

Anleitung für Fachkräfte

**Modbus/
TCP-Schnittstelle
der HagerEnergy GmbH**



Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der HagerEnergy GmbH.

Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung.

Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

Weitere Informationen

Die HagerEnergy GmbH erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO 9001 und weist diese durch ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach.

Die Anleitung ist für den beidseitigen Druck optimiert (Duplexdruck).

Bei Fragen helfen wir gerne weiter.

Weitere Informationen zu den Produkten und zur HagerEnergy GmbH entnehmen Sie bitte der Firmenwebsite.

HagerEnergy GmbH

Karlstraße 5

D-49074 Osnabrück

Telefon: +49 541 760 268-0

Fax: +49 541 760 268-199

E-Mail: info@e3dc.com

Website: www.e3dc.com

Kundenportal: <https://s10.e3dc.com> (Anmeldung erforderlich)

© 2021 HagerEnergy GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Anleitung bezieht sich auf folgendes Produkt:

Produkt: **Modbus/TCP-Schnittstelle der HagerEnergy GmbH**

Datum und Version dieser Anleitung: **28.01.2022 | Version: V1.90**



Die Anleitungen der HagerEnergy GmbH werden permanent weiterentwickelt. Die aktuelle Version dieser Anleitung können Sie über den abgebildeten QR-Code im Kundenportal herunterladen (Anmeldung erforderlich!).

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zu diesem Dokument.....	7
1.1	Gültigkeitsbereich	7
1.2	Zielgruppe.....	7
1.3	Datensicherheit.....	7
2	Übersicht	8
2.1	Was ist das Modbus-Protokoll?	8
2.2	Welchen Zweck hat die Modbus-Schnittstelle von E3/DC?	8
2.3	Modbus am Energiespeichersystem von E3/DC einschalten.....	9
2.3.1	Modbus am S10 Hauskraftwerk einschalten	9
2.3.2	Modbus am Quattroporte einschalten	11
2.4	Quellen zu weiteren Details.....	12
3	Register-Mapping von E3/DC	13
3.1	E3/DC Simple Mode.....	14
3.1.1	Identifikationsblock	14
3.1.2	Leistungsdaten abfragen	14
3.1.3	Datenadressen des Wechselrichters	17
3.1.4	Register des Wechselrichters	18
3.1.5	Spezifische Abfragen zum EMS-Status (Register 40085).....	19
3.1.6	Typen von Leistungsmessern	19
3.1.7	Spezifische Abfragen zur Steuerung der Wallbox	21
3.2	SunSpec-Mode	22
3.2.1	SunSpec-Tabellen	22
3.2.2	Register für „Immediate Inverter Controls“	23
3.2.3	Quellen zu weiteren Details der SunSpec-Spezifikationen:.....	23
4	Anhang: Grundsätzliches zu Modbus	24
4.1	Modbus-Abfragen	24
4.2	Modbus Int32 Register mit Länge 2.....	24
4.3	Modbus- Register-Autarkie/Eigenverbrauch	25

1 Hinweise zu diesem Dokument

1.1 Gültigkeitsbereich

In diesem Dokument erhalten Sie einen Überblick über die beiden zur Verfügung stehenden Register-Mappings für die Nutzung der Modbus TCP-Schnittstelle.

Zur Verfügung stehen

- „E3/DC Simple Mode“ (siehe S. 14ff.)
- „SunSpec-Mode“ (siehe S. 22f.)

Die Modi können über das Bedienmenü der Energiespeichersysteme von E3/DC ausgewählt werden.

1.2 Zielgruppe

Die Tätigkeiten rund um die Anwendung der Modbus/TCP-Schnittstelle sollten durch Fachkräfte des jeweiligen Hausautomatisierungsanbieters oder durch versierte Anwender mit den folgenden Kenntnissen vorgenommen werden:

- Kenntnisse über IT-Systeme, insbesondere in den Bereichen Installation und Konfiguration
- Kenntnisse über Netzwerktechnik und IP-Netzwerkprotokolle
- Kenntnisse in den Modbus-Spezifikationen
- Kenntnisse in den SunSpec-Spezifikationen

1.3 Datensicherheit

Beim verwendeten Modbus-Protokoll handelt es sich um ein unverschlüsseltes Protokoll im Ethernet-Netzwerk.

- Stellen Sie sicher, dass Zugriffe auf das Energiespeichersystem von E3/DC auch tatsächlich gewollt sind.
- Sobald Modbus aktiviert wurde, steht die Schnittstelle im hausinternen Netz zur Verfügung:

Die Kommunikation über Modbus ist nur aus dem eigenen Subnetz möglich!

2 Übersicht

2.1 Was ist das Modbus-Protokoll?

- Modbus ist ein Master-/Slave-Kommunikationsprotokoll, das ursprünglich zur Kommunikation zwischen speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) entwickelt wurde.
- Für die Datenkommunikation normiert sind nur Übertragungen über eine serielle Schnittstelle (RS232, RS485) und Ethernet (Modbus/TCP).
- In der Photovoltaikbranche hat sich das Modbus-Protokoll zu einem de facto-Standard entwickelt.
- Modbus/TCP ist seit 2007 in der IEC 61158 standardisiert.
 - Es verwendet TCP/IP-Pakete zur Übertragung der Daten.
 - Die Modbus-Daten werden binär kodiert.
- Für die Verwendung von Modbus/TCP ist der **TCP-Port 502** reserviert.
 - Im Bedienmenü der Energiespeichersysteme von E3/DC kann die Modbus-Funktion eingeschaltet werden.
 - Der Port kann an derselben Stelle geändert werden.

2.2 Welchen Zweck hat die Modbus-Schnittstelle von E3/DC?

Über die Modbus-Schnittstelle können Sie per Homeserver die Energiespeichersysteme von E3/DC in bestehende Hausautomatisierungssysteme einbinden (z. B. von Loxone, IP-Symcon, HomeMatic u. a.).

Anschließend können Sie grundlegende Informationen über z. B. die aktuelle Leistung, den Batteriezustand, den Hausverbrauch usw. abfragen.



Einschränkungen:

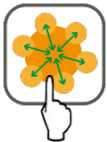
- E3/DC unterstützt derzeit **ausschließlich** Modbus/TCP über Ethernet.
- Da es sich beim Modbus-Protokoll um ein unverschlüsseltes Protokoll handelt, deckt die Schnittstelle von E3/DC aus Sicherheitsgründen nur einen Teil des möglichen Umfangs ab.
- Energiespeichersysteme von E3/DC können über die Modbus-Schnittstelle **nicht** gesteuert werden! Nur lesender Zugriff ist möglich.
- Da über Modbus keine Authentifizierung oder Autorisierung möglich ist, wurde der Transfer sensibler Daten nicht ermöglicht.

2.3 Modbus am Energiespeichersystem von E3/DC einschalten

Die Funktion Modbus muss zunächst am jeweiligen Energiespeichersystem von E3/DC freigeschaltet werden, um sicherzustellen, dass der Zugriff per Modbus-Schnittstelle auch tatsächlich gewollt ist.

Die Freischaltung erfolgt über das jeweilige Bedienmenü des Energiespeichersystems.

2.3.1 Modbus am S10 Hauskraftwerk einschalten



Hauptmenü > Smart-Funktionen > Smart Home > Funktion Modbus

- Tippen Sie den Button **Modbus** an, um in die Funktion zu gelangen.

1 Funktion *Modbus* starten:

- Nach dem Starten der Funktion über den Button **Pfeil** zur Folgeseite springen.

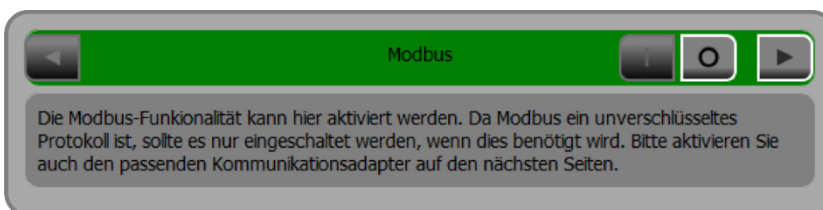


Abb. 1: Startbildschirm „Modbus“

2 Modbus-Funktionalität freischalten:

- Zur Freischaltung der Modbus-Funktionalität den Button „I“ antippen.

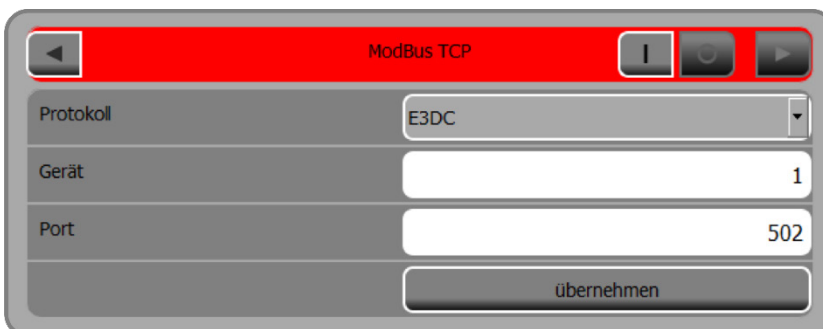


Abb. 2: Modbus-Funktionalität ist **ausgeschaltet**

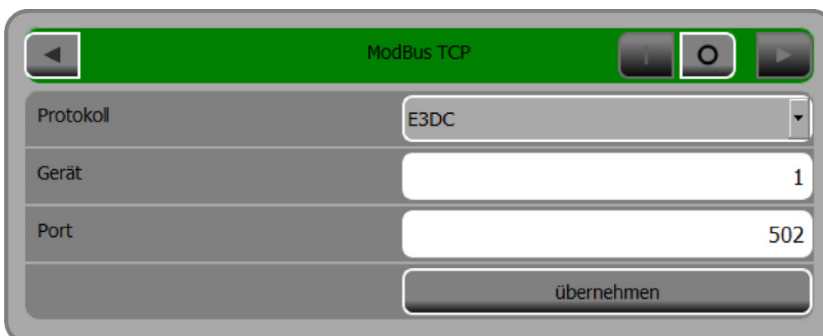


Abb. 3: Modbus-Funktionalität ist **freigeschaltet**

3 Modbus-Funktion konfigurieren:

- **Protokoll auswählen:**

SUN_SPEC → das ist der SunSpec-Mode

E3DC → das ist der E3/DC Simple-Mode

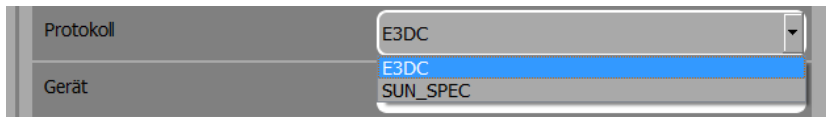


Abb. 4: Protokoll auswählen

- **Gerät festlegen:**

Üblicherweise steht hier eine „1“. Die Nummer entspricht der Modbus-Device-ID.

- **Port festlegen:**

Für die Verwendung von Modbus/TCP ist der **TCP-Port 502** reserviert.

Üblicherweise ist dieser Port auch voreingestellt.

- **Einstellungen speichern:**

Tippen Sie zum Schluss **übernehmen**, um die vorgenommenen Einstellungen zu speichern.

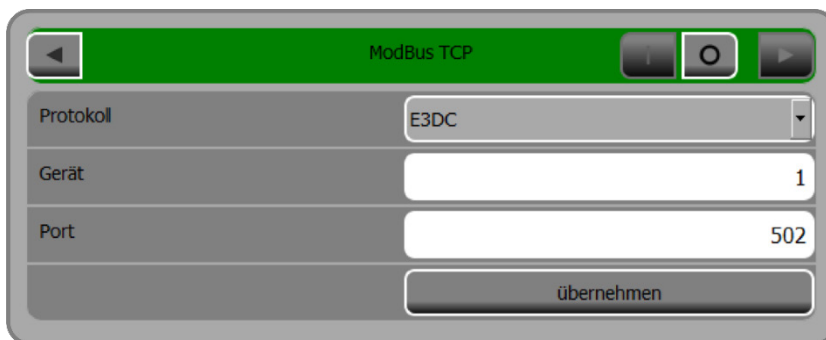
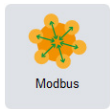


Abb. 5: Modbus-Funktion mit konfigurierten Einstellungen

2.3.2 Modbus am Quattroporte einschalten



Hauptmenü > Smart-Funktionen > Smart Home > Funktion Modbus

- Klicken Sie den Button **Modbus** an, um in die Funktion zu gelangen.

1 Modbus-Funktionalität freischalten:

- Zur Freischaltung der Modbus-Funktionalität den Button **an** anklicken.

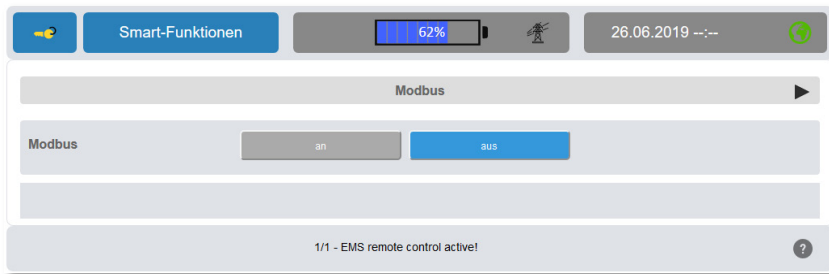


Abb. 6: Startbildschirm „Modbus“

2 Modbus-Funktion konfigurieren:

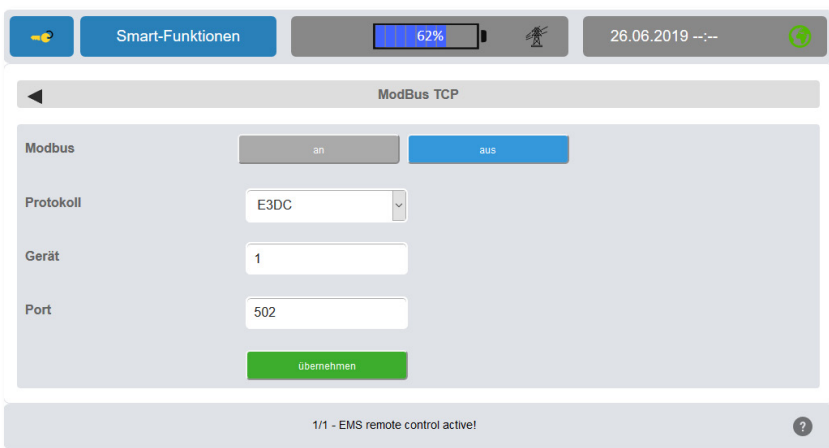


Abb. 7: Modbus-Funktion konfigurieren

- **Protokoll auswählen:**
 SUN_SPEC → das ist der SunSpec-Mode
 E3DC → das ist der E3/DC Simple-Mode
- **Gerät festlegen:**
 Üblicherweise steht hier eine „1“. Die Nummer entspricht der Modbus-Device-ID.
- **Port festlegen:**
 Für die Verwendung von Modbus/TCP ist der **TCP-Port 502** reserviert.
 Üblicherweise ist dieser Port auch voreingestellt.
- **Einstellungen speichern:**
 Klicken Sie zum Schluss auf **übernehmen**, um die vorgenommenen Einstellungen zu speichern.



Abb. 8: Modbus-Funktion mit konfigurierten Einstellungen

2.4 Quellen zu weiteren Details

- Weitere Informationen finden Sie unter den folgenden Links (Abfrage am: 10.06.2020):
 - <https://de.wikipedia.org/wiki/Modbus>
 - http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b3.pdf

3 Register-Mapping von E3/DC

Hauptmenü > Smart-Funktionen > Smart Home > Funktion Modbus > Feld „Protokoll“

Modus wählen:

Für Modbus/TCP stehen zwei Register-Mappings zur Auswahl:

- E3/DC Simple-Mode
- SunSpec-Mode

Die Modi können über das Bedienmenü der Energiespeichersysteme von E3/DC umgestellt werden (s. o.).

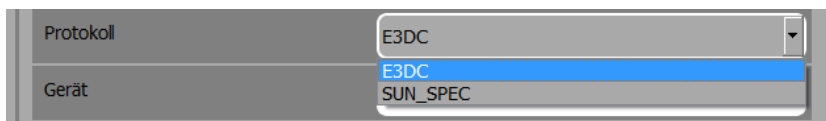


Abb. 9: Modus im Feld „Protokoll“ wählen

Zugriff E3/DC Simple-Mode:

Im E3/DC Simple-Mode sind die folgenden Funktionen verfügbar:

Funktion 03_H : READ HOLDING REGISTERS

Funktion 05_H : WRITE SINGLE COIL

Funktion 06_H : PRESET SINGLE REGISTER

Einschränkungen:

- Die Funktionen 05_H und 06_H gelten nur für die mit „W“ gekennzeichneten Register.

Zugriff SunSpec-Mode:

- Für den SunSpec-Mode bietet das Hauskraftwerk nur die Funktion zum Auslesen von Daten an:

Funktion 03_H : READ HOLDING REGISTERS

3.1 E3/DC Simple Mode

Der E3/DC-Simple Mode ermöglicht den einfachen und schnellen Zugriff auf die wichtigsten und am häufigsten benötigten Daten.

3.1.1 Identifikationsblock

Register	Beschreibung	Länge	Datentyp	Zugriff
40001	Magicbyte – ModBus ID (Immer 0xE3DC)	1	UInt16	R
40002	ModBus-Firmware-Version	1	UInt8+UInt8	R
40003	Anzahl unterstützter Register	1	UInt16	R
40004	Hersteller: „HagerEnergy GmbH“	16	String	R
40020	Modell, z. B.: „S10 E AIO“ oder „Q10“	16	String	R
40036	Seriennummer, z. B.: „S10-12345678912“	16	String	R
40052	Firmware Release, z. B.: „S10_2021_04“, „Q10_2021_04“ oder „P10_2021_04“	16	String	R

3.1.2 Leistungsdaten abfragen

Register	Beschreibung	Länge	Datentyp	Zugriff
40068	Photovoltaik-Leistung in Watt	2	Int32	R
40070	Batterie-Leistung in Watt (negative Werte = Entladung)	2	Int32	R
40072	Hausverbrauchs-Leistung in Watt	2	Int32	R
40074	Leistung am Netzübergabepunkt in Watt (negative Werte = Einspeisung)	2	Int32	R
40076	Leistung aller zusätzlichen Einspeiser in Watt	2	Int32	R
40078	Leistung der Wallbox in Watt	2	Int32	R
40080	Solarleistung, die von der Wallbox genutzt wird in Watt	2	Int32	R
40082	Autarkie und Eigenverbrauch in Prozent	1	UInt8+UInt8	R
40083	Batterie-SOC in Prozent	1	UInt16	R
40084	Emergency-Power Status: 0 = Notstrom wird nicht von Ihrem Gerät unterstützt (bei Geräten der älteren Gerätegeneration, z. B. S10-SP40, S10-P5002). 1 = Notstrom aktiv (Ausfall des Stromnetzes) 2 = Notstrom nicht aktiv 3 = Notstrom nicht verfügbar 4 = Motorschalter (Nur S10 E und S10 E PRO): Der Motorschalter befindet sich nicht in der	1	UInt16	R

Register	Beschreibung	Länge	Datentyp	Zugriff
	<p>richtigen Position, sondern wurde manuell ausgeschaltet oder nicht eingeschaltet.</p> <p>Hinweis zum Motorschalter:</p> <p>Falls der Motorschalter nicht bewusst ausgeschaltet wurde, haben Sie eventuell übersehen, den Schieberegler am Motorschalter in die Position „ON“ zu bringen (s. die folgende Abbildung zur Erläuterung).</p>			

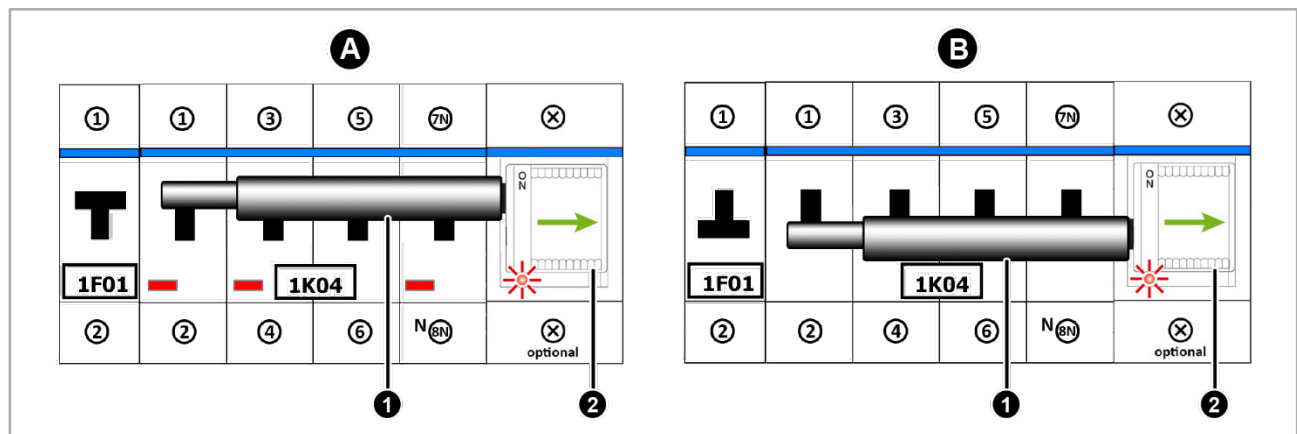


Abb. 10: Hutschiene mit Hausnotstrom-Motorschalter in Betrieb

Ansicht A: Normalbetrieb

Pos.	Benennung
[A1]	<p>Das Versorgernetz ist aktiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bügel des allpoligen Trennschalters Haus/Netz (1K04) ist oben.
[A2]	<p>Der Haus-Notstromschalter ist eingeschaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> Schieber des Hausnotstrom-Schalters steht in Position „ON“ = Motorschalter an Voraussetzung für einen funktionierenden Notstrom-/Inselbetrieb.

Ansicht B: Notstrom-/Inselbetrieb

Pos.	Benennung
[B1]	<p>Das Versorgernetz ist inaktiv oder nicht vorhanden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bügel des allpoligen Trennschalters Haus/Netz (1K04) ist unten. Das Gerät ist im Notstrom-/Inselbetrieb. Dazu wurde es automatisch allpolig vom Stromnetz des Energiedienstleisters getrennt.
[B2]	<p>Der Haus-Notstromschalter ist eingeschaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> Schieber des Hausnotstrom-Schalters steht in Position „ON“ = Motorschalter an

Register	Beschreibung	Länge	Datentyp	Zugriff
40085	EMS-Status Beachten Sie das Kapitel „Spezifische Abfragen zum EMS-Status (Register 40085)“, S. 19f.	1	UInt16	R
40086	Reserved (E3/DC use only)	1	Int16	R
40087	Reserved (E3/DC use only)	1	UInt16	R
40088	WallBox_0_CTRL	1	UInt16	R/W
40089	WallBox_1_CTRL	1	UInt16	R/W
40090	WallBox_2_CTRL	1	UInt16	R/W
40091	WallBox_3_CTRL	1	UInt16	R/W
40092	WallBox_4_CTRL	1	UInt16	R/W
40093	WallBox_5_CTRL	1	UInt16	R/W
40094	WallBox_6_CTRL	1	UInt16	R/W
40095	WallBox_7_CTRL	1	UInt16	R/W
40096	DC-Spannung an String 1 in Volt	1	UInt16	R
40097	DC-Spannung an String 2 in Volt	1	UInt16	R
40098	DC-Spannung an String 3 in Volt (wird nicht verwendet)	1	UInt16	R
40099	DC-Strom an String 1 in Ampere (Faktor 0.01)	1	UInt16	R
40100	DC-Strom an String 2 in Ampere (Faktor 0.01)	1	UInt16	R
40101	DC-Strom an String 3 in Ampere (Faktor 0.01) (wird nicht verwendet)	1	UInt16	R
40102	DC-Leistung an String 1 in Watt	1	UInt16	R
40103	DC-Leistung an String 2 in Watt	1	UInt16	R
40104	DC-Leistung an String 3 in Watt (wird nicht verwendet)	1	UInt16	R
<ul style="list-style-type: none"> • Hinweis: Die im Folgenden gelisteten Leistungsmesser (Register 40105 bis 40132) werden im Kapitel „Typen von Leistungsmessern“, S. 19f. definiert. 				
40105	Leistungsmesser 0	1	UInt16	R
40106	Phasenleistung in Watt L1	1	Int16	R
40107	Phasenleistung in Watt L2	1	Int16	R
40108	Phasenleistung in Watt L3	1	Int16	R
40109	Leistungsmesser 1	1	UInt16	R
40110	Phasenleistung in Watt L1	1	Int16	R
40111	Phasenleistung in Watt L2	1	Int16	R
40112	Phasenleistung in Watt L3	1	Int16	R

Register	Beschreibung	Länge	Datentyp	Zugriff
40113	Leistungsmesser 2	1	UInt16	R
40114	Phasenleistung in Watt L1	1	Int16	R
40115	Phasenleistung in Watt L2	1	Int16	R
40116	Phasenleistung in Watt L3	1	Int16	R
40117	Leistungsmesser 3	1	UInt16	R
40118	Phasenleistung in Watt L1	1	Int16	R
40119	Phasenleistung in Watt L2	1	Int16	R
40120	Phasenleistung in Watt L3	1	Int16	R
40121	Leistungsmesser 4	1	UInt16	R
40122	Phasenleistung in Watt L1	1	Int16	R
40123	Phasenleistung in Watt L2	1	Int16	R
40124	Phasenleistung in Watt L3	1	Int16	R
40125	Leistungsmesser 5	1	UInt16	R
40126	Phasenleistung in Watt L1	1	Int16	R
40127	Phasenleistung in Watt L2	1	Int16	R
40128	Phasenleistung in Watt L3	1	Int16	R
40129	Leistungsmesser 6	1	UInt16	R
40130	Phasenleistung in Watt L1	1	Int16	R
40131	Phasenleistung in Watt L2	1	Int16	R
40132	Phasenleistung in Watt L3	1	Int16	R
40133	Leistungsmesser 7	1	UInt16	R
40134	Phasenleistung in Watt L1	1	Int16	R
40135	Phasenleistung in Watt L2	1	Int16	R
40136	Phasenleistung in Watt L3	1	Int16	R
40137	SG Ready-Status	1	UInt16	R

3.1.3 Datenadressen des Wechselrichters

Adresse	Beschreibung
41000	Wechselrichter Index 0
41034	Zusatzsolarwechselrichter Index 1
41068	Zusatzsolarwechselrichter Index 2
41102	Zusatzsolarwechselrichter Index 3
41136	Zusatzsolarwechselrichter Index 4
41170	Zusatzsolarwechselrichter Index 5

Adresse	Beschreibung
41204	Zusatzsolarwechselrichter Index 6
41238	Zusatzsolarwechselrichter Index 7

3.1.4 Register des Wechselrichters

Adresse Offset	Beschreibung	Länge	Datentyp	Zugriff
0	Scheinleistung in Watt L1	2	Int32	R
2	Scheinleistung in Watt L2	2	Int32	R
4	Scheinleistung in Watt L2	2	Int32	R
6	Wirkleistung in Watt L1	2	Int32	R
8	Wirkleistung in Watt L2	2	Int32	R
10	Wirkleistung in Watt L3	2	Int32	R
12	Blinkeleistung in Watt L1	2	Int32	R
14	Blinkeleistung in Watt L2	2	Int32	R
16	Blinkeleistung in Watt L3	2	Int32	R
18	AC-Spannung in Volt L1 (Faktor 0, 1)	1	Int16	R
19	AC-Spannung in Volt L2 (Faktor 0, 1)	1	Int16	R
20	AC-Spannung in Volt L3 (Faktor 0, 1)	1	Int16	R
21	AC-Strom in Ampere L1 (Faktor 0, 01)	1	Int16	R
22	AC-Strom in Ampere L2 (Faktor 0, 01)	1	Int16	R
23	AC-Strom in Ampere L3 (Faktor 0, 01)	1	Int16	R
24	Phasen-Frequenz in Hertz L1 (Faktor 0, 01)	1	Int16	R
25	DC-Leistung in Watt L1	1	Int16	R
26	DC-Leistung in Watt L2	1	Int16	R
27	DC-Leistung in Watt L3 (wird nicht verwendet)	1	Int16	R
28	DC-Spannung in Volt L1 (Faktor 0, 1)	1	Int16	R
29	DC-Spannung in Volt L2 (Faktor 0, 1)	1	Int16	R
30	DC-Spannung in Volt L3 (Faktor 0, 1) (wird nicht verwendet)	1	Int16	R
31	DC-Strom in Ampere L1 (Faktor 0, 01)	1	Int16	R
32	DC-Strom in Ampere L2 (Faktor 0, 01)	1	Int16	R
33	DC-Strom in Ampere L3 (Faktor 0, 01) (wird nicht verwendet)	1	Int16	R

3.1.5 Spezifische Abfragen zum EMS-Status (Register 40085)

EMS-Register	Beschreibung	Zugriff
Bit 0	Laden der Batterien ist gesperrt (1)	R
Bit 1	Entladen der Batterien ist gesperrt (1)	R
Bit 2	Notstrommodus ist möglich (1) (wenn die Batterien geladen sind)	R
Bit 3	Wetterbasiertes Laden: 1 = Es wird Ladekapazität zurückgehalten, damit der erwartete Sonnenschein maximal ausgenutzt werden kann. Dies ist nötig, wenn die maximale Einspeisung begrenzt ist. 0 = Es wird keine Ladekapazität zurückgehalten	R
Bit 4	Abregelungs-Status: 1 = Die Ausgangsleistung des Energiespeichersystems wird abgeregelt, da die maximale Einspeisung erreicht ist (beim Quattroporte nur in Verbindung mit dem Zusatzsolarwechselrichter von E3/DC) 0 = Dieser Fall ist nicht eingetreten	R
Bit 5	1 = Ladesperrzeit aktiv: Den Zeitraum für die Ladesperrzeit geben Sie in der Funktion <i>Smart Charge > Sperrzeiten</i> ein. 0 = keine Ladesperrzeit	R
Bit 6	1 = Entladesperrzeit aktiv: Den Zeitraum für die Entladesperrzeit geben Sie in der Funktion <i>Smart Charge > Sperrzeiten</i> ein. 0 = keine Entladesperrzeit	R

3.1.6 Typen von Leistungsmessern

Typ	Bezeichnung	Hinweise
1	Wurzelleistungsmesser	Dies ist der Regelpunkt des Systems. Der Regelpunkt entspricht üblicherweise dem Hausanschlusspunkt.
2	Externe Produktion	–
3	Zweirichtungszähler	–
4	Externer Verbrauch	–
5	Farm	–
6	Wird nicht verwendet	–
7	Wallbox	–
8	Externer Leistungsmesser Farm	–
9	Datenanzeige	Wird nicht in die Regelung eingebunden, sondern dient nur der Datenaufzeichnung des Kundenportals.

Typ	Bezeichnung	Hinweise
10	Regelungsbypass	Die gemessene Leistung wird nicht <ul style="list-style-type: none">• in die Batterie geladen,• aus der Batterie entladen.

3.1.7 Spezifische Abfragen zur Steuerung der Wallbox



Hinweise:

- Es können nicht alle Bits geschaltet werden.
 - Bereiche, bei denen die aktive Steuerung sinnvoll ist, sind mit R/W (= „Read“ und „Write“) gekennzeichnet.
- Zum Umschalten der Bits muss die Funktion 05_H verwendet werden.

Wallbox_X_CTRL	Beschreibung	Wallbox	Wallbox easy connect	Zugriff
Bit 0	Wallbox vorhanden und verfügbar	(1)	(1)	R
Bit 1	Solarbetrieb aktiv	(1)	(1)	R/W
	Mischbetrieb aktiv	(0)	(0)	
Bit 2	Laden abgebrochen	(1)	(1)	R/W
	Laden freigegeben	(0)	(0)	
Bit 3	Auto lädt	(1)	(1)	R
	Auto lädt nicht	(0)	(0)	
Bit 4	Typ-2-Stecker verriegelt	(1)	(0)	R
Bit 5	Typ-2-Stecker gesteckt	(1)	(0)	R
Bit 6	Schukosteckdose ¹⁾ an	(1)	(0)	R/W
Bit 7	Schukostecker ¹⁾ gesteckt	(1)	(0)	R
Bit 8	Schukostecker ¹⁾ verriegelt	(1)	(0)	R
Bit 9	Relais an, 16A, 1 Phase, Schukosteckdose ¹⁾	–	(0)	R
Bit 10	Relais an, 16A, 3 Phasen, Typ 2	–	(0)	R
Bit 11	Relais an, 32A, 3 Phasen, Typ 2	–	(0)	R
Bit 12	Eine Phase aktiv	(1)	(0)	R/W
	drei Phasen aktiv	(0)	(0)	
Bit 13	Nicht belegt	–	(0)	–

¹⁾ Gilt nicht für die Wallbox easy connect!

3.2 SunSpec-Mode

Der SunSpec Modus wird bereits von einigen Unternehmen in der PV-Branche unterstützt. Viele Datenlogger unterstützen diesen Modus ebenfalls, sodass eine Integration in bestehende Anlagen einfach möglich ist.

Von E3/DC werden ausschließlich die folgenden SunSpec-Tabellen verwendet.

3.2.1 SunSpec-Tabellen

Adresse	Benennung	Tabelle/ Excel-Arbeitsblatt	Beschreibung
40001	Well-known base address	–	0x53756e53
40003	Common Model	1	Gerätebeschreibung
40071	Energy Storage Base Model	801	Spezifikation Speicher
40095	Battery Base Model	802	Spezifikation Batterie
40117	Lithium-Ion Battery Model	803	Batterie-Details und Status
40151	Inverter (Three Phase)	103	PV-Wechselrichter
40203	(abcn) meter	203	Wurzel-Leistungsmesser
40310	(abcn) meter	203	Leistungsmesser für zusätzliche PV-Wechselrichter
40417	<p>Immediate Inverter Controls Register für „Immediate Inverter Controls“ werden unterstützt.</p> <p>Hinweis: In der Page „123 Immediate Inverter Controls“ werden nur Funktionen unterstützt, welche die Wirkleistungsreduktion betreffen. Im Wesentlichen handelt es sich um die Kapitel „Register für „Immediate Inverter Controls“ beschriebenen Register.</p>	123	Wirkleistungsreduktion

3.2.2 Register für „Immediate Inverter Controls“

Adresse Offset	Benennung	Beschreibung
5	WMaxLimPct	Begrenzung der maximalen Ausgangsleistung des Geräts
6	WMaxLimPct_WinTms	Zeitfenster für die Änderung der Leistungsgrenze
7	WMaxLimPct_RvrtTms	Timeout-Periode für die Leistungsbegrenzung
8	WMaxLimPct_RmpTms	Rampenzeit für den Übergang vom aktuellen Sollwert zum neuen Sollwert
9	WMaxLim_Ena	Zum Starten und Beenden dieser Betriebsart: Wert 1 = Betriebsart starten Wert 0 = Betriebsart beenden

3.2.3 Quellen zu weiteren Details der SunSpec-Spezifikationen:

- Weitere Informationen über die SunSpec-Spezifikationen finden Sie auf dieser Website:
→ <http://sunspec.org>
 - Menü Specifications > DownloadSunSpec Specifications > Link SunSpec Information Model Reference
- Nach erfolgter Anmeldung können Sie eine Excel-Tabelle mit sämtlichen Spezifikationen herunterladen:
→ <http://sunspec.org/wp-content/uploads/2016/02/SunSpec-Information-Model-Reference.xlsx>
(Stand: 08.02.2016)

4 Anhang: Grundsätzliches zu Modbus

4.1 Modbus-Abfragen

Die Startadresse kann je nach Modbus Abfrage-Software einen unterschiedlichen Offset haben. In der Modbus-Spezifikation ist dies nicht einheitlich geregelt.

- Der Offset muss mit dem Magicbyte ausgetestet werden:
 - Mit 40001 anfangen: Die Antwort sollte 0xE3DC (HEX) oder 58332 (DEC) sein
 - Passt dies nicht, den Offset oder das Register um +/- 1-2 Stufen verändern (39999-40003).
- Der so ermittelte Offset muss für alle Register verwendet werden.
Es ist also möglich, dass alle Register um zwei Punkte verschoben sind.

4.2 Modbus Int32 Register mit Länge 2

- Jedes Register kann mit unterschiedlichen Daten gefüllt werden. Es ist erforderlich, den entsprechenden Datentyp einzustellen.
- Ein Register kann zu klein sein:
 - Dann wird die Länge auf zwei gesetzt.
Aus zwei Registern (uint16) wird also ein Wert (uint32).
 - Die Information wird aber in 2 Registern übertragen.
- I. d. R. werden in der Modbus-Software die Register einfach als (uint32) abgefragt. Sollte diese Umrechnung nicht per Software möglich sein muss die Berechnung manuell erfolgen.

Beispielrechnung:

Netzbezug = 400 Watt

40074(+/-Offset) = 400 (uint16)

40075(+/-Offset) = 0 (uint16)

[Register 40075] < 32768 è Netzbezug

Netzbezug = [Register 40075] * 65536 + [Register 40074]
= 0 * 65536 + 400 = 400

Netzeinspeisung = 0

Netzeinspeisung = 600 Watt

40074(+/-Offset) = 65535 (uint16)

40075(+/-Offset) = 64936 (uint16)

[Register 40075] >= 32768 è Netzeinspeisung

Netzbezug = 0

Netzeinspeisung = 4294967296 - [Register 40075] * 65536 - [Register 40074]
= 4294967296 - 65535 * 65536 - 64936 = 600

Netzleistung (mit positiven oder negativen Werten)

Netzleistung = Netzbezug - Netzeinspeisung

4.3 Modbus- Register-Autarkie/Eigenverbrauch

Um Register einzusparen, wird das Register für Autarkie/Eigenverbrauch doppelt verwendet. Es werden daher zwei 8 Bit Werte als 16 Bit Werte übertragen.

Wie muss vorgegangen werden?

- Die Werte müssen errechnet werden:
 - Um den Eigenverbrauch zu berechnen, muss der Registerwert „Modulo 256“ umgerechnet werden.
 - Für die Autarkie muss der Wert ganzzahlig durch 256 geteilt werden.

Beispielrechnung:

Autarkie = 26%

Eigenverbrauch = 82%

Register 40082(+/- Offset) = 6738 (uint16)

Autarkie = (int)([Register 40082] / 256)

Autarkie = 6738 / 256 = 26% (Ganzzahl ohne Kommastellen)

Eigenverbrauch = [Register 40082] mod 256

Eigenverbrauch = 6738 mod 256 = 82

Alternativ:

Eigenverbrauch = ([Register 40082] / 256 – Autarkie) * 256

Eigenverbrauch = (6738 / 256 – 26) * 256 = 82



HagerEnergy GmbH
Karlstraße 5
49074 Osnabrück

T +49 541 760 268 0
e3dc.com