

TUTO, um die Batterien auszutauschen Du Peugeot PARTNER «Elektrisch» OHNE größere Modifikation des Fahrzeugs

Umrüstung des originalen NiMh-Packs auf LiFePo4

- Januar 2021 -

Zweck dieses Dokuments :

Auch wenn in den letzten Jahren andere „Forumer“ (oft sehr genial) ihre Fahrzeuge bereits ausgiebig studiert und modifiziert haben, muss man zugeben, dass diese Arbeit für sie extrem zeitaufwändig, ja komplex und daher nicht unbedingt für alle zugänglich war, weit davon.

Da ich nicht genug Zeit hatte, um solche Arbeiten auszuführen, prüfte ich die Möglichkeit a Austausch von Batterien, deren praktische Umsetzung so einfach wie möglich ist.

Dank der von STEENS erstellten Anwendung (nochmals vielen Dank an ihn) und indem ich mich mit dieser Idee beschäftigte, „den einfachsten Weg“ zu gehen, begann ich mit der Umwandlung meines 2006 bei ACCUS SERVICE in Pessac gekauften Partners.

Einführung :

Die Idee ist daher, so weit wie möglich die Originalausrüstung des Fahrzeugs zu verwenden und gleichzeitig die Originalbatteriewannen und -kabel und vor allem die SAGEM-Einheit mit ihrem integrierten Ladegerät beizubehalten.

Alles ist gesagt! Im Laufe meiner Recherchen wurde mir klar, dass die Anwendung „Checkelec“ es ermöglichte, den internen Computer dieser PSA-Elektrofahrzeuge der ersten Generation mit ausreichender Tiefe zu konfigurieren (mit Ausnahme eines einzigen Details, dessen Frage offen bleibt, über das ich sprechen werde) . **es später**). Somit ist unser SAGEM-Koffer in der Lage, einen LiFe Po4-Akku sowohl während des Aufladens als auch während des Entladens zu schützen. Er macht sogar seine Arbeit mit großer Finesse!

Das letzte große Hindernis bei einer solchen Umstellung ist die Entwicklung des BMS, dessen Realisierung sehr heikel ist. Ein Berechnungsfehler oder ein Ausfall des Systems bringt mit Sicherheit die Batterien ins Wanken. Wir alle wissen, dass es zerstörerisch und sogar gefährlich ist! Als ich im Internet nach Informationen suchte, wurde mir klar, dass wir auf BMS verzichten könnten... hier ist eine revolutionäre Information, die perfekt zu meinem Projekt passte!

Der Umbau meines Fahrzeugs war daher einfach:

- 1°) Aufarbeitung der Akkupacks
- 2°) Ausbau der Kühl- und Wasserkreisläufe der Packs
- 3°) Parametrierung des Computers mit Checkelec
- 4°) Und jung fahren... (naja, Job ist es sowieso, hm!)

Ein LiFePo4 Pack ohne BMS, wo hast du das gesehen ?

Nun, ich bin mehr oder weniger zufällig in den Vereinigten Staaten auf die Seite eines Box-Ex geraten erfahren in der EV-Umrüstung von Fahrzeugen. : <http://evtv.me>

Der Artikel, der mich angesprochen hat, wurde übersetzt und von der Website "escooter.free.fr" verbreitet, hier zum Download: <http://escooter.free.fr/resources/CellCare.pdf>

Hier ist, was alle unsere erhaltenen Ideen revolutioniert. Hier ist die Einführung :

„Allgemeine Weisheit schreibt vor, dass BMS-Lithiumbatterien geschmückt sind, und ein weit verbreiteter Mythos rät, die Ladung dieser Zellen auszugleichen, um sicherzustellen, dass sie alle mit der gleichen Spannung geladen werden.

Dies stellte die unglaubliche Chance dar, elektronische Geräte für diesen Zweck mit hohem Gewinn zu entwickeln und zu verkaufen. Eine Industrie wurde geboren, um sie bereitzustellen. Leider waren die meisten dieser Konstruktionen nur geringfügig effektiv und viele waren tatsächlich gefährlich.

Nach Jahren des tatsächlichen Einsatzes von mit LiFePo4-Zellen ausgestatteten Autos haben wir einen völlig anderen Ansatz für diese Zellen und ihre Wartung über mehrere Jahre und Kilometer entwickelt. Es hat sich als überraschend effektiv erwiesen, OHNE dass Sie eine Menge Geld für teure und komplizierte Batterieüberwachungssysteme (BMS) ausgeben müssen, die Ihr Auto in einen Albtraum aus Spaghettidraht verwandeln.

*Die Faustregel lautet: **Entladen Sie diese Zellen NICHT zu stark und entladen Sie sie NICHT zu stark.** Die Einhaltung dieser beiden Gebote sichert Ihnen viele Jahre treuen Dienstes. »*

Die vollständige und ausführliche Lektüre dieses Dokuments hat mich davon überzeugt, es zu versuchen !

Wahl der Batterien

Als gelegentlicher Kunde bei „AliExpress“ stellte ich fest, dass man dort chinesische LiFePo4-Akkus vom Typ CALB mit interessanten Eigenschaften finden konnte, von einigen a priori seriösen Anbietern, von denen mir einer besonders aufgefallen ist.

Ich habe bei "BLS Battery Official Store" bestellt: <https://blslifepo4battery.com> Jason, der Verkäufer war sehr seriös und beantwortete immer meine Fragen. Alle Kunden sind mit dem Austausch und ihren Einkäufen zufrieden. Ich habe im Moment auch nichts zu meckern. Diese Batterien funktionieren entsprechend ihrer Eigenschaften...

Meine Wahl fiel auf CALB 3,2 V - 200 Ah. Gemäß den Grafiken des technischen Dokuments und um sicher zu gehen, wähle ich **3,1 V min und 3,4 V max als nicht zu überschreitende Werte.**

Erste Berechnungen

Zunächst müssen Sie alle geplanten technischen Eigenschaften zu Papier bringen, die in meinem Fall hier sind:

- + Original NiMh Akku 100% geladen: $27 \times 6,8 \text{ V} = 183,6 \text{ V}$
- + Original NiMh-Pack 100 % entladen: $27 \times 6 \text{ V} = 162 \text{ V}$
- + Masse des Fahrzeugs mit Originalverpackung: 1470 kg
- + Nennspannung des neuen Packs: $56 \text{ Module} \times 3,2 \text{ V} = 179,2 \text{ V}$



- + Pack 100 % geladen = $3,4 \text{ V} \times 56 = 190,4 \text{ V}$
- + Pack 100 % entladen = $3,1 \text{ V} \times 56 = 173,6 \text{ V}$
- +kritische Spannung = $2,5 \times 56 = 140 \text{ V}$ (nicht zu erreichender Wert)

Ich entschied mich, bei Mittelspannung etwas über der Originalpackung zu arbeiten. Mich hat das Forum inspiriert. Beim Fahren gibt es zwischen 20 und 30 km/h nur eine geringe Beschleunigungslücke (außer bei Vollgas). Da ich ruhig fahre, spüre ich es im Allgemeinen nicht oder kaum! Will man das vermeiden, muss man ein oder zwei Module entfernen.... Zu testen !

200 Ah Paket

1°) Kapazität:

Betrachtete Gesamtkapazität: $56 \times 3,2 \times 200 = 35,84 \text{ kWh}$

2°) Massen & Abmessungen :

- + Paket NiMh : $27 \times 13,2 \text{ kg} = 356,4 \text{ kg}$
- + Pack LiFePo : $56 \times 4 \text{ kg} = 224 \text{ kg}$ (Gewinn von 132,4 kg)
- + Abmessungen einer Batterie (L IN H): $174*54*207\text{mm}$
- + Neumasse des Fahrzeugs: $1470 - 132,4 = 1337,6 \text{ kg}$ (d.h. 2948,90 lbs)

Die neue Masse des Transporters ist angenehm zu fahren. Der Motor ist komfortabler. Oberhalb von 70 km/h ist es ziemlich deutlich, wo die Geschwindigkeit leichter auf 90 steigt. Mit 100 km/h in der Ebene zu fahren ist ziemlich einfach ... Das Fahrzeug ist nicht mehr dasselbe, Sie fühlen sich in einem fast "klassischen" Fahrzeug. ..

3°) Geschätzte Autonomie: (Berechnung nach Evtv - <http://escooter.free.fr/resources/CellCare.pdf>)

- + Partnerverbrauch: $2948,90/10 = 294,89 \text{ Wh/Meile}$
- + Autonomie: $(35840/294,89) = 121,54 \text{ Meilen}$ oder 195,6 km bei 100 % DOD

Das ist im Sommer ziemlich nah an der Realität... Ich konnte 215 km in Ruhe fahren. Im Winter sind es maximal 170 km bei knapp unter 10°C. Bei Frost müssen die Batterien gemäss Technischer Dokumentation BLS nicht mehr nachgeladen werden.

4°) Kaufpreis der Module:

- + Ungefähr $123 \text{ €} \times 56 = \text{ungefähr } 6888 \text{ €}$
- + Stangen, Schrauben und Anschluss enthalten

BLS versendet die Batterien in Kartons mit 4 Modulen, sehr gut geschützt. Die Versandzeit ist etwas lang (etwas mehr als ein Monat aus dem Gedächtnis), da die Batterien nicht per Luftfracht versendet werden können. UPS sorgt für die endgültige Zustellung nach Hause.

Installation des Packs

Die Verteilung der 56 Module ist wie folgt: Gewichtserleichterung von ca. 50 kg vorne und 70 kg hinten.

- + Unteres vorderes Fach: 16 Batterien
- + Oberer vorderer Kofferraum: 0 Batterie
- + Zentralbox: 28 Batterien
- + Hinterer Kofferraum: 12 Batterien

+ Unterer vorderer Kofferraum:

Die 16 Batterien werden wie folgt platziert:

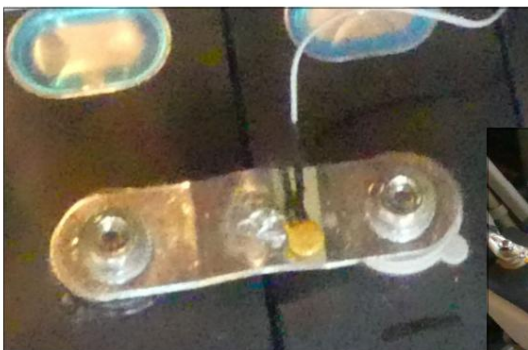


Ich musste einige Riegel aus den Riegeln der alten Packung machen.

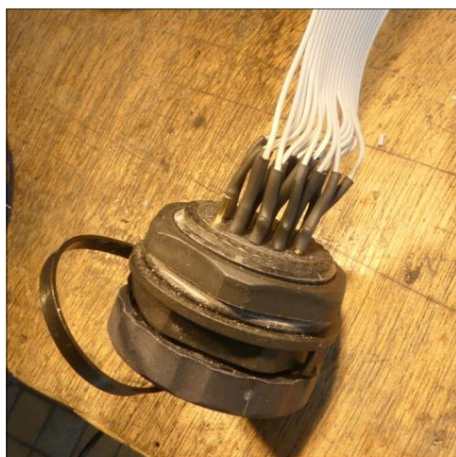


Dann habe ich trotz allem einen „Spaghettidraht“ verbaut, um die Spannungen messen zu können, ohne die Packs demontieren zu müssen.

Jeder Messpunkt ist in der Mitte der Streifen verschweißt und durch einen 20-mA-PTC-Schutzschalter geschützt.



Das Kabel wird mit einem wasserdichten Industriestecker verbunden. Ich kann die Spannung jedes Moduls leicht messen.

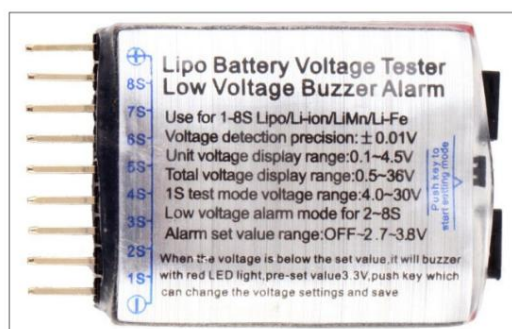
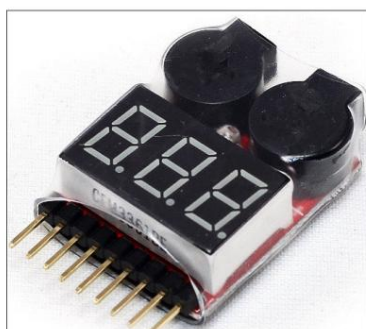


Am anderen Ende des Kabels habe ich mir eine Box gemacht, die auf 2 Testern basiert, mit denen ich jeweils 8 Batterien messen kann. Auf den beiden Displays wird somit nacheinander die Spannung von 16 Batterien angezeigt.



Die Tester sind „Made in China“... die Idee ist ansprechend, aber ihre Messpräzision ist nicht ausreichend. Ich rate daher von deren Verwendung ab. Ich werde mir eine andere Box mit einem Schaltersystem und 2 Bananensteckern machen müssen, um ein Voltmeter anzuschließen.

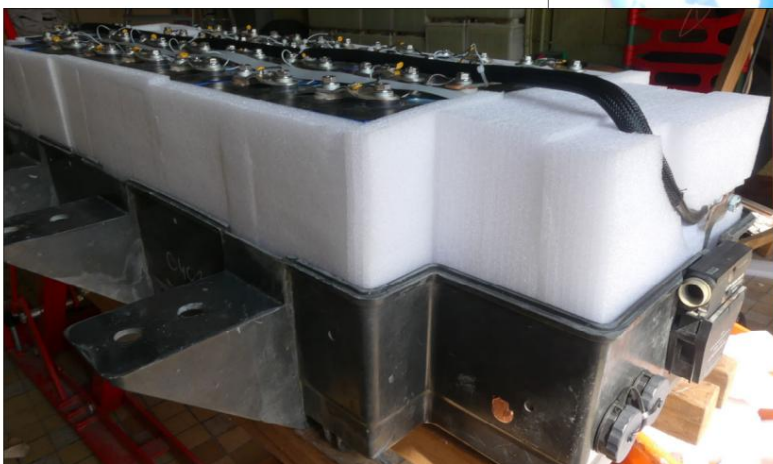
So sehen diese Batterietester aus:



Sie haben den Vorteil, dass sie sehr kostengünstig sind... Sie ermöglichen es Ihnen dennoch, jede Anomalie auf einer der Packungen zu erkennen.

+ Mittelstamm:

Die 28 Batterien werden wie folgt platziert:



+ Kofferraum hinten:

Die 12 Batterien werden wie folgt platziert:



+ Der obere vordere Kofferraum bleibt an seinem Platz, aber leer mit einem einfachen inneren Shunt, der Barrette und Sicherung verbindet. Ich habe kein Bild...

Einige Informationen zur Generalversammlung :

+ Ich habe ein flexibles Kupferkabel von 50 mm² (200 A) verwendet

+ Die Kabelschuhe bestehen aus 50-mm²-Kupfer mit M6-Bohrung. + Eine für diesen Kabeltyp ausreichende hydraulische Crimpzange ist erforderlich.

+ Beim Zusammenbau ist mir aufgefallen, dass der Kühler durchbohrt war. Leider können diese Aluminiumheizkörper nicht repariert werden und PSA verkauft sie nicht mehr. Ich habe einen maßgefertigten Kupferheizkörper anfertigen lassen, der wahrscheinlich effizienter ist.

+ Den Temperatursensor (ursprünglich auf eine Batterie im oberen Frontfach geklippt) habe ich auf die Sagem-Einheit geklebt, rechts unten (in der Draufsicht) in der Nähe des Schlauchs. Damit folgt sie

ziemlich genau die Entwicklung der Temperatur des Kühlwassers. So springt der Lüfter während des Ladevorgangs regelmäßig an, sobald das Wasser 30°C hat.

+ Um auf den Heizkörper zurückzukommen, er hat jetzt nur noch einen Speicher und damit nur eine Wärmepumpe.
Wasser.

+ Das Layout der Schläuche ist leicht modifiziert, aber es ist ganz einfach zu machen.

+ Auf jeden Fall macht es Spaß, alle anderen Füll- und Kühlschläuche zu entfernen. Dies ist die einzige wirkliche Modifikation des Fahrzeugs.

+ Die Techniker der Technischen Kontrolle haben absolut nichts von den vorgenommenen Änderungen gesehen.

Der Unterschied in der Masse des Fahrzeugs hat sie nicht einmal alarmiert, weil sie daran gewöhnt sind, Fahrzeuge zu erhalten, die mit vielen mehr oder weniger schweren Dingen "gepanzert" sind ... die Toleranz ist daher groß. Unser Glück ist auch, dass die Jungs diese Fahrzeuge, die sie nur einmal im Jahr oder so sehen, nicht wirklich kennen.

+ Zum Anziehen der Riegel an den Akkus habe ich "Nordlock" Unterlegscheiben verwendet.

Parametrierung mit Checkelec :

Netzversorgung + Netzstrom

max. :

10 A für weniger Belastung des Ladegerätes 14

A wenn es mal schneller gehen muss Natürlich ist bei

so einem Akku die Ladezeit deutlich länger.

Batterie

+ Zellenzahl: Spielen Sie

Ich habe 135 gelassen

nicht zu viel mit diesem Wert, da er den Wert der "Schwellenspannung Ut" verändert, was sehr ärgerlich sein kann...

+ Nennkapazität: 175 A Damit steht die Anzeige am Ende der Ladung

tatsächlich auf 100 %. Bei 0 % sind noch mindestens 15 km

Autonomie vorhanden

Energieanzeige +

Max-Anzeige. :

85%

Veränderbarer Wert - um eventuelle Anzeigeverschiebungen zu korrigieren - dies gewährleistet 100% am Ende des Ladevorgangs. Bei einer Aufladung von 85 % zeigt die Anzeige 100 an.

+ Spurweite min. :

0%

Last +

Schwellenspannung (Ut): 192 V Dies ist die maximale Spannung, die

das Ladegerät nicht überschreiten wird. Ich habe diesen Wert sehr sparsam ermittelt. Das Ladegerät muss stoppen, bevor die Akkuspannung zu steigen beginnt. (Bitte beachten Sie, dass dieser Wert nicht berücksichtigt wird, wenn das Ladegerät in den "Überlast" -Modus wechselt ... das Ladegerät muss jedoch so konfiguriert werden, dass es niemals in die Überlastphase wechselt.)

+ Referenztemperatur (Tref):

10°C

Ich habe den ursprünglichen Wert belassen, aber trotzdem habe ich die folgenden zwei Parameter auf 0 gesetzt, damit der Computer sein Verhalten nicht in Abhängigkeit von der Temperatur ändert. Ich befürchte zwar Überraschungen, die für die Batterien unglücklich sein könnten.

+ Koeff Ut ($T^{\circ} > T_{ref}$) :

0V/°C

+ Koeff Ut ($T^{\circ} < T_{ref}$) :

0V/°C

+max. Konstantleistungsphase: 20.0 h Ich habe den Wert erhöht,
um zu verhindern, dass das Ladegerät stoppt

+ Pilotenzähler: Dieser von 0 bis 117,5 Ah

Zähler zählt die in die Batterie ein- und austretenden Ah. Bei Vollast ist dieser Wert 0. Er wird auf 117,5 Ah begrenzt. Dies ist die "offene Frage", auf die ich derzeit keine Antwort habe, da dies ein Problem für Pakete mit höherer Kapazität ist. Beim Fahren wird dieser Zähler bis zum Maximalwert inkrementiert. Unter Last sinkt er auf 0. An diesem Punkt stoppt der Lader, auch wenn der Ut-Sollwert noch nicht erreicht ist. Um einen 200-Ah-Akku vollständig aufzuladen, muss daher in zwei Schritten vorgegangen werden: 1°) Laden bis das Ladegerät stoppt 2°) Verbindung mit der Checkelec-Anwendung herstellen und diesen Zähler auf seinen maximalen Wert zurücksetzen 3°) Zurücksetzen Gebühr, um es bis zum Ende zu beenden. Diesmal ist es die maximale Pro-Spannung

markiert "Ut" (hier 192 V), wodurch der Betrieb gestoppt und dieser Zähler auf 0 zurückgesetzt wird.

+ Phasenschwellenlast bei konstanter Spannung: 0 Ah

Dies ist ein Ah-Zähler, ab dem sich die Batteriespannung (Ut) nicht mehr ändert. „-10 Ah“ ist der Maximalwert und entspricht dem Countdown von 10 Ah seit der letzten Änderung (z. B. Änderung von Ut von 187 auf 188 V). Ändert sich Ut während dieser 10 Ah nicht, schaltet das Ladegerät in die Überlastphase oder stoppt. Wenn sich Ut ändert, wird der Zähler auf 10 neue Ah zurückgesetzt und der Ladevorgang fortgesetzt. Bei einem LiFePo4-Pack ändern sich die Spannungen sehr langsam, dieser Zähler sorgt dafür, dass das Ladegerät sicher stoppt, da es beispielsweise bei 188 V mehr als zwei Stunden dauern kann. Um seinen Eingriff zu verhindern, muss dieser Wert auf 0 Ah gesetzt werden.

Normallast +

Überlaststrom: 0 A Angesichts der Begrenzung des „Pilotzählers“

könnte man versucht sein, diese Überlast zu verwenden, um die Fortsetzung der Last sicherzustellen... Auch im „Worst Case“ sollte man diese Überlast nicht verwenden Phase (bei max. 10 A), die dann ohne Überprüfung der Spannung Ut erfolgen würde... und würde daher die Batterien einem zu großen Risiko aussetzen, die überlastet und somit zerstört werden könnten. Wert unbedingt auf 0 setzen!

+ Überlastungskoeffizient: 0%
Bei LiFePo4 auf 0 zu setzen

+ Überlastpauschale: 0 Ah Bei LiFePo4 auf 0 zu setzen - Jegliche
Überlastung ist zu vermeiden!

Ausgleichsladung

+ Überlastdauer: 0 Std
Bei LiFePo4 auf 0 zu setzen

+ Aktivierungsdauer: 1000 Ah Dieser Wert kann auf das maximal
mögliche erhöht werden, aber da die Dauer auf 0 steht, wird der Zähler für überladene Ah nicht inkrementiert, so dass das Flutlicht unabhängig von dem hier angegebenen Wert niemals angeht.

Wartungsgebühr

+ Überlastdauer: 0 Std
Bei LiFePo4 auf 0 zu setzen

+ Überlaststrom: 0 A
Bei LiFePo4 auf 0 zu setzen

+ Wasserbedarfsschwelle: 600 Ah 600 Ah für ca. 4000 km - Bei

LiFePo4 spielt dieser Wert keine Rolle, da es nie zu einer Überlastphase kommt. Der Zähler für überladene Ah wird nicht erhöht, sodass die Kontrollleuchte niemals aufleuchtet. (Ich habe die Werte des NiMh-Packs gelassen)

+ Niedrigwasserschwelle: 700 Ah

Wert, ab dem es nicht mehr möglich ist, das Auto aufzuladen, ohne Leistung zu erbringen eine Wartungsgebühr - Keine Auswirkung für LiFePo4. (Ich habe die Werte des NiMh-Packs gelassen)

Initialisierungslast: Last nicht verwendet : Alle Werte auf 0 setzen !

Schnellladung: Unbenutzte Ladung : Nichts berühren

Vorladung: Unbenutzte Ladung : Nichts berühren

Ladeverbot: Berühren Sie hier nichts

Ah-Zähler Werte

zurücksetzen vielleicht beim Batteriewechsel? Ansonsten so lassen wie es ist.

Fahren +

Geschwindigkeitsfreigabe max. : 5,3 km/h

Dieser Wert bestimmt beim Anfahren die zu erreichende Geschwindigkeit, damit die große grüne „Vorwärts“-Leuchte erlischt.

+ Die anderen Werte unverändert lassen.

Bremsen

+ Zündstrom der Bremslichter: -77,4 A

Dieser Wert ist nützlich, um zu steuern, wie die „Stopp“-Leuchten wann aufleuchten regenerative Bremsphasen.

Beschleuniger

Hier nichts anfassen

Motor +

Motorbremsstrom: Wert, der mit 80 A

Vorsicht geändert werden kann, je höher der Wert, desto mehr leiden der Motor und der Computer. Auch dieser Wert muss angepasst werden, um z. B. bei Kälte die LiFePo4-Akkus nicht zu stark zu belasten. Hier hilft die technische Dokumentation der Batterien.

+ Die anderen Werte unverändert lassen.

Leistungsbegrenzung +

Begrenzungsspannung bei 150 A: 171 V

Dieser Wert bestimmt den Leuchtpunkt der Kontrollleuchte „Lastanforderung“.

+ Grenzspannung bei 100 A: 169 V

Hier schont der Computer die Batterien, indem er den Strom schrittweise reduziert, damit die Spannung diesen programmierten Wert nicht unterschreitet. Bei 169 V liegt jede Batterie bei etwa 3,0 V. Der Motorstrom wird auf diesen Wert geregelt, sodass die Spannung nie unter 169 V sinkt... somit sinkt der Strom allmählich und das Fahrzeug wird langsamer bis „Aus“. Eine Vernichtung der Verpackung auf der Deponie ist somit ausgeschlossen !

Kühlsystem Zum Experimentieren.

Die Originalwerte können wir meiner Meinung nach belassen.

Ich habe keine der folgenden Werte geändert. Die technische Dokumentation für die Batterien scheint das Problem der Selbstentladung nicht anzugehen. Die Werte sind höchstwahrscheinlich nicht die richtigen, aber im Moment habe ich sie nicht geändert...

Fazit :

Das Fahrzeug funktioniert mit diesen Einstellungen perfekt, ich benutze es, wie ich es noch nie zuvor verwenden konnte. Er kann ohne Probleme eine Fahrt von mehr als 3 Stunden machen, was "die Situation" erheblich verändert!

Aus diesem Grund wollte ich meine Erfahrungen ausführlich genug mit Ihnen teilen
Vielleicht entscheiden Sie sich für die Verwandlung Ihres Lieblingsvans.

Die längste Aufgabe bestand darin, mich auf die Operation vorzubereiten und sicherzustellen, dass ich nicht gegen eine Wand fahre!

Nachdem die Batterien und alle „kleinen Materialien“ gesammelt waren, dauerte die Arbeit ungefähr eine Woche, wobei ich mir die Zeit nahm, die Dinge richtig zu machen. Am längsten dauerte die Überholung der 4 Batteriekästen.

Die Inbetriebnahme erfolgte im "sehr überwachten" Modus, um die Einstellungen jedes Parameters klar zu definieren und die Funktionsweise der SAGEM-Box (Laden, Auslösen von Schwellenwerten usw.) klar zu verstehen. Hier haben Sie alle Werte, was Ihnen wertvolle Zeit spart.

Wenn Sie dasselbe auf einem 106 oder Saxo machen möchten, ist die Arbeit die gleiche, wobei Sie die Werte natürlich an Ihr Paket anpassen. Stellen Sie sich jedoch nicht vor, ein 60-kWh-Paket zu installieren... Sie würden die Kapazitäten des Computers überschreiten, es wären zu viele Hindernisse.

Die einzige Unbekannte sind „die Batterien“... die im Moment ehrlich gesagt recht gut funktionieren. Wie lange ist eine andere Frage. Fall folgt. Ich hoffe, dass meine „chinesische“ Wahl kein Fehler war... wir können darüber im Forum sprechen.

Eines ist sicher, wenn ich es mir leisten kann, werde ich eine 106 genauso ausstatten. Es ist eine „Verklärung“ und eine „neue Jugend“ für unsere alten VEs.