

Elektronisches Tafelbild - Elektronischer Teil

Das Solarpanel liefert ~21V an einem klaren Tag im Freien am offenen Stromkreis. Der Elektrische Part-A begrenzt die Spannung die an Part-B weitergegeben wird auf ~12V; ein analog-linearer Regler/Kompressor auf Basis von Transistoren.

Im elektrischen Part-B lädt der Solarstrom einen sogenannten Super-Kondensator. Hat der eine bestimmte Spannung (~6,4V) erreicht, dann wird das Display angeschaltet. Solange es hell genug ist läuft das Display. Lässt die Helligkeit nach, so dass nicht mehr genug Strom für den Betrieb erzeugt wird, wird der Kondensator entladen. Wird eine bestimmte Spannung (~3,6V) unterschritten, dann wird das Display abgeschaltet und der Kondensator geladen bis die Durschschaltspannung wieder erreicht ist. Dann beginnt das Spiel von vorn; eine diskret aufgebaute digitale Logikschaltung, vom Prinzip als "solar engine" in der Literatur bekannt.

Der elektrische Part-C regelt die schwankende Eingangsspannung auf fix 3,3V, die Betriebsspannung von Part-D.

Im elektronischen Part-D befinden sich ein Mikropozessor (Raspberry Pi Pico) und ein E-Ink Display (Waveshare 2.9inch e-Paper Module). Zur Programmierung an den USB-Anschluss eines Computers stecken. Davor die Solarversorgung trennen!

Die Teile Part-A,B,C sind hinter dem Solarpanel montiert. Part-D ist mit diesen mit einem Kabel steckbar verbunden. Das Display kann links oder rechts vom Tafelbild montiert werden.

Optimale Betriebsbedingungen sind bereits in hell von Tageslicht ausgeleuchteten Innenräumen gegeben. Ab ~500 Lux Bescheinung der Solarzellen sollte die Animation starten.

Demontage/Lagerung

Bei der Demontage darauf achten, dass das Display rein weiß darstellt. Dazu den Part-D im Zeitpunkt des Zyklus nach dem Flackern von der Stromversorgung trennen. Dafür sind fünf Sekunden einprogrammiert. Für die Lagerung sind keine Sicherheitsvorkehrungen nötig.

Beilagen:

- Quelltext Animation "Spuren.py"
- Schaltbilder Part-A,B
- Datenblätter Part-C,D
- Fotos der Teile und Verkabelungen

Design und Fertigung der Parts-A,B: Stach Szatkowski
Auswahl und Programmierung Parts-C,D: Peter Chiochetti

Innsbruck, 3. Juni 2021