



SUNSPEC MODBUS

SUNNY BOY / SUNNY TRIPOWER / SUNNY HIGHPOWER

Inhaltsverzeichnis

1	Gültigkeitsbereich	3
2	Sicherheit	4
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.2	Wichtige Sicherheitshinweise.....	4
3	Aktivierung SunSpec Modbus.....	6
4	SunSpec Profile	7
5	Unterstützte Informationsmodelle	9
6	Nicht unterstützte Informationsmodelle.....	10
7	Verbesserungen in SunSpec Profil 1.1 und 2.0.....	11

1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für:

Produkte		ab Firmware-Version
PV-Wechselrichter	SB3.0-1AV-41 / SB3.6-1AV-41 / SB4.0-1AV-41 / SB5.0-1AV-41 / SB6.0-1AV-41 (Sunny Boy 3.0 / 3.6 / 4.0 / 5.0 / 6.0)	4.00.23.R
	STP3.0-3AV-40 / STP4.0-3AV-40 / STP5.0-3AV-40 / STP6.0-3AV-40 (Sunny Tripower 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0)	4.00.02.R
	STP8.0-3AV-40 / STP10.0-3AV-40 (Sunny Tripower 8.0 / 10.0)	4.00.02.R
	STP 50-41 / STP 33-US-41 / STP 50-US-41 / STP 62- US-41 (Sunny Tripower CORE1)	3.14.##.R
	SHP 100-21 / SHP 150-21 / SHP 172-21 / SHP 125- US-21 / SHP 150-US-21 / SHP 165-US-21 / SHP 172- US-21 / SHP FLEX-US-21 / SHP 100-JP-21 / SHP 143- JP-21 (Sunny Highpower PEAK3)	4.##.##.R

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Modbus-Schnittstelle der SMA Produkte ist für den industriellen Gebrauch konzipiert und hat folgende Aufgaben:

- Fernsteuerung von Netzsystemdienstleistungen
- Ferngesteuerte Abfrage von Messwerten
- Ferngesteuerte Änderung von Parametern
- Schnittstelle für Direktvermarktung

Die Modbus-Schnittstelle kann ausschließlich über das Protokoll Modbus TCP verwendet werden.

Der erlaubte Betriebsbereich und die Installationsanforderungen aller Komponenten müssen jederzeit eingehalten werden.

Setzen Sie SMA Produkte ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen und gemäß der vor Ort gültigen Gesetze, Bestimmungen, Vorschriften und Normen ein. Ein anderer Einsatz kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

Jede andere Verwendung des Produkts als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Die beigefügten Dokumentationen sind Bestandteil des Produkts. Die Dokumentationen müssen gelesen, beachtet und jederzeit zugänglich und trocken aufbewahrt werden.

Dieses Dokument ersetzt keine regionalen, Landes-, Provinz-, bundesstaatlichen oder nationalen Gesetze sowie Vorschriften oder Normen, die für die Installation und die elektrische Sicherheit und den Einsatz des Produkts gelten. SMA Solar Technology AG übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung bzw. Nichteinhaltung dieser Gesetze oder Bestimmungen im Zusammenhang mit der Installation des Produkts.

2.2 Wichtige Sicherheitshinweise

Anleitung aufbewahren.

Dieses Kapitel beinhaltet Sicherheitshinweise, die bei allen Arbeiten immer beachtet werden müssen.

Das Produkt wurde gemäß internationaler Sicherheitsanforderungen entworfen und getestet. Trotz sorgfältiger Konstruktion bestehen, wie bei allen elektrischen oder elektronischen Geräten, Restrisiken. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden und einen dauerhaften Betrieb des Produkts zu gewährleisten, lesen Sie dieses Kapitel aufmerksam und befolgen Sie zu jedem Zeitpunkt alle Sicherheitshinweise.

ACHTUNG**Beschädigung von SMA Produkten durch zyklisches Ändern**

Die schreibbaren Modbus-Register (RW) der SMA Produkte sind für die langfristige Speicherung von Geräteeinstellungen vorgesehen. Eine zyklische Änderung dieser Parameter führt zur Zerstörung der Flash-Speicher der SMA Produkte.

Ausgenommen davon sind folgende Parameter. Diese Parameter dürfen zyklisch geändert werden.

- Informationsmodell 123:
 - Conn
 - WMaxLimPct
 - OutPFSet
 - VArWMaxPct
 - VArMaxPct
- Informationsmodell 704:
 - WMaxLimPct
 - WSet
 - WSetPct
 - VarSetPct
 - PF + Ext (WInj, Power factor & excitation setpoint when injecting active power)
 - PF + Ext (WAbs, Power factor & excitation setpoint when absorbing active power)

i Zugriff auf Datenpunkte nach Aktivierung der Modbus-Schnittstelle

Nach Aktivierung der Modbus-Schnittstelle ist der lesende und der schreibende Zugriff auf alle Datenpunkte, ohne weitere Eingabe eines Passworts über Modbus möglich.

i Deaktivierung der Modbus-Schnittstelle durch Zurücksetzen des SMA Produkts

Wenn das SMA Produkt auf Werkseinstellungen zurückgesetzt wird, wird die Modbus-Schnittstelle deaktiviert.

- Wenn die Modbus-Schnittstelle nach dem Zurücksetzen genutzt werden soll, die Modbus-Schnittstelle aktivieren (siehe Kapitel 3, Seite 6).

3 Aktivierung SunSpec Modbus

Standardmäßig ist die Modbus-Schnittstelle von SMA Produkten deaktiviert. Um die Modbus-Schnittstelle zu nutzen und über SunSpec Modbus mit den Produkten zu kommunizieren, müssen Sie Modbus als Kommunikationsart aktivieren und den TCP-Port einstellen.

Wenn Sie eine Anlage haben, bei der die Adressierung der Wechselrichter nicht über die IP-Adresse, sondern über die Modbus Unit ID erfolgt, muss neben dem TCP-Port auch die Unit ID eingestellt werden. Die Unit ID im SunSpec Modbus-Profil für SMA Produkte ergibt sich aus der voreingestellten Unit ID im SMA Modbus-Profil + 123. Der voreingestellte Wert für die Unit ID im SunSpec Modbus-Profil ist somit 126.

Die Modbus-Schnittstelle von SMA Wechselrichtern können Sie mithilfe des Installationsassistenten aktivieren.

The screenshot shows a five-step installation assistant interface. Step 1, 'Netzwerkconfiguration', is active. Below the progress bar, the 'Kommunikationsart' (Communication Type) section is visible. Three options are listed: Ethernet, Cellular, and Modbus. The 'Modbus' option is selected and highlighted with a green box. Below this, a sub-section titled 'Modbus aktiv' (Modbus active) contains two radio buttons: 'Ja' (Yes) and 'Nein' (No). The 'Ja' button is selected. Below the radio buttons is a text input field labeled 'Port' containing the value '502'. The 'Modbus' option and the 'Modbus aktiv' section are enclosed in a green rectangular box.

Netzwerkname	Kommunikationsart	IP-Adresse des Gerätes	Status
	Ethernet	10.6.8.208	Ok
	Cellular	-----	Aus

Abbildung 1: Aktivierung über Installationsassistenten auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters

4 SunSpec Profile

Es gibt 3 SunSpec Modbus Profile:

- SunSpec Profil 2.0
- SunSpec Profil 1.1
- SunSpec Profil 1.0

Das SunSpec Profil wird automatisch durch das Einstellen eines Länderdatensatzes bei der Inbetriebnahme des Produkts ausgewählt.

SunSpec Profil 2.0

Das SunSpec Profil 2.0 wird automatisch ausgewählt, wenn ein Länderdatensatz ausgewählt ist, der auf SMA Grid Guard 10 basiert. Das erkennen Sie entweder an einer Jahresangabe ≥ 2018 , oder an einem Hinweis unter dem Auswahlmenü für Länderdatensätze.

Das SunSpec Profil 2.0 wird Im Installationsassistent im Schritt **Netzwerkconfiguration > Modbus** als Profilversion **Standard (empfohlen)** angezeigt.

Das SunSpec Profil 2.0 enthält Informationsmodelle der 100er Serie inklusive der Verbesserung (siehe Kapitel 7, Seite 11) und wird zukünftig um Informationsmodelle der 700er Serie erweitert, um auch die Vorgaben der IEEE1547:2018 zu erfüllen.

Das Profil enthält ausschließlich die Informationsmodelle, die auch vom Produkt unterstützt werden. Alle Informationsmodelle, die das Produkt nicht unterstützt, werden dynamisch ausgeschlossen. Dadurch ist sichergestellt, dass z. B. Batterie-Wechselrichter keine Informationsmodelle für PV-Wechselrichter enthalten und umgekehrt.

Innerhalb eines Informationsmodells werden Blöcke verwendet, die sich wiederholen, um Datenbereiche mit unterschiedlichen Längen aufzunehmen (z. B. für eine unterschiedliche Anzahl von DC-Eingängen).

i Modbus-Adressen ermitteln

Alle Informationsmodelle beginnen mit einem ID-Register und einem Längenregister. Diese Informationen werden verwendet, um die Informationsmodelle zu durchlaufen oder zu scannen, selbst wenn die ID und der Inhalt eines Informationsmodells beim Scan nicht verstanden werden. Auf diese Weise können Informationsmodelle aufgefunden und verwendet werden, oder ignoriert werden, wenn die Definition nicht bekannt ist.

SunSpec Modbus Profil 1.1

Das SunSpec Profil 1.1 wird automatisch ausgewählt, wenn ein alter Länderdatensatz ausgewählt ist, der nicht auf SMA Grid Guard 10 basiert. Das erkennen Sie daran, dass die Jahresangabe fehlt oder älter als 2018 ist.

Dieses Profil enthält ausschließlich Informationsmodelle der 100er Serie.

Das SunSpec Profil 1.1 wird Im Installationsassistent im Schritt **Netzwerkconfiguration > Modbus** als Profilversion **Standard (empfohlen)** angezeigt.

Kompatibilitätsmodus / SunSpec Modbus Profil 1.0

Wenn Sie eine Bestandsanlage mit Wechselrichtern haben, bei denen ein Länderdatensatz ausgewählt ist, der nicht auf SMA Grid Guard 10 basiert, kann es durch die Verbesserungen im SunSpec Profil 1.1 zu Problemen in der Steuerung kommen (siehe Kapitel 7, Seite 11).

Für diesen Fall haben Sie die Möglichkeit auf das SunSpec Profil 1.0 zu wechseln, in dem Sie im Installationsassistenten im Schritt **Netzwerkconfiguration > Modbus** die SunSpec Modbus Profilversion **Kompatibilitätsmodus** auswählen.

Für Anlagen mit Wechselrichtern bei denen ein Länderdatensatz ausgewählt ist, der auf SMA Grid Guard 10 basiert, gibt es diese Möglichkeit nicht.

The screenshot shows a five-step configuration process. Step 1, 'Netzwerkconfiguration', is the active step. Below it, a table lists configured networks. The 'Kommunikationsart' section is expanded, showing 'Modbus' as the selected communication type. The 'Modbus SunSpec Profilversion' dropdown is highlighted with a green box, and 'Kompatibilitätsmodus' is selected. A 'Speichern und weiter' button is visible at the bottom right.

Netzwerkname	Kommunikationsart	IP-Adresse des Gerätes	Status
	Ethernet	10.6.8.208	Ok
	Cellular	-----	Aus

Kommunikationsart

Ethernet Cellular **Modbus**

Modbus aktiv

Ja Nein

Port

502

Unit ID

3

Modbus SunSpec Profilversion

Kompatibilitätsmodus

Speichern und weiter

Abbildung 2: Aktivierung Kompatibilitätsmodus

5 Unterstützte Informationsmodelle

Folgende Informationsmodelle werden unterstützt:

- 001 - Common
- 011 - Ethernet Link Layer
- 012 - IP v4
- 101 - single phase AC Monitoring (701 wird empfohlen)
- 102 - split phase AC Monitoring (701 wird empfohlen)
- 103 - three phase AC Monitoring (701 wird empfohlen)
- 120 - Inverter Nameplate ratings (702 wird empfohlen)
- 121 - Inverter Nameplate settings (702 wird empfohlen)
- 122 - Extended Measurement
- 123 - Inverter Immediate Controls (704 wird empfohlen)
- 160 - DC Monitoring (714 wird empfohlen)

In einer zukünftigen Firmwareversion wird das SunSpec Profil 2.0 erweitert, um die Vorgaben der IEEE1547:2018 zu erfüllen. Dazu ist die sogenannte 700er Serie von SunSpec Informationsmodellen als Ersatz für die 100er Serie vorgesehen. Die 100er Serie kann weiterhin genutzt werden, allerdings ist sie in der SunSpec als veraltet gekennzeichnet.

Die 700er Serie umfasst die folgenden Informationsmodelle:

- 701 - DER AC Measurement
- 702 - DER Capacity
- 703 - Enter Service
- 704 - AC Controls
- 705 - DER Volt-Var Q(U)
- 706 - DER Volt-Watt P(U)
- 707 - DER Trip LV
- 708 - DER Trip HV
- 709 - DER Trip LF
- 710 - DER Trip HF
- 711 - DER Frequency Droop P(f)
- 712 - DER Watt-Var Q(P)
- 713 - DER Storage Capacity (nur bei Batterie-Wechselrichtern)
- 714 - DC Monitoring

6 Nicht unterstützte Informationsmodelle

Folgende Informationsmodelle werden im SunSpec Profil 2.0 nicht mehr unterstützt:

- 124 - Storage
- 126 - Volt-Var Q(U) (ersetzt durch 705 im Profil 2.0)
- 127 - Frequency-Watt P(f) (ersetzt durch 711 in Profil 2.0)
- 128 - Dynamic Reactive Current
- 131 - Watt-PF cosPhi(P)
- 132 - Volt-Watt P(U) (ersetzt durch 706 im Profil 2.0)
- 129 - Trip LV (ersetzt durch 707 im Profil 2.0)
- 130 - Trip HV (ersetzt durch 708 im Profil 2.0)

7 Verbesserungen in SunSpec Profil 1.1 und 2.0

Mit dem SunSpec Profil 1.1 und 2.0 werden die meisten bekannten Probleme mit SunSpec Modbus bei SMA Produkten behoben.

Grundsätzliche Korrekturen:

- Reparatur der Sunspec Mappings für Länderdatensätze, die auf SMA Grid Guard 10 basieren.
- SMA Grid Guard-Code wird nicht mehr für Schreibvorgänge über SunSpec Modbus benötigt.

Informationsmodell	Verbesserung
001	"Model" enthält die SMA Typenbezeichnung im Klartext, z. B. "STP 62-US-41" anstelle von "Solar Inverter" "Options" entfällt
101/102/103	"Amps PhaseA , B , C": Datentyp wurde korrigiert von int16 auf uint16 "Other Temperature" entfällt "Operating State" Mapping erweitert um 2 Batterie-States "Event1": Aktualisierung des Event-Mappings Spannungs- und Stromregister: Erster Messwert wird immer auf Phase A angegeben, unabhängig von der Einstellung des Wechselrichters.OutPhs
120	"DERTyp" Mapping angepasst "ARtg" Skalierung eingeführt für bessere Genauigkeit (eine Nachkommastelle)
121	"MaxRmpRte" Mapping angepasst. Angabe in % von WGrA statt % von WMax
122	"PVConn", "StorConn", "ECPConn": Statusmapping angepasst
123	W-, VAR- und PF-Sollwerte: Rücklesbarkeit implementiert
129/130	"V1 , V2, V3": Einheit korrigiert. Angabe in % von VRef anstatt in V