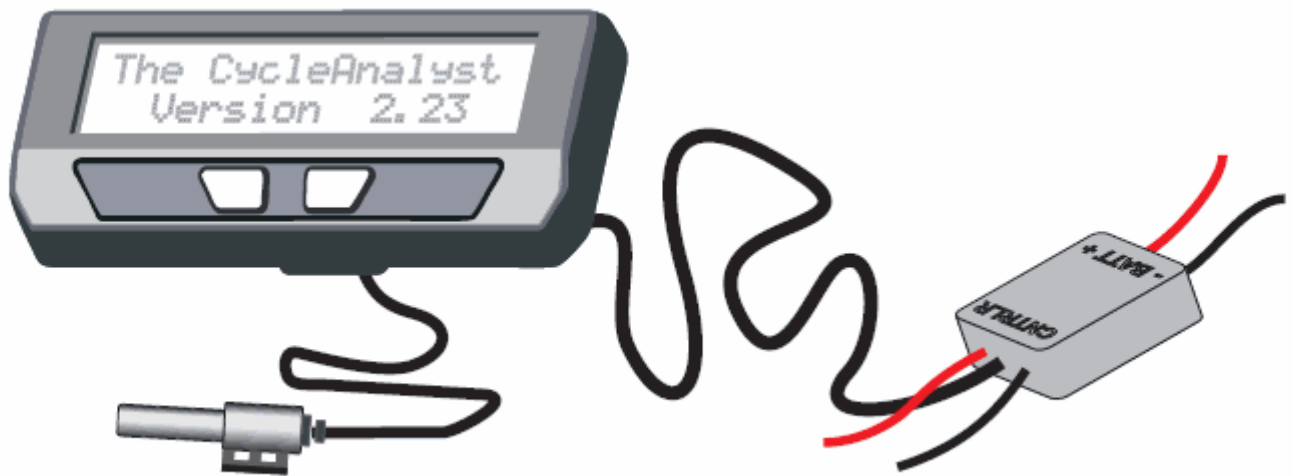


The Cycle Analyst

Large Screen Edition



Bedienungsanleitung

Der *Cycle Analyst*

Der *Cycle Analyst* ist in Kanada designt und erstellt worden:

Grin Technologies Ltd.

20 E 4th Ave

Vancouver, BC, Canada

V5T 1E8

ph: (604) 569-0902

email: *info@ebikes.ca*

web: *http://www.ebikes.ca*

Autor und Illustrator: *Justin Lemiremore*

Copyright © 2011

Beachten Sie, dass dieses Handbuch nur für *Großbild-Cycle-Analyst* Geräte mit einem Rev11 Leiterplattenlayout, die seit Mai 2011 geliefert werden, gilt. Es gibt mehrere Hardware-Varianten im Vergleich zu den Rev9 und REV10 verkauften Boards zuvor, die mit der gleichen V2.23 Variante laufen, dennoch unterschiedliche Spannungen besitzen.

Inhaltsverzeichnis

1. Grundsätzliche Anwendung
2. Geräteübersicht
3. Installation
4. Display Informationen
5. Zusätzliche Rückstelloptionen (Reset)
6. Setup-Menü
7. Anwendung eingeschränkter Eigenschaften
8. Erweitertes Setup-Menü
9. Anwendung erweiterte Eigenschaften
10. Inbetriebnahme unter feuchten und kalten Bedingungen
11. Leiterplatten-Verbindungen
12. Spezifikationen

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf eines Cycle Analysts, der erste digitale Armatur- und Batterie-Monitor, entwickelt für spezifische Anforderungen von elektrischen Fahrrädern, Roller und andere kleine Elektrofahrzeuge. Dieses Gerät misst den Energieverbrauch und die Geschwindigkeit eines Fahrzeuges und zeigt diese Informationen und Statistiken über einen leicht zu lesenden LCD-Bildschirm auf.

1. Grundsätzliche Anwendungen

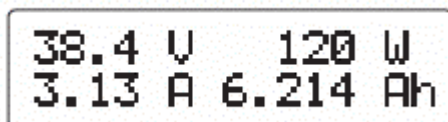
Der Cycle Analyst schaltet sich automatisch ein, wenn mehr als 10V über die Schaltung laufen und erlischt, wenn dieser Strom abgeschaltet wird. Der Standard-Bildschirm zeigt fünf Informationen auf, die für den Fahrer am wichtigsten sind. Diese umfassen drei Ansichten: Spannung des Akkus, die Leistung in Watt und die Geschwindigkeit des Fahrzeuges, sowie zwei Speicher, Wegstrecke und Netto Ampere-Stunden (Ah) der Batterie.

Schaltet zwischen Ah und Wegstrecke



Taste drücken um Display zu ändern

Durch ein schnelles links oder rechts Drücken der Taste gelangt man ins andere Display. Wenn Sie die rechte Maustaste gedrückt halten, gelangen Sie einen Schritt zurück. Das zweite Display zeigt nur die elektrischen Informationen des Akkus, auch den Strom in Ampere.



2nd Display Screen

Kleine Klicks auf die Tasten ermöglichen ein schnelles Schalten zwischen den Bildschirmen.

1.1 Anzeige

Amperestunden sind der Treibstoff von dem Akku. Der Cycle Analyst (CA) sagt Ihnen genau, wie viel von dem Akku Sie verbraucht haben, beginnend bei 0 und aufwärts zählend. Wenn Sie z.B. einen 8 Ah Akku besitzen, und der CA zeigt an, dass Sie 06.01 Ampere-Stunden verbraucht haben, würden Sie wissen, dass es knapp 2Ah Ladezustand des Akkus sind. Nach einigen Fahrten wird man den genauen Verbrauch des Akkus richtig lesen und berechnen können.

1.2

Nachdem die Batterie aufgeladen oder neu geladen wurde, sollte man die Fahrt Statistik resetten bzw. neu erstellen (Ah, Distanz und Zeit). Dies geschieht, indem man die rechte Taste für eine Sekunde lang gedrückt hält, bis auf dem Display "Reset" steht



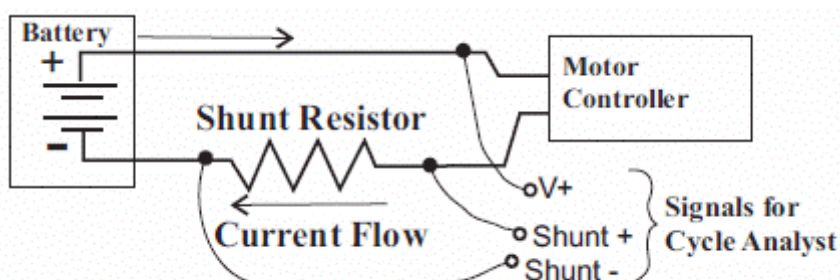
Rechte Taste eine Sekunde lang gedrückt halten

1.2 Sicherung

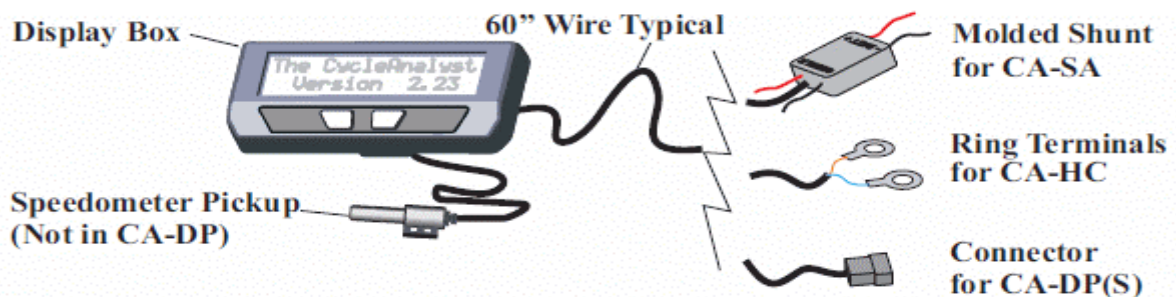
Der Cycle Analyst speichert alle Statistiken automatisch, wenn das Gerät ausgeschaltet wird. Demnach kann man den Cycle Analyst zu jeder Zeit ein- oder ausschalten, ohne dass Daten verloren gehen.

2. Geräteübersicht

Wie viele elektrische Geräte, misst der Cycle Analyst den aktuellen Batteriestand in Ampere durch Hinzufügen. geringer Spannung, die über den Shunt-Widerstand fließt.



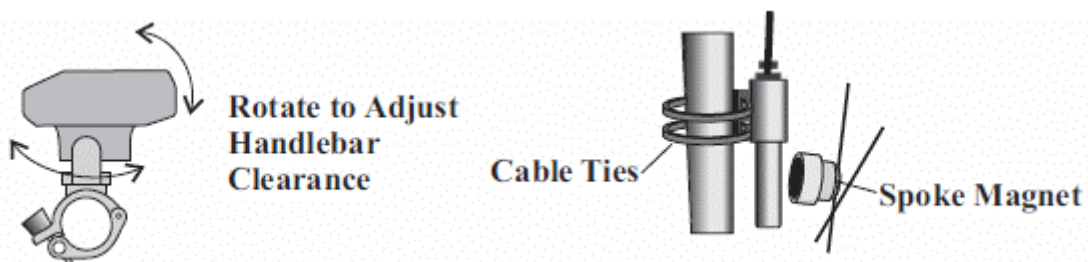
Dieser Shunt-Widerstand muss mit dem Minuspol der Batterie angeschlossen werden. Der Strom des Cycle Analyst kommt von der Verbindung mit dem Pluspol der Batterie.
 Der Stand-Alone-Cycle Analyst (CA-SA) enthält einen Shunt-Widerstand von 45 Ampere fähig für (100 Ampere), während die direkten Plug-in-Modelle (CA-DP oder DPS) Zugang zu den Shunt-Widerstand in Ihrem Motor-Controller benötigen. Das Hochstrom-Modell (CA-HC) ist mit Anschlüssen versehen, um auch mit größeren Widerständen verbunden zu werden.



Die CA nimmt die Fahrzeuggeschwindigkeitsinformationen mit einem Spoke-Magneten.

3. Installation

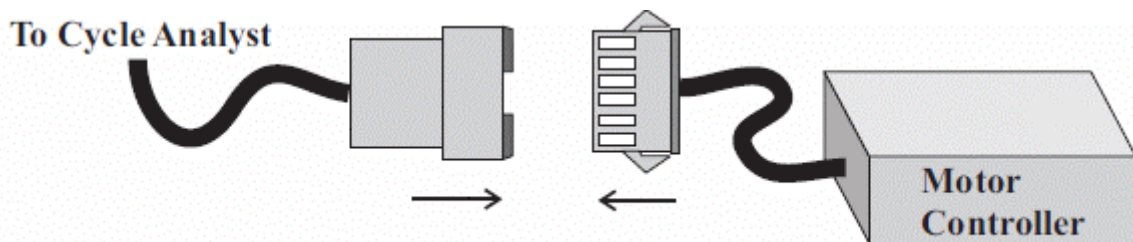
Die Cycle Analyst Display Box wird mit einer Halterung für das Lenkrad geliefert. Die Halterung kann in zwei Richtungen rotieren um den Bildschirm / Display passend einstellen zu können. Wenn notwendig, bitte Toleranzplättchen benutzen, falls die Lenkradstange zu klein sein sollte.



Bei den CA-SA, CA DPS und CA-HC Modellen, werden außerdem ein Geschwindigkeitsmesser und ein Magnet für die Speiche mitgeliefert. Der Geschwindigkeitsmesser wird an der Gabel mit Hilfe zweier Kabelbinder (Cable Ties) befestigt. Der Magnet für die Speiche (Spoke Magnet) muss in einen Abstand von 2mm zu dem Geschwindigkeitsmesser an der Speiche montiert werden, um eine Geschwindigkeit-Lesung zu registrieren und weiterzugeben. Für Roller oder Motorräder, gibt es keine Magnete für die Speichen. In solchen Fällen kann ein Magnet mit Epoxydklebstoff am geeigneten Standort befestigt werden.

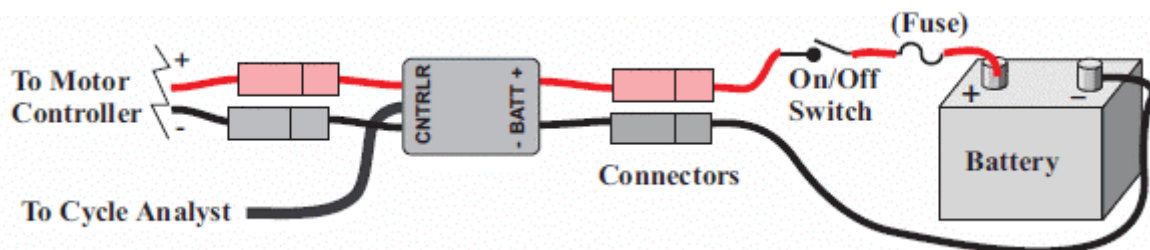
3.1 Verkabelung CA-DP(S):

Bei den „Direct Plug“ Modellen einfach die 6-Pin Steckverbindung in den Cycle Analyst stecken. Wegen der Spannung, die durch den Stecker geht, sollte man die 6 Pins mit einer nicht leitenden Fettschicht beschichten, um bei feuchten Bedingungen den Stecker zu schützen.



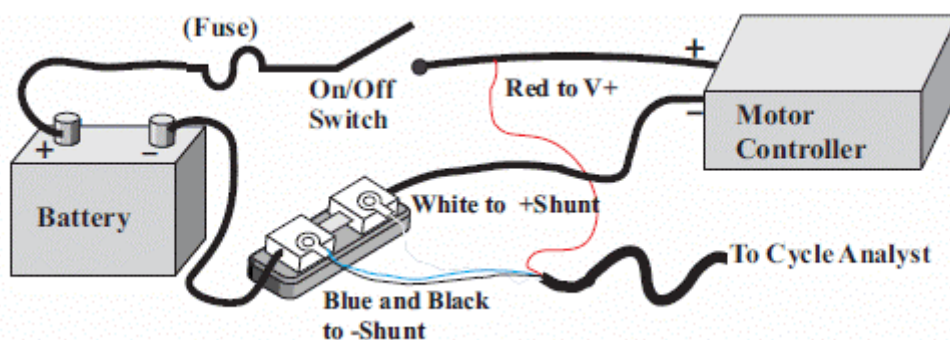
3.2 Verkabelung CA-SA

Die „Stand-Alone“ Version besitzt einen Shunt Widerstand zwischen der Batterie und dem Motor Controller. Wenn Sie einen Schalter (Switch) im System haben, ist es das Beste, den Shunt Widerstand nach dem Schalter zu verkabeln, um den Cycle Analyst runter zu fahren.



3.3 Verkabelung CA-HC:

Das „High Current“ Modell besitzt einen Dreifach-Widerstand. Der Widerstand muss an der geerdeten Seite der Batterie angeschlossen werden. Eine Verbindung des Widerstandes zum V+ könnte den Kreislauf schädigen.



4.Display Informationen

Zusätzlich zu den in Abschnitt 1 erörterten Bildschirmerklärungen, gibt es 5 andere Punkte, die eine Reihe von Statistiken zeigen in Bezug auf den Energieverbrauch Ihres Fahrzeuges.

4.1 Display Bildschirm Nr.3– Power Informationen

Watt-Stunden: Dies ist ein Maß für die Gesamtenergie, die man der Batterie entnehmen kann. Eine Watt-Stunde ist 1/1000th einer kWh und etwas weniger als eine Kilo-Kalorie. Die verfügbaren Watt-Stunden aus der Batterie sollten gleich der Spannung multipliziert mit der Amper-Stunde sein, dennoch wird es in der Regel weniger sein, da es Spannungsabfälle durch große Spannungsunterschiede gibt. Beachten Sie, dass nur die positiven Watt-Stunden aufgezeichnet werden.

Wh/km oder Wh/mi: Die Wattstunden pro Einheit der gefahrenen Distanz ist ein Maß für die durchschnittliche Energieeffizienz unserer Fahrzeuge. Mit der Einheit können Sie leicht quantifizieren, wie unterschiedliche Fahrstile Einfluss auf die Reichweite haben können. Eine Vorhersage der erwarteten Distanz kann mit hoher Genauigkeit mit einem bestimmten Akku gemacht werden.

Die Wh/km oder Wh/mi wird berechnet unter Berücksichtigung von regenerativen Bremsen. Die eigentliche Formel lautet:

$$\frac{Wh}{Dist} = Wh \left(\frac{FwdAh - RegenAh}{FwdAh} \right) \frac{1}{Dist}$$

Um einen Rechenaufwand und Rundungsfehler zu verringern, wird erst eine Distanz ab 0,5 km angezeigt.

4.2 Display-Bildschirm Nr.4 -Regeneratives Bremsen

Der nächste Bildschirm Nr.4 zeigt Informationen, die im Zusammenhang mit einem negativen Strom stehen und in die Batterie fließen.

4. Display-Bildschirm Nr.5-Spitzenwerte

Der elektrische Spitzenwert liefert Informationen, die nützlich für das Verständnis der elektrischen Grenzwerte und der Batterie ist.

Amin: Negative Spitze oder Strom, die vom Messgerät erfasst wurden.

Amax: Maximale Stromstärke, die von der Batterie entnommen wurde.

Vmin: Die Spannung der Batterie gibt nach, zum Teil auch erheblich, wenn die Batterie zu sehr belastet wurde. Vmin ist eine Messung die anzeigt, in wie weit die Spannung gesunken ist. Üblicherweise treten Vmin und Amax zur gleichen Zeit auf. Die maximale Leistungsaufnahme kann mit $V_{min} * A_{max}$ berechnet werden.

4.4 Display-Bildschirm Nr.6-Geschwindigkeit und Zeit

Smax und Savg: Die maximale und durchschnittliche Geschwindigkeit des Fahrzeuges in den programmierten Einheiten km/h oder mi/h.

0h00m00s: Das ist die Fahrzeit in Stunden, Minuten und Sekunden. Es werden nur die Zeiten gezählt, die das Fahrzeug auch in Bewegung ist.

4.5 Display-Bildschirm Nr.7-Lebensdauer

Der letzte Bildschirm zeigt die Lebensdauer der Batterie an. Dieser Bildschirm wird nicht angezeigt, wenn das Fahrzeug in Bewegung ist.

Cycl: Der Zyklus wird erhöht, wenn das Messgerät zurückgesetzt bzw. resettet wird. Vorausgesetzt, dass der Zähler jeder Zeit zurückgesetzt (resettet) wurde, wird die Anzahl der Lade- und Entladezyklen angezeigt. Um ein falsches Zählen der Zyklen zu verhindern, wird der Wert nur erhöht, wenn mehr als 1,6 Amperestunden zum Zeitpunkt des Zurücksetzens / Resets aufgezeichnet wurden.

TotAh: Die gesamte / totale Batterie Ampere ist die Summe der genutzten Batterie, über die Lebensdauer bis hin zur 1Ah.

TotMi oder TotKm: Dies ist eine Kilometerzähler-Funktion, die die gefahrene Gesamtstrecke anzeigt.

5. Zusätzliche Rückstelloptionen (Reset)

Neben dem regulären Zurücksetzen / Reset, um Distanzen, Zeit und Ampere-Sunden zurückzustellen, gibt es noch zwei andere reset Möglichkeiten.

5.1 Spitzenwert Reset / Peak Reset

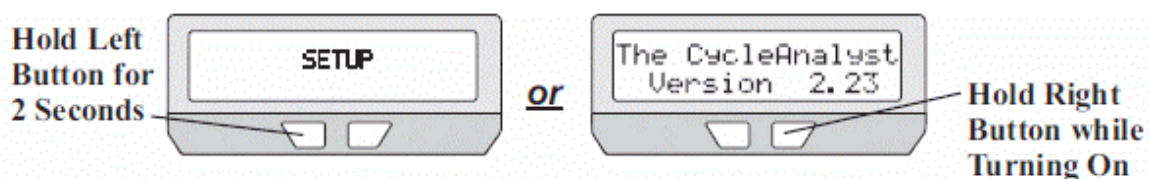
In einigen Fällen für diagnostische und Performance-Tests, ist es wünschenswert, nur die Spitzenwerte zurückzusetzen (Amax, Amin, Vmin und Smax). Dies kann durch Halten der rechten Reset-Taste, wenn das Display Amin, Amax und Vmin anzeigt, erreicht werden. Die Meldung "PEAK STARTS RESET" erscheint auf dem Bildschirm und nur die zuvor ausgesuchten Werte können nun neu erstellt werden.

5.2 Full Reset

Wenn die Batterie ausgetauscht werden muss, dann wird die Zyklenzahl, Lebensdauer, Amperestunden und die gesamte Distanz / Strecke eines vollständigen Resets auf Null gesetzt. Dies geschieht durch 6 Sekunden auf den rechten Knopf drücken, nachdem "Reset" angezeigt wurde. Dann erscheint auf dem Display „Full RESET“.

6. Setup Menü

Es gibt einige Setup Optionen, die jeder Zeit durch Drücken und Halten der linken Taste erzielt werden können. Alternativ halten Sie die rechte Taste während das Gerät angeschaltet wird und gelangen so in das Setup-Menü.



Wenn Sie im Setup-Menü sind, können Sie die Setup Optionen wie folgt steuern:

Kurzes Drücken beider Tasten, um zu Blättern wie mit Pfeiltasten einer Fernbedienung. Halten der rechten Taste, um Informationen zu speichern oder auf ein Untermenü zu gelangen (wie bei einer Enter-Taste).

6.1 Wählen einer Einheit

Die erste Setup Option ist zum Wählen der Ansichten in Meilen oder Kilometer. Wenn man die Einstellung ändern möchte, die rechte Taste drücken, bis „OK“ auf dem Bildschirm erscheint. Dann beide Tasten drücken, um zwischen mi oder km zu wählen. Anschließendes Halten der rechten Taste speichert die eingegebene Information und man gelangt zur nächsten Eingabe.

6.2 Radgröße wählen – Set Wheel

In der nächsten Ansicht soll nun der Umfang des Rades angegeben werden. Um die Größe einzustellen, bitte die rechte Taste drücken bis „OK“ erscheint. Dann blinkt die erste Zahl, die man ändern kann auf und man kann zwischen 0-9 bei der Eingabe wählen. Wenn die richtige Zahl erscheint, die rechte Taste drücken, bis „OK“ erscheint.



Die folgende Liste zeigt einige der meist gebrauchten Radgrößen an:

Tire Size	Circumference	Tire Size	Circumference
16 x 1.50	1185	26 x 1.25	1953
16 x 1 3/8	1282	26 x 1-1/8	1970
20 x 1.75	1515	26 x 1-3/8	2068
20 x 1-3/8	1615	26 x 1-1/2	2100
24 x 1-1/8	1795	26 x 1.50	2010
24 x 1-1/4	1905	700c x 23	2097
24 x 1.75	1890	700c x 28	2136
24 x 2.00	1925	700c x 32	2155
24 x 2.125	1965	700c x 38	2180

Die nächsten drei Setup-Produkte sind nur für Cycle Analysten, die mit dem Gaspedal bedient werden. Die direkte Plug-In-Modelle sind bereits korrekt angeschlossen, aber die Stand-Alone- und Hochstrom-Versionen erfordern zusätzliche Verkabelung um zu wirken.

6.3 Tempolimit / Speed Limit

Legen Sie die maximale Geschwindigkeit fest, um die von der Motorsteuerung sinnvollsten Ausgangsleistung zur Verfügung zu stellen. Der Cycle Analyst variiert das Gas-Signal so, dass das Fahrzeug den Sollwert der Geschwindigkeit erreicht.

Volt-Limit

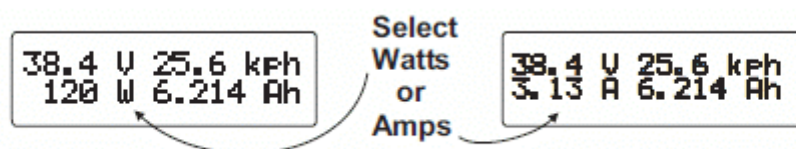
Der Cycle Analyst senkt den Strom der aus dem Regler gezogen wird, um die Batteriespannung zu halten und um das Limit nicht zu unterschreiten.

Max Amps

Setzen Sie die oberste Stromgrenze. Falls der Cycle Analyst oberhalb dieses Wertes ist, wird eine Drosselklappe aktiviert um den Strombedarf entsprechend zu reduzieren.

6.6 Hauptmenü / Main Display

Mit der letzten Setup Option kann man zwischen Watt und Ampere wählen:



7. Anwendung eingeschränkter Eigenschaften

Es gibt viele Situationen, in denen es wünschenswert wäre, die Menge an Energie, die der Controller abgibt und aus dem Akku zieht, zu begrenzen. Zum Beispiel könnten Sie eine Strombegrenzung ansetzen für:

- A) Schützen der Zellen des Akkus vor dem Abgeben von mehr als ihre Nennstromstärke.
- B) Verlängern Sie die Reichweite Ihres Fahrzeuges durch die Reduzierung der Stromaufnahme während Beschleunigung und Bergrennen.
- C) Sichern Sie den Zyklus bei geringem Strom NiMH-oder NiCd-Pack, das über einen längeren Zeitraum nicht genutzt wurde.
- D) Halten Sie die Motorleistung innerhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Power Limits.

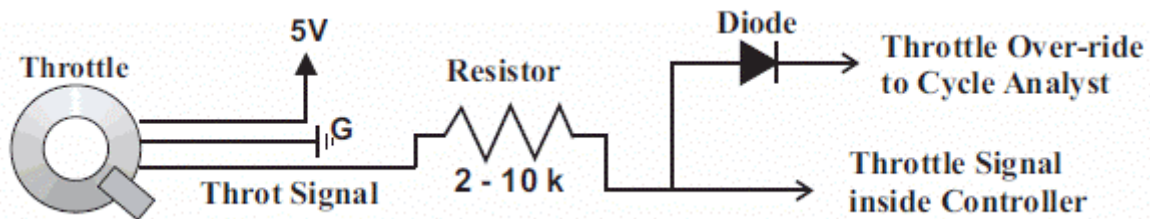
Ein Tempolimit kann dazu beitragen, dass ein Elektro-Fahrrad abhängig von den gesetzlichen Geschwindigkeiten ist, die in den meisten Ländern zwar vorhanden sind, dennoch keinen Einfluss auf die Leistung und auf die Geschwindigkeit haben.

Das Spannungslimit ist hauptsächlich dafür da, um den Akku vor eine Entladung zu schützen, die die Zellen zerstören könnte. Generell wählt man zwischen 29 und 31V bei einem 36V Paket oder zwischen 39 und 41V bei einem 48V Paket.

7.1 Wie das Feedback funktioniert

Um zu verstehen, wie die Begrenzungsmerkmale funktionieren, müssen Sie sich nur vorstellen, wie Sie die Drosselung manuell bedienen würden. Wenn Sie über eine bestimmte Höchstgeschwindigkeit schreiten, würden Sie wieder vom Gas gehen. Wenn das Fahrzeug dann einen Hügel erreicht und kurz vor dem Ziel die Geschwindigkeit verlangsamt wird, würden Sie die Drosselung kontinuierlich anpassen, um gewünschte Geschwindigkeit zu halten.

Der Cycle Analyst (CA) verhält sich ähnlich. Wenn der CA feststellt, dass einer der Begrenzungen überschritten wurde, dann wird die Drosselklappe (Throttle) Over-Ride-Signal aktiviert, um den Standardwert (in der Regel zwischen 4 und 5 V) zu verringern. Eine einfache Schaltung ist erforderlich, damit die Steuerung den untere Wert von dem Gas-Signal oder das CA-Signal sieht. Dies ist im Allgemeinen mit einer Diode wie folgt zu erreichen:



Es gibt einige Setup Optionen, die die Geschwindigkeit kontrollieren und auf diese der Cycle Analyst reagiert. Wenn die Signale zu schnell auftreten, kann es zu Zuckungen kommen. Wenn Signale zu langsam auftreten, dann dauert es etwas, bis die Drosselung aktiviert wird.

7.2 PI Controller

Jede der drei einschränkenden Merkmale ist als ein digitaler Proportional / Integral-Regler (PI) implementiert. Der tatsächliche Ausgang für die Drehzahlregelung wird wie folgt berechnet:

```
ITerm = Previous ITerm + IntSGain*(Set Speed - Actual Speed)
Clamp: ITermMin < ITerm < ITermMax
Override = ITerm + PSGain*(Set Speed - Actual Speed)
```

Ähnliche Werte werden mit der aktuellen Strom-und Spannungs-Grenze kalkuliert.

7.3. Feedback Tuning

Die Fähigkeit des Cycle Analyst, die Geschwindigkeit, Strom-oder Spannung in eine schnelle und gleichzeitig sanften Weise zu begrenzen, hängt von der Festlegung der angemessenen Bedingungen für die Feedback-Schleife ab. Die Risiko-Werte eignen sich gut für die E-Fahrräder Setups bei einem 300-400 Watt Leistungsbereich. Für weitere leistungsfähige Systeme, wird in der Regel der Sollwert des Fahrzeuges gehalten.

8. Erweitertes Setup Menü

Zum erweiterten Setup Menü gelangt man, wenn am Ende des regulären Setup Menüs „advanced“ aufleuchtet und man die Taste gedrückt hält.

8.1 Range Mode

Es gibt zwei Modus-Arten, die den breiten Umfang von Elektrofahrzeugen unterbringen. Der *hohe Reichweite-Modus / High-Range-Modus* sollte mit Widerstand Shunts, die unter 1 mOhm sind, wie in elektrische Motorräder und kleine Elektroautos, die hunderte von Ampere ziehen, verwendet werden. In diesem Modus wird die Cycle Analyst den Strom in 0.1A und die kw anzeigen. Für Widerstände größer als 10 mOhm, aber kleiner als 10 Ohm sind, muss dann der *Low-Range-Modus* gewählt werden. Dies erhöht die Auflösung auf 0.01A.

8.2 Durchschnitt / Averaging

In elektrischen Fahrzeugen können der Strom und die Spannung rapide schwanken und schwer lesbar sein. Von diesen Werten wird ein Durchschnitt genommen, bevor diese gezeigt werden. Kurze Durchschnittszeiten ermöglichen ein besseres Zeitgefühl für den schwankenden Strom, während lange Durchschnittszeiten ein stabiles Lesen ermöglicht und es einfacher zum Aufzeichnen für das Gerät ist. Die Reichweite beträgt 1-7, mit 0.025 Sekunden auf 1,6 Sekunden zwischen den Display-Updates. Die Standardeinstellung ist 5 (0,4 sec).

8.3 SetRshunt

Der Cycle Analyst wird durch die Programmierung eines Widerstandswertes für die Strommessung kalibriert. Wenn Sie einem bekannten Shunt-Widerstand nehmen, kann dieser Wert direkt in mOhm gemessen werden. In der Regel erhalten Sie das Messgerät mit einer Genauigkeit von 3%. Für höchste Genauigkeit sollte der Widerstandswert so kalibriert werden, dass die angezeigte Stromstärke einer bekannten Referenz entspricht. Falls der Strom zu gering ist, muss der Shunt-Widerstandswert verringert werden und umgekehrt. Zulässige Werte sind:

- 0.763 bis 9.999 mOhm im *Low-Range-Modus*
- 0.0763 bis 0.9999 mOhm im *Hich-Range-Modus*

8.4 Null Ampere / Zero Amps

Über die Zeit und mit schwankender Temperatur, ist es möglich den Nullpunkt zu verschieben, wenn kein Strom durch den Widerstand-Shunt fließt. Dann wird eine Nummer (wie 0.03A) angezeigt. Diese kann durch Drücken der Taste auf Null gesetzt werden bis „Ok“ auf dem Bildschirm erscheint. Beachten Sie aber, dass verdrahtete Widerstand-Shunts, die in Motorsteuerungen verwendet werden, anfällig für Erzeugungen kleiner Thermospannungen für eine kurze Zeit sind. Dies erzeugt den Anschein eines anhaltenden Stroms, der langsam wieder auf Null fällt und sollte demnach nicht mit einem Strom in der CA-Offset verwechselt werden.

8.5 Volts Sense

Ändern Sie diesen Wert, dann ändert sich die Skalierung der Batteriespannung auf dem Bildschirm. Dieser Wert kann entweder für die Kalibrierung oder eine Spannung, die proportional höher oder niedriger als die Spannungs-Versorgung des Cycle Analysts, sein. Der kalibrierte Wert liegt nahe 31.0, während 350V geänderte Schaltkreiskarten näher an 70V / V liegen.

8.6 Set Poles

Für die direkten Plug-In-Einheiten, sollte die Anzahl der Hall-Effekt-Übergänge pro Umdrehung des Rades eingestellt werden. *Crystalyte 400* Radnaben verfügen über 8, die *Serie 5300* Radnaben verfügen über 12, und die *neun Continet 205-Serie* hat 23 Pole.

Für Einheiten mit Geschwindigkeitsmesser und Spoke-Magnet, sollten die Pole auf 1 gestellt werden, außer man besitzt mehrere Magnete an den Reifen. Die Poleinstellungen variieren von 1-99.

8.7 PS Zunahme / Gain

Dies ist die proportionale Geschwindigkeitszunahme der Automatikabschaltung. Diese kann die Reaktionszeit verringern und die Geschwindigkeit überschreiten, auf die Gefahr hin, dass schnelle Schwingungen entstehen, wenn die Geschwindigkeitszunahme zu hoch ist. Der Bereich kann zwischen 0 bis 0,99 V / kph oder V / mph variieren.

8.8 IntSGain

Dieser Wert bestimmt, wie schnell die Automatikabschaltung heruntergefahren wird, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs die Geschwindigkeitsbegrenzung überschreitet. Eine Erhöhung dieses Wertes beschleunigt die Reaktionszeit für die Drehzahlregelung. Zudem besteht die Gefahr für entstehende Schwingungen. Ein zu niedriger Wert verursacht erhebliche Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit. Der Steigerungswert kann eine Reichweite von 0 bis 999 haben, und die

Skalierung ist dann willkürlich.

8.9 IntAGain

Dieser Wert bestimmt, wie schnell die Automatikabschaltung heruntergefahren wird, wenn der Strom von der Batterie über den programmierten Strom begrenzt wird. Ein zu niedriger Wert würde den Sollwert überschreiten, während ein zu großer Wert bewirkt, dass der Controller über oder unter der Grenze pendelt. Der Bereich der zulässigen Werte liegt bei 0 bis 999.

8.10 IntVGain

Dieser Wert bestimmt, wie schnell das Automatikabschaltungssignal verkleinert wird, wenn die Spannung unter die eingestellte Spannung fällt. Der Bereich der zulässigen Werte liegt bei 0 bis 999. Die Skalierung ist variabel.

8.11 ITermMax

Beschreibt die obere Grenze, wie stark die Drosselklappenschaltung nach oben fährt, wenn kein Grenzwert vorher bestimmt und festgelegt wurde. Im Idealfall nimmt man den Wert der Spannung, die mit Vollgas für den Controller betrachtet wird. Für Hall-Effekt- Drosselungen tritt die volle Leistung bei ca. 4V ein. Zulässige Werte liegen bei 0 bis 4.99V.

8.12 ITermMin

Dieser Wert legt eine untere Begrenzung fest, wie weit die Drosselklappenschaltung nach unten fahren kann, wenn einer der Grenzwerte überschritten wird. Durch die Verhinderung des Automatikabschaltungssignals mit der Einstellung auf 0V, können Sie die Zeit für das Signal wiederherstellen und nach oben fahren. Die Werte liegen bei 0 bis 4.99V und müssen kleiner sein als ItermMax.

8.13 Max Gas / Max Throttle

Dieser Wert stellt eine maximale Obergrenze für die Gas-Ausgangssignal dar. Der Wert kann benutzt werden, um eine niedrigere Geschwindigkeit des Motors zu simulieren, indem Sie das Gas-Signal auf einen Wert zwischen 0 bis 5V legen. Seien Sie sich bewusst, dass die meisten Hall-Effekt-Drosselungen nur bei 1V bis 4V betrieben werden können, um so die Geschwindigkeit zu reduzieren (abzüglich der Diode Spannungsabfall).

8.14 SetRatio

Dies ist die erweiterte Aufteilung zwischen einem hohen und niedrigen Stromverstärker auf der Platine, der in der Regel bei 0,10 liegt und vom Werk kalibriert wurde und nicht geändert werden sollte.

8.15 Serial Output

Dies ermöglicht es, zwischen einer 1Hz oder ein 5 Hz Übertragungsrate auf dem *Tx Datenausgang Pad* auszuwählen. 1 Hz ist gut für allgemeine Zwecke der Datenaufzeichnung, während die schnellere 5 Hz-Rate nützlich für die dynamische Analyse der Leistung des Fahrzeuges sein kann.

8.16 Set TotDist, Set TotAhrs, Set TotCyc

Die nächsten drei Bildschirme ermöglichen es Ihnen, den Lebenszyklus oder genutzte Statistiken zu bearbeiten: Die Gesamtkilometer / Entfernung, die gesamten Amperestunden Sie aus dem Akku genommen haben, und die Gesamtzahl der Entlade-und Ladezyklen auf dem Akku.

8.17 Aux Voltage Function

Diese Funktion ermöglicht Ihnen, eine input Spannungslinie (Pad Vi) auf der Cycle Analyst Platine zu setzen. Sie können wählen, ob Sie diese Funktion ignorieren (Standard) oder, wenn die on-the-fly Regelung angewendet wird, die Geschwindigkeit oder die Strombegrenzung über eine variable Spannungsquelle zu nutzen.

8.18 Aux Threshold

Der Spannungs input ist über einen 3V Bereich skaliert um auch für Hall-Effekt-Drosseln kompatibel zu sein. Sie können die Schwelle festlegen, wo dies Spannung eintritt. Zum Beispiel, wenn der Schwellenwert 0V hat, nimmt man für den Eingangsbereich 0-3V ist. Wird der Schwellenwert auf 1V eingestellt, dann ist der Eingangsbereich 1-4V, passend für die meisten E-Fahrrad Drosseln.

8.19 Vshutdown

Diese Einstellung steuert den Spannungspunkt, an dem die CA alle Daten speichert und nach unten fährt. Ist der Wert zu niedrig, können Daten nicht korrekt gespeichert werden.

9. Erweiterten Funktionen nutzen

Es gibt mehrere erweiterte Funktionen auf dem CA, die aber zusätzliches Löten auf der Leiterplatte erfordern. Falsche Verdrahtung kann das Gerät leicht beschädigen und es ist nur für diejenigen empfohlen, die mit der Elektronik vertraut sind.

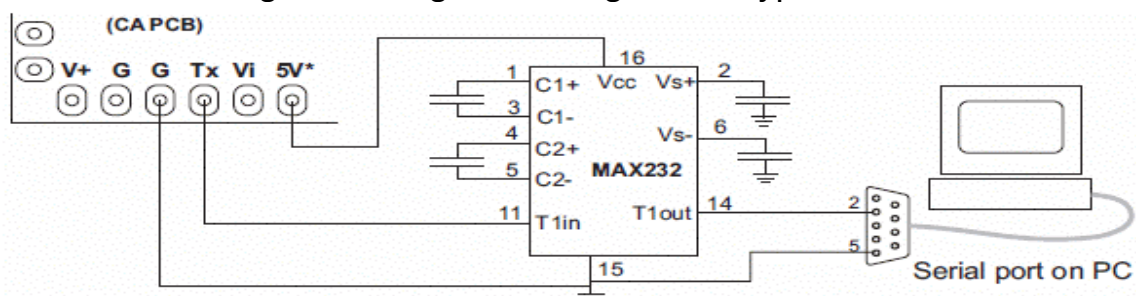
9.1 Nutzung der Datenausgabe (V2.1 und folgend)

Das Pad mit dem Etikett "Tx" enthält einen seriellen Datenstrom mit der aktuellen Statistik des Fahrzeuges. Das Format ist ein *tab-delimited ASCII* Text in einer 9600 Baud-Rate. Nach dem Einschalten zeigt der CA eine Kopfzeile an, und dann mit einem Intervall von einmal pro Sekunde oder 5-mal pro Sekunde (siehe Abschnitt 8.15) überträgt er die Amperestunden, Spannung, Stromstärke, Geschwindigkeit und Distanz wie hier gezeigt:

Ah	V	A	S	D3
3.296	47.62	10.04	15.32	8.9132
3.299	47.49	13.22	16.41	8.9175
3.302	47.43	13.45	17.30	8.9220
3.306	47.85	6.02	17.52	8.9268
3.308	49.36	-1.43	17.17	8.9317
3.307	49.55	-3.69	16.05	8.9365
:	:	:	:	:

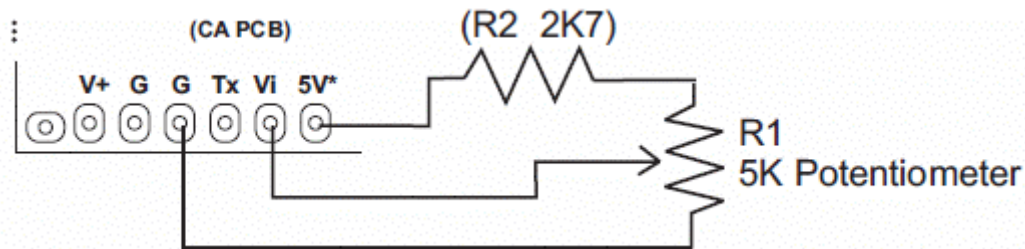
Die Daten haben einen 0-5V CMOS Spannungspegel. Das macht es einfach, eine Schnittstelle zu anderen Mikrocontrollern zu bekommen. Um die Daten mit normalen Computern oder Laptops zu verbinden, ist es erforderlich, das Signal zu verlagern um mit dem RS-232-Spannungen kompatibel zu sein und sich über USB, IrDA, Bluetooth oder andere verbinden zu können.

Für den Betrieb mit einer Computerschnittstelle (Port): Ein MAX232 oder ein ähnlicher RS-232-Treiber Chip kann von den 5V * und G-Pads mit Strom versorgt werden. Der daraus resultierende Datenstrom kann mit einem HyperTerminal oder einer anderen Terminal-Software gespeichert werden. Das folgende Diagramm zeigt einen typischen Aufbau:



9.2 On-the-fly Strom oder Geschwindigkeitsbegrenzung (V2.11)

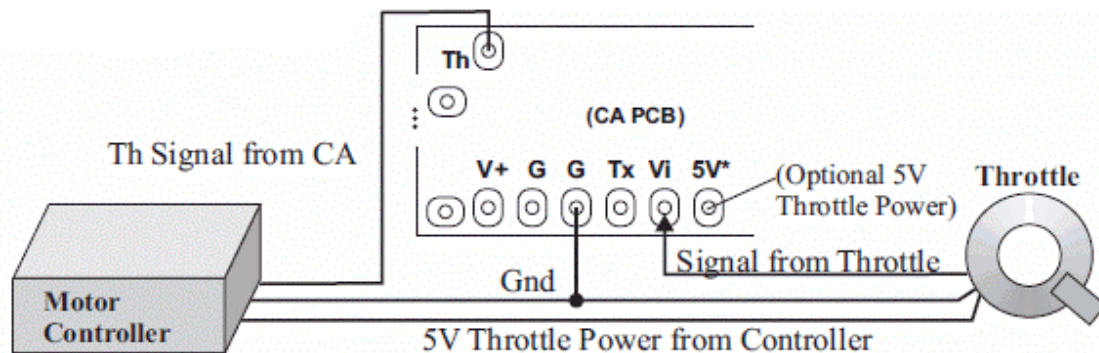
Es gibt Situationen, in denen es wünschenswert sein kann, die Geschwindigkeit oder die aktuelle Grenze von dem CA einzustellen, ohne die Einstellungen im Setup-Menü ändern zu müssen. Dies kann durch Verdrahtung eines Potentiometer geschehen, welcher ein Spannungssignal an den Vi-Pad sendet:



Der optionale Widerstand R2 wird verwendet, um das Potentiometer von 0-5V auf 0-3V zu reduzieren, so dass das gesamte Spektrum genutzt wird. Im erweiterten Setup-Menü können Sie auswählen, ob diese Spannung die Stromgrenze oder die Geschwindigkeitsbegrenzung regelt, und es wird die Grenze zwischen 0 und der Geschwindigkeit / Strombegrenzung im Setup-Menü in eine Skala programmiert.

9.3 Strom-Drossel oder Tempomat

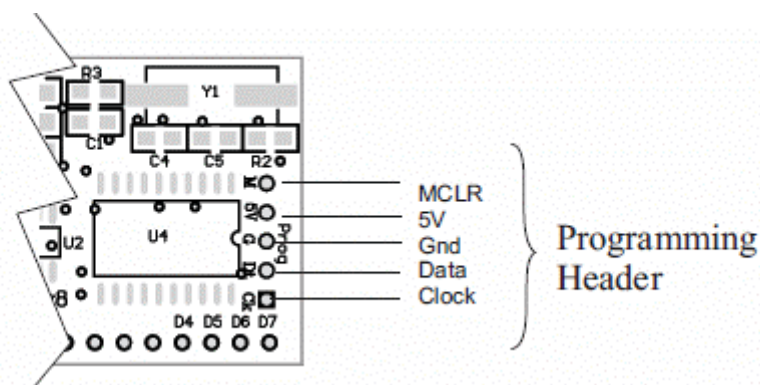
Das folgende Beispiel zeigt, wie man eine "Stromdrosselung" verdrahtet. Der CA sendet sein eigenes Gas-Signal an die Motorsteuerung.



Wenn Vollgas auf 20 Ampere steht, sollte man mit dem halben Gas fahren, genau 10 Ampere aus der Batterie sind unabhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit und der Anwender hat nun eine direkte Kontrolle über den Stromverbrauch. Ähnliche Konfigurationen können verwendet werden, um genaue Tempomaten zu implementieren.

9.4 Firmware programmieren

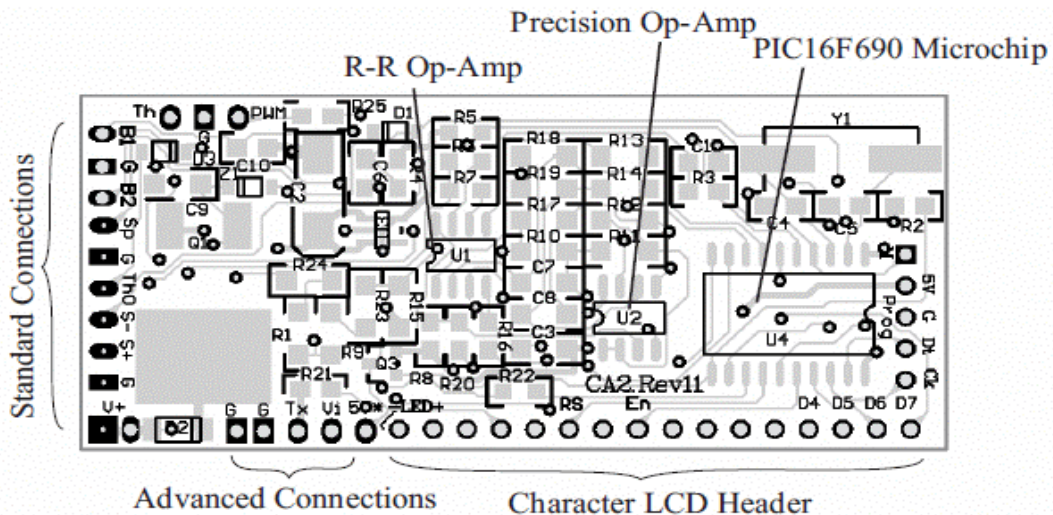
Das Set von 5 Steckleisten auf der rechten Seite der Leiterplatte ist für das Programmieren der Microchips dar. Der Pinout ist derselbe wie beim *ICSP Guide* und ist kompatibel für die meisten Programmierer. Wir empfehlen meistens den Microchip PICkit2, aber andere Microchips funktionieren genauso gut. Die Firmware kann entweder mit dem CA oder von der 5V-Versorgung des PG hochgefahren werden.



Die CA-Gehäuse enthält ein klar verschlossenes Fenster um die Leiterplatte und den LCD vor Einwirkung von Wasser zu schützen. Es ist kein Problem, das Messgerät im Regen zu gebrauchen. In Fällen von lang anhaltenden nassen Bedingungen ist es möglich, die Feuchtigkeit aus dem Gehäuse zu entfernen. Dies kann dazu führen das das Fenster unter kalten Bedingungen beschlagen wird und das Display schwer zu lesen ist. Sollte dies geschehen, entfernen Sie die hintere Abdeckung, so dass die Feuchtigkeit entweichen kann. Das Gerät im Haus trocknen lassen.

Der LCD Bildschirm ist spezialisiert, um bei Temperaturen zwischen -10C° und 50C° zu funktionieren. Bei niedrigen Temperaturen ist die Reaktionszeit langsamer als bei höheren Temperaturen. Andere Funktionen (z.B. Leiterplatte) werden bei Temperaturschwankungen nicht beeinträchtigt.

11. Leiterplattenverbindungen



Standard Verbindungen:

B1 = Primärer input

G = Erdung

B2 = Zweiter input

Sp = Tempomat input Puls

G = Erdung (schwarzer Draht)

S- = Negative Seite des Shunt Widerstandes; muss zwischen + - 400 mV vom Gn (blauer Draht) liegen

ThO= Automat. Drosselungs output, gleich Th Signal aber mit einer Diode verbunden

V+ = Positives Lot einer Batterie

Weitere Verbindungen:

Tx = Serien output Signal

Vi = input Spannung beim Wert zw. 0-5V; alles über 5V führt so Beschädigungen

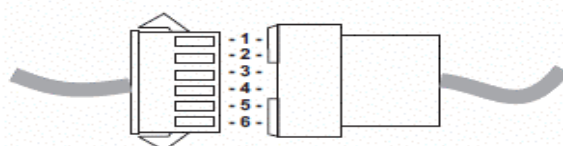
Th = Drossel output, 0-5V analog Signal vom CA

13. Spezifikationen

Voltage Range	10-150V Standard, 20-350V optional
Voltage Resolution	0.1V
Current Draw	7mA
Current Range	± 200 mV/Rshunt. For instance, with a $2\text{m}\Omega$ sense resistor, the maximum current is 100 amps. With a $0.5\text{m}\Omega$ resistor, up to 400 amps, and so forth
Current Resolution	0.01A in low range mode, 0.1A in high range mode
Current Accuracy	Temperature coefficient and accuracy depend on the shunt and calibration. With pre-calibrated Stand Alone model, it is within $2\% \pm 0.06\text{A}$
Trip Ah and Wh	Up to 1999 Ah and 19999 Wh in low range mode, and 10x this in high range mode.
Trip Distance	Up to 1999 km or mi. Odometer rolls over at 99999 km or mi
Wheel Size	0 to 9999 mm
Speed Range	Up to 600 kph or mph. There is an upper limit of about 500 Hz for the speed sensor input, which can be increased by removing C6

Wenn Ah, Wh oder Distanz Limits überschritten sind, können kalkulierte Werte wie Wh/km und Geschwindigkeit inkorrekt werden. Seien Sie sicher, dass Sie auf Reset drücken, wenn Sie die Batterie entfernen.

Ca-DP Connector Pinout:



JST-SM Series Connector

- 1 = Vbatt (Red)
- 2 = Ground (Black)
- 3 = Shunt - (Blue)
- 4 = Shunt + (White)
- 5 = Speed (Yellow)
- 6 = Throttle Over-ride (Green)