

Technische Information

SUNNY TRIPOWER 60 / SUNNY HIGHPOWER PEAK1 / SUNNY TRIPOWER STORAGE 60 SunSpec®-Modbus®-Schnittstelle



Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der SMA Solar Technology AG. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

SMA 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 für bei Nichtbeachtung möglicherweise erwachsende Schäden sowie jegliche Übernahme von Folgekosten durch SMA für Anpassungen in Kundensystemen ist ausgeschlossen.

Software-Lizenzen

Die Lizenzen für die eingesetzten Software-Module finden Sie im Internet unter www.SMASolar.com.

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

© 2022 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Hin	weise zu diesem Dokument	5
	1.1	Gültigkeitsbereich	5
	1.2	Zielgruppe	5
	1.3	Inhalt und Struktur des Dokuments	
	1.4	Warnhinweisstufen	5
	1.5	Symbole im Dokument	6
	1.6	Auszeichnungen	6
	1.7	Erläuterung verwendeter Begriffe und Abkürzungen	
	1.8	Weiterführende Informationen	
2	Sich	nerheit	8
	2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
	2.2	Sicherheitshinweise	
3	Pro	duktbeschreibung	
	3.1	Modbus-Protokoll	
	3.2	SunSpec Modbus-Profil für SMA Geräte	10
	3.3	Anlagentopologie	
	3.4	Adressierung und Datenübertragung im Modbus-Protokoll	
		3.4.1 Unit IDs	
		3.4.2 Zuordnung der SunSpec Modbus-Register zu Unit IDs	
		3.4.3 Modbus-Registernummer, Registerbreite und Datenblock	12
		3.4.4 Datenübertragung	
	3.5	Lesen und Schreiben von Daten	13
	3.6	SunSpec-Datentypen und NaN-Werte	13
4	Inb	etriebnahme und Konfiguration	15
5	SunSpec Modbus-Profil – Zuordnungstabellen		16
	5.1	Hinweise zu den Zuordnungstabellen	16
	5.2	Gateway (Unit ID = 125)	18
		5.2.1 Tabelle C 001 (Common Model)	18
		5.2.2 Tabelle NC 011 (Ethernet Link Layer Model)	
		5.2.3 Tabelle NC 012 (IPv4 Model)	
		5.2.4 Tabellen I 101, 102, 103 (Inverter Integer Map)	
		5.2.5 Tabelle IC 120 (Inverter Controls Nameplate Ratings)	
		5.2.6 Tabelle IC 121 (Inverter Controls Basic Settings)	
		5.2.7 Tabelle IC 122 (Inverter Controls Extended Measurements)	29

	5.2.8	Tabelle IC 123 (Immediate Inverter Controls)	32
	5.2.9	Tabelle IC 124 (Basic Storage Controls)	34
	5.2.10	Tabelle IC 126 (Static Volt-VAR Arrays)	34
	5.2.11	Tabelle IC 127 (Parameterized Frequency-Watt)	35
	5.2.12	Tabelle IC 128 (Dynamic Reactive Current)	35
	5.2.13	Tabelle IC 131 (Watt-Power Factor)	36
	5.2.14	Tabelle IC 132 (Volt-Watt)	36
	5.2.15	Tabelle I 160 (Multiple MPPT Inverter Extension)	37
	5.2.16	Tabelle IC 129 (LVRT Must Disconnect)	37
		Tabelle IC 130 (HVRT Must Disconnect)	
	5.2.18	Tabelle E 307 (Base Meteorological Model)	38
	5.2.19	Tabelle E 308 (Mini Met Model)	39
	5.2.20	Tabelle E 302 (Irradiance Model)	40
5.3	SUNN	IY TRIPOWER 60 / SUNNY HIGHPOWER PEAK1 (Unit ID = $126 b$	is
168	41		
	5.3.1	Tabelle C 001 (Common Model)	41
	5.3.2	Tabelle NC 011 (Ethernet Link Layer Model)	42
	5.3.3	Tabelle NC 012 (IPv4 Model)	
	5.3.4	Tabellen I 101, 102, 103 (Inverter Integer Map)	43
5.4	SUNN	IY TRIPOWER STORAGE 60 - Storage System Control Interface (Ur	nit
ID =	25)		. 48
	5.4.1	Tabelle SMA.SSC (Storage System Control)	49
	5.4.2	Kontrollbefehle	53
5.5	Direkty	vermarkter Schnittstelle (Unit ID = 200)	.54
	5.5.1	Tabelle SMA.DM (Direct Marketing)	
5.6	Manue	eller Wiederanlauf (Unit ID = 201)	
	5.6.1	Tabelle SMA.MR (Manual Restart)	
Feh	lersucl	ne	
Teck	nnisch	e Daten	59
7.1		us-Kommunikations-Ports	
7.1		verarbeitung und Zeitverhalten	
	Dulein		.ع، ۸۸
V			411

6 7

8

1 Hinweise zu diesem Dokument

1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für:

- Wechselrichter der Baureihe SUNNY TRIPOWER in der Leistungsklasse 60 kW (STP 60)
- Wechselrichter der Baureihe SUNNY HIGHPOWER PEAK1 in der Leistungsklasse 75 kW (SHP 75)
- Wechselrichter der Baureihe SUNNY TRIPOWER STORAGE in der Leistungsklasse 60 kW (STPS 60)
- SMA Inverter Manager

1.2 Zielgruppe

Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur Fachkräfte durchführen. Fachkräfte müssen über folgende Qualifikation verfügen:

- Detailkenntnisse der Netzsystemdienstleistungen
- Kenntnisse über IP-basierte Netzwerkprotokolle
- Kenntnisse der Modbus-Spezifikationen
- Kenntnisse der SunSpec Modbus-Spezifikationen
- Ausbildung f
 ür die Installation und Konfiguration von IT-Systemen
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheitshinweisen

1.3 Inhalt und Struktur des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt die allgemeine Funktionsweise der Modbus-Schnittstelle sowie die von den Geräten bereitgestellten Modbus-Register sowie herstellerspezifische Ereignisse und Status für das SunSpec Modbus-Profil der unterstützten Gerätetypen. Grundlage dieser Abbildung ist die in der Version "SunSpec Specification from June 2013" enthaltene Datei **PICS.xls**.

Dieses Dokument beinhaltet keine Angaben zu den vom Wechselrichter im Einzelnen bereitgestellten Parametern und Messwerten (siehe Technische Information "Beschreibung der Betriebsparameter - SUNNY TRIPOWER 60 / SUNNY HIGHPOWER PEAK1").

Dieses Dokument beinhaltet keine Angaben zu Software, die mit der Modbus-Schnittstelle kommunizieren kann (siehe Anleitung des Software-Herstellers).

1.4 Warnhinweisstufen

Die folgenden Warnhinweisstufen können im Umgang mit dem Produkt auftreten.

Symbol	Erklärung
▲ GEFAHR	Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

▲ WARNUNG	Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
▲ VORSICHT	Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann.
ACHTUNG	Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann.

1.5 Symbole im Dokument

Symbol	Erklärung
i	Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht si- cherheitsrelevant ist.
	Voraussetzung, die für ein bestimmtes Ziel gegeben sein muss.

1.6 Auszeichnungen

Auszeichnung	Verwendung	Beispiel
fett	DateinamenParameter	Die Datei PICS.xlsDie Spalte Typ
>	• Verbindet mehrere Elemente, die Sie auswählen sollen	• Einstellungen > Datum wählen.
[Schaltfläche] [Taste]	 Schaltfläche oder Taste, die Sie wählen oder drücken sollen 	• [Enter] wählen.

1.7 Erläuterung verwendeter Begriffe und Abkürzungen

Begriffe

Komplette Bezeichnung	Bezeichnung in diesem Dokument	
Modbus-Register	Register	
Photovoltaik-Anlage	PV-Anlage	
SUNNY TRIPOWER STORAGE 60 Wechselrichter	STPS 60, Wechselrichter	
SUNNY TRIPOWER 60 Wechselrichter	STP 60, Wechselrichter	

SUNNY HIGHPOWER PEAK1 Wechselrichter	SHP 75, Wechselrichter
SMA Inverter Manager	Inverter Manager

Abkürzungen

Abkürzung	Benennung	Erklärung
LCS-Tool	Local Commissioning and Service Tool	Konfigurationssoftware für den Inverter Manager
PICS	Protocol Implementation Conformance Statement	SunSpec-konforme Zusammenstellung von Daten- punkten eines bestimmten Geräts.

1.8 Weiterführende Informationen

SMA Dokumente

Weiterführende Informationen finden Sie unter www.SMA-Solar.com (Nicht alle Dokumente sind in allen Sprachen verfügbar):

Dokumententitel	Dokumentenart
SUNNY TRIPOWER 60	Installationsanleitung
SUNNY HIGHPOWER PEAK1	Installationsanleitung
SUNNY TRIPOWER STORAGE 60	Installationsanleitung
SUNNY TRIPOWER 60 / SUNNY HIGHPOWER PEAK1 - Beschreibung der Betriebsparameter	Technische Informationen
SunSpec PlugFest Protocol Implementation Conformance Statement für den STP60 (PICS.xlsx)	Spezifikation

Weitere Dokumente

Dokumententitel	Quelle
Modbus Application Protocol Specification	http://www.modbus.org/specs.php
Modbus Messaging Implementation Guide	http://www.modbus.org/specs.php
SunSpec-Spezifikationen	http://www.sunspec.org

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

- Fernsteuerung der Netzsystemdienstleistungen einer PV-Anlage.
- Ferngesteuerte Abfrage von Messwerten einer PV-Anlage.
- Ferngesteuerte Änderung von Parametern einer PV-Anlage.

Die Modbus-Schnittstelle kann über Modbus TCP verwendet werden.

Setzen Sie das Produkt ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen und gemäß der vor Ort gültigen Normen und Richtlinien ein. Ein anderer Einsatz kann zu Personen oder Sachschäden führen.

Eingriffe in das Produkt, z. B. Veränderungen und Umbauten, sind nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung von SMA Solar Technology AG gestattet. Nicht autorisierte Eingriffe führen zum Wegfall der Garantie- und Gewährleistungsansprüche sowie in der Regel zum Erlöschen der Betriebserlaubnis. Die Haftung von SMA Solar Technology AG für Schäden aufgrund solcher Eingriffe ist ausgeschlossen.

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 aufbewahrt werden.

2.2 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel beinhaltet Sicherheitshinweise, die bei allen Arbeiten an und mit dem Produkt immer beachtet werden müssen.

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

Manipulation von PV-Anlagendaten in Ethernet-Netzwerken

Sie können die unterstützten SMA Produkte mit dem Internet verbinden. Bei einer aktiven Internetverbindung besteht das Risiko, dass unberechtigte Nutzer auf die Daten Ihrer PV-Anlage zugreifen und diese manipulieren.

- Firewall einrichten.
- Nicht benötigte Netzwerk-Ports schließen.
- Wenn unbedingt erforderlich, Fernzugriff nur über ein Virtuelles Privates Netzwerk (VPN) ermöglichen.
- Keine Portweiterleitung einsetzen. Dies gilt auch für die verwendeten Modbus-Ports.
- Anlagenteile von anderen Netzwerkteilen trennen (Netzwerksegmentierung).

3 Produktbeschreibung

3.1 Modbus-Protokoll

Das Modbus Application Protocol ist ein industrielles Kommunikationsprotokoll, das im Solarsektor derzeit hauptsächlich zur Anlagenkommunikation in PV-Kraftwerken eingesetzt wird.

Das Modbus-Protokoll wurde dafür entwickelt, Daten aus fest definierten Datenbereichen zu lesen oder in diese zu schreiben. In der Modbus-Spezifikation ist nicht vorgeschrieben, welche Daten in welchem Datenbereich stehen. Die Datenbereiche müssen gerätespezifisch in sogenannten Modbus-Profilen definiert werden. Mit Kenntnis des gerätespezifischen Modbus-Profils kann ein Modbus Client (z. B. SCADA-System) auf die Daten eines Modbus-Servers (z. B. SMA Geräte mit Modbus-Schnittstelle) zugreifen.

Das speziell von SunSpec entwickelte Modbus-Profil ist das SunSpec Modbus-Profil.

Die Abbildung des Datenmodells der Wechselrichter auf das SunSpec-Datenmodell ist im SunSpec Modbus-Profil festgelegt.

3.2 SunSpec Modbus-Profil für SMA Geräte

Das SunSpec Modbus-Profil der SunSpec Alliance beinhaltet einen umfassenden Satz an Messwerten und Parametern für Energieerzeugungsgeräte in PV-Anlagen. SMA hat eine Abbildung der speziellen Datenpunkte des Wechselrichters auf die von der SunSpec geforderten Datenpunkte durchgeführt. Der Wechselrichter ist damit konform zum SunSpec Modbus-Profil der zugrunde liegenden Spezifikationsversion (siehe Kapitel 1 "Hinweise zu diesem Dokument", S. 5).

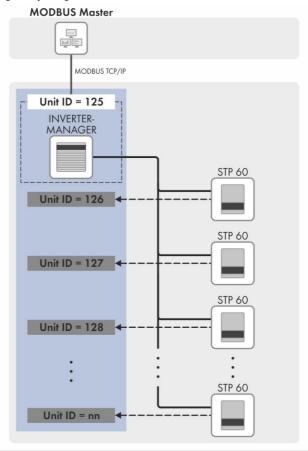
Das SunSpec Modbus-Profil für den Wechselrichter beginnt ab der Registernummer 40001 (siehe Kapitel 3.4 "Adressierung und Datenübertragung im Modbus-Protokoll", Seite 12).

3.3 Anlagentopologie

Der Inverter Manager wird über Ethernet mit dem SCADA-System des Energieversorgers oder des Netzbetreibers verbunden und kann so über das IP-Protokoll kommunizieren. Die IP-Schnittstelle ermöglicht dabei die Kommunikation über das Modbus-Protokoll. Dem Inverter Manager untergeordnet befinden sich die Wechselrichter, die über einen SMA Feldbus mit dem Inverter Manager verbunden sind.

Aus Sicht des Modbus-Protokolls stellt der Inverter Manager einen Modbus-Slave dar, der das Sun-Spec-Modbus-Profil unterstützt und ein Gateway zu den Wechselrichtern bereitstellt. Die Wechselrichter sind nur über dieses Gateway per Unit ID adressierbar.

Beispiel: Anlagentopologie aus Sicht der SMA Geräte



Linie	Erklärung
_	IP Netzwerkverbindung zwischen SCADA-System und Inverter Manager (Router der PV-Anlage)
—	SMA Feldbus
	Logische Zuordnung von Wechselrichter zu Unit ID

3.4 Adressierung und Datenübertragung im Modbus-Protokoll

3.4.1 Unit IDs

Die Unit ID ist eine übergeordnete Adressierungsart im Modbus-Protokoll. Die Vergabe der Unit IDs im SunSpec Modbus-Profil für den Wechselrichter wird automatisch durch den Inverter Manager vorgenommen. Die vom Inverter Manager für die angeschlossenen Wechselrichter vergebenen Unit IDs, können Sie mit dem Local Commissioning and Service Tool (LCS-Tool) ermitteln.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Unit IDs im SunSpec Modbus Profil:

Unit ID	Erklärung
125*	Diese Unit ID ist für den Inverter Manager reserviert.

126 bis 167* Die Unit IDs von 126 bis 167 sind für den Wechselrichter reserviert.

3.4.2 Zuordnung der SunSpec Modbus-Register zu Unit IDs

Die Zuordnung der Parameter und Messwerte der SMA Geräte zu Modbus-Registern ist über Zuordnungstabellen realisiert und ebenso in diesem Dokument dargestellt (siehe Kapitel 5 "SunSpec Modbus-Profil – Zuordnungstabellen", Seite 16).

Die Zuordnungstabelle "Gateway (Unit ID = 125)" enthält die SunSpec Modbus-Register, die vom Inverter Manager bereitgestellt werden.

Die Zuordnungstabelle (Unit ID = 126 bis 167) enthält eine Zusammenstellung der vom Wechselrichter unterstützten SunSpec Modbus-Register sowie eine kurze Beschreibung der Registerdaten.

3.4.3 Modbus-Registernummer, Registerbreite und Datenblock

Ein Modbus-Register ist 16 Bit breit. Für breitere Daten werden zusammenhängende Modbus-Register verwendet und als Datenblock betrachtet. Die Anzahl (CNT) der zusammenhängenden Modbus-Register ist in den SunSpec-Zuordnungstabellen angegeben. Die Registernummer des ersten Modbus-Registers in einem Datenblock ist die Startadresse des Datenblocks. Die Nummerierung der Register beginnt bei 40001.

i

Offset der Modbus-Registernummern (Nr)

Zum Lesen oder Schreiben von Modbus-Registern verwenden Sie jeweils die um den Offset 1 verminderten Registernummern. Beispiel: Modbus-Registeradresse = Registernummer im SunSpec-Modbus-Profil – Offset = 40001 - 1 = 40000.

^{*}Abweichung für FW Version < 1.45: Inverter Manager ID = 1; Wechselrichter ID 2-43

3.4.4 Datenübertragung

Entsprechend der Modbus-Spezifikation kann bei einer Datenübertragung nur eine bestimmte Menge an Daten in einer simple protocol data unit (PDU) transportiert werden. Die Daten beinhalten auch funktionsabhängige Parameter, wie z.B. Function-Code, Startadresse oder Anzahl der zu übertragenden Modbus-Register. Die Menge der Daten ist abhängig vom verwendeten Modbus-Kommando und muss bei der Datenübertragung berücksichtigt werden. Die mögliche Anzahl an Modbus-Registern pro Kommando finden Sie im Kapitel 3.5.

Durch die Datenablage im Motorola-Format "Big-Endian" werden bei einer Datenübertragung erst das High-Byte und dann das Low-Byte der Modbus-Register übertragen.

Lesen und Schreiben von Daten 3.5

Die Modbus-Schnittstelle kann über das Protokoll Modbus TCP verwendet werden. Über Modbus TCP kann lesend und schreibend (RW) auf die Modbus-Register zugegriffen werden.

Die folgenden Modbus-Kommandos werden von der implementierten Modbus-Schnittstelle unterstützt:

Modbus-Kommando	Hexadezimalwert	Datenmenge (Registeranzahl) ¹
Read Holding Registers	0x03	1 bis 125
Read Input Registers	0x04	1 bis 125
Write Single Register	0x06	1
Write Multiple Registers	0x10	1 bis 123
Read Write Multiple Registers	0x17	Read: 1 bis 125, Write: 1 bis 121

3.6 SunSpec-Datentypen und NaN-Werte

Die folgende Tabelle zeigt die im SunSpec Modbus-Profil verwendeten Datentypen und stellt diesen mögliche NaN-Werte gegenüber. Die SunSpec-Datentypen werden in den Zuordnungstabellen in der Spalte Typ aufgeführt. Sie beschreiben die Datenbreite und das Format des unter einer Registeradresse gespeicherten Datenwertes. Das Format, wie z. B. Bitfeld, beschreibt, wie SunSpec-Daten zu interpretieren sind. Die Formate spielen z. B. bei der Anzeige von Daten oder bei deren Weiterverarbeitung eine Rolle:

Тур	Beschreibung	NaN-Wert
асс32	Akkumulierter Wert (32 Bit). Wird für alle fortlaufend steigenden Werte verwendet.	0x0000 0000

Anzahl der pro Kommando als Datenblock übertragbaren Modbus-Register

acc64	Akkumulierter Wert (64 Bit). Wird für alle fortlaufend steigenden Werte verwendet. Es sind nur positive Werte erlaubt. Der Überlauf des Zahlenbereichs erfolgt bei 0x7FFF FFFF FFFF FFFF.	0x0000 0000 0000 0000
bitfield 16	Bitfeld (16 Bit). Eine Zusammenstellung einzelner Bits. Wird für mehrwertige Alarmmeldungen oder Status verwendet. Wertebereich 0 bis 0x7FFF. Wenn das MSB in einem Bitfeld gesetzt ist, werden alle anderen Bits ignoriert.	0xFFFF
bitfield32	Bitfeld (32 Bit). Eine Zusammenstellung einzelner Bits. Wird für mehrwertige Alarmmeldungen oder Status verwendet. Wertebereich 0 bis 0x7FFF FFFF. Wenn das MSB in einem Bitfeld gesetzt ist, werden alle anderen Bits ignoriert.	OxFFFF FFFF
enum16	Zahlen-Code (16 Bit). Die Aufschlüsselung der möglichen Codes finden Sie jeweils direkt unter der Bezeichnung des Modbus-Registers in den SunSpec Modbus-Profil – Zuord- nungstabellen.	0xFFFF
int16	Vorzeichenbehafteter Integer (16 Bit).	0x8000
int32	Vorzeichenbehafteter Integer (32 Bit).	0x8000 0000
string	Zeichenkette (Vielfaches von 2 Byte). Ein Null-terminierter Wert oder ein Wert fixer Länge.	0x0000 bis nnnn
sunssf	SunSpec-Skalierungsfaktor als vorzeichenbehafteter Integer (16 Bit). Skalierungsfaktoren werden als Exponent einer Zehnerpotenz verwendet. Negative Skalierungsfaktoren schieben den Dezimalpunkt auf die linke Seite, positive Skalierungsfaktoren auf die rechte Seite.	0x8000
uint16	Vorzeichenloser Integer (16 Bit).	0xFFFF
uint32	Vorzeichenloser Integer (32 Bit).	OxFFFF FFFF
uint64	Vorzeichenloser Integer (64 Bit).	OxFFFF FFFF FFFF FFFF

Inbetriebnahme und Konfiguration

Werksseitig ist der Modbus-TCP-Server beim Inverter Manager aktiviert. Der Kommunikations-Port ist im Inverter Manager auf 502 festgelegt und kann nicht geändert werden.

Die Modbus-Schnittstelle kann verwendet werden, wenn alle am Inverter Manager angebundenen Wechselrichter sowie der Inverter Manager selbst in Betrieb genommen wurden (siehe Installationsanleitung des Wechselrichters).

5 SunSpec Modbus-Profil – Zuordnungstabellen

5.1 Hinweise zu den Zuordnungstabellen

In den Zuordnungstabellen finden Sie die SunSpec Modbus-Registernummern, auf die Sie unter dieser Unit ID zugreifen können. Die Tabellen stellen die folgenden Informationen dar und sind entsprechend der PICS in die Abschnitte "Header" und "Fixed Block" unterteilt:

Information	Erklärung
Nr (DEZ)	Dezimale Registernummer (siehe auch Kapitel 3.4.2 "Zuordnung der SunSpec Modbus-Register zu Unit IDs
	Die Zuordnung der Parameter und Messwerte der SMA Geräte zu Modbus-Registern ist über Zuordnungstabellen realisiert und ebenso in diesem Dokument dargestellt (siehe Kapitel 5 "SunSpec Modbus-Profil – Zuordnungstabellen", Seite 16).
	Die Zuordnungstabelle "Gateway (Unit ID = 125)" enthält die Sun- Spec Modbus-Register, die vom Inverter Manager bereitgestellt wer- den.
	Die Zuordnungstabelle (Unit ID = 126 bis 167) enthält eine Zusammenstellung der vom Wechselrichter unterstützten SunSpec Modbus-Register sowie eine kurze Beschreibung der Registerdaten.
	Modbus-Registernummer, Registerbreite und Datenblock", Seite 12 und folgende).
Beschreibung/Zahlen- Code(s)	· [SunSpec-Beschreibung des Modbus-Registers][(SunSpec-Name des Modbus-Registers)] {<, (SMA: SMA Bezeichnung des Parameters)>}{<: Parameter>}{<: Zahlen-Code(n)/Bit(s), Beschreibung(n)/Codes>}
	In den Tabellenabschnitten "Fixed Block" und "Repeating Block" wird auch folgendes Beschreibungsschema verwendet:
	 [SunSpec-Beschreibung des Modbus-Registers] [(SunSpec-Name des Modbus-Registers)], <einheit><*10^{SunSpec-Skalierungsfaktor} (Re- gisteradresse des Skalierungsfaktors)>, <(SMA: SMA Bezeich- nung des Parameters>:<standard wert=""></standard></einheit>
	Bei Skalierungsfaktoren:
	 [Beschreibung des Skalierungsfaktors (SunSpec-Skalierungsfaktor): (integer)]
	Legende: [] obligatorische Angabe, <> optionale Angabe, {} Parametergruppe
CNT (WORD)	Anzahl zusammenhängender Modbus-Register unter dieser Modbus- Registernummer (Nr).

Тур	Datentyp, z. B. uint32 = 32 Bit ohne Vorzeichen (siehe Kapitel 3, Seite 13).
Zugriff	Zugriffsart
	RO: Nur Lesen
	RW: Lesen und Schreiben
	Wenn eine Zugriffsart nicht erlaubt ist, wird bei Zugriff mit nicht erlaubter Zugriffsart eine Modbus-Exception generiert.

i Offset der Modbus-Registernummern (Nr)

Zum Lesen oder Schreiben von Modbus-Registern verwenden Sie jeweils die um den Offset 1 verminderten Registernummern. Beispiel: Modbus-Registeradresse = Registernummer im SunSpec-Modbus-Profil - Offset = 40001 - 1 = 40000.

i Blindleistung im SunSpec Modbus-Profil

Bei allen SunSpec Modbus-Registern des Inverter Managers und des Wechselrichters, bei denen eine Blindleistung gemessen oder vorgegeben wird, gilt gemäß IEC-Konvention und Erzeugerzählpfeilsystem, dass eine positive Blindleistung "induktiv" und eine negative Blindleistung "kapazitiv" ist.

Diese Angabe gilt für die folgenden SunSpec Modbus-Register: 40354 und 40359.

5.2 Gateway (Unit ID = 125)

In den folgenden Tabellen finden Sie die vom Gateway (Inverter Manager) bereitgestellten Sun-Spec Modbus-Register, auf die Sie unter Unit ID = 125 zugreifen können. Sie erreichen das Gateway über die IP-Adresse des Inverter Managers:

5.2.1 Tabelle C 001 (Common Model)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code(s)	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40001	SunSpec ID (SID): 0x53756e53 = SunSpec Modbus Map	2	uint32	RO
40003	Model ID (ID): 1 = SunSpec Common Model	1	uint16	RO
40004	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 66	1	uint16	RO
Fixed Blo	ock:			
40005	Hersteller (Mn): "SMA"	16	string	RO
40021	Modell (Md): "SMA Inverter Manager"	16	string	RO
40037	Optionen (Opt): "Inverter Manager Name"	8	string	RO
40045	Version (Vr): Versionsnummer der installierten Firmware.	8	string	RO
40053	Seriennummer (SN) des Geräts, das die im folgenden Register hinterlegte Modbus Unit ID verwendet.	16	string	RO
40069	Modbus Unit ID des Geräts (DA): 125: Inverter Manager	1	unit16	RO
40070	Padding-Register (Pad): NAN	1	pad	RO

Tabelle NC 011 (Ethernet Link Layer Model) 5.2.2

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40071	Model ID (ID): 11 = SunSpec Ethernet Link Schichtenmodell	1	uint16	RO
40072	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 13	1	uint16	RO

NC 011 Block wurde aus Kompatibilitätsgründen eingefügt, und beinhaltet ausschließlich NaN Werte im Register 40073 bis 40085

5.2.3 Tabelle NC 012 (IPv4 Model)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	Š	(WORD) Typ	Zugriff
Header:				
40086	Model ID (ID): 12 = SunSpec IPv4 Model	1	uint16	RO
40087	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 98	1	uint16	RO
Fixed Blo	ock:			
40000				
40088	Interface Name (Name): NaN	4	string	RO
40088	Interface Name (Name): NaN Config Status (CfgSt): NaN	1	string enum16	RO RO
	· · ·			
40092	Config Status (CfgSt): NaN	1	enum16	RO

40096	Control (Ctl) : NaN	1	enum16	RO
40097	IP-Adresse (Addr)	8	string	RO
40105	Netzwerkmaske (Msk)	8	string	RO
40113	Gateway Adresse (Gw)	8	string	RO
40121	DNS1: NaN	8	string	RO
40129	DNS2: NaN	8	string	RO
40137	NTP1: NaN	12	string	RO
40149	NTP2: NaN	12	string	RO
40161	Domain (DomNam): NaN	12	string	RO
40173	Host Name (HostNam): NaN	12	string	RO
40185	Pad: : NaN	1	pad	RO

NC 012 Block wurde aus Kompatibilitätsgründen eingefügt, und beinhaltet ausschließlich NaN Werte im Register 40088 bis 40185

5.2.4 Tabellen I 101, 102, 103 (Inverter Integer Map)

i Akkumulation der Werte

Der Inverter Manager kann als ein virtueller Wechselrichter betrachtet werden, welcher die einzelnen Messwerte der Wechselrichter zusammenfasst, sofern sinnvoll.

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40186	Model ID (ID): 103 = SunSpec Inverter Model (phsABC)	1	uint16	RO
40187	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 50	1	uint16	RO
Fixed Blo	ock:			
40188	AC-Strom (A), in A^{A_SF} (40192): Summe aller Wechselrichter	1	uint16	RO
40189	Strom, Außenleiter L1 (AphA), in A^{A_SF} (40192) : Summe aller Wechselrichter	1	uint16	RO
40190	Strom, Außenleiter L2 (AphB), in A^{A_SF} (40192) : Summe aller Wechselrichter	1	uint16	RO
40191	Strom, Außenleiter L3 (AphC), in A^{A_SF} (40192) : Summe aller Wechselrichter	1	uint16	RO
40192	Skalierungsfaktor Strom (A_SF): -1	1	sunssf	RO
40193	Spannung, Außenleiter L1 gegen L2 (PPVphAB), in V ^{V_SF} (40199): Mittelwert aller Wechselrichter	1	uint16	RO
40194	Spannung, Außenleiter L2 gegen L3 (PPVphBC), in V ^{V_SF} (40199): Mittelwert aller Wechselrichter	1	uint16	RO
40195	Spannung, Außenleiter L3 gegen L1 (PPVphCA), in V ^{V_SF} (40199): Mittelwert aller Wechselrichter	1	uint16	RO
40196	Spannung, Außenleiter L1 gegen N (PhVphA), in V ^{V_SF} (40199) : Mittelwert aller Wechselrichter	1	uint16	RO

40197	Spannung, Außenleiter L2 gegen N (PhVphB), in V ^{V_SF} (40199) : Mittelwert aller Wechselrichter	1	uint16	RO
40198	Spannung, Außenleiter L3 gegen N (PhVphC), in V^{V_SF} (40199) : Mittelwert aller Wechselrichter	1	uint16	RO
40199	Skalierungsfaktor Spannung (V_SF): -1	1	sunssf	RO
40200	Wirkleistung (W), in W^{W_SF} (40201): Summe aller Wechselrichter	1	int16	RO
40201	Skalierungsfaktor Wirkleistung (W_SF): 2	1	sunssf	RO
40202	Netzfrequenz (Hz), in Hz ^{Hz_SF} (40203): Mittelwert aller Wechselrichter	1	uint16	RO
40203	Skalierungsfaktor Netzfrequenz (Hz_SF): -3	1	sunssf	RO
40204	Scheinleistung (VA), in VA ^{VA_SF} (40205) Summe aller Wechselrichter	1	int16	RO
40205	Skalierungsfaktor Scheinleistung (VA_SF): 2	1	sunssf	RO
40206	Blindleistung (VAr), in var ^{VAr_SF} (40207) Summe aller Wechselrichter	1	int16	RO
40207	Skalierungsfaktor Blindleistung (VAr_SF): 2	1	sunssf	RO
40208	Verschiebungsfaktor cos ϕ (PF) PF_SF (40209): Mittelwert aller Wechselrichter	1	int16	RO
40209	Skalierungsfaktor Verschiebungsfaktor (PF_SF): -2	1	sunssf	RO
40210	Gesamtertrag (WH), in Wh ^{WH_SF} (40212): Summe aller Wechselrichter	2	acc32	RO
40212	Skalierungsfaktor Gesamtertrag (WH_SF): 3	1	sunssf	RO
40213	DC-Strom (DCA), in A ^{DCA_SF} (40214): Mittelwert aller Wechselrichter	1	uint16	RO
40214	Skalierungsfaktor DC-Strom (DCA_SF): -1	1	sunssf	RO
40215	DC-Spannung (DCV), in A ^{DCV_SF} (40216): Mittelwert aller Wechselrichter	1	uint16	RO
40216	Skalierungsfaktor DC-Spannung (DCV_SF): -1	1	sunssf	RO
40217	DC-Leistung (DCW), in W ^{DCW_SF} (40218): Summe aller Wechselrichter	1	int16	RO

40218	Skalierungsfaktor DC-Leistung (DCW_SF): 2	1	sunssf	RO
40219	Innentemperatur (TmpCab), in °C ^{Tmp_SF} (40223): Mittelwert aller Wechselrichter	1	int16	RO
40220	Kühlkörpertemperatur (TmpSnk), in °C ^{Tmp_SF} (40223): Mittelwert aller Wechselrichter	1	int16	RO
40221	Transformatortemperatur (TmpTrns), in °C ^{Tmp_SF} (40223): NaN	1	int16	RO
40222	Andere Temperatur (TmpOt), in °C*10 ^{Tmp_SF} (40223): NaN	1	int16	RO
40223	Skalierungsfaktor Temperatur (Tmp_SF): -1	1	sunssf	RO
40224	Betriebsstatus (St): NaN	1	enum16	RO
40225	Herstellerspezifischer Status-Code (StVnd): Höchster Fehler- code ungleich 60, sonst 60, Beschreibung siehe Register 40225 Kap. 5.3.4	1	uint16	RO
40226	Ereignisnummer (Evt1): NaN	2	bitfield32	RO
40228	Ereignisnummer (Evt2): NaN	2	bitfield32	RO
40230	Herstellerspezifischer Ereignis-Code (EvtVnd1): NaN	2	bitfield32	RO
40232	Herstellerspezifischer Ereignis-Code (EvtVnd2): NaN	2	bitfield32	RO
40234	Herstellerspezifischer Ereignis-Code (EvtVnd3): NaN	2	bitfield32	RO
40236	Herstellerspezifischer Ereignis-Code (EvtVnd4): NaN	2	bitfield32	RO

5.2.5 Tabelle IC 120 (Inverter Controls Nameplate Ratings)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40238	Model ID (ID): 120 = SunSpec Nameplate Model	1	uint16	RO
40239	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 26	1	uint16	RO
Fixed Blo	ock:			
40240	DER-Typ (DERTyp): 4 = PV-Gerät	1	enum16	RO
40241	Dauerhafte Wirkleistungsfähigkeit (WRtg), in W ^{WRtg_SF} (40242), (SMA: SGridNom*P_LIM_IF_Q).	1	uint16	RO
40242	Skalierungsfaktor Dauerhafte Wirkleistungsfähigkeit (WRtg_SF): 3	1	sunssf	RO
40243	Dauerhafte Scheinleistungsfähigkeit (VARtg), in VA ^{VARtg_SF} (40244), (SMA: SGridNom).	1	uint16	RO
40244	Skalierungsfaktor Dauerhafte Scheinleistungsfähigkeit (VARtg_SF): 3	1	sunssf	RO
40245	Dauerhafte Blindleistungsfähigkeit in Quadrant 1 (VArRtgQ1), in var ^{VARtg_SF} (40249), (SMA: SGridNom).	1	int16	RO
40246	Dauerhafte Blindleistungsfähigkeit in Quadrant 2 (VArRtgQ2), in var ^{VARtg_SF} (40249).	1	int16	RO
40247	Dauerhafte Blindleistungsfähigkeit in Quadrant 3 (VArRtgQ3), in var ^{VARtg_SF} (40249).	1	int16	RO
40248	Dauerhafte Blindleistungsfähigkeit in Quadrant 4 (VArRtgQ4), in var ^{VARtg_SF} (40249), (SMA: SGridNom).	1	int16	RO
40249	Skalierungsfaktor Dauerhafte Blindleistungsfähigkeit (VArRtg_SF): 3	1	sunssf	RO
40250	Dauerhafte RMS Stromfähigkeit (ARtg), in A ^{ARtg_SF} (40251), (SMA: SgridNom/(sqrt(3)*Unom_LL)).	1	uint16	RO

Minimale Verschiebungsfaktorfähigkeit in Q 1 (PFRtgQ1) PFRtg_SF (40256). Minimale Verschiebungsfaktorfähigkeit in Q 2 (PFRtgQ2) PFRtg_SF (40256). Minimale Verschiebungsfaktorfähigkeit in Q 3 (PFRtgQ3) PFRtg_SF (40256). Minimale Verschiebungsfaktorfähigkeit in Q 3 (PFRtgQ3) PFRtg_SF (40256). Minimale Verschiebungsfaktorfähigkeit in Q 4 (PFRtgQ4) PFRtg_SF (40256). Nennkapazität des Speichergeräts (WHRtg), in WhWHRtg_SF (40258). NaN 1 sunssf RO (40260). NaN 1 sunssf RO	40251	Skalierungsfaktor Dauerhafte RMS Stromfähigkeit (ARtg_SF): -2	1	sunssf	RO
Minimale Verschiebungsfaktorfähigkeit in Q 3 (PFRtgQ3) I int 16 RO	40252	Minimale Verschiebungsfaktorfähigkeit in Q 1 (PFRtgQ1) ^{PFRtg_SF} (40256).	1	int16	RO
40256 Minimale Verschiebungsfaktorfähigkeit in Q 4 (PFRtgQ4) PFRtg_SF (40256).	40253	Minimale Verschiebungsfaktorfähigkeit in Q 2 (PFRtgQ2) ^{PFRtg_SF} (40256).	1	int16	RO
(40256). Skalierungsfaktor Minimale Verschiebungsfaktorfähigkeit (PFRtg_SF): -4 Nennkapazität des Speichergeräts (WHRtg), in Wh ^{WHRtg_SF} (40258): NaN Nennkapazität des Speichergeräts (WHRtg), in Wh ^{WHRtg_SF} 1 uint16 RO Verwendbare Ah-Kapazität (WHRtg_SF): NaN 1 sunssf RO Verwendbare Ah-Kapazität der Batterie (AhrRtg), in Ah ^{AhrRtg_SF} 1 uint16 RO Skalierungsfaktor Verwendbare Ah-Kapazität (AhrRtg_SF): 1 sunssf RO Maximale Energietransferrate in das Speichergerät (MaxChaRte), in W ^{MaxChrRte_SF} (40262): NaN Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (MaxChaRte), in W ^{MaxChrRte_SF} (40264): NaN Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (MaxDisChaRte), in W ^{MaxDisChaRte_SF} (40264): NaN Naximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (MaxDisChaRte), in W ^{MaxDisChaRte_SF} (40264): NaN Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (MaxDisChaRte_SF): NaN	40254	Minimale Verschiebungsfaktorfähigkeit in Q 3 (PFRtgQ3) ^{PFRtg_SF} (40256).	1	int16	RO
40257 Nennkapazität des Speichergeräts (WHRtg), in WhWHRtg_SF 1 uint 16 RO 40258 Skalierungsfaktor Nennkapazität (WHRtg_SF): NaN 1 sunssf RO 9 Verwendbare Ah-Kapazität der Batterie (AhrRtg), in AhAhrRtg_SF 1 uint 16 RO 40260 Skalierungsfaktor Verwendbare Ah-Kapazität (AhrRtg_SF): NaN 1 sunssf RO 40260 Skalierungsfaktor Verwendbare Ah-Kapazität (AhrRtg_SF): NaN 1 sunssf RO 40260 Maximale Energietransferrate in das Speichergerät (MaxChaRte), in WMaxChrRte_SF (40262): NaN 1 uint 16 RO 40262 Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate in das Speichergerät (MaxChaRte_SF): NaN 1 sunssf RO 40263 Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (MaxDisChaRte_SF): NaN 1 uint 16 RO 40264 Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (MaxDisChaRte_SF): NaN 1 sunssf RO 40264 Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (MaxDisChaRte_SF): NaN 1 sunssf RO	40255	Minimale Verschiebungsfaktorfähigkeit in Q 4 (PFRtgQ4) ^{PFRtg_SF} (40256).	1	int16	RO
40258 Skalierungsfaktor Nennkapazität (WHRtg_SF): NaN 1 sunssf RO 9 Verwendbare Ah-Kapazität der Batterie (AhrRtg), in Ah ^{AhrRtg_SF} 1 uint 16 RO 40260 Skalierungsfaktor Verwendbare Ah-Kapazität (AhrRtg_SF): 1 sunssf RO Maximale Energietransferrate in das Speichergerät (MaxChaRte), in W ^{MaxChrRte_SF} (40262): NaN 1 uint 16 RO 40262 Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate in das Speichergerät (MaxChaRte_SF): NaN 1 sunssf RO 40263 Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (Max-DisChaRte), in W ^{MaxDisChaRte_SF} (40264): NaN 1 uint 16 RO 40264 Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (Max-DisChaRte_SF): NaN 1 sunssf RO 40264 Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (Max-DisChaRte_SF): NaN 1 sunssf RO	40256		1	sunssf	RO
9 Verwendbare Ah-Kapazität der Batterie (AhrRtg), in Ah ^{AhrRtg_SF} (40260): NaN 1 uint 16 RO 40260 Skalierungsfaktor Verwendbare Ah-Kapazität (AhrRtg_SF): NaN 1 sunssf RO Maximale Energietransferrate in das Speichergerät (MaxChaRte), in W ^{MaxChrRte_SF} (40262): NaN 1 uint 16 RO 40262 Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate in das Speichergerät (MaxChaRte_SF): NaN 1 sunssf RO 40263 Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (Max-DisChaRte), in W ^{MaxDisChaRte_SF} (40264): NaN 1 uint 16 RO 40264 Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (Max-DisChaRte_SF): NaN 1 sunssf RO 40264 Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (Max-DisChaRte_SF): NaN	40257	Nennkapazität des Speichergeräts (WHRtg), in Wh ^{WHRtg_SF} (40258): NaN	1	uint16	RO
40260 Skalierungsfaktor Verwendbare Ah-Kapazität (AhrRtg_SF): NaN Maximale Energietransferrate in das Speichergerät (MaxChaRte), in W ^{MaxChrRte_SF} (40262): NaN 1 uint 16 RO Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate in das Speichergerät (MaxChaRte_SF): NaN 1 uint 16 RO Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (Max-DisChaRte), in W ^{MaxDisChaRte_SF} (40264): NaN 1 uint 16 RO Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (Max-DisChaRte), in W ^{MaxDisChaRte_SF} (40264): NaN Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (Max-DisChaRte_SF): NaN	40258	Skalierungsfaktor Nennkapazität (WHRtg_SF): NaN	1	sunssf	RO
Maximale Energietransferrate in das Speichergerät (MaxChaRte), in W ^{MaxChrRte_SF} (40262): NaN 1 uint 16 RO Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate in das Speichergerät (MaxChaRte_SF): NaN 1 sunssf RO Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (MaxDisChaRte_SF): NaN 1 uint 16 RO Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (MaxDisChaRte_SF): NaN 1 uint 16 RO Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (MaxDisChaRte_SF): NaN	9	Verwendbare Ah-Kapazität der Batterie (AhrRtg), in Ah ^{AhrRtg_SF} (40260): NaN	1	uint16	RO
(MaxChaRte), in W ^{MaxChrRte_SF} (40262): NaN Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate in das Speichergerät (MaxChaRte_SF): NaN Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (MaxDisChaRte), in W ^{MaxDisChaRte_SF} (40264): NaN Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (MaxDisChaRte), in W ^{MaxDisChaRte_SF} (40264): NaN Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (MaxDisChaRte_SF): NaN	40260	1 , 5— ,	1	sunssf	RO
chergerät (MaxChaRte_SF): NaN Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (Max-DisChaRte), in W ^{MaxDisChaRte_SF} (40264): NaN Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (Max-DisChaRte_SF): NaN Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (MaxDisChaRte_SF): NaN		Maximale Energietransferrate in das Speichergerät (MaxChaRte), in W ^{MaxChrRte_SF} (40262): NaN	1	uint16	RO
DisChaRte), in W ^{MaxDisChaRte_SF} (40264): NaN Skalierungsfaktor Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (MaxDisChaRte_SF): NaN	40262		1	sunssf	RO
chergerät (MaxDisChaRte_SF): NaN	40263	Maximale Energietransferrate aus dem Speichergerät (Max- DisChaRte), in W ^{MaxDisChaRte_SF} (40264): NaN	1	uint16	RO
40265 Padding-Register 1 pad RO	40264	·	1	sunssf	RO
	40265	Padding-Register	1	pad	RO

5.2.6 Tabelle IC 121 (Inverter Controls Basic Settings)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40266	Model ID (ID): 121 = SunSpec Basic Settings Model	1	uint16	RO
40267	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 30	1	uint16	RO
Fixed Blo	ock:			
40268	Einstellung für maximale Ausgangswirkleistung (WMax), in W ^{WMax_SF} (40288), (SMA: SGridNom*P_LIM_IF_Q).	1	uint16	RO
40269	Spannung am PCC (VRef), in V ^{VRef_SF} (40289), (SMA: UNOM_LL).	1	uint16	RW
40270	Offset zwischen PCC und Wechselrichter (VRefOfs), in V ^{VRe-fOfs_SF} (40290), (SMA: UNOMOFFSET).	1	int16	RW
40271	Einstellwert für maximale Spannung (VMax), in V ^{VMinMax_SF} (40291): NaN	1	uint16	RO
40272	Einstellwert für minimale Spannung (VMin), in V ^{VMinMax_SF} (40291): NaN	1	uint16	RO
40273	Einstellwert für maximale Scheinleistung (VAMax), in VA ^{VAMax_SF} (40292): NaN	1	uint16	RO
40274	Maximale Blindleistung in Q 1 (VArMaxQ1), in var ^{VArMax_SF} (40293): NaN	1	int16	RO
40275	Maximale Blindleistung in Q 2 (VArMaxQ2), in var ^{VArMax_SF} (40293): NaN	1	int16	RO
40276	Maximale Blindleistung in Q 3 (VArMaxQ3), in var ^{VArMax_SF} (40293): NaN	1	int16	RO
40277	Maximale Blindleistung in Q 4 (VArMaxQ4), in var ^{VArMax_SF} (40293): NaN	1	int16	RO
			·	·

40278	Standard-Wirkleistungs-Anstiegsrate (WGra), in % von (WMax/min) ^{WGra_SF} (40294) : NaN	1	uint16	RO
40279	Einstellwert für minimalen Leistungsfaktor in Q 1 (PFMinQ1) PFMin_SF (40295): NaN	1	int16	RO
40280	Einstellwert für minimalen Leistungsfaktor in Q 2 (PFMinQ2) PFMin_SF (40295): NaN	1	int16	RO
40281	Einstellwert für minimalen Leistungsfaktor in Q 3 (PFMinQ3) PFMin_SF (40295): NaN	1	int16	RO
40282	Einstellwert für minimalen Leistungsfaktor in Q 4 (PFMinQ4) PFMin_SF (40295): NaN	1	int16	RO
40283	VAr-Aktion beim Wechsel zwischen Laden und Entladen (VA-rAct): NaN 1 = Erregungsart wechseln 2 = Erregungsart nicht wechseln	1	enum16	RO
40284	Berechnungsmethode für gesamte Scheinleistung (ClcTotVA): NaN 1 = Vektoriell 2 = Arithmetisch	1	enum16	RO
40285	Relative maximale Anstiegsrate (MaxRmpRte), in % von WGra-MaxRmpRte_SF (40296): NaN	1	uint16	RO
40286	Einstellwert für Nennfrequenz (ECPNomHz), in Hz ^{ECPNomHz_SF} (40297): NaN	1	uint16	RO
40287	Identität der Außenleiter bei einphasigen Wechselrichtern (ConnPh): NaN 1 = Außenleiter L1 2 = Außenleiter L2 3 = Außenleiter L3	1	enum16	RO
40288	Skalierungsfaktor Ausgangswirkleistung (WMax_SF): 3	1	sunssf	RO
40289	Skalierungsfaktor Referenzspannung (VRef_SF): -2	1	sunssf	RO
40290	Skalierungsfaktor Offset (VRefOfs_SF): NaN	1	sunssf	RO
40291	Skalierungsfaktor maximale und minimale Spannung (VMin-Max_SF): NaN	1	sunssf	RO

40292	Skalierungsfaktor Scheinleistung (VAMax_SF): NaN	1	sunssf	RO
40293	Skalierungsfaktor Blindleistung (VArMax_SF): NaN	1	sunssf	RO
40294	Skalierungsfaktor Wirkleistungs-Anstiegsrate (WGra_SF): NaN	1	sunssf	RO
40295	Skalierungsfaktor minimaler Leistungsfaktor (PFMin_SF): NaN	1	sunssf	RO
40296	Skalierungsfaktor maximale relative Anstiegsrate (MaxRm-pRte_SF): NaN	1	sunssf	RO
40297	Skalierungsfaktor Nennfrequenz (ECPNomHz_SF): NaN	1	sunssf	RO

Tabelle IC 122 (Inverter Controls Extended Measure-5.2.7 ments)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40298	Model ID (ID): 122 = SunSpec Measurements Status Model	1	uint16	RO
40299	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 44	1	uint16	RO
Fixed Blo	ock:			
40300	PV-Wechselrichter Verfügbarkeitsstatus (PVConn): NaN Bit 0 = Verbunden Bit 1 = Verfügbar Bit 2 = In Betrieb	1	bitfield16	RO
40301	Batterie-Wechselrichter Verfügbarkeitsstatus (StorConn): NaN Bit 0 = Verbunden Bit 1 = Verfügbar Bit 2 = In Betrieb	1	bitfield16	RO
40302	ECP-Verbindungsstatus (ECPConn): NaN Bit 0 = Verbunden	1	bitfield16	RO
40303	Gesamtwirkleistungsertrag (ActWh), in Wh.: NaN = 65536	4	acc64	RO
40307	Gesamtscheinleistungsertrag (ActVAh), in VAh: NaN = 65536	4	acc64	RO
40311	Gesamtblindleistungsertrag in Q 1 (ActVArhQ1), in varh: NaN = 65536	4	acc64	RO
40315	Gesamtblindleistungsertrag in Q 2 (ActVArhQ2), in varh: NaN = 65536	4	acc64	RO
40319	Gesamtblindleistungsertrag in Q 3 (ActVArhQ3), in varh: NaN = 65536	4	acc64	RO
40323	Gesamtblindleistungsertrag in Q 4 (ActVArhQ4), in varh: NaN = 65536	4	acc64	RO
				_

40327	Von Wirkleistung unabhängig verfügbare Blindleistung (VArAval), in var ^{VArAval_SF} (40328): NaN	1	int16	RO
40328	Skalierungsfaktor unabhängig verfügbare Blindleistung (VArAval_SF): NaN	1	sunssf	RO
40329	Verfügbare Blindleistung (WAval), in var ^{WrAval_SF} (40330): NaN	1	uint16	RO
40330	Skalierungsfaktor verfügbare Blindleistung (WAval_SF): NaN	1	sunssf	RO
40331	Indikatoren für erreichte Grenzwerte (StSetLimMsk): NaN 0 = WMax 1 = VAMax 2 = VArAval 3 = VArMaxQ1 4 = VArMaxQ2 5 = VArMaxQ3 6 = VArMaxQ4 7 = PFMinQ1 8 = PFMinQ2 9 = PFMinQ3 10 = PFMinQ4	2	bitfield32	RO
40333	Indikatoren für momentan aktive Inverter Controls (StActCtl): NaN 0 = FixedW 1 = FixedVAR 2 = FixedPF 3 = Volt-VAr 4 = Freq-Watt-Param 5 = Freq-Watt-Curve 6 = Dyn-Reactive-Current 7 = LVRT 8 = HVRT 9 = Watt-PF 10 = Volt-Watt 12 = Scheduled 13 = LFRT 14 = HFRT	2	bitfield32	RO
40335	Verwendete Zeitsynchronisationsquelle (TmSrc), als URL: NaN	4	string	RO

40339	Sekunden seit 01.01.2000 00:00 UTC (Tms), in s. NaN	2	uint32	RO
	Indikator für momentan aktive(s) Netzstützungsverfahren (RtSt): NaN			
400.41	0 = LVRT_ACTIVE	1	1 1 1 1 1 1 1	
40341	1 = HVRT_ACTIVE		bitfield16	RO
	2 = LFRT_ACTIVE			
	3 = HFRT_ACTIVE			
40342	Isolationswiderstand (Ris), in Ω^{Ris_SF} (40343): NaN	1	uint16	RO
40343	Skalierungsfaktor Isolationswiderstand (Ris_SF): NaN	1	sunssf	RO

5.2.8 Tabelle IC 123 (Immediate Inverter Controls)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40344	Model ID (ID): 123 = SunSpec Immediate Controls Model	1	uint16	RO
40345	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L):	1	uint16	RO
Fixed Blo	ock:			
40346	Zeitfenster für Netzankopplung/-abkopplung (Conn_WinTms), in s: NaN	1	uint16	RO
40347	Intervall für Netzankopplung/-abkopplung (Conn_RvrtTms), in s: NaN	1	uint16	RO
40348	Status Netzankopplung (Conn), (SMA: ReleaseToStart): 0 = Abkoppeln 1 = Ankoppeln	1	enum16	RW
40349	Setze Leistung auf Vorgabewert (WMaxLimPct), in % von WMax ^{WMaxLimPct_SF} (40367), (SMA: Pref).	1	int16	RW
40350	Zeitfenster für Änderung der Leistungsbegrenzung (WMax- LimPct_WinTms), in s: NaN	1	uint16	RO
40351	Erlaubte Reaktionszeit für Änderung der Leistungsbegrenzung (WMaxLimPct_RvrtTms), in s: NaN	1	uint16	RO
40352	Anstiegszeit für Änderung von aktuellem zu neuem Einstellwert (WMaxLimPct_RmpTms), in s: NaN	1	uint16	RO
40353	Drosselung (WMaxLim_Ena): 0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert	1	enum16	RO
40354	Setze Leistungsfaktor auf bestimmten Wert (OutPFSet) ^{OutPFSet_SF} (40368), (SMA: PF ref).	1	int16	RW
40355	Zeitfenster für Änderung des Leistungsfaktors (Out- PFSet_WinTms), in s: NaN	1	uint16	RO

40356	Erlaubte Reaktionszeit für Änderung des Leistungsfaktors (Out- PFSet_RvrtTms), in s: NaN	1	uint16	RO
40357	Anstiegszeit für Änderung von aktuellem zu neuem Einstellwert (OutPFSet_RmpTms), in s: NaN	1	uint16	RO
40358	Fester Leistungsfaktor (OutPFSet_Ena), (SMA: Pfext): 0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert	1	enum16	RW
40359	Blindleistung (VArWMaxPct), in % von WMax ^{VArPct_SF} (40369), (SMA: Qref).	1	int16	RW
40360	Blindleistung (VArMaxPct), in % von VarMax ^{VArPct_SF} (40369): NaN	1	int16	RO
40361	Blindleistung (VArAvalPct), in % von VArAval ^{VArPct_SF} (40369): NaN	1	int16	RO
40362	Zeitfenster für Änderung der Scheinleistungsbegrenzung (VArPct_WinTms), in s: NaN	1	uint16	RO
40363	Erlaubte Reaktionszeit für Änderung der Scheinleistungsbegrenzung (VArPct_RvrtTms), in s: NaN	1	uint16	RO
40364	Anstiegszeit für Änderung von aktuellem zu neuem Einstellwert (VArPct_RmpTms), in s: NaN	1	uint16	RO
40365	Modus der prozentualen Blindleistungsbegrenzung (VArPct_Mod): 1 = in % von WMax	1	enum16	RO
40366	Steuerung der prozentualen Blindleistungsbegrenzung (VArPct_Ena), (SMA: Qext): 1 = Aktiviert	1	enum16	RW
40367	Skalierungsfaktor Leistungsvorgabewert (WMaxLimPct_SF): -2	1	sunssf	RO
40368	Skalierungsfaktor Leistungsfaktor (OutPFSet_SF): -4	1	sunssf	RO
40369	Skalierungsfaktor Blindleistung (VArPct_SF): -2	1	sunssf	RO
_				

5.2.9 Tabelle IC 124 (Basic Storage Controls)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40370	Model ID (ID): 124 = SunSpec Storage Model	1	uint16	RO
40371	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 24	1	uint16	RO

IC 124 Block wurde aus Kompatibilitätsgründen eingefügt, und beinhaltet ausschließlich NaN Werte im Register 40372 bis 40395

5.2.10 Tabelle IC 126 (Static Volt-VAR Arrays)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40396	Model ID (ID): 126 = SunSpec Static Volt-VAR Model	1	uint16	RO
40397	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 64	1	uint16	RO

IC 126 Block wurde aus Kompatibilitätsgründen eingefügt, und beinhaltet ausschließlich NaN Werte im Register 40398 bis 40461

5.2.11 Tabelle IC 127 (Parameterized Frequency-Watt)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40462	Model ID (ID): 127 = SunSpec Freq-Watt Param Model	1	uint16	RO
40463	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L):	1	uint16	RO

IC 127 Block wurde aus Kompatibilitätsgründen eingefügt, und beinhaltet ausschließlich NaN Werte im Register 40464 bis 40473

5.2.12 Tabelle IC 128 (Dynamic Reactive Current)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40474	Model ID (ID): 128 = SunSpec Dynamic Reactive Current Model	1	uint16	RO
40475	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 14	1	uint16	RO

IC 128 Block wurde aus Kompatibilitätsgründen eingefügt, und beinhaltet ausschließlich NaN Werte im Register 40476 bis 40489

5.2.13 Tabelle IC 131 (Watt-Power Factor)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40490	Model ID (ID): 131 = SunSpec Watt-PF Model	1	uint16	RO
40491	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 64	1	uint16	RO

i IC 131 Block wurde aus Kompatibilitätsgründen eingefügt, und beinhaltet ausschließlich NaN Werte im Register 40492 bis 40555

5.2.14 Tabelle IC 132 (Volt-Watt)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40556	Model ID (ID): 132 = SunSpec Volt-Watt Model	1	uint16	RO
40557	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 64	1	uint16	RO

IC 132 Block wurde aus Kompatibilitätsgründen eingefügt, und beinhaltet ausschließlich NaN Werte im Register 40558 bis 40621

5.2.15 Tabelle I 160 (Multiple MPPT Inverter Extension)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40622	Model ID (ID): 160 = SunSpec Multiple MPPT Inverter Extension Model	1	uint16	RO
40623	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 128	1	uint16	RO

IC 160 Block wurde aus Kompatibilitätsgründen eingefügt, und beinhaltet ausschließlich NaN Werte im Register 40624 bis 40750

5.2.16 Tabelle IC 129 (LVRT Must Disconnect)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40752	Model ID (ID): 129 = SunSpec LVRTD Model	1	uint16	RO
40753	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 60	1	uint16	RO

IC 129 Block wurde aus Kompatibilitätsgründen eingefügt, und beinhaltet ausschließlich NaN Werte im Register 40754 bis 40813

5.2.17 Tabelle IC 130 (HVRT Must Disconnect)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40814	Model ID (ID): 130 = SunSpec HVRTD Model	1	uint16	RO
40815	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 60	1	uint16	RO

i IC 130 Block wurde aus Kompatibilitätsgründen eingefügt, und beinhaltet ausschließlich NaN Werte im Register 40816 bis 40875

5.2.18 Tabelle E 307 (Base Meteorological Model)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40876	Model ID (ID): 307 = SunSpec Base Met Model	1	uint16	RO
40877	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L):	1	uint16	RO
Fixed Blo	ock:			
40878	Umgebungstemperatur, Ambient Temperature (TmpAmb): Wert in Grad Celsius (°C)	1	int16	RO
40879	Relative Luftfeuchtigkeit, Relative Humidity (RH): NaN	1	int16	RO
40880	Luftdruck, Barometric Pressure (Pres): NaN	1	int16	RO
40881	Windgeschwindigkeit, Wind Speed (WndSpd): Wert in m/s	1	int16	RO
40882	Windrichtung, Wind Direction (WndDir): Wert in Grad (°)	1	int16	RO
40883	Niederschlag, Rainfall (Rain): NaN	1	int16	RO

40884	Schneehöhe, Snow Depth (Snw): NaN	1	int16	RO
40885	Art des Niederschlags, Precipitation Type (PPT): NaN	1	int16	RO
40886	Elektrisches Feld, Electric Field (ElecFld): NaN	1	int16	RO
40887	Oberflächen Feuchtigkeit, Surface Wetness (SurWet): NaN	1	int16	RO
40888	Bodenvernässung, Soil Wetness (SoilWet): NaN	1	int16	RO

5.2.19 Tabelle E 308 (Mini Met Model)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40889	Model ID (ID): 308 = SunSpec Mini Met Model	1	uint16	RO
40890	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 4	1	uint16	RO
Fixed Blo	ock:			
40891	Globale Einstrahlungsdichte, Global Horizontal Irradiance (GHI): Wert in W/m^2	1	uint16	RO
40892	Modultemperatur, Back of module temperature (TmpBOM): Wert in Grad Celsius (°C)	1	int16	RO
40893	Umgebungstemperatur, Ambient Temperature (TmpAmb): Wert in Grad Celsius (°C)	1	int16	RO
40894	Windgeschwindigkeit, Wind Speed (WndSpd): Wert in m/s	1	uint16	RO

5.2.20 Tabelle E 302 (Irradiance Model)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40895	Model ID (ID): 302 = Irradiance Model	1	uint16	RO
40896	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 5	1	uint16	RO
Fixed Blo	ock:			
40897	Globale Strahlung, Global Horizontal Irradiance (GHI): Wert in W/m ²	1	uint16	RO
40898	Einstrahlung in Modulebene, Plane-of-Array Irradiance (POAI): Wert in W/m^2	1	uint16	RO
40899	Diffuse Strahlung, Diffuse Irradiance (DFI): NaN	1	uint16	RO
40900	Direkte Normalstrahlung, Direct Normal Irradiance (DNI): NaN	1	uint16	RO
40901	Andere Einstrahlung, Other Irradiance (OTI): NaN	1	uint16	RO

5.3 **SUNNY TRIPOWER 60 / SUNNY HIGHPOWER PEAK1** (Unit ID = 126 bis 168)

Sie finden eine Zusammenstellung der vom Wechselrichter unterstützten SunSpec Modbus-Register sowie eine kurze Beschreibung der Registerdaten in der Technischen Information "SunSpec Modbus-Schnittstelle" unter www.SMA-Solar.com.

5.3.1 Tabelle C 001 (Common Model)

Beschreibung / Zahlen-Code(s)	
Header:	
40001 SunSpec ID (SID): 0x53756e53 = SunSpec Modbus Map 2 uin	t32 RO
40003 Model ID (ID): 1 = SunSpec Common Model 1 uin	t16 RO
Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 1 uin	t16 RO
Fixed Block:	
40005 Hersteller (Mn): "SMA" 16 stri	ing RO
40021 Modell (Md): "STP60 / SHP75 / STPS" 16 stri	ing RO
40037 Optionen (Opt): "Inverter name" 8 stri	ing RO
40045 Version (Vr): Versionsnummer der installierten Firmware. 8 str	ing RO
Seriennummer (SN) des Geräts, das die im folgenden Register hinterlegte Modbus Unit ID verwendet.	ing RO
Modbus Unit ID des Geräts (DA): 126 bis 167, entsprechend STP60 / SHP75 / STPS 1 bis 42	t16 RO
40070 Padding-Register 1 po	ad RO

5.3.2 Tabelle NC 011 (Ethernet Link Layer Model)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40071	Model ID (ID): 11 = SunSpec Ethernet Link Layer Model	1	uint16	RO
40072	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 13	1	uint16	RO

NC 011 Block wurde aus Kompatibilitätsgründen eingefügt, und beinhaltet ausschließlich NaN Werte im Register 40073 bis 40085

5.3.3 Tabelle NC 012 (IPv4 Model)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40086	Model ID (ID): 12 = SunSpec IPv4 Model	1	uint16	RO
40087	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 98	1	uint16	RO

NC 012 Block wurde aus Kompatibilitätsgründen eingefügt, und beinhaltet ausschließlich NaN Werte im Register 40088 bis 40185

5.3.4 Tabellen I 101, 102, 103 (Inverter Integer Map)

Die folgende Tabelle gilt für jedes der drei Anschlussmodelle (Model ID). Bei dem Wechselrichter ist die Tabelle mit der ID = 103 gültig.

i Beschreibungen zu den Event IDs

Detaillierte Beschreibungen zu den Betriebsstatus des Registers 40225 sowie zu den Event IDs der Register 40230 bis 40236 siehe Installationsanleitung des Wechselrichters.

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
Header:				
40186	Model ID (ID): 101 = SunSpec Inverter Model (phsA, phsB, phsC) 102 = SunSpec Inverter Model (phsAB, phsAC, phsBC) 103 = SunSpec Inverter Model (phsABC)	1	uint16	RO
40187	Anzahl der folgenden Modbus-Register laut PICS-Tabelle (L): 50	1	uint16	RO
Fixed Blo	ock:			
40188	AC-Strom (A), in A ^{A_SF} (40192).	1	uint16	RO
40189	Strom, Außenleiter L1 (AphA), in A ^{A_SF} (40192).	1	uint16	RO
40190	Strom, Außenleiter L2 (AphB), in A ^{A_SF} (40192).	1	uint16	RO
40191	Strom, Außenleiter L3 (AphC), in A ^{A_SF} (40192).	1	uint16	RO
40192	Skalierungsfaktor Strom (A_SF): -2	1	sunssf	RO
40193	Spannung, Außenleiter L1 gegen L2 (PPVphAB), in V ^{V_SF} (40199).	1	uint16	RO
40194	Spannung, Außenleiter L2 gegen L3 (PPVphBC), in V ^{V_SF} (40199).	1	uint16	RO
40195	Spannung, Außenleiter L3 gegen L1 (PPVphCA), in V^{V_SF} (40199).	1	uint16	RO

40196	Spannung, Außenleiter L1 gegen N (PhVphA), in V^{V_SF} (40199).	1	uint16	RO
40197	Spannung, Außenleiter L2 gegen N (PhVphB), in V ^{V_SF} (40199).	1	uint16	RO
40198	Spannung, Außenleiter L3 gegen N (PhVphC), in V ^{V_SF} (40199).	1	uint16	RO
40199	Skalierungsfaktor Spannung (V_SF): -1	1	sunssf	RO
40200	Wirkleistung (W), in W ^{W_SF} (40201).	1	int16	RO
40201	Skalierungsfaktor Wirkleistung (W_SF): 1	1	sunssf	RO
40202	Netzfrequenz (Hz), in Hz ^{Hz_SF} (40203).	1	uint16	RO
40203	Skalierungsfaktor Netzfrequenz (Hz_SF): -1	1	sunssf	RO
40204	Scheinleistung (VA), in VA ^{VA_SF} (40205).	1	int16	RO
40205	Skalierungsfaktor Scheinleistung (VA_SF): 1	1	sunssf	RO
40206	Blindleistung (VAr), in var ^{VAr_SF} (40207).	1	int16	RO
40207	Skalierungsfaktor Blindleistung (VAr_SF): 1	1	sunssf	RO
40208	Verschiebungsfaktor cos φ (PF) ^{PF_SF} (40209).	1	int16	RO
40209	Skalierungsfaktor Verschiebungsfaktor (PF_SF): -1	1	sunssf	RO
40210	Gesamtertrag (WH), in Wh ^{WH_SF} (40212).	2	асс32	RO
40212	Skalierungsfaktor Gesamtertrag (WH_SF): 0	1	sunssf	RO
40213	DC-Strom (DCA), in A ^{DCA_SF} (40214)	1	uint16	RO
40214	Skalierungsfaktor DC-Strom (DCA_SF): -2	1	sunssf	RO
40215	DC-Spannung (DCV), in A ^{DCV_SF} (40216)	1	uint16	RO
40216	Skalierungsfaktor DC-Spannung (DCV_SF): -1	1	sunssf	RO
40217	DC-Leistung (DCW), in W ^{DCW_SF} (40218).	1	int16	RO
40218	Skalierungsfaktor DC-Leistung (DCW_SF): 1	1	sunssf	RO
40219	Innentemperatur (TmpCab), in °C ^{Tmp_SF} (40223)	1	int16	RO
			· ·	

40220	Kühlkörpertemperatur (TmpSnk), in °C ^{Tmp_SF} (40223)	1	int16	RO
40221	Transformatortemperatur (TmpTrns), in °C ^{Tmp_SF} (40223): NaN	1	int16	RO
40222	Andere Temperatur (TmpOt), in °C ^{Tmp_SF} (40223): NaN	1	int16	RO
40223	Skalierungsfaktor Temperatur (Tmp_SF): 0	1	sunssf	RO
40224	Betriebsstatus (St): NaN	1	enum16	RO

Herstellerspezifischer Status-Code (StVnd):

	Status- Code (dez)	Beschreibung			
(Energieversorgung der Prozessorplatine defekt.			
1	10	Der Boot-Loader startet, sobald das Gerät wieder mit Energie versorgt wird. Der Boot-Loader emp- fängt die Applikation vom Inverter Manager, wenn ein Update notwendig ist.			
:	20	Das SunSpec Konfigurationsmodell wurde angewandt und bleibt kurz in diesem Status (wenige Millisekunden). Dieser Status wird automatisch auf den nächsten Status umgeschaltet.			
5	30	Warte darauf, dass alle Parameter und Einstellungen vom Inverter Manager empfangen wurden. Wenn der Inverter Manager den Befehlt START sendet, wird der Start-Prozess auf den nächsten Status gesetzt.	1	uint16	RO
	40	Der Inverter Manager sendet die aktiven Einstellungen an den Wechselrichter. Wenn der Wechselrichter alle Einstellungen empfangen hat und betriebsbereit ist, wird eine Nachricht an den Inverter Manager gesendet und der Start Up-Prozess wird fortgesetzt.			
_	50	Der Wechselrichter startet die Aufladung des DC- Zwischenkreises und wartet, bis der DC-Bus gela- den ist.			
,	51	Der Wechselrichter führt einen Selbsttest zur Netz- aufschaltung durch, bevor er sich mit dem Netz verbindet. Der Selbsttest umfasst den Isolationswi- derstand, die Fehlerstromschutzeinrichtung, Schal- ter und Relais.			

	52	Der Wechselrichter überwacht das Netz für eine bestimmte Zeit, bevor er sich mit dem Netz verbin- det, abhängig vom gewählten Länder-Code. Während dieser Überwachungszeit soll das Netz fehlerfrei sein. Tritt in dieser Phase ein Netzfehler auf, wird die Verbindung mit dem Netz auf einen späteren Zeitpunkt verschoben.			
	53	Der Wechselrichter wartet, bis eine kurze Netzun- terbrechung vorüber ist, bevor er sich wieder mit dem Netz verbindet. Wenn der Fehler nicht während der Wartezeit vo- rüber ist, wird ein erneuter Selbsttest notwendig.			
	54	Der Wechselrichter wartet darauf, dass ein interner Messwert wieder in den zugelassenen Bereich läuft (z.B. Temperatur zu hoch), bevor er sich wieder mit dem Netz verbindet.			
	60	Der Wechselrichter sollte die überwiegende Zeit in diesem Modus laufen: Netzeinspeisung läuft und das Netz ist fehlerfrei.			
	70	Der Wechselrichter hat sich vom Netz getrennt und bleibt im Sicherheitsmodus, bis er ausgeschal- tet oder neu gestartet wird.			
	80	Wenn der Wechselrichter für eine bestimmte Zeit (einige Minuten) keine Netzeinspeisung durchführen konnte, schaltet er in diesen Zustand.			
40226	Ereignisnum	imer (Evt1): NaN	2	bitfield32	RO
40228	Ereignisnum	nmer (Evt2): NaN	2	bitfield32	RO
		ezifischer Ereignis-Code (EvtVnd1), dungen zum AC-Netz):			
	Event Bit	Zugeordnete Event IDs			
	0	1, 2, 3 (Ereignisse)			
	1	4, 5, 6 (Ereignisse)			
40230	2	7, 8, 9 (Ereignisse)	2	bitfield32	RO
	3	10, 11, 12 (Ereignisse)			
	4	13, 14, 15 (Ereignisse)			
	5	16, 17 (Ereignisse)			
	6	18, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50 (Ereignisse)			

	7	19, 20, 21 (Ereignisse)	_		
	8	22, 23, 24 (Ereignisse)			
	9	51, 52, 53 (Ereignisse)	_		
	10	31, 32, 33 (Ereignisse)			
	11	54, 55, 56 (Ereignisse)			
	12	34 (Ereignis)			
	13	35, 36, 37 (Ereignisse)			
	14	40 (Ereignis)	_		
	15	61 (Ereignis)	_		
	16	62 (Ereignis)	_		
	25	211 (Warnung)	_		
	26	278 (Warnung)			
		ezifischer Ereignis-Code (EvtVnd2), dungen zur Ausfallsicherheit):			
	Event Bit	Zugeordnete Event IDs	_		
	0	225-240, 275	_		
40232	1	242, 243, 245, 274, 353, 356 bis 361	2	bitfield32	RO
	2	264, 266	_		
	3	282	_		
	4	100			
	5	350, 351, 352, 366			
		ezifischer Ereignis-Code (EvtVnd3) Bits 0 bis 31, dungen zum DC-Netz):			
40234	Event Bit	Zugeordnete Event IDs	2	bitfield32	RO
	0	103	_		
	1	115	_		
		ezifischer Ereignis-Code (EvtVnd4), dungen der Wechselrichter):			
	Event Bit	Zugeordnete Event IDs			
	0	201, 202, 203, 205, 207, 208 (Ereignisse)	_		
40236	1	209, 210 (Ereignisse)	_ 2	bitfield32	RO
	2	258 (Ereignis)	_		
	3	216, 217, 218 (Ereignisse)	_		
	4	219, 220, 221 (Ereignisse)	_		
			_		

5	252, 253, 254 (Ereignisse)
6	213, 214, 215 (Ereignisse)
7	263 (Ereignis)
8	279 (Ereignis)
9	280 (Ereignis)
10	281 (Ereignis)
11	283 (Ereignis)
12	47 (Ereignis)
13	323 (Ereignis)
24	260 (Warnung)
25	272 (Warnung)
26	273 (Warnung)

5.4 SUNNY TRIPOWER STORAGE 60 – Storage System Control Interface (Unit ID = 25)

Diese Schnittstelle dient zur sofortigen Steuerung des Speichersystems, das aus einem oder mehreren Inverter Managern und einem oder mehreren Sunny Tripower Storage-Wechselrichtern (STPS 60) besteht. Die einzelnen Register der Schnittstelle werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

Tabelle SMA.SSC (Storage System Control) 5.4.1

i Data (RO)

Um auf die folgenden Register zuzugreifen, verwenden Sie die folgenden Funktionscodes:

- FC4 Read Eingangsregister (Input Register) für die Registeradressen 1001 bis 1608
- FC3 Read Halteregister (Holding Register) für die Registeradressen 1201 bis 1500

Eingangsregister (Input Register) 1001 bis 1608

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
1001	DevInf.SerNo	2	Unit32	RO
	Seriennummer SMA Inverter Manager			
1003	RESERVIERT			
1005	OpStt	2	Int32	RO
	Betriebszustand des Wechselrichters ENUM			
	381 = STOPP			
	1466 = WARTEN			
	1392 = FEHLER			
	309 = BETRIEB			
1007	RESERVIERT			
1009	ErrNo	2	Uint32	RO
	Fehlernummer des Fehlers			
1011	ErrStt	2	Int32	RO
	Fehlerstatus ENUM			
	0 = INVALID			
	307 = OK			
	455 = WARNUNG			
	1392 = FEHLER			
1013	InvMs.TotW	2	Int32	RO
	Wirkleistung, gesamt in 1 W			
1015	InvMs.TotVAr	2	Int32	RO

	Blindleistung, gesamt in 1 VAr			
1017	InvMs.TotVA Scheinleistung, gesamt in 1 VA	2	Int32	RO
1019	InvMs.PF Leistungsfaktor cos φ	2	Int32	RO
1021	RESERVIERT			
1023	RESERVIERT			
1025	GriMs.V.PhsAB Außenleiterspannung L1-L2, Netzeinspeisung 0,1 V	2	Int32	RO
1027	GriMs.V.PhsBC Außenleiterspannung L2-L3, Netzeinspeisung 0,1 V	2	Int32	RO
1029	GriMs.V.PhsCA Line-to-line voltage L3-L1, Netzeinspeisung 0,1 V	2	Int32	RO
1031	GriMs.Hz Netzfrequenz in 0,01 Hz	2	Int32	RO
1033	DcMs.Vol DC-Spannung DC-Plus zu DC-Minus in 0,1 V	2	Int32	RO
1035	DcMs.TotAmp DC-Strom, gesamt in 1 A	2	Int32	RO
1037	Cnt.TotOpTm Betriebszeit in 1 s	2	Uint32	RO
1039	Cnt.TotAcWhOut AC-Netzeinspeisung, gesamt in 0,01 MWh	2	Int32	RO
1041	Cnt.TotAcWhOut AC-Netzeinspeisung, gesamt in 0,01 MWh	2	Int32	RO
1043	Bat.Cnt.FullCycleCnt Batterie-Vollladungszähler in p.u. (sofern vorhanden vom BMS (Batteriemanagementsystem))	2	Uint32	RO
1045	Bat.SOH Batterie-Gesundheitszustand (SOH) in 0,1 %	2	Int32	RO
1047	Bat.TmpAvg Gemittelte Batterietemperatur in 0,1 °C	2	Int32	RO

1049	Bat.TmpMin Minimale Batterietemperatur in 0,1 °C	2	Int32	RO
1051	Bat.TmpMax Maximale Batterietemperatur in 0,1 °C	2	Int32	RO
1053	Bat.TmpAmb Umgebungstemperatur in 0,1 °C (sofern vorhanden vom BMS (Batteriemanagementsystem))	2	Int32	RO
1055	NomCapTot Batteriekapazität in Ah	2	Int32	RO
1057	Bat.SOCConn Batterieladezustand (SOC) (angeschlossener Strings) in 0,1 %	2	Int32	RO
1059	Bsc.WhlnAvail Verfügbare Ladeenergie in 0,1 kWh	2	Int32	RO
1061	Bsc.WhOutAvail Verfügbare Entladungsenergie in 0,1 kWh	2	Int32	RO
1063	Bsc.WhlnAvail Verfügbare Ladeenergie in 0,1 kWh	2	Int32	RO
1065	Bsc.WhOutAvail Verfügbare Entladungsenergie in 0,1 kWh	2	Int32	RO
1067	Bsc.WInMax Maximale Ladeleistung in 0,1 kW	2	Int32	RO
1069	RESERVIERT			
1071	Bsc.WOutMax Maximale Entladeleistung in 0,1 kW	2	Int32	RO
1073	RESERVIERT			
1075	Bsc.VArOxMax Maximale übererregte Blindleistung in 0,1 kVAr	2	Int32	RO
1077	RESERVIERT			
1079	Bsc.VArUxMax Maximale untererregte Blindleistung in 0,1 kVAr	2	Int32	RO
1081	RESERVIERT			

1083	RESERVIERT			
1085	RESERVIERT			
108 <i>7</i>	RESERVIERT			
1089	Cnt.TotAcWhIn Absorbierte AC-Energie, gesamt in 0,01 MWh	2	Int32	RO
1601	Cnt.TotAcWhOut Energiezähler Batterie Laden	4	Uint64	RO
1605	Cnt.TotAcWhIn Energiezähler Batterie Entladen	4	Uint64	RO

Halteregister (Holding Register) 1201 bis 1500

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
1209	WRtg Wirkleistung, Nennwert in kW	2	Int32	RO
1211	VArRtg Blindleistung, Nennwert in kVAr	2	Int32	RO
1229	Modbusd.PPC.Prf.Rev PPC-Profil-Version fest 16777220 (1.00.00.R)	2	Uint32	RO
1237	BatCtlComFlbWSpt Inverter active power set point (Pref) Wirkleistungs-Sollwert des Wechselrichters	2	Uint32	RO
1239	BatCtlComFlbVArSp Inverter reactive power set point (Qref) Blindleistungssollwert des Wechselrichters	2	Uint32	RO

5.4.2 Kontrollbefehle

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code		CNT (WORD)	Тур	Zugriff
1401	AuxCtl.SCSOpCmd SCADA SCS operation command, SCADA SCS Betriebsbefehl 381 = Stop 21416 = Power Control,		2	Uint32	RW
1403	RESERVIERT				
1405	RESERVIERT				
1501	Discharge Setpoint Entladeleistung Sollw Begrenzung des Netzbezugs bei einem SoC unterho Schwellwert plus Hysteresewert Skalierungsfaktor 10 Representation: Fix 1 Einheit kW		2	Int32	RW
1503	Charge Setpoint Ladeleistung Sollwert Begrenzung der Netzeinspeisung bei einem SoC un vom Schwellwert minus Hysteresewert Skalierungsfaktor 10 Presentation: Fix 1 Einheit: kW		2	Int32	RW
1505	SoC Threshold Schwellwert Ladezuste Skalierungsfaktor 10 Presentation: Fix 1 Einheit: %	and,	1	Uint16	RW
1506	Discharge Setpoint 2 Entladeleistung Sollw Begrenzung des Netzbezugs bei einem SoC oberho Schwellwerts plus Hysteresewert Skalierungsfaktor 10 Presentation: Fix 1 Einheit: kW		2	Int32	RW
1508	Charge Setpoint 2 Ladeleistung Sollwert	2	2	Int32	RW

	Begrenzung der Netzeinspeisung bei einem Sot Schwellwert minus Hysteresewert	C oberhalb vom			
	Skalierungsfaktor 10				
	Presentation: Fix1				
	Einheit: kW				
1510	Hysteresys for SoC Threshold changing		1	Uint16	RW
	Hysterese zum Schwellwert Ladezustand				
	Skalierungsfaktor 10				
	Presentation: Fix 1				
	Einheit: %				
40019	Fast stop	Schnellstop	2	Uint32	RW
	381 = Stop				
	1467 = Start				
40023	Blindleistungsvorgabe VArSpt in 0,01 %		1	Uint16	RW
40024	Wirkleistungsvorgabe WSpt in 0,01 %		1	Uint16	RW

5.5 Direktvermarkter Schnittstelle (Unit ID = 200)

Die einzelnen Register der Schnittstelle werden in folgender Tabelle beschrieben.

5.5.1 Tabelle SMA.DM (Direct Marketing)

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code(s)	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
1	Leistungsbegrenzungsvorgabe durch Direktvermarkter. Prozentwert in Bezug auf die maximale Wirkleistung der Anlage (Reg. 6) mit 2 Nachkommastellen. Ein Wert von 10000 entspricht 100%. Ein Wert von 0x8000 (NaN) zeigt an, dass keine Vorgabe gemacht wurde. Gültige Werte von 0 bis 10000.	1	uint16	RW
2	Manuelle Leistungsbegrenzung die mittels SunSpec Modbus gesetzt wurde. Prozentwert in Bezug auf die maximale Wirkleistung der Anlage (Reg. 6) mit 2 Nachkommastellen. Ein Wert von 10000 entspricht 100%.	1	uint16	RO

3	Leistungsbegrenzung durch das EVU die mittels der IO-Box gesetzt wurde. Prozentwert in Bezug auf die maximale Wirkleistung der Anlage (Reg. 6) mit 2 Nachkommastellen. Ein Wert von 10000 entspricht 100%. Ein Wert von 0x8000 (NaN) zeigt an, dass keine Vorgabe gemacht wurde.	1	uint 1 6	RO
4	Minimum aller Leistungsbegrenzungen. Auf diesen Wert wird die Anlagenleistung herunter geregelt. Prozentwert in Bezug auf die maximale Wirkleistung der An- lage mit 2 Nachkommastellen. Ein Wert von 10000 entspricht 100%.	1	uint16	RO
5	Aktuell erzeugt Wirkleistung der Anlage in kW mit einer Nach- kommastelle. Ein Wert von 600 entspricht 60,0 kW.	1	uint16	RO
6	Maximale Wirkleistung der Anlage ohne Nachkommastelle. Ein Wert von 60 entspricht 60 kW	1	uint16	RO
7	Zähler zur Überprüfung der Verbindung (Watchdog). Der Zähler wird alle 200ms um eins erhöht. Nach 65535 beginnt der Zähler wieder bei 0.	1	uint16	RO

Manueller Wiederanlauf (Unit ID = 201) 5.6

Tabelle SMA.MR (Manual Restart) 5.6.1

NR (DEZ)	Beschreibung / Zahlen-Code(s)	CNT (WORD)	Тур	Zugriff
1	Ein Wert von 1 stößt den manuellen Wiederanlauf an. Das Register wird anschließend automatisch intern auf 0 zurückgesetzt und die Funktion somit deaktiviert. 1 = aktiviert 0 = deaktiviert	1	uint16	RW

6 Fehlersuche

i eniler socine

Problem

Der Inverter Manager ist für den Modbus-Client nicht erreichbar.

Ursache und Abhilfe

Möglicherweise ist im Modbus-Client nicht die korrekte IP-Adresse des Inverter Managers eingestellt.

Abhilfe:

Die IP-Adresse des Inverter Managers ablesen (siehe Anleitung des Routers).

Sicherstellen, dass im Modbus-Client die korrekte IP-Adresse des Inverter Managers eingestellt ist (siehe Anleitung des Herstellers des Modbus-Clients).

Möglicherweise ist die Firewall nicht korrekt eingestellt.

Abhilfe:

 In der Firewall den Port 502 freischalten (siehe Anleitung der Firewall).

Der Inverter Manager sendet keine Rückmeldung innerhalb der vom Modbus-Client vorgegebenen Antwortzeit. Möglicherweise ist der Modbus-Server im Inverter Manager aktuell ausgelastet.

Abhilfe:

Verlängern Sie die im Modbus-Client eingestellte Antwortzeit sukzessive um jeweils 1 Sekunde.

Ein NaN-Wert wird im Modbus-Client gemeldet (siehe Kapitel 3.6 "SunSpec-Datentypen und NaN-Werte", Seite 13). Möglicherweise versuchen Sie ein vom Wechselrichter nicht unterstütztes Modbus-Register zu lesen.

Abhilfe:

 Die für Ihr SMA Gerät verfügbaren Messwerte den von diesem SMA Gerät abgefragten Modbus-Registern gegenüberstellen und abgleichen (siehe Kapitel 5 "SunSpec Modbus-Profil – Zuordnungstabellen", Seite 16).

Möglicherweise versuchen Sie ein im SunSpec Modbus-Profil nicht definiertes Modbus-Register zu lesen.

Abhilfe:

- Die verwendete Registeradresse aus der Datenverarbeitung herausnehmen.
- Eine neuere Version des Modbus-Profils mittels eines Firmware-Updates installieren.

Der NaN-Wert 255 wird gemeldet. Möglicherweise versuchen Sie eine Konfiguration eines nichtexistierenden Geräts zu lesen.

Abhilfe:

- Im Modbus-Client die Unit ID = 125 bis 167 für das gewünschte SMA Gerät einstellen.
- Prüfen, ob die gelesene Konfiguration vom Gerät unterstützt wird.

Möglicherweise versuchen Sie ein nur schreibbares Modbus-Register zu lesen.

Abhilfe:

Die Zugriffsart des betreffenden Registers aus der Spalte "Zugriff" der entsprechenden Zuordnungstabelle ablesen und im Modbus-Client korrigieren.

Modbus-Exception 1 "Illegal Function" wird im Modbus-Client gemeldet.

Möglicherweise versuchen Sie einen Datenblock zu schreiben, in dessen Zieladressbereich sich nicht schreibbare Register befinden

Abhilfe:

Prüfen, ob alle zu schreibenden Register schreibbar sind.

Modbus-Exception 2 "Illegal Data Address" wird im Modbus-Client gemeldet.

Möglicherweise versuchen Sie ein im SunSpec Modbus-Profil nicht definiertes Modbus-Register zu schreiben.

Abhilfe:

Die zu schreibende Modbus-Adresse im Modbus-Client auf Fehler prüfen.

Möglicherweise versuchen Sie einen Datenblock zu lesen oder zu schreiben, dessen Start- oder Endadresse nicht mit denen eines Registers übereinstimmt (Alignment stimmt nicht).

Abhilfe:

- Start- oder Endadresse des Datenblocks prüfen.
- Register an der Start- oder Endadresse des zu lesenden Datenblocks auf Konsistenz prüfen. Möglicherweise ist eines der beiden Register inkonsistent.

Möglicherweise versuchen Sie einen Datenblock zu schreiben und eines der zu schreibenden Register wird vom Gerät nicht unterstützt.

Abhilfe:

 Prüfen, ob das zu schreibende Register von Ihrem SMA Gerät bereitgestellt wird (Technischen Information SMA Modbus-Schnittstelle unter www.SMA-Solar.com).

Modbus-Exception 3 "Illegal Data Value" wird im Modbus-Client gemeldet.

Möglicherweise versuchen Sie einen Datenblock (Modbus-Kommandos 0x10 und 0x17) zu schreiben und einer der Werte hat einen nicht erlaubten Datentyp.

Abhilfe:

 Den Datentyp des zu schreibenden Registers aus der Spalte "Type" der entsprechenden Zuordnungstabelle ablesen und im Modbus-Client korrigieren.

Modbus Exception 4 "Slave Device Failure" wird im Modbus-Client gemeldet.

Möglicherweise versuchen Sie ein Register eines Geräts zu lesen oder zu schreiben, verwenden aber eine nicht erlaubte Unit ID.

Abhilfe:

 Im Modbus-Client die Unit ID = 125 bis 167 f
ür das gew
ünschte SMA Ger
ät einstellen

Andere Modbus-Exception

Abhilfe:

 Modbus-Exceptions, siehe Spezifikation "Modbus Application Protocol Specification", unter http://www.modbus.org/specs.php.

Anderer Fehler

Abhilfe:

 Verwenden Sie zur Fehlersuche an den SMA Geräten den im Display oder LCS-Tool angezeigten Fehler-Code. Zur Entschlüsselung der Ereignismeldungen von Wechselrichtern benötigen Sie weitere Informationen (Ereignismeldungen siehe Installationsanleitung des Wechselrichters unter www.SMA-Solar.com).

Technische Daten

Modbus-Kommunikations-Ports 7.1

Die folgende Tabelle zeigt die Werkseinstellung des unterstützten Netzwerkprotokolls:

Netzwerkprotokoll	Kommunikations-Port
TCP	502



Kommunikations-Port nicht änderbar

Der verwendete Kommunikations-Port 502 für Modbus TCP kann nicht geändert werden.

Datenverarbeitung und Zeitverhalten 7.2

In diesem Kapitel finden Sie typische Datenverarbeitungs- und Reaktionszeiten der Modbus-Schnittstelle.

Minimale Schreib-Lese-Frequenz

Die minimale Frequenz, mit der Daten über das Modbus-Protokoll vom Inverter Manager abgefragt oder in den Inverter Manager geschrieben werden können beträgt 1 Hz. Dies bedeutet, es ist höchstens ein Modbus-Kommando pro Sekunde erlaubt (unterstützte Modbus-Kommandos siehe Kapitel 3.5 "Lesen und Schreiben von Daten", Seite 13).

8 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Service Line. Wir benötigen die folgenden Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Verwendete Modbus Master-Software oder -Hardware
- Software-Version des Wechselrichters.
- Art der Kommunikationsschnittstelle zwischen dem Wechselrichter und den Geräten
- Typ, Seriennummern und Software-Version der an die Anlage angeschlossenen Geräte

Die Kontaktinformationen Ihres Landes finden Sie unter:



https://go.sma.de/service

SMA Solar Technology www.SMA-Solar.com

