

Netzanschluss

Einfluss der Netzeigenschaften auf die Anschlussleistung
von PV-Wechselrichtern



Inhalt

Einige Eigenschaften des Netzanschlusses eines PV-Wechselrichters können dazu führen, dass bei hohen Einspeiseleistungen die Netzspannung am Wechselrichter ansteigt und den zulässigen Betriebsbereich verlässt. In diesem Fall sorgt die im Wechselrichter integrierte selbsttätige Freischnittstelle SMA grid guard für eine sichere Trennung des Wechselrichters vom Netz. Die Abschaltgrenzen hängen hierbei von den technischen Anschlussbedingungen im Installationsland ab.

In dieser technischen Information wird erklärt, welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, um die Abschaltung der Geräte in Folge einer Spannungsüberhöhung am AC-Anschluss zu vermeiden.

1 Abschätzung der maximal möglichen Einspeiseleistung

Für eine erste Abschätzung, welche Leistung in einen Außenleiter des vorhandenen elektrischen Verbundnetzes eingespeist werden kann, müssen immer die folgenden Informationen vorliegen:

- Netzspannung am Einspeisepunkt (ohne Einspeisung),
- Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters,
- gültige Bestimmungen im Installationsland zur Netzüberwachung durch den Wechselrichter.

Die Netzspannung und Netzimpedanz müssen durch eine Messung am Installationsort ermittelt werden.

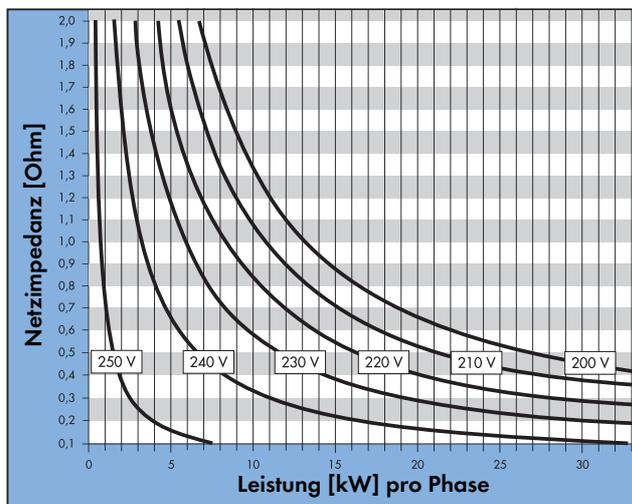
Es sei hier darauf hingewiesen, dass die Messung der Netzimpedanz nur einen Momentanwert wiedergibt. In der Praxis ist die Netzimpedanz kein statischer Wert, sondern unterliegt ständigen Veränderungen (z. B. Zuschaltung von Verbrauchern, Netzausbau, etc.).

Abschaltbedingung in deutschen Netzen (DIN VDE 0126-1-1)

Der 10-Minuten-Mittelwert der Netzspannung (U_{AC}) am Wechselrichter ist in Deutschland nach DIN VDE 0126-1-1 auf maximal 253 V begrenzt. Registriert der Wechselrichter im 10-Minuten-Mittelwert ein Überschreiten dieser Spannungsgrenze oder wird die 260 V Grenze kurzzeitig überschritten, so schaltet das Gerät umgehend ab. In diesem Fall gibt der Wechselrichter eine Netzfehlermeldung aus.

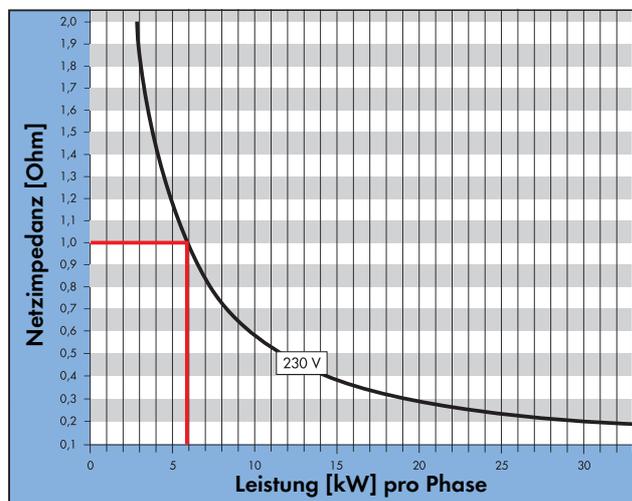
Abschätzung einer allgemeinen Abschaltbedingung bei 253 V

Im folgenden Diagramm werden die Einspeisesituationen anhand der gemessenen Netzspannung ohne Einspeisung dargestellt. Abhängig von der Netzimpedanz (y -Achse) ergibt sich dann für die jeweiligen Kurven eine maximal mögliche Einspeiseleistung pro Phase (x -Achse). Die Abschaltbedingung beträgt hier 253 V. (Der in Deutschland geforderte 10-Minuten Mittelwert in Verbindung mit einer Schnellabschaltung bei 260 V ist im Diagramm nicht berücksichtigt. Das Ergebnis wird somit etwas niedriger ausfallen als die tatsächlich mögliche Leistung.)

**Beispiel:**

Mögliche Einspeiseleistung pro Phase in Abhängigkeit der Netzimpedanz bei $U_{ACmax} = 253 \text{ V}$

- Die Netzspannung ohne Einspeisung beträgt 230 V
- Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt beträgt 0,7 Ohm
- Abschaltkriterium bei $U_{ACmax} = 253 \text{ V}$



Die abgelesene Leistung auf der x-Achse entspricht ca. 8,3 kW pro Phase. Um eine höhere Leistung pro Phase installieren zu können, ohne dass es zu Abschaltungen durch eine zu hohe AC-Spannung kommt, müssen die Anschlussbedingungen für den Wechselrichter optimiert werden, z. B. durch:

- Kabel mit größerem Leiterquerschnitt,
- kürzere Leitungswege,
- Änderung der Abschaltkriterien des Wechselrichters.

2 Abschaltkriterien für Länder außerhalb Deutschlands

Die Abschaltkriterien für das entsprechende Zielland des Wechselrichters werden werksseitig in einem Parametersatz hinterlegt. Grundlage hierfür ist die Kenntnis des Ziellandes Ihres Lieferanten bzw. die Angabe des Einsatzortes bei Auftragserteilung.

Eine nachträgliche Anpassung der Abschaltparameter ist durch einen persönlichen Zugangscode möglich. Der Zugangscode kann bei der SMA Service Line beantragt werden, erfordert jedoch die ausdrückliche Zustimmung des örtlichen Versorgungsnetzbetreibers.