SUSE- Solar- Fahrzeug 6USB

image.png

Vorne links befindet sich der Elektromotor mit dem 2- stufigen Getriebe, welches die Vorderachse antreibt. Auf der Plexiglas- Platine in Fahrzeugmitte sind der Betriebsschalter (oben) und das Messbuchsenpaar grün/schwarz zum Anschluss eines Voltmeters. Hinten rechts erkennt man die USB-A-Buchse, über die der Superkondensator- Energiespeicher aufgeladen wird. Es kann eine maximale Energiemenge von 36 J gespeichert werden.

Zum Aufladen des Solarfahrzeugs SF6USB benötigt man ein Solarmodul mit USB- Ausgang (z.B. SUSE 4.50-20) ein beliebiges Solarmodul mit 18…36 Solarzellen 5W…..20W (SUSE 4.51, SUSE 4.52, SUSE 4.42…) und den DC-DC- Wandler SUSE 4.17/4.17M. Bei strahlendem Sonnenschein dauert die Aufladung ca. 2 Minuten. Das nachfolgende Foto zeigt den Geräteaufbau:

image.png

Die beiden Speicherkondensatoren mit je 5 F befinden sich unterhalb der Platine im Fahrzeug, zum Schutz vor zu großen Ladestromstärken ist ein ohmscher Widerstand 5,6 Ohm im Ladestromkreis eingebaut, der den Ladestrom auf maximal 1 A begrenzt. Zu Testzwecken kann das Fahrzeug auch an jedem beliebigen PC, Notebook, Tablet oder USB- Ladegerät aufgeladen werden.

image.png

Die Betriebsanleitung

1. Der Betriebsschalter wird auf Mittelposition AUS geschaltet und das Fahrzeug mit einem handelsüblichen USB- Kabel (Kabel mit 2x USB-A-Stecker) mit dem Solarmodul, dem DC-DCWandler SUSE 4.17 oder testweise mit einem PC/Notebook/Tablet verbunden.
2. Der Betriebsschalter wird nun nach vorne auf „LADEN“ geschaltet, der Aufladevorgang beginnt, er dauert ca. 2- 3 Minuten. Zur Beobachtung oder Messung der Aufladung kann am grün- schwarzen Buchsenpaar ein Multimeter (MB 20V DC) angeschlossen werden.
3. Nach Beendigung der Aufladung wird der Betriebsschalter wieder auf die Mittelposition geschaltet und das USB- Ladekabel abgezogen.
4. Zum Fahren wird das Fahrzeug auf den Boden auf eine freie Fläche gestellt und der Schalter nach hinten auf „Fahren“ geschaltet, das Fahrzeug wir schnell davonfahren, Fahrtstrecke ca. 30- 100 m.

Experimente mit dem Solarfahrzeug 6USB

Mit der ausführlichen Experimentieranleitung lassen sich mehrere Experimente zur solaren Elektromobilität und zum Auf- und Entladen des Speicherkondensators durchführen, z.B.

- Fahrbetrieb mit Solarmodul als Solartankstelle
- Experimente zur Aufladung des GoldCap- Kondensators, Spannung, Stromstärke,Leistung in Abhängigkeit von der Zeit
- Experimente zur Entladung des GoldCap- Kondensators über den Solarmotor,Entladespannung in Abhängigkeit von der Zeit, Energiespeicherung, Messung der Fahrleistungen

Die Experimente zum reinen Fahrbetrieb als Beispiel zur solaren Elektromobilität lassen sich bereits ab Klassenstufe 4 durchführen.

Zu den Experimenten mit Messungen zur Kondensator- Aufladung und – Entladung ist der Einsatz dieses Fahrzeugs in der oberen Sekundarstufe I und in der Sekundarstufe II sinnvoll.
Je nach Solarstrahlung dauert der Ladevorgang wenige Minuten, das Fahrzeug fährt mit einer Ladung ca. 30-100m. An die Messbuchsen lassen sich Laborkabel mit 4mm- Stecker einstecken, um Spannungsmessungen durchzuführen, grün ist der Pluspol, schwarz der Minuspol. Dieses Messbuchsenpaar ist direkt mit dem Speicherkondensator verbunden.

Technische Daten:

Fahrzeugmaße: Fahrzeuglänge ca. 200mm, Fahrzeugbreite ca. 95mm, Fahrzeughöhe ca. 35mm.
Energiespeicher: 2 Superkondensatoren in Reihenschaltung mit je C = 5 F, Umax = 5,4 V DC, mit Schutzwiderstand 5,6 Ohm zur Ladestrombegrenzung auf 1A.
Ladebuchse: USB- A- Buchse zur Aufnahme eines USB- Kabels mit USB-A-Stecker zum Anschluss an Solarmodule mit USB- Ausgang oder DC-DC- Wandler SUSE 4.17/4.17M.