

elektro-„mobil“
zum Ziel!



Motorcontroller für 2 x 3 Phasen BLDC-Motoren mit Hallsensoren - PDMC 2017.09.7.2 -

max. Spannungsbereich 15-63V, max. Stromfestigkeit 2x28A ,
Motorstrom je Motor max. 25A
max Spannung: Steuereingänge 10V, Sensoreingänge 5,5V ,
max Belastbarkeit der 5V Spannung 35mA

Montage und Anwendungshinweise

Das Gerät muss so montiert werden dass die Leistungstransistoren ausreichend gekühlt werden können. Bauen Sie es nicht in verschlossene Taschen oder Kisten ein und umwickeln Sie es nicht mit Schaumstoff. Die Elektronik ist intern weitgehend gegen Wasser versiegelt so das kurzzeitig eindringendes Wasser keinen Schaden anrichten kann.

Die Betriebsspannung (18-60V sind möglich) wird über den 2poligen Monocon-Stecker mit dem mitgelieferten Anschlusskabel angeschlossen. Die Elektronik hat einen Verpolschutz, bei falscher Polung lässt sich das Gerät nicht einschalten.

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 hiermit angezeigt das die Spannung an die Leistungselektronik gelegt ist und das Gerät somit betriebsbereit ist. Ein kurzzeitiges rotes Nachleuchten der LED beim Ausschalten ist Normal da die internen Kondensatoren noch kurzzeitig Ladung haben.

Im Fehlerfall (Spannung nicht im betriebssicheren Bereich, Kurzschluss, Akkufehler) bleibt die LED auf grün.

Mit dem ECO-Schalter, wenn vorhanden, kann die Umschaltung der Strombegrenzung erfolgen. Es kann auch eine Zeit programmiert werden nach der automatisch auf diesen Wert gestellt wird wenn der eingestellte Maximalstrom überschritten wurde. Nach Ablauf der eingestellten Zeit wird wieder zurückgestellt. So ist es möglich einer Überhitzung des Controllers oder Motors vorzubeugen.

Es kann eine Temperatursicherung gegen zu starke Erwärmung der Transistoren vorgesehen werden. Ab der eingestellten Grenztemperatur wird dann der Strom reduziert.

An der 8poligen Steuerbuchse sind folgende Eingänge vorhanden:

Die Steuerspannungen für **Speed** ist an Drehgriffe mit Hallsensor angepasst, Spannungsbereich der Geschwindigkeitssteuerung 1-4V. In Nulllage bei 0,8V wird der Motor per Enable abgeschaltet, über 4,2V (bis 10V kann schadlos angelegt werden) wird der Motor abge-

schaltet (Sicherung gegen Kabelbruch).

Mit dem Speedeingang wird die gewünschte Drehzahl des Motors eingestellt. Die Elektronik versucht dann die Geschwindigkeit bei wechselnder Belastung konstant zu halten. Ein angeschlossener Drehgriff wirkt hier also nicht wie bei einem Moped. Der Einstellbare Bereich wird durch den Wert für die maximale Geschwindigkeit vorgegeben.

Alle Schalteingänge schalten gegen Masse.

Anschluss **3 Bremsschalter** - hat verschiedene Funktionen. Standard ist das beim Schließen der Motor abgeschaltet wird. Er kann auch als Bremse genutzt werden. Beim Schließen wird die Motorbremse mit einer Rampe auf Maximum gefahren. Beim Loslassen wird die Bremse wieder freigegeben. Durch periodisches Betätigen kann so eine Regulierung der Bremskraft erfolgen. Wird ein Netzteil verwendet kann der Schalter nur als ‚Motor aus‘ ohne Bremswirkung verwendet werden. Als weitere Funktion kann er als ‚Totmannschalter‘ als Notaus genutzt werden. Der Taster muss gedrückt werden damit der Motor läuft. Wird er losgelassen wird der Motor abgebremst solange der Taster nicht gedrückt wird.

Wird der Bremsschalter oder der Bremsgriff betätigt wird automatisch die Geschwindigkeitssteuerung abgeschaltet. Wenn gewünscht kann hier auch ein analoger Bremseingang mit den Parametern wie beim Speedeingang angeschlossen werden. Damit ist eine stufenlose Einstellung der Bremse möglich. (Bei Geräten mit Temperatursicherung nicht möglich)

Achtung! Bei zu hohem Rückladestrom oder vollem Akku wird die Bremse zum Akkuschutz deaktiviert. Eine direkt wirkende mechanische Bremse ist unbedingt notwendig. Wird das Gerät über ein Netzteil betrieben kann die Bremse nicht verwendet werden. Die zurückgeführte Energie kann das Netzteil normalerweise nicht aufnehmen, somit kann das Gerät dadurch beschädigt werden.

Am Anschluss **7** kann mit verschiedenen Funktionen belegt werden. Als Standard kann ein Taster zur Ein-Aus Steuerung angeschlossen werden. Der Taster schaltet beim drücken dem Motor an, dieser läuft dann mit der an ‚speed‘ eingestellten Geschwindigkeit (Totmanntaster). Auch eine Start-Stopp-Funktion ist möglich.

Eine andere Funktion ist die Wahl der Maximalgeschwindigkeit. Wird hier der Schalter geschlossen wird die Maximalgeschwindigkeit auf den voreingestellten Wert reduziert.

Es ist auch möglich über diesen Anschluss die Maximalstrombegrenzung auf einen einstellbaren geringeren Wert zu schalten.

Anschluss **1 v/r** - geschlossen rückwärts. Beim Umschalten der Drehrichtung wird der Motor heruntergefahren und erst unter 10 U/min umgeschaltet und mit Rampe wieder hochgefahren.

Die LED-Anzeige (auf Wunsch) ist im Schubwagen- Bedienteil eingebaut und 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 eingestellte Minimalspannung regelt der Motor bis auf 0 herab und bleibt ausgeschaltet solange die Minimalspannung unterschritten wird. Eine externe Anzeige, die über die serielle Schnittstelle angeschlossen wird ist auch erhältlich.

Das zusätzlich erhältliche Bedienteil mit Akkuanzeige, das an den Holm eines Schubkarrens befestigt werden kann, lässt eine Bedienung mit dem Daumen zu. Zur Geschwindigkeitseinstellung ist der Hebel nach unten zu drücken, je weiter um so schneller. Auf der Oberseite ist ein Tastschalter für die Bremse und daneben ein Umschalter für die Drehrichtung. Beide Schalter sind mit einem Schutz gegen Spritzwasser versehen.

Einige Betriebsparameter können vom Benutzer geändert werden.

Wenn nicht anders angegeben sind die Werte auf 506 mm Raddurchmesser, 12Ah Bleiakku, 60 Motorimpulse sowie Maximalgeschwindigkeiten 6kmh eingestellt.

Eine Änderung der Werte ist einfach mit einem 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.

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.

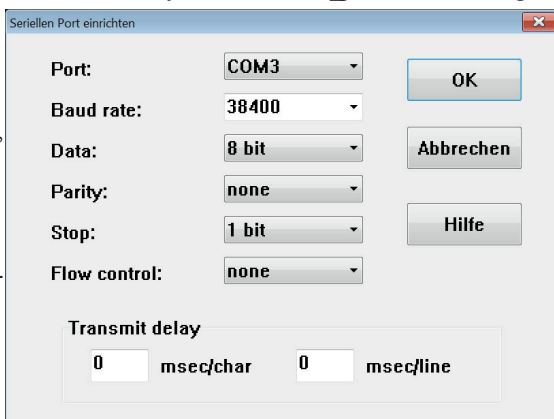
Wird das Gerät mit dem Kabel verbunden und eingeschaltet erscheint auf dem Terminal die Startanzeige des Gerätes mit den voreingestellten Daten. Beachten Sie das die Geschwindigkeiten hier als Drehzahl des Motors und nicht in km/h angezeigt werden.

Ist eine Anzeige der Akkuladung am Bediengriff vorgesehen verschwindet die Anzeige schnell da die Schnittstelle nun die Daten des Akkudisplays sendet.

Soll über die serielle Schnittstelle Parameter programmiert werden muss vorher das externe Akkudisplay mit ‚00‘Enter abgeschaltet werden.

Durch Eingabe von ‚d‘ am Terminal wird die Datenausgabe gestartet und dabei die Akkudisplayausgabe angehalten. Dabei werden im Sekundentakt die momentanen Betriebswerte angezeigt. Mit ‚s‘ wird die Datenausgabe beendet.

Mit ‚p‘ gelangt man zur Parametereingabe. Die Werteeingabe erfolgt in der Reihenfolge



- Kennbuchstabe (Groß und Kleinschreibung beachten), Wert, Entertaste – Die Werte werden sofort übernommen und zur Kontrolle angezeigt.

- **a** Akku:, Amperestunden (immer 3Stellig angeben), z.B a165 für 16,5 Ah

- **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, die Zahl die bei S in der Bezeichnung desLi-Akkus verwendet wird eingeben. Bereich 3-19. z.B. S10P4 (wie bei vielen 36V Akkus) - Zellenzahl 10

```
COM2 - Tera Term VT
Datei Bearbeiten Einstellungen Steuerung Fenster Hilfe

PDMC 7.2 Schubwagen 1.6.3-1264

Um Controllereinstellungen zu ändern,
drücken Sie 'p' und geben Kennbuchstabe und Wert ein

Rdm = 510mm ,Imp/U = 40
Bleiakku 19.0Ah min U = 38.4v max U = 58.6v
max = 6km/h 61U/min
Rw = 6km/h 61U/min
In-Lin Mot gegenläufig
Akkuanzeige ein
Bsch = 255 BrRamp = 3
BrGr = 255 BrGRamp = 5
Anfahr Rampe = 10
BrImax = 20.0A
Strombegrenzung = -15.0A
Limitstrom = -8.0A
Ukor = 1,0
Stromoffset l= -0.3 r= 0.0
Haltebremse = 0
Regelkorr. 1000
AkkuLadung 9.5Ah
--START--
```

```
DMG Regler bereit zu Programmierung .....
Parameter eingeben.
Maximalgeschwindigkeit wert Eingeben .....
Maximalgeschwindigkeit wert Eingeben .....
Maximalgeschwindigkeit = 6km/h
```

Die Werte ,u‘, ,o‘ und ,z‘ müssen bei Bleiakkus unverändert belassen oder auf ,0‘ gestellt werden, sonst wird der Akku falsch erkannt.

- **r** Raddurchmesser: in mm (maximal 512mm)

- **B** Akku-Anzeige an externer Anzeige, 1-aktiv, 0-abgeschaltet

- **i** Motorimpulse:, Wert (Magnetanzahl),
Magnetanzahl kann ermittelt werden indem die Impulse eines Sensors gezählt werden)

- **m** Maximalgeschwindigkeit vorwärts in kmh oder Drehzahl N/min

- **c** Maximalgeschwindigkeit rückwärts in kmh oder Drehzahl N/min
(bei Eingabe von ,0‘ gleich mit der Vorwärtsgeschwindigkeit)

- **p** reduzierte Drehzahl in N/Min mit zusätzlichem Schalter wählbar (Standard 0 - aus)

- **E** Aktivierung des Start/Stop-Tasters. 0=Normalbetrieb, die Steuerung erfolgt nur über die ,Speed‘ Spannung. 1=Motor wird An und Aus geschaltet und läuft mit der an ,Speed‘ eingestellten Drehzahl Taster im Start-Stop-Betrieb, 2 Taster als ,Totmann‘

- **F** Funktion des Bremsschalters 0 Normalfunktion, 1 Taster als Totmannschalter (muss gedrückt sein damit die Bremse gelöst ist)

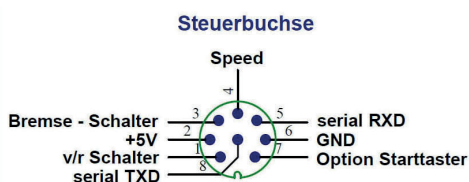
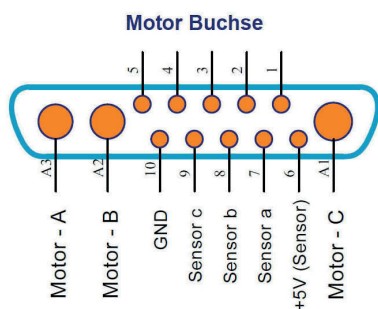
- **L** Kennlinie des Speed-Eingangs 0= Logarithmische Kennlinie, 1= Linearer Eingang

- **e** ECO Betriebsart, 0- deaktiviert, 1- Betrieb mit Schalter (hierbei wird die Geschwindigkeitsumschaltung deaktiviert), 2 oder größer Zeit in 0,1 Minuten bis zum automatischen einschalten der Begrenzung.
- **J** Strombegrenzung die bei Eco-Reduktion wirkt in A
- **T** Transistortemperatur Grenzwert in °C
- **d** Drehfunktion, 0 - Motoren drehen gegenläufig, 1- beide Motoren drehen in die gleiche Richtung.
- **G** automatische Bremse bei Speed-Griff in Ruhelage, 0-deaktiviert, 1-aktiv Dauerbremse, 2-250 Bremse wird entsprechende Sekunden gehalten und dann gelöst
- **h** Rampenzeit Bremschalter
- **q** Anfahrrampe
- **n** Rampenzeit für automatische Griffbremse
- **b** maximale Stärke der Bremse mit Schalter-Bemshebel
- **g** maximale Stärke Bremse automatische Griffbremse
- **y** für Option Taster als Einschalter, Zeit bis zum automatischen Ausschalten bei Stillstand in Minuten

Die Parametereingabe wird mit 's' beendet, 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.

Änderungen durch Weiterentwicklungen vorbehalten.



dmg movement
 Grübels 12
 88138 Weissensberg

Telefon: 08389 984326 Fax: 8659
 Mobil: 0171 1248796

e-mail: info@dmg-movement.de
 Internet: www.dmg-movement.de

