

Drahtlose Temperaturmessung eines Solarpanels

Fachgebiet: Elektrische Energietechnik und Kommunikationssysteme
Betreuer: Prof. Urs Muntwyler
Experte: Dr. Rudolf Minder

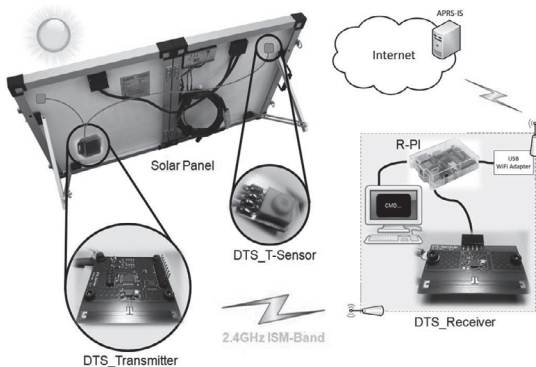
Das DTS_System stattet, die in Burgdorf installierten Solarpanels, mit einer drahtlosen Temperaturmessung der Module aus. Die Kommunikation zwischen Sender- und Empfängermodul erfolgt im 2.4GHz Band mit einem High-Sensitivity RF-Transceiver. Codemässig können Adresse, Frequenzkanal, Zyklusdauer und Payload beliebig angepasst werden. Die erhaltenen Daten werden beim Empfänger auf einem Terminal dargestellt, welches auf einem Raspberry Pi Board läuft.

Aufgabe

Das Ziel des gesamten Projektes ist die Temperaturmessung eines im Betrieb stehenden Panels und die Datenauswertung auf einem Terminal, welches auf einem Raspberry Pi Board läuft, darzustellen.

Die Lösung der Datenübertragung sollte im 2.4GHz Band mit einem High-Sensitivity Transceiver (EM9209) erfolgen. Ein Transceiver befindet sich hinter dem Panel und der andere ist auf dem Raspberry Pi aufgesteckt. Der Sender, welcher sich hinter dem Solarpanel befindet, wird über einen Mikrocontroller gesteuert und von einem kleinen Solarpanel oder einer Batterie gespeist.

Mit diesem neuen System wird der aktuelle Temperaturmessungsprozess viel effizienter gelöst. Gerechnet wird mit 1 bis 4 Temperatursensoren pro Sender und Solarpanel, welche sich auf der Rückseite der Module befinden, und einmal pro Minute die aktuellen Temperaturwerte liefern können. Diese Daten werden automatisch dem Raspberry Pi übertragen.



DTS_System

Ausgangslage

Relevant bei PV-Anlagen sind die Temperaturwerte der Umgebung und des Panels zur Bestimmung der temperaturbedingten Verluste und für die Fehlersuche.

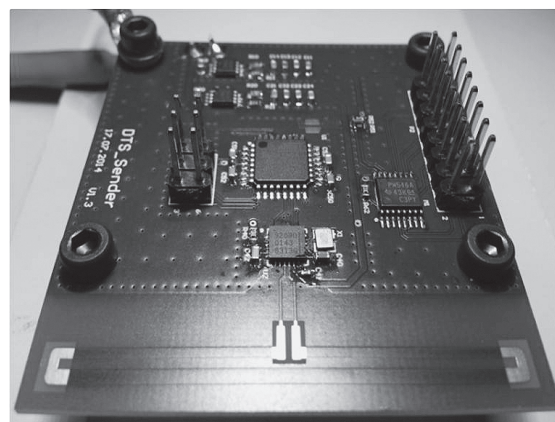
Zum Ist-Zustand von den Umgebungsbedingungen dieses Projektes gehört eine im Betrieb stehende Solar-

anlage (liefert 60kW und wird in West- und Ostanlage unterteilt) im BFH-Gebäude «Tergarten» welche mit einem einfachen Temperaturmesssystem ausgestattet ist.

Es werden mittels drei PT-100 Module (Widerstandsthermometer) drei verschiedene Temperaturwerte erfasst: Umgebungstemperatur, Temperatur der Referenzzelle und Temperatur des Moduls, bzw. Generators. Diese letzte Messung wird manuell beim gewünschten Panel durchgeführt.

Systemaufbau

Das System ist in zwei Bereiche aufgeteilt: An der Senderseite befindet sich hinter dem Panel das DTS_Transmittermodul, an welches die Temperatursensoren (SHTC1) angeschlossen sind. Der Sender steuert die Daten mit dem Mikrocontroller (ATmega88) und schickt sie über den RF-Transceiver zur mechanischen Loop-Antenne, welche dann die drahtlose Kommunikation zwischen beiden Modulen ermöglicht.



DTS_Transmitter

Die Empfängerseite erhält die Messdaten mit derselben Technologie wie sie vom RF-Transceiver via der Loop-Antenne geschickt wurde, und schickt sie weiter zum Raspberry Pi. Dieser stellt dann die Daten am Befehlsfenster dar, sofern das entsprechende Programm am Laufen ist.



Aline Fedier