



SMA Data Manager M / L Anlagensteuerung mit zwei Messgeräten

Blindleistungsregelung Q(U) für PV-Systeme in Mittelspannungsanlagen

Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Kein Teil dieses Dokuments darf vervielfältigt, in einem Datenabrufsystem gespeichert oder in einer anderen Art und Weise (elektronisch, mechanisch durch Fotokopie oder Aufzeichnung) ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von SMA Solar Technology AG übertragen werden. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

SMA Solar Technology AG gewährt keine Zusicherungen oder Garantien, ausdrücklich oder stillschweigend, bezüglich jeglicher Dokumentation oder darin beschriebener Software und Zubehör. Dazu gehören unter anderem (aber ohne Beschränkung darauf) implizite Gewährleistung der Marktfähigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck. Allen diesbezüglichen Zusicherungen oder Garantien wird hiermit ausdrücklich widersprochen. SMA Solar Technology AG und deren Fachhändler haften unter keinen Umständen für etwaige direkte oder indirekte, zufällige Folgeverluste oder Schäden.

Der oben genannte Ausschluss von impliziten Gewährleistungen kann nicht in allen Fällen angewendet werden.

Änderungen an Spezifikationen bleiben vorbehalten. Es wurden alle Anstrengungen unternommen, dieses Dokument mit größter Sorgfalt zu erstellen und auf dem neusten Stand zu halten. Leser werden jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich SMA Solar Technology AG das Recht vorbehält, ohne Vorankündigung bzw. gemäß den entsprechenden Bestimmungen des bestehenden Liefervertrags Änderungen an diesen Spezifikationen durchzuführen, die sie im Hinblick auf Produktverbesserungen und Nutzungserfahrungen für angemessen hält. SMA Solar Technology AG übernimmt keine Haftung für etwaige indirekte, zufällige oder Folgeverluste oder Schäden, die durch das Vertrauen auf das vorliegende Material entstanden sind, unter anderem durch Weglassen von Informationen, Tippfehler, Rechenfehler oder Fehler in der Struktur des vorliegenden Dokuments.

SMA Solar Technology AG behält sich vor, die Implementierung von Kommunikationsschnittstellen und -protokollen jederzeit zu ändern, ohne dies dem Nutzer mitteilen zu müssen. Es obliegt dem Nutzer, sich in eigener Verantwortung über die Aktualität der von ihm heruntergeladenen Inhalte zu informieren und diese zu beachten. Jegliche Haftung von SMA Solar Technology AG für bei Nichtbeachtung möglicherweise erwachsende Schäden sowie jegliche Übernahme von Folgekosten durch SMA Solar Technology AG für Anpassungen in Kundensystemen ist ausgeschlossen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

Stand: 22.05.2024

Copyright © 2024 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Gültigkeitsbereich	4
2	Einleitung	5
3	Hinweise zur Messung der Referenzgrößen für die VDE-AR-N 4110.....	6
4	Einschränkungen.....	7
5	Systemaufbau	8
6	Konfiguration	9
7	Modbus Register Mapping	10

1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für:

- SMA Data Manager M (ab der Firmware-Version 1.15.16.R)
- SMA Data Manager L (ab der Firmware-Version 1.09.27.R)

2 Einleitung

Dieses Dokument beschreibt eine Messmethode als Grundlage für die Steuerung/Regelung von Blindleistung (Q(U)) in PV-Systemen in Mittelspannungsanlagen. Dafür werden Messgrößen von verschiedenen Messpunkten innerhalb einer Anlage zu einem gemeinsamen, virtuellen Messgerät zusammengefasst, sodass sie von einem ennexOS basierten Anlagenregler (SMA Data Manager M / L) verwendet werden können. Dabei wird der Output von zwei Messgeräten an verschiedenen Orten gleichzeitig ausgelesen und als gemeinsames Abbild zur Verfügung gestellt.

Die Anwendung der Methode führt zu Einschränkungen, die im Vorfeld der Benutzung betrachtet und ggf. akzeptiert werden müssen.

ACHTUNG

Unerwünschtes Verhalten oder Fehlfunktionen durch Abweichungen vom Testaufbau.

In der Praxis kann es zu aktuell noch nicht bekannten Einschränkungen oder Fehlfunktionen kommen. Die Methode wurde ausschließlich in einer Laborumgebung implementiert und getestet. Eine Garantie oder Service für eine einwandfreie Funktion dieser Methode kann daher nicht gegeben werden.

- Anwendung der Methode im Vorfeld auf das gewünschte Regelverhalten überprüfen. Bei Abweichungen vom gewünschten Verhalten, z.B. einer etwas langsameren Regelung, Rücksprache mit dem Netzbetreiber halten.
- Methode nicht anwenden, wenn das resultierende Regelverhalten nicht den Anforderungen entspricht.

3 Hinweise zur Messung der Referenzgrößen für die VDE-AR-N 4110

Die im Jahr 2022 erneuerte VDE-AR-N 4110 $P_{AV,E}$ benötigt als Zusatzfunktion die Steuerung bzw. Regelung der Blindleistung, basierend auf der reinen Erzeugungsleistung.

Das bedeutet, dass es in solchen Systemen zwei Messpunkte gibt:

1. Eine Wirkleistungsmessung am Netzanschlusspunkt
2. Eine Blindleistungsmessung am gemeinsamen Anschlusspunkt der (PV)-Wechselrichter

Aktuell kann das Steuer- und Regelungsmodul der ennexOS-basierten Anlagensteuerungen nur ein einziges Messgerät als Referenzmessung für alle verwendbaren Betriebsarten verwenden.

Um die o.g. Vorgaben dennoch erfüllen zu können, wird an beiden Messstellen je ein kompatibles Messgerät (Janitza UMG 604-Pro) installiert. Dabei wird ein Messgerät dem anderen untergeordnet. Das übergeordnete Messgerät leitet sowohl seine eigenen Messwerte, als auch die Werte des untergeordneten Gerätes, an den System Manager (SMA Data Manager M / L) weiter. Damit stehen die Wirkleistungsmesswerte vom Netzanschlusspunkt und die Blindleistungsmesswerte der Erzeugungsanlage dem Anlagenregler zur Verfügung. Der hier beschriebene Aufbau ist im Blockschaltbild in Abbildung 1 dargestellt.

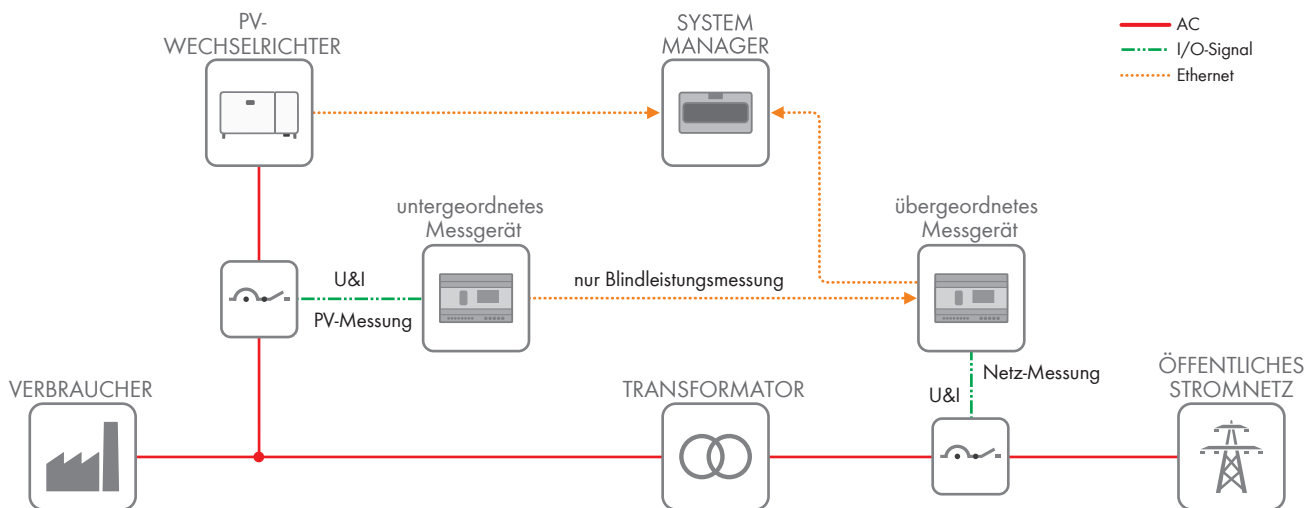


Abbildung 1: Systemübersicht

4 Einschränkungen

Die folgenden Einschränkungen ergeben sich aus dem beschriebenen Systemaufbau:

- Ein benutzerdefiniertes Modbus/TCP Clientprofil wird in einem SMA Data Manager nur sekundlich abgefragt (im Gegensatz zu 200 ms Abfragen bei vordefinierten Modbus/TCP Clientprofilen für Janitza UMG 604-Pro, PQ Plus UMD 705 oder SMA Energy Meter). Dies kann zu Einschränkungen in der Reglerdynamik führen (i.d.R. etwas trägere Reaktion des Reglers). Dieser Umstand ist mit dem jeweils zuständigen Netzbetreiber abzustimmen.
- Bei der Verwendung von benutzerdefinierten Modbus Zählerprofilen ist es derzeit nicht möglich, die Spannungen als Leiterspannungen zur Verfügung zu stellen. Es stehen nur die Sternspannungen zur Verfügung. Dies muss bei der Vorgabe für die Referenzspannung bei einer Q(U)-Kennlinie berücksichtigt werden.
- Parametrierte Scheinleistungsbegrenzungen auf Anlagenebene und das Q(P) Verfahren (Blindleistung in Abhängigkeit von der Wirkleistung) sind in dieser Anwendung nicht möglich.

5 Systemaufbau

Die folgende Aufstellung beschreibt den Anlagenaufbau für die Q(U)-Regelung mit zwei Messgeräten, an unterschiedlichen Messpunkten, in der Anlage (s. Abb. 1):

- 1 Janitza UMG 604-Pro für die Messgrößen am Netzanschlusspunkt (NAP), insbesondere Wirkleistungsmessung
- 1 Janitza UMG 604-Pro für die Blindleistungsmessung am PV Verknüpfungspunkt
- 1 SMA Data Manager M (System Manager)
- 1 Sunny Tripower CORE2

Die Blindleistungen möglicher Verbraucher fallen zwischen den beiden Messgeräten an.

Voraussetzungen:

1. Das Messgerät am NAP ist mit der Janitza Software „GridVis“ (kostenlose Basisversion) als übergeordnetes Messgerät eingerichtet.
 - Damit werden die Blindleistungswerte vom untergeordneten Messgerät auf der Wechselrichterseite eingelesen und beim übergeordneten Messgerät auf einem neuen Modbus Register (Bereich von Register ≥ 20000) zum Abruf zur Verfügung gestellt
2. Das erforderliche JASIC Programm kann SMA zur Verfügung stellen. Anlagenspezifische Gegebenheiten müssen vom Anwender individuell angepasst werden (z.B. IP-Adressen).
3. Der SMA Data Manager ist mit einem entsprechenden benutzerdefinierten Modbus Profil ausgestattet. Die dazu erforderliche JSON-Datei kann SMA zur Verfügung stellen.
 - Der SMA Data Manager ruft sowohl vom Wechselrichter als auch vom Messgerät am NAP aktuelle Werte ab. Für die Abfrage der Modbus Register ≥ 20000 (Blindleistungswerte vom untergeordneten Messgerät) wird ein benutzerdefiniertes Modbus Profil benötigt. Die Abfrage des Profils erfolgt sekundlich.

6 Konfiguration

Für die Regelung der Wirk- und Blindleistung bei sekundlicher Abfrage muss über die Benutzeroberfläche des SMA Data Manager der **Optimierte Regelungs-/Steuerungsmodus** deaktiviert werden.

Voraussetzungen:

- Die Benutzeroberfläche des Data Manager muss geöffnet und Sie müssen als **Installateur** oder **Administrator** angemeldet sein.

Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation den Data Manager auswählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **Netzsystemdienstleistung** wählen.
4. Für die Wirk- und Blindleistung **Konfiguration & Aktivierung** wählen.
5. Unter Wirkleistung den Konfigurationsassistenten für **Betriebsart** öffnen.
6. Die Option **Optimierte Regelung/Steuerung** deaktivieren.
7. Jeden Schritt mit [**Weiter**] bestätigen.
8. Gegebenenfalls weitere Einstellungen vornehmen.
9. [**Speichern**] wählen.

7 Modbus Register Mapping

Kanal	Übergeordnetes Messgerät (am NAP)	Untergeordnetes Messgerät	Virtueller Zähler aus zusammengeführten Messdaten
	Modbus Register	Modbus Register	Modbus Register
Model String	-	-	-
SerNo	-	-	-
PhV.phsA	-	19000	20000
PhV.phsB	-	19002	20002
PhV.phsC	-	19004	20004
PhV.phsA2B	-	-	-
PhV.phsB2C	-	-	-
PhV.phsC2A	-	-	-
A.phsA	19012	-	19012
A.phsB	19014	-	19014
A.phsC	19016	-	19016
W.phsA	19020	-	19020
W.phsB	19022	-	19022
W.phsC	19024	-	19024
TotW	19026	-	19026
VA.phsA	-	19028	20028
VA.phsB	-	19030	20030
VA.phsC	-	19032	20032
TotVA	-	19034	20034
VAr.phsA	-	19036	20036
VAr.phsB	-	19038	20038
VAr.phsC	-	19040	20040
TotVAr	-	19042	20042
Hz	19050	-	19050
TotWhOut	19068	-	19068
TotWhIn	19076	-	19076

ENERGY
THAT
CHANGES



www.SMA-Solar.com

