 5V Spannung 35mA

Montage und Anwendungshinweise

Die Leiterplatte muss so montiert werden das die Leistungstransistoren ausreichend gekühlt werden können.

Diese werden dazu mit der wärmeleitenden Isolierfolie und der Befestigungsschiene mit 4x M2,5 Schrauben befestigt. Die Verwendung von Wärmeleitpaste wird empfohlen. Am einfachsten ist die Montage auf einer Aluplatte (zB. 110x85 mm 1,5mm dick).

Bohrschema (Von Oben auf die Platine gesehen):



Achten Sie darauf das die Transistoren sich nicht berühren und richten Sie diese entsprechend aus bevor Sie die Schrauben festziehen.

Der Anschluss des Motors erfolgt mit Flachsteckschuhen 4,8mm (1,5) und dem beiliegenden 5Poligen Systemstecker.

Die Betriebsspannung (18-65V sind möglich) wird über Flachstecker 4,8 (2,5) angeschlossen. Die Elektronik hat einen Verpolungsschutz, bei falscher Polung lässt sich das Gerät nicht einschalten. Es kann wenn die Leiterplatte über die entsprechenden Anschlüsse mit Strom versorgt wird durch Falschpolung kein Schaden entstehen. Beachten Sie, -Pol der Betriebsspannung und Masse sind über den Strommesswiderstand miteinander verbunden. Verbindung von -Ub mit Masse würde die Interne Strommessung wirkungslos machen. Ein Geräteschaden kann dadurch nicht entstehen, jedoch kann mitunter der Motor im Sinusbetrieb unruhig laufen und die Motorstrombegrenzung ist wirkungslos. Die Stromsicherung ist auf ca 18A eingestellt und setzt gleitend ein.

Der Einschalter wird über einen 2Poligen Stiftstecker angeschlossen. Es ist auch möglich das Gerät einzuschalten wenn der ON-Pin mit Massepotential verbunden wird (Für die Funktion ist es hier gleichgültig ob Masse oder -Ub verwendet wird).

Nach Einschalten zeigt grünes Licht der LED die Funktion der internen Spannungsversorgung an. Nach kurzer Zeit wird, soweit die Spannung im richtigen Bereich und kein Kurzschluss vorliegt, die LED Orange, es wird angezeigt das die Spannung an die Leistungselektronik gelegt ist und das Gerät somit betriebsbereit ist.

An den Lötösen L+, L- ein Ladegerät zur Akkuladung angeschlossen werden. Wird Ls und L- miteinander verbunden schaltet die Motorspannung ab so das bei angeschlossenem Ladegerät der Motor nicht unbeabsichtigt losdrehen kann. Der Ladestrom wird gemessen und der integrierte Ladungszähler läuft rückwärts. Wirkt der Motor als Generator kann hier auch bei abgeklemmten Akku und Spannung anliegen.

Zwischen L- (oder Masse) und Umot+ kann ein zusätzlicher Verbraucher (zB. Regler für Beleuchtung) angeschlossen werden.

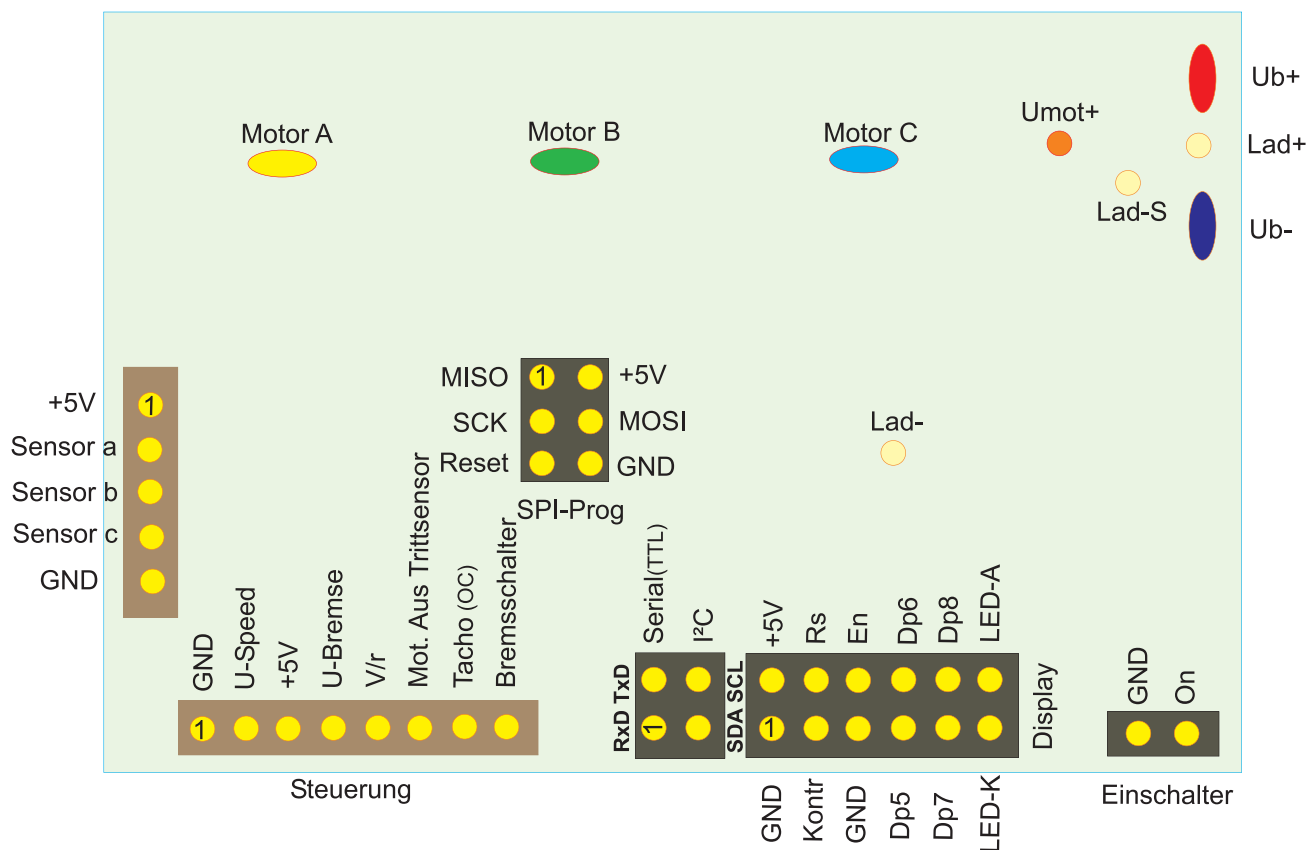
Der SPI-Stecker wird nur zur werkmässigen Programmierung verwendet und hat keine weitere Funktion.

Bremsschalter - wird er geschlossen wird die Motorbremse mit einer Rampe auf einen voreingestellten MAXimalwert gefahren. Beim Loslassen wird die Bremse mit einer kleinen Rampe wieder ferigegeben. Durch periodisches Betätigen kann so eine Regulierung der Bremskraft erfolgen. Der Bremsschalter kann auch als Motor-Aus Schalter programmiert werden, hirt wird bei Betätigung der Motor abgeschalten.

Wird der **Bremsschalter** verwendet wird entsprechend die Bremswirkung von 0-100% eingestellt. Wird der Bremsschalter geschlossen oder der Bremsschalter betätigt wird automatisch die Geschwindigkeitssteuerung abgeschaltet.

Achtung! Bei zu hohem Rückladestrom oder vollem Akku wird die Bremse zum Akkuschutz deaktiviert. Eine direkt wirkende mechanische Bremse ist unbedingt notwendig.

Die Steuerspannungen für **Speed** und **U-Bremse** ist an den Drehgriff mit Hallensensor angepasst, Spannungsbereich der Geschwindigkeitssteuerung 1-4V (in Nulllage bei 0,8V wird der Motor per Enable abgeschaltet, höhere Eingangsspannung bis 10V kann schadlos angelegt werden). Bei Eingangsspannungen über 4,5V wird die jeweilige Funktion deaktiviert, dieses dient zur Absicherung gegen Drahtabriss des Masseanschlusses.



v/r - geschlossen rückwärts. Beim Umschalten der Drehrichtung wird der Motor runtergefahren und erst unter 10 U/min umgeschaltet und mit Rampe wieder hochgefahren.

Am Tachoaussgang liegen 1 Impuls pro Umdrehung an. Der Transistor schaltet gegen Masse, der Kollektor ist offen (Spannungsfest bis 24V). Alle Steuereingänge schalten gegen Masse.

Die LED-Anzeige auf der Oberseite zeigt den Ladezustand des Akkus an, hierbei wird der entnommene Strom gemessen und entsprechend der eingestellten Akkukapazität gezählt. Gelb = voller Akku, grün = Betriebsbereich, rot/grün blinkend = Akku fast leer baldmöglichst laden, rot = Akku leer. Wird beim Einschalten der angeschlossene Akku als voll erkannt stellt sich die Anzeige automatisch zurück. Bei Werten dazwischen wird, wenn die Akkuspannung wesentlich vom gespeicherten Wert abweicht die Ladung geschätzt und entsprechend angezeigt. Sinkt die Akkuspannung unter den Wert für entladenen Akku schaltet die Anzeige auf rot/grün blinkend auch wenn vorher ein höherer Wert angezeigt wurde. Wird die Akkuspannung geringer als die eingestellt Minimalspannung regelt der Motor bis auf 0 herab und bleibt ausgeschaltet solange die Minimalspannung unterschritten wird.

Auf dem LCD-Diplay (wenn entsprechende Software installiert und vorhanden) wird Betriebsspannung, Strom (beide Richtungen), verbrauchte Amperestunden und auf die Strecke bezogene Prozent der durch Rückspeisung gewonnenen Ladung, in der oberen Zeile angezeigt. Darunter vorwärts oder rückwärtsfahrt, Geschwindigkeit in kmh, maximale gefahrene Geschwindigkeit, Durchschnittsgeschwindigkeit, Zurückgelegte km, sowie die Gesamtstrecke in km angezeigt.

Einige Betriebsparameter können vom Benutzer geändert werden.

Wenn nicht anders angegeben sind die Werte auf Blockkommutierung, 20' Rad, 12Ah Bleiakku, Akkuüberwachung ein, 60 Motorimpulse sowie Pedalschaltgeschwindigkeit 6kmh und Maximalgeschwindigkeit 25kmh eingestellt.

Über die serielle Schnittstelle können die voreingestellten Parameter geändert werden, Betriebsdaten ausgegeben oder über dem Bootloader Software neu eingespielt werden. Dazu wird ein Adapterkabel benötigt das die TTL-Pegel auf die Pegel der normalen RS232 Schnittstelle anpasst. Ein USB-Adapterkabel ist auch erhältlich.

Eine Änderung der Werte ist einfach mit dem vorhandenen Terminalprogramm zu machen. Einfacher zu bedienen ist 'Tera Term' das, wenn nicht auf CD mitgeliefert, von unserer Internetseite http://www.dmg-movement.de/soft-service/Term_pro.exe heruntergeladen werden. Das Archiv entpackt sich selbst und legt das Verzeichnis 'TERM PRO' an. Dort wird das Programm ttermpro.exe gestartet und im Menüpunkt 'Setup' unter 'Serial port' der verwendete serielle Anschluß gewählt (im allgemeinen COM1). Bei anderen Terminalprogrammen müssen die Parameter der Schnittstelle noch auf 38400Baud, 8Bit, keine Parität, 1Stopbit eingestellt werden. Wird das Gerät mit dem Kabel verbunden und eingeschaltet erscheint auf dem Terminal die Startanzeige des Gerätes mit den voreingestellten Daten. Durch Eingabe von 'd' am Terminal wird die Datenausgabe gestartet, mit 's' wieder gestoppt. Dabei werden im Sekundentakt die momentanen Betriebswerte angezeigt.

Programmierung:

Mit 'p' gelangt man zur Parametereingabe. Die Werteeingabe erfolgt in der Reihenfolge - Kennbuchstabe, Wert (Bei Akku 2. Kennbuchstabe), Entertaste – Die Werte werden sofort übernommen und zur Kontrolle angezeigt.

- **a** Akku:, Amperestunden (immer 2Stellig angeben), Akkutyp (b=Blei, l=LiIon, i=LiFePo(123 Zellen) n=NiMh)
Beispiel: a07b = 7Ah Bleiakku
- **u** minimale Zellenspannung, Spannung pro Zelle die keinesfalls unterschritten werden sollte (immer 3stellig ohne Komma eingeben), Beispiel: 210 = 2,10V Zellenspannung
- **o** maximale Zellenspannung, Spannung pro Zelle die keinesfalls überschritten werden darf (meist auch die Ladeendspannung) (immer 3stellig ohne Komma eingeben), Beispiel: 415 = 4,15V Zellenspannung
- **z** Zellenanzahl (nur Li-Ion Akkus!), Wird eine andere Zellenanzahl als die Standardwerte verwendet diese Eingeben, Bereich 3-19
- **r** Raddurchmesser:, Kennzahl (10'-208, 16'-130, 20'-105, 22'-95, 24'-87, 26'-80, 28'-75, 24cm-216)
die Kennzahl kann nach folgender Formel berechnet werden: Kennzahl = $16666 / (\text{Raddurchmesser}[\text{in cm}] * \pi)$
- **k** Akku-Überwachung:, 1-aktiv, 0-abgeschaltet
- **y** Standbyzeit, Zeit in Minuten bis das Gerät bei Stillstand abschaltet. 0= kein Standby
- **l** maximaler Rückladestrom:, (immer 3stellig ohne Komma eingeben), Beispiel: 095 = 9,5A
- **i** Motorimpulse:, Wert (Magnetanzahl x 1.5),
Magnetanzahl kann ermittelt werden indem die Impulse eines Sensors gezählt werden)
- **p** Pedalschaltgeschwindigkeit in kmh, bei Eingabe von **p0** wird der Trittsensor deaktiviert, mit **p1** arbeitet der Motor (unabhängig von der Geschwindigkeit) nur wenn auch getreten wird
- **m** Maximalgeschwindigkeit in kmh
- **c** maximale Gschwindigkeit bei Rückwärtsfahrt in kmh, 0 = voreinstellung 6kmh
- **d** Drehrichtung des Motors bei Kabelanschluss rechts **d1** - vorwärts **d0** - rückwärts
- **g** Funktion des Bremsschalters, **g0** - Bremsen **g1** - Motorabschaltung
- **f** Elektronischer Freilauf **f1** - ein (Motor bekommt bei Drehgriff 0 einen kleinen Strom) **f0** - aus
- **b** Betriebsart: b, 0- Blockmodus (mehr Kraft) , 1- Sinus (leiserer Betrieb, arbeitet nicht mit jedem Motor, abhängig vom mechachanischen Aufbau, gut)
- **t** Kilometerzählerwert, hier kann der Zähler zurück oder voreingestellt werden - **t** km-Wert (0-9999) Entertaste (nur bei LCD-Display)

Die Parametereingabe wird beendet mit 's', das Gerät startet neu.

Die Werte können auch mehrfach geändert werden, es ist nicht notwendig alle Daten einzugeben es reicht die zu ändernden Werte zu programmieren.

Technische Änderungen und Funktionserweiterungen vorbehalten.

dmg movement
Grübels 12
88138 Weissensberg

Telefon: 08389 984326 Fax: 8659 e-mail: info@dmg-movement.de
Mobil: 0171 1248796 Internet: www.dmg-movement.de

