

Zentralwechselrichter mit Symmetriemonitoring

Schäden an Photovoltaikanlagen können durch fehlerhafte Komponenten wie beispielweise Zellbruch entstehen oder durch externe Einwirkung wie Blitzschlag. Unerheblich um welchen Fehlerfall es geht, wünschen viele Investoren und Betreiber eine Möglichkeit, die Ausfallzeit zu minimieren. Mit Hilfe der Option Symmetriemonitoring, die manche Zentralwechselrichter bieten, lassen sich Fehler im Photovoltaikfeld schnell und sicher aufspüren.

Schäden früh erkennen

Schäden an PV-Anlagen führen bei später Entdeckung meist zu signifikanten Einnahmeausfällen. Siemens bietet deshalb seine Sinvert-Zentralwechselrichter (Bild 1) mit Symmetriemonitoring an. Diese Option informiert schnell und sicher über aufgetretene Probleme im Photovoltaikfeld, indem sie die einzelnen DC-Eingänge miteinander vergleicht (Bild 2). Eine hohe Abweichung der DC-Eingangskennndaten wird als Symmetriefehler interpretiert und weist auf ein Problem in einer bestimmten Zone des Photovoltaikfeldes hin.

Messwerterfassung

Messung im Photovoltaikfeld. Photovoltaikanlagen mit Feldmessinstrumenten erfassen jeden Photovoltaik-String einzeln. Die jeweilige Stromüberwachung schlägt bei abweichenden Werten Alarm. Da jeder String mit einem eigenen Messmittel an den Kommunikationsbus angeschaltet wird und mit der zentralen Steuerung verbunden ist, trägt der Investor einen hohen Aufwand bei der Installation der Anlage. Die String-Messung erfolgt im Bereich von 5 bis 10 A. Vorteil der Messmethode mit Feldmessinstrumenten ist, dass jeder Photovoltaik-String separat überwacht wird und eine schnelle Lokalisierung des Fehlers (fehlerhafter String) auch aus der Ferne möglich ist.

Messung im Wechselrichter. Das Symmetriemonitoring basiert dagegen auf einer vergleichenden Messung der DC-Eingänge am Photovoltaikwechselrichter. Für das Monitoring, wie es von Siemens angeboten wird,

sind keine zusätzlichen Aufwendungen im Photovoltaikfeld notwendig. Ein Symmetriefehler wird automatisch einem Teilbereich der Anlage zugeordnet: dem Feldbereich des DC-Eingangs, der den Fehler erkannt und gemeldet hat. Es ist zwar keine eindeutige und genaue Aussage über Fehlerursache und -ausmaß möglich, aber dies lässt sich sehr schnell mit einem Handmessmittel vor Ort feststellen. Der Techniker misst die einzelnen Strings des fehlerhaften DC-Eingangs und lokalisiert so die schadhafte Komponenten.

Wahl der Messmethode

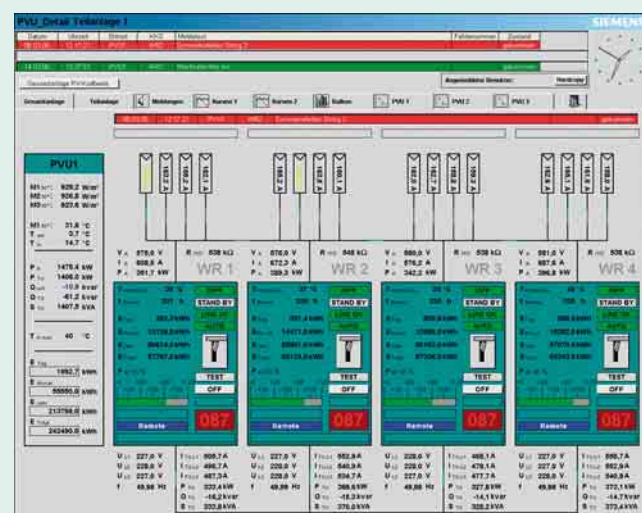
Der Investor bzw. Betreiber hat also die Wahl zwischen zwei Messprinzipien:

- der teureren Messung im Photovoltaikfeld, die allerdings eine genaue Fehlerlokalisierung bietet, oder alternativ
- der Messung im Wechselrichter mit Symmetriemonitoring, die preisgünstiger ist, aber ungenauere Angaben über Fehlerursache und -ausmaß liefert. In vielen Fällen hat die Symmetrieüberwachung eine Genauigkeit, die für viele Betreiber von Photovoltaikanlagen ausreichend ist. Begründen lässt sich dies durch die Art der unterschiedlichen Modulfehler. Diese können sein: Entwendung von Modulen, Komplettdefekte von Modulen, Blitzeinschlag in Module, Zellbruch oder Kontaktschwächen. Die meisten der erwähnten Fehler entsprechen einem Komplettausfall eines Moduls und werden vom Symmetriemonitoring erkannt und signalisiert.

Beispiele. Störungen, die durch **Blitzschlag** auftreten und unsymmetrische Werte an den DC-Ein-



1 Durch Master/Slave-Kombinationen lassen sich mit den Sinvert-Zentralwechselrichtern PV-Anlagengrößen ab 60 kVA bis in den MVA-Bereich realisieren. Im spanischen 20-MW_p-Solarpark Beneixama sind beispielsweise 200 Wechselrichter vom Typ Sinvert 100 im Einsatz.



2 Mit dem Programm werden die DC-Eingänge überwacht und Abweichungen dargestellt. Im Bild sind zwei DC-Eingänge gelb markiert und geben damit einen Hinweis auf einen Alarm. Fehler können automatisch an einen Techniker gemeldet werden, sodass eine besonders schnelle Reaktion möglich ist

Fotos: Siemens

gängen verursachen, sind schwerwiegende Fehler eines Photovoltaikfeldes. Sie werden vom Symmetriemonitoring erkannt und gemeldet. Während der Fehler ohne Überwachung unerkannt bliebe und zu signifikanten Ertragseinbußen führen würde, kann der Betreiber einer mit Symmetriemonitoring ausgestatteten Photovoltaikanlage sich frühzeitig um die Reparatur kümmern.

Schäden durch Blitzschlag geschehen in Deutschland übrigens häufiger als man denkt. Die Sta-

tistik zeigt, dass sich beispielsweise allein in der Region Leipzig ein Blitzschlag pro 2-MW-Photovoltaikinstallation jährlich ereignet.

Kontaktschwächen oder **Leckströme** sind Fehler, die kontinuierlich stärker werden bis möglicherweise das Modul komplett ausfällt. Derartige Fehler werden von Symmetriemonitoring zu Beginn der Fehlerphase nicht erfasst. Sie führen in dieser Zeit aber auch nicht zu signifikanten Energieertragseinbrüchen.

M. Vahldiek