Auftrag / Lastenheft

Windisch, 22.2.16

PV - Modulüberwachungssystem

Anlass:

Photovoltaik-Module (PV-Module) können lokal sehr stark verschmutzt sein oder auch einzelne Zellendefekte aufweisen. Dies führt dazu, dass sie in einem String (Serieschaltung mehrerer PV-Module) einen tiefen Strom bestimmen, obwohl die andern Module den vollen Strom (Leistung) generieren könnten. Sie haben damit einen starken Einfluss auf die Leistung einer ganzen Anlage. Will man die Leistungsfähigkeit einer PV-Anlage sichern, so ist eine dauernde Überwachung der einzelnen Module praktisch unumgänglich. In bisher installierten Anlagen wurde das aber aus wirtschaftlichen Gründen (Investitionskosten) kaum realisiert.

Aufgabe:

Es ist ein PV-Überwachungssystem bestehend aus einer Sensorplatine für den Einbau in die Anschlussbox jedes Moduls und einem zentralen Meldegerät für den Einbau im Schaltschrank beim Wechselrichter zu entwickeln, aufzubauen und zu testen. Das Kriterium für die Fehlererkennung ist die Spannung der Module in einem String. Die Spannungsmessung ist Sache der Sensorplatine, die Entscheidung für Fehler (unterschiedliche Spannung) ist die Aufgabe des zentralen Meldegerätes. Die Kommunikation zwischen Sensoren und Meldegerät darf keine zusätzlichen Kabel (Installationen) benötigen. Die gesamte Überwachung muss auch an einer bestehenden Anlage ohne grossen Aufwand nachgerüstet werden können.

Anforderungen:

Sensorplatine:

- Print für den Einbau in das Klemmengehäuse eines PV-Moduls (pro Modul 1 Print)
- Versorgung direkt vom Modul / auf kleine Leistung achten! z.B. < 100 mW
- Keine Pufferung der Versorgung (inaktiv bei Dunkelheit)
- Strombereich bis 10 A, Revers-Diode vorsehen
- Messung der Modulspannung im Bereich von ca. 12V bis ca. 60V (Genauigkeit ca. 0,1 V)
- Senden der Modulspannung an das Meldegerät (Zentralenmodul) über die Powerleitung
- Art der Identifikation des Moduls und Sendekollisionen (durch Studierende wählbar)?
 Meldegerät:
- Aufbau in Gehäuse für den Schaltschrankeinbau (pro Anlage 1 Gerät)
- Versorgung des Gerätes durch Netzspannung (230V/50Hz), auf kleine Leistung achten!
- Einlesen und Vergleichen der gemeldeten Spannungen der einzelnen Module.
- Entscheidung für Fehlermeldung durch Abweichung der Spannung
- Ermittlung und Anzeige des fehlerhaften Moduls
- Fehlende Meldung eines Moduls entspricht Fehler und entsprechende Anzeige
- Fehlermeldung über Relaiskontakt und Anzeige (LED) am Gerät
- Einfache Konfigurationsmöglichkeit für String-, Spannungs-, (SMS Tel.Nr.) Konfiguration

Wunschziele:

- Fehlermeldung und Statusmeldungen über SMS
- Strommessung im Modul und Meldung an das Meldegerät
- Temperaturmessung am Modul und Meldung an das Meldegerät

Viel Erfolg! Auftraggeber: Hans Gysin

Fachcoaches: Matthias Meier, Pascal Schleuniger, Hans Gysin