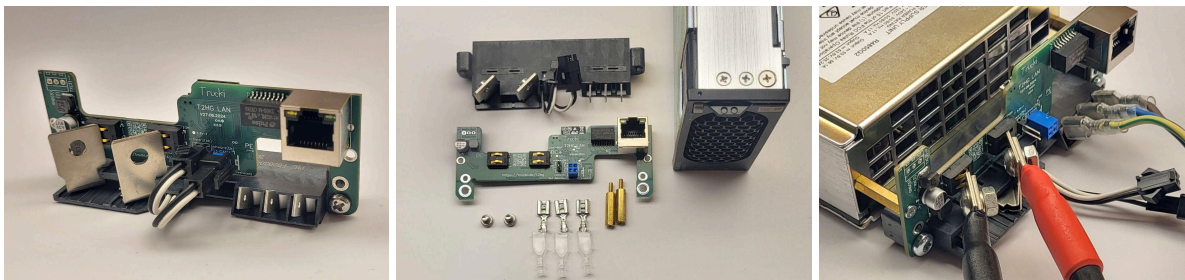


## T2HG-Platine Benutzerhandbuch



### Einführung

Die T2HG-Platine ist ein Bausatz, um das R4850G2 48V LiFePo4 Ladegerät zu einem intelligenten Energiemanagementgerät umzubauen. Ihr Hauptzweck besteht darin, den Einsatz erneuerbarer Energien in Ihrem Haushalt zu maximieren. Über eine LAN oder WLAN Verbindung kommuniziert T2HG-Platine mit einem Smartmeter (z.B. Shelly 3EM/Pro) und regelt die Ladeleistung passend zum Überschuss (negativer Smartmeter-Wert) der Photovoltaikanlage. Die T2HG-Platine teilt sich eine Softwareplattform mit dem T2MG Stick und bietet eine identische MQTT Schnittstelle, über die eigene Regelungen realisiert werden können und Daten z.B. mit HomeAssistant aufgezeichnet werden können. Eine detaillierte Beschreibung der Software finden Sie im T2MG Handbuch auf <https://trucki.de/t2mg>.

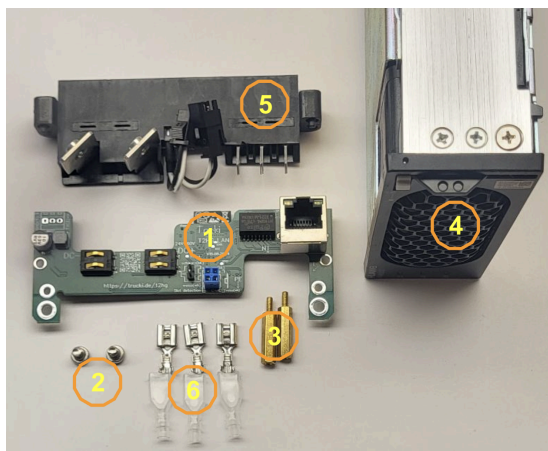
Die Rückeinspeisung der im Akku gespeicherten Energie in das Hausnetz ist nicht Aufgabe des T2HG. Hierzu wird ein Grid Tie Inverter mit Konstant- oder besser saldierender Nulleinspeise-Regelung benötigt. Z.b. Lumentree SUN600/1000/2000 G2 mit Trucki2ShellyGateway (T2SG). Das T2HG ermöglicht die Steuerung einer smarten Steckdose gegensätzlich zum Ladegerät (s. Inv. ON/OFF URL). Weitere Details hierzu können in der T2MG oder der T2SG (<https://trucki.de/t2sg>) Anleitung gefunden werden.

### Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie die T2GH Platine in Betrieb nehmen. Nichtbeachtung kann zu lebensgefährlichen Verletzungen und Schäden führen. Die T2HG-Platine ist ausschließlich für die Verwendung im Innenbereich konzipiert. Sie sollte nur bestimmungsgemäß verwendet und nur an kompatible Geräte angeschlossen werden. Stellen Sie sicher, dass die Verbindungen unbeschädigt und stets korrekt isoliert sind. Stellen Sie sicher, dass Sie die neueste Software ( <https://trucki.de/t2hg> ) verwenden. Veraltete Software kann zu Fehlfunktionen führen. Beachten Sie, dass die Software der T2HG-Platine nie als Ersatz für eine sicherheitsgerechte Anlagen-Installation dient. Insbesondere ist die in der Software implementierte Leistungsbegrenzung kein Ersatz für eine ausreichende elektrische Absicherung der Anlage. Die in der T2HG-Platinen-Software vorhandene Abschaltung beim Erreichen der Ladeschlussspannung ersetzt

kein Batteriemanagementsystem mit Überspannungs- oder Unterspannungsüberwachung. Stellen Sie sicher, dass Ihre Anlage stets korrekt und sicher installiert und abgesichert ist, um Risiken und potenzielle Schäden zu minimieren. Die T2HG Software wurde für den Betrieb im Heimnetzwerk konzipiert. Die Verbindung zwischen T2HG und Endgerät ist nicht verschlüsselt. Bei einem Zugriff über das Internet sollte die Verbindung z.B. mit einem VPN verschlüsselt werden. Entfernen Sie den Haken **Wifi Settings->Accesspoint** nach erfolgreicher Verbindung mit Ihrem Heimnetz und erfolgreicher Einrichtung, um den unverschlüsselten Wlan Accesspoint des T2HGs abzuschalten. Stellen Sie einen fachgerechten Anschluss des R4850 Ladegeräts besonders an das 230V Netz sicher. Achten Sie auf ausreichende Absicherung, **Leitungsquerschnitte** und korrekte Verbindung des **Schutzleiters** zu elektrisch leitenden Gehäuseteilen. Erwägen Sie ggf. das Hinzuziehen einer **Fachkraft**, um den sicheren Anschluss des Ladegeräts zu gewährleisten.

## Benötigte Komponenten und Lieferumfang



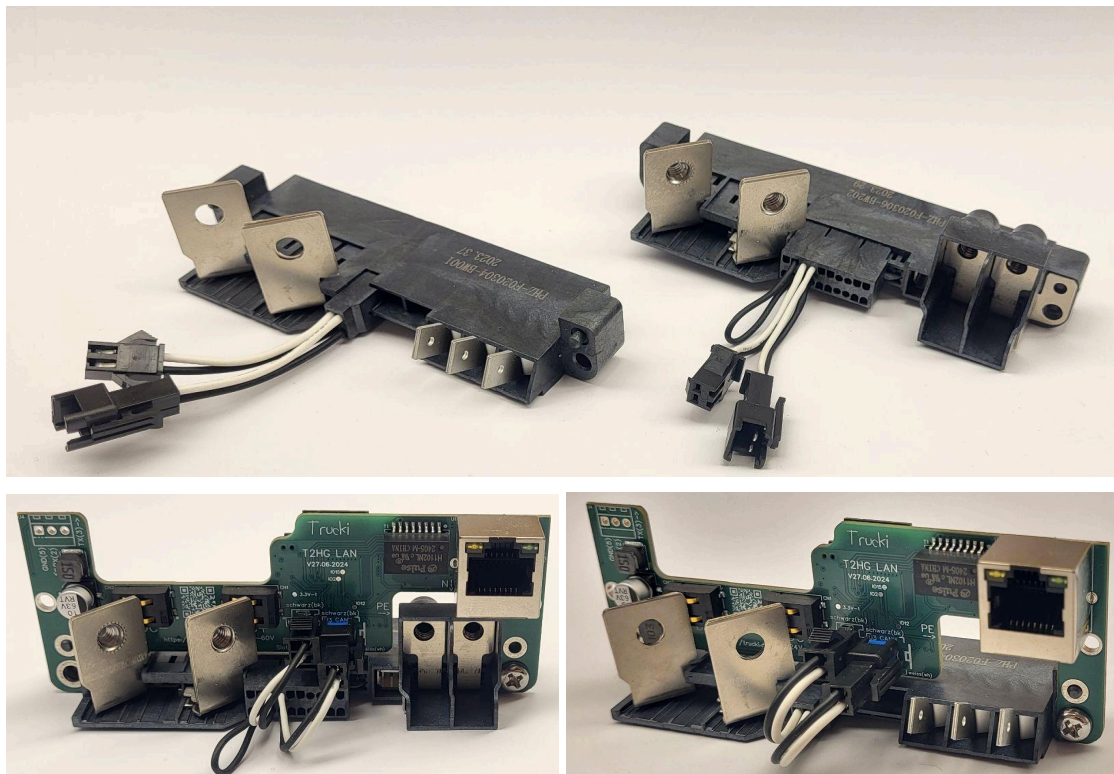
### Lieferumfang T2HG-Platine

- 1) 1x T2HG- Platine
- 2) 2x M4x5mm Schraube
- 3) 2x M2.5x18mm Abstandsbolzen

### Lieferumfang Ladegerät/Stecker

- 4) 1 x R4850G2 48V Ladegerät
- 5) 1 x R4850 Adapter/Stecker
- 6) 3 x Flachsteckerhülse 6.3mm isoliert (AC)

Die T2HG-Platine (1) ist mit folgenden R4850 Steckern (5) kompatibel:

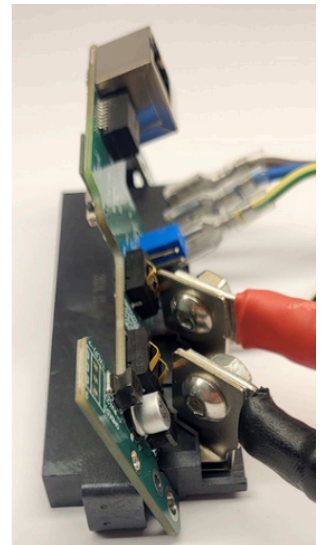
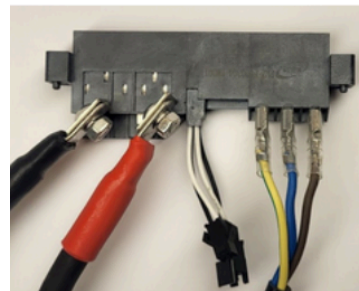
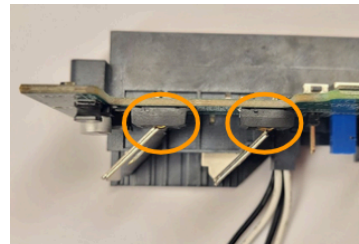


## Montage

Halten Sie zunächst die T2HG-Platine(1) an den R4850 Stecker (5) und prüfen Sie, dass die DC Schraubösen des Steckers (5) möglichst nahe an den Goldkontakten der Platine anliegen.

Biegen Sie ggf. die DC Schraubösen ein wenig von Hand nach. Fädeln Sie die T2HG-Platine (1) stets unter einem Winkel auf den Stecker (5) und achten Sie dabei darauf, dass die Goldkontakte nicht verbiegen.

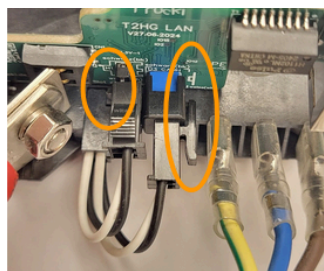
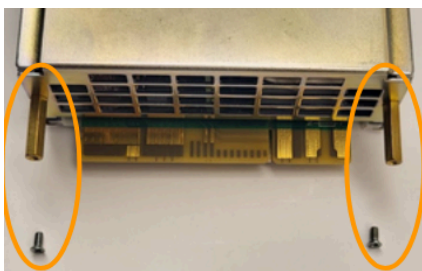
Schließen Sie AC sowie DC Kabel an den R4850 Stecker (5) an, bevor Sie die T2HG-Platine (1) mit dem Stecker (5) verschrauben.



Montieren Sie die T2HG-Platine (1) erneut an den Stecker (5) und befestigen Sie die Platine (1) mit den zwei M4x5 Schrauben (2). Ziehen Sie die Schrauben nicht zu fest, damit das in den Kunststoff geformte Gewinde nicht ausreißt.

Ersetzen Sie die beiden M2.5 Gehäuseschrauben des R4850G2 Ladegeräts(4) durch die beiden M2.5x18 Abstandsbolzen (3) . Grundsätzlich sollten die Gewinde im Ladegerät tief genug für das längere Gewinde der Bolzen sein. Die Bolzen müssen sich werkzeuglos von Hand einschrauben lassen. Ggf. Bolzen kürzen, Gewinde prüfen, nachschneiden und defekte Bolzen ersetzen, falls sich die Bolzen schwergängig in das Ladegerät einschrauben lassen. Stecken Sie den Stecker (5) inkl. T2HG-Platine(1) auf das Ladegerät und befestigen Sie die T2HG-Platine (1) an den beiden Abstandsbolzen (3) mit den beiden heraus geschraubten Gehäuseschrauben.

Abschließend stecken Sie die beiden schwarz/weißen Kabel des Steckers(5) auf die T2HG-Platine (1) Achten Sie hierbei auf die richtige Orientierung.





## Installation und Einrichtung

Eine detaillierte Beschreibung der Software finden Sie im T2MG Handbuch auf <https://trucki.de/t2mg> .

Die T2HG-Platine wird über die DC Anschlüsse des R4850G2 Ladegeräts versorgt. Im Standardbetrieb wird die T2HG-Platine aus der zu ladenden Batterie versorgt. Stromaufnahme ca. 1W . Wird die 230V Versorgung des R4850G2 getrennt, geht die T2HG-Platine in einen Sleep-Mode (ca. 0.5W). Sobald das R4850G2 wieder mit 230V versorgt wird, startet die T2HG-Platine neu. Für den Einrichtbetrieb ohne Batterie kann die T2HG-Platine vom R4850G2 versorgt werden. Hierzu muss die Standbyabschaltung des R4850G2 mit CHG1->**Standby time = -1** (default) deaktiviert sein (always on). Aktivieren Sie die Standbyabschaltung (Standby time > 0s) nur, wenn Sie eine Batterie angeschlossen haben. Für den Fall, dass das R4850G2 keine Spannung nach dem Start liefert, schließen Sie bitte eine Batterie zur Versorgung der T2HG-Platine an.

Die grüne LED der T2HG-Platine leuchtet konstant, wenn die Platine mit Strom versorgt ist, aber mit keinem Netzwerk verbunden. Bei erfolgreicher Netzwerkverbindung blinkt die grüne LED.

Verbinden Sie die T2HG-Platine über ein LAN Kabel mit Ihrem Heimnetzwerk, falls Sie die T2HG-Platine kabelgebunden mit Ihrem Heimnetzwerk verbinden möchten. Bei korrekter Verbindung beginnen die beiden LEDs an der Ethernet Buchse zu leuchten bzw. zu blinken.

Suchen Sie nach dem **Wlan Netzwerk T2HG\*\*\*\*\*** und verbinden Sie sich damit. Falls sich die Webseite des T2HG nicht automatisch öffnet, rufen Sie in Ihrem Browser die Adresse <http://192.168.4.1> auf. Entfernen Sie den Haken **Wifi Settings->Accesspoint** nach erfolgreicher Einrichtung, um den unverschlüsselten Wlan Accesspoint des T2HGs abzuschalten.

Die kabelgebundene Netzwerkverbindung wird grundsätzlich einer Verbindung über WLAN zum Heimnetzwerk vorgezogen. Sobald ein Netzkabel an die T2HG Platine angeschlossen wird, erscheint "ETH" neben dem Menüpunkt "Network Settings".

Sobald Sie mit dem Webinterface des T2HG verbunden sind passen Sie die Einstellung für VBat Cutoff und VBat Reboot an Ihre Batterie an.

### VBat Cutoff [V], Reboot [V], Standby[s]

*VBat Cutoff [V]*: Ladeschlussspannung in [V]. Z.b.  $V_{Cutoff} = 3.6V \cdot \text{Anzahl der LiFePo4 Zellen}$ . Z.b. 8S(28.8V), 15S(54V), 16S(57.6V).

*VBat Reboot[V]*: Definiert die Spannung ab der das Ladegerät die Batterie als nicht mehr vollständig geladen erkennt. Z.B. „VBat Reboot“ = „VBat Cutoff“ -2V .

*Standby time [-1s]*: Zeit nach der das Ladegerät vom Zustand Standby in den Zustand OFF wechselt. Der AC Setpoint muss hierfür kleiner sein als „Min Power“. Für den Fall, dass noch keine Batterie an das R4850G2 angeschlossen ist, kann mit **standby time = -1 (always on)** ein Abschalten verhindert werden (default) und so die T2HG-Platine weiterhin über die DC Anschlüsse des R4850G2 mit Strom versorgt werden. Der Lüfter läuft in diesem Fall permanent.

**Online-/Offline Voltage/Current [V/A\*100]:** Die Ladeleistung des R4850G2 Ladegeräts wird von der T2HG-Platine über die Online-Voltage (=VBatCutoff) und Online-Current Register gesteuert. Empfängt das R4850G2 60s lang kein Update der Online Register, so wechselt es in den Offline Modus.

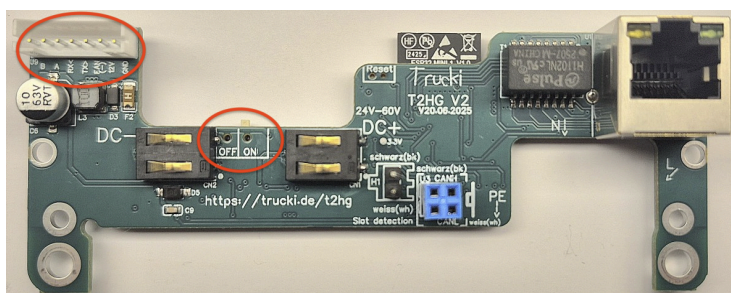
**Im Werkszustand lädt das R4850G2 im Offlinemodus mit ca. 57.6V und ca. 60A (=ca. 3.400W !).** Die T2HG Platine überschreibt bei jedem Start die Offlineregister mit 48V u. ca. 0.5A (Sollwert=0A), um ein unregelmäßiges Laden zu vermeiden.

Offline-Voltage und Current können im CHG1 Menüpunkt unter Offline-Voltage/Current [V/A\*100] -> Send manuell gesetzt werden. Anschließend muss das R4850G2 ausgeschaltet und von der T2HG-Platine getrennt werden, damit die Offline-Register nicht durch einen erneuten Start der T2HG-Platine wieder mit 48V/0.5A überschrieben werden. Siehe auch FAQ.

Weitere Details zur Software entnehmen Sie bitte dem T2MG Handbuch auf <https://trucki.de/t2mg>

## T2HG V2 (Ein-/Ausschalter, ext. Versorgung, ext. Lüfter)

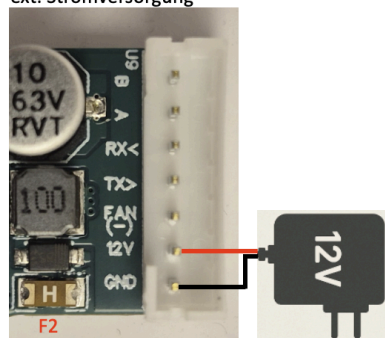
Die T2HG V2 unterscheidet sich zur Vorgängerversion durch einen Ein-/Ausschalter und einen 7Pol-Stecker (Typ: JST PH 2.0 7Pin):



Mit dem Ein-/Ausschalter kann die DC+ Spannungsversorgung von der T2HG V2 Platine getrennt werden. Über die Pins GND / 12V kann die T2HG V2 Platine über eine externe Spannungsquelle versorgt werden. Hiermit kann T2HG V2 Platine unabhängig von der Batterie versorgt werden. Der Schalter muss hierfür auf „OFF“ stehen!

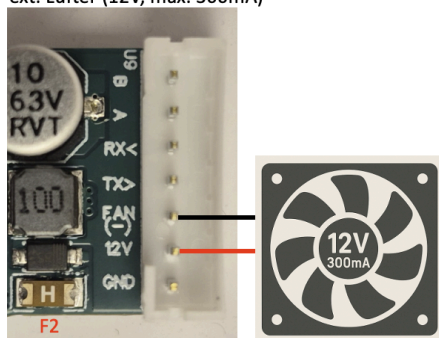
An den PIN FAN(-) kann ein externer Lüfter mit max. 12V/300mA angeschlossen werden. Der Minuspol des Lüfters wird mit dem Pin FAN(-) verbunden, der Pluspol mit 12V. Der Lüfter startet mit ca. 50% Drehzahl ab einer Ladegerät-Temperatur von ca. 60°C und erreicht bei ca. 80°C 100% Lüfterdrehzahl. Die unter dem Pin GND liegende Sicherung F2 (500mA) schützt den 12V Pin vor Überlast und Kurzschlüssen.

ext. Stromversorgung



Schalter auf „OFF“

ext. Lüfter (12V, max. 300mA)



## R4850G2 Temperatur

Lt. Datenblatt beträgt die maximal zulässige Betriebstemperatur bei 3.000W Ladeleistung 55°C. Von 56°C bis 75°C reduziert sich die zulässige Leistung linear von 3.000W auf 2.100W. Von 76°C bis 80°C von 2.100W linear auf 0W. Grundsätzlich wird empfohlen, auf ausreichende Kühlung zu achten. Ohne Kühlkörper sollte die Temperatur bei 2.000W Ladeleistung bei Raumtemperatur bei ca. 72°C liegen.

## R4850G2(16A)/G2(17A)/G6/N6 Varianten

Neben der getesteten R4850G2(17A) Variante sind noch die G2(16A), G6 und N6 Variante bekannt. Ein kurzer Test ergab, dass alle vier Varianten mit der T2HG-Platine kompatibel sind. Die N6 Variante zeigt bei 2000W(AC) mit 93% eine geringere Effizienz, als die anderen drei Varianten mit 95%.

## Zurücksetzen der T2HG Platine in den Auslieferungszustand

Halten Sie den Reset Taster (neben der grünen LED) auf der T2HG Platine für ca. 10s gedrückt, bis die grüne LED schnell blinkt.

Sollte die LED nicht schnell blinken, trennen Sie das R4850G2 sowohl AC-seitig (230V) als auch DC-seitig(48V) und warten ca. 30s. Anschließend halten Sie den Reset Taster gedrückt, schalten Sie die AC und DC Versorgung wieder ein und warten bis die grüne LED schnell blinkt.

## FAQ

- **Lüfter** des R4850G2 schaltet nicht ab. **Standby von -1s auf 20s** setzen. Siehe Anleitung
- **Rote LED** des **R4850G2** leuchtet: Batteriespannung zu hoch > 58.5V
- Lüfter des R4850G2 dreht extrem schnell->Keine Batterie an den DC Anschlüssen des Ladegeräts erkannt. Batterie anschließen und sicherstellen, dass sie eingeschaltet ist (BMS, Trennschalter).
- **Gelbe LED** des **R4850G2** blinkt. Seit 60s keine CAN Kommunikation mit der T2HG Platine. CAN BUS Stecker/Buchse (blau) zur T2HG Platine auf Sitz prüfen. T2HG Platine ist von der Batterie mit Spannung versorgt?
- **Grüne LED** der **T2HG Platine** leuchtet nicht. Die T2HG Platine bekommt keine Spannungsversorgung. Da die T2HG Platine aus der Batterie versorgt wird, als erstes die Batteriespannung und das BMS prüfen. Weiterhin die SMD Sicherung auf der Rückseite des DC+ Goldkontaktes prüfen. Die 1A Sicherung kann bei Überstrom-/ oder/und Überspannung dauerhaft öffnen. Überstrom kann durch Verpolung entstehen. Überspannung kann z.B. durch "günstige" MPPT Laderegler verursacht werden, die die PV-Spannung (z.b. 120V) auf den 48V Batterieteil durchgeben, sobald die Batterie abgeklemmt/-schaltet wird.
- Die **Offline** Einstellung funktioniert nicht. Ich möchte die T2HG Platine nur zur Konfiguration von V/I-Offline verwenden und das R4850G2 StandAlone betreiben...  
Montiere die T2HG Platine vollständig. Verbinde das CAN BUS Kabel mit der blauen Buchse, Slot detection mit den 2xPins neben der blauen Buchse, die Batterie mit den DC Anschlüssen und versorge das R4850G2 AC seitig. Logge Dich in das T2HG Webinterface ein und konfiguriere V/I-Offline. Beachte [V\*100],[I\*100]. D.h. für 51V sende 5100 an V-Offline und für 10A 1000 an I-Offline. Bestätigungen für die

erfolgreiche Einstellung von V/I-Offline können im Webinterface und in der log.txt gefunden werden:

Offline voltage: 51 V  
Offline current: 10 A  
MWPC State: Off (Always on)

I-OFFLINE [A\*100] 1000 Send

20:36:32: twai\_init successful  
20:36:32: R4850 found  
20:36:33: Offline current set to 0.0A  
20:36:34: Online current set to 0.0A  
20:36:34: Offline voltage set to 48V

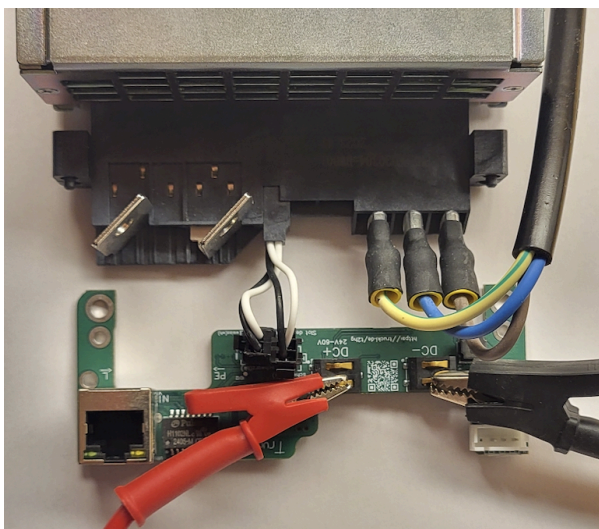
17:40:30: \*\*\*\*\* Message (ID: 0x108180FE CMD: 0x1 Value: 0 DLC: 8) queued for transmission  
17:40:36: Message from ID: 0x1081807E CMD: 0x1 Val\_lb: 0xD4 Val\_hb: 0x0 LEN: 8  
17:40:36: hw\_write\_rb: Readback successful (CMD: 0x1 VALUE: 53.000000)  
17:40:37: Message (ID: 0x108180FE CMD: 0x1 Value: 0 DLC: 8) queued for transmission  
17:40:46: Message from ID: 0x1081807E CMD: 0x4 Val\_lb: 0x0 Val\_hb: 0x28 LEN: 8  
17:40:46: hw\_write\_rb: Readback successful (CMD: 0x4 VALUE: 2.000000)

Das T2HG überschreibt aus Sicherheitsgründen die V/I-Offline Werte bei einem Neustart mit 48V, 0A. Deshalb ziehe das CAN BUS Kabel von der blauen Buchse der T2HG Platine ab. Nach ca. 60s ohne Kommunikation zur T2HG Platine wird das R4850G2 in den Offline Modus wechseln und mit dem Laden beginnen. Solange die blaue Buchse der T2HG Platine nicht wieder mit dem Ladegerät verbunden wird, wird es mit den Offline Parametern laden. Auch nach dem Trennen und Wiederverbinden der AC-Versorgung des R4850G2.

Sollte das R4850G2 dennoch nicht laden, prüfe das die V-Offline Spannung größer als die aktuelle Batteriespannung ist. Sonst kann kein Strom fließen. Außerdem muss die Batterie mit dem Ladegerät verbunden sein und das BMS darf nicht abgeschaltet haben. Startet der interne Lüfter mit sehr hoher Drehzahl, ist das immer ein Hinweis auf fehlende DC Spannung an den DC-Anschlüssen des Ladegeräts.

- Das **BMS** schaltet auf **Störung**, wenn ich das R4850G2 anschließe...

Ein neues R4850G2 lädt unmittelbar nach dem Start mit 57.6V u. 60A. Die T2HG Platine konfiguriert die Offline Parameter erst ca. 1min nach dem Start auf 48V u. 0A um. Da die T2HG Platine aus der Batterie versorgt wird, werden die Offline Parameter nie geschrieben, wenn das BMS schneller abschaltet. Eine zu hohe Spannung ist erfahrungsgemäß kein Problem, da die Batterie die Ladespannung auf Batterieniveau "herunterzieht". Ein zu hoher Strom kann zur Abschaltung des BMS führen.



Zur Umgehung muss die T2HG Platine mit Strom versorgt werden, ohne dass das R4850G2 mit der Batterie verbunden wird. Hierzu kann die T2HG Platine neben das Ladegerät gelegt werden und nur Slot Detection und CAN BUS (jeweils 2-adriges Kabel) mit der T2HG Platine verbunden werden. Das Ladegerät wird nur AC seitig, nicht auf der DC Seite versorgt. Sobald die DC+/- Anschlüsse der T2HG

Platine mit der Batterie verbunden werden, startet die T2HG Platine und konfiguriert ca. 1min nach dem Start die Offline Parameter des Ladegeräts auf 48V, 0A um. Mit einem Multimeter kann dies an den DC Anschlüssen des Ladegeräts geprüft werden. Wichtig ist, dass das R4850G2 Ladegerät bereits läuft, wenn die T2HG-Platine startet.

- Das T2HG beginnt nicht zu laden (0A) und bleibt im State: **Starting** mit einem Sollstrom von 3.5A hängen. Trotz eingeschaltetem R4850 Ladegerät fließt kein Strom. Typische Ursachen sind: Das **BMS** hat eine **Störung**. Eine Spannung kann "nach" dem BMS gemessen werden, aber es fließt kein Strom durch das BMS. Weiterhin zeigen **defekte Trennschalter** ähnliches Verhalten. Lt. Spannungs- und Widerstandsmessung sind die Trennschalter in Ordnung. Dennoch ist kein, oder nur ein geringer Stromfluss möglich. Zudem sollte der korrekte Sitz des Steckers **Slot Detection** (2-Pin Stiflleiste neben blauer CAN Bus Buchse) geprüft werden. Das R4850 Ladegerät startet nicht, wenn der Pin Slot Detection nicht mit DC- verbunden ist.
- Der Lüfter des R4850G2 dreht mit maximaler Umdrehungszahl, die grüne LED der T2HG Platine ist aus. Das R4850G2 schaltet den internen Lüfter auf maximale Umdrehungszahl, wenn die DC Versorgung fehlt. Die T2HG Platine wird von der DC Spannung versorgt. Beides sind starke Hinweise auf fehlende DC Spannung. Möglicherweise hat das BMS auf Grund eines Fehlers (z.B. Unterspannung) abgeschaltet.