

FEMS App Modbus/TCP schreibend

Version:2026.6.1

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung **2**

2. Installation der App **2**

3. FEMS App Modbus/TCP schreibend **2**

3.1. Voraussetzungen . . . 2
3.2. Grundlagen Modbus/TCP . . . 2
3.3. Modbus-Tabelle . . . 3
3.4. Visualisierung und Konfiguration . . . 6
3.5. Beispiel 1: Schreibzugriff auf EssActivePower mit QModMaster . . . 7
3.6. Watchdog . . . 10
3.7. Zurücklesen der auf das EMS geschriebenen Werte . . . 12
3.7.1. Installation . . . 13

4. Kontakt **14**

5. Verzeichnisse **15**

5.1. Abbildungsverzeichnis . . . 15
5.2. Tabellenverzeichnis . . . 16

1. Einleitung

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich für die »FEMS App Modbus/TCP schreibend« entschieden haben. Gerne können Sie uns Ihre Anregungen mitteilen, damit wir die Qualität unserer Produkte noch weiter verbessern können.

2. Installation der App

Mit der Bestellung der »FEMS App Modbus/TCP schreibend« haben Sie einen 16-stelligen Lizenzschlüssel erhalten. Mittels diesem Lizenzschlüssel können Sie die App eigenständig im EMS App Center einlösen.

Eine Anleitung zur Vorgehensweise finden Sie hier.

3. FEMS App Modbus/TCP schreibend

Diese Anleitung dient der Beschreibung des Schreibzugriffs auf ein Heckert Solar Stromspeichersystem mittels Modbus/TCP API. Zunächst werden Grundlagen zum Protokoll beschrieben. Anschließend wird die Funktionsweise der Schnittstelle erklärt.

Diese App ist **nicht** im Standard-Lieferumfang enthalten. Sie kann jedoch nachträglich jederzeit nachgerüstet werden.

3.1. Voraussetzungen

Das auf das Stromspeichersystem zugreifende Gerät (z. B. Notebook/PC) muss direkten Zugriff auf die IP-Adresse des EMS haben - also z. B. im gleichen physischen Netzwerk angeschlossen sein.

3.2. Grundlagen Modbus/TCP

Das Modbus-Protokoll ist ein Kommunikationsprotokoll, das auf einer Client/Server-Architektur basiert. Es wurde 1979 von Gould-Modicon für die Kommunikation mit seinen speicherprogrammierbaren Steuerungen ins Leben gerufen. In der Industrie hat sich der Modbus zu einem De-facto-Standard entwickelt, da es sich um ein offenes Protokoll handelt. Seit 2007 ist die Version Modbus TCP Teil der Norm IEC 61158.

Wikipedia: Modbus/TCP

Mittels Modbus können ein Client (z. B. ein PC/EMS) und mehrere Server (z. B. Mess- und Regelsysteme, Batteriespeicher, PV-Anlage, Ladestation E-Auto) verbunden werden. Es gibt zwei Versionen: Eine für die serielle Schnittstelle (EIA-232 und EIA-485) und eine für Ethernet. In dieser Anleitung wird die Version für Ethernet beschrieben. Hierbei werden TCP/IP-Pakete verwendet, um die Daten zu übermitteln.

Lese- und Schreibzugriffe sind auf folgende Objekttypen möglich:

Objekttyp	Zugriff	Größe	Funktionscode
Einzelner Ein-/Ausgang „Coil“	Lesen & Schreiben	1-bit	01 / 05 / 15

Einzelner Eingang „Discrete Input“	nur Lesen	1-bit	02
(analoge) Eingänge „Input Register“	nur Lesen	16-bits	04
(analoge) Ein-/Ausgänge „Holding Register“	Lesen & Schreiben	16-bits	03 / 06 / 16

Die Modbus-Schnittstelle ist folgendermaßen konfiguriert:

Geräteadresse	*IP-Adresse des EMS* (z. B. 192.168.0.20)
Port	**502**
Unit-ID	**1**
Function-Codes	03 (Read Holding Registers)
	04 (Read Input Registers)
	06 (Write Single Holding Register)
	16 (Write Multiple Holding Registers)

Table 1. Parameter für Schreibzugriff

Die Schnittstelle ermöglicht standardmäßig Zugriff auf die Kanäle der Komponente *_sum* und *ess0*.

3.3. Modbus-Tabelle

Die individuelle Modbus-Tabelle für Ihr System können Sie bequem über das Online-Monitoring als Excel-Datei wie folgt herunterladen:

Im Detail-Widget können Sie über den Button "PROTOKOLL HERUNTERLADEN" den Download starten.

Die wichtigsten Datenpunkte finden Sie auch hier in der Schnellübersicht:

Address (Adresse)	**Name** (Name)	**Type** (Typ)	**Value/Description** (Wert/Beschreibung)	**Unit** (Einheit)	**Access** (Zugang)
200	Component-ID	string16	_sum		RO
222	State	enum16	0:Ok, 1:Info, 2:Warning, 3:Fault		RO
302	EssSoc	uint16	Ladezustand [0 - 100]	Prozent [%]	RO
303	EssActivePower	float32	AC-seitige Wirkleistung des Speichers inkl. überschüssiger DC-Erzeugung bei Hybrid-Wechselrichter	Watt [W]	RO
309	EssReactivePower	float32	AC-seitige Blindleistung des Speichers	Voltampere Reaktiv [var]	RO
315	GridActivePower	float32	Wirkleistung am Netzanschlusspunkt	Watt [W]	RO

317	GridMinActivePower	float32	Minimale je gemessene Wirkleistung am Netzanschlusspunkt	Watt [W]	RO
319	GridMaxActivePower	float32	Maximale je gemessene Wirkleistung am Netzanschlusspunkt	Watt [W]	RO
327	ProductionActivePower	float32	Wirkleistung des PV-Ertrags und ggf. Ertrag durch externe Wechselrichter	Watt [W]	RO
329	ProductionMaxActivePower	float32	Maximale je gemessene Wirkleistung der PV-Anlage	Watt [W]	RO
331	ProductionAcActivePower	float32	Wirkleistung der externen AC-Wechselrichter	Watt [W]	RO
339	ProductionDcActualPower	float32	Leistung der DC-Erzeugung des Hybridwechselrichters	Watt [W]	RO
343	ConsumptionActivePower	float32	Wirkleistung des elektrischen Verbrauchs	Watt [W]	RO
345	ConsumptionMaxActivePower	float32	Maximale je gemessene Wirkleistung des elektrischen Verbrauchs	Watt [W]	RO
351	EssActiveChargeEnergy	float64	Kumulierte elektrische Energie der AC-seitigen Speicherbeladung inkl. überschüssige PV-Erzeugung beim Hybrid-Wechselrichter	Wattstunden [Wh]	RO
355	EssActiveDischargeEnergy	float64	Kumulierte elektrische Energie vom Speicher zum Verbrauch über AC-Ausgang des Wechselrichters inkl. PV-Erzeugung	Wattstunden [Wh]	RO
359	GridBuyActiveEnergy	float64	Kumulierte elektrische Energie des Netzbezuges	Wattstunden [Wh]	RO
363	GridSellActiveEnergy	float64	Kumulierte elektrische Energie der Einspeisung	Wattstunden [Wh]	RO
367	ProductionActiveEnergy	float64	Kumulierte elektrische Energie der PV-Erzeugung + Erzeugung externer Wechselrichter	Wattstunden [Wh]	RO
371	ProductionAcActiveEnergy	float64	Kumulierte elektrische Energie der externen Wechselrichter	Wattstunden [Wh]	RO
375	ProductionDcActiveEnergy	float64	Kumulierte elektrische Energie der PV-Erzeugung des Wechselrichters	Wattstunden [Wh]	RO
379	ConsumptionActiveEnergy	float64	Kumulierter elektrischer Verbrauch	Wattstunden [Wh]	RO
383	EssDcChargeEnergy	float64	Kumulierte DC-elektrische Energie der Speicherbeladung	Wattstunden [Wh]	RO

387	EssDcDischargeEnergy	float64	Kumulierte DC-elektrische Energie der Speicherentladung	Wattstunden [Wh]	RO
415	EssDischargePower	float32	Tatsächliche AC-seitige Wirkleistung des Speichers	Watt [W]	RO
417	GridMode	enum16	1:On-Grid, 2:Off-Grid		RO

Table 2. Modbus-Tabelle Komponente Sum

Address (Adresse)	**Name** (Name)	**Type** (Typ)	**Value/Description** (Wert/Beschreibung)	**Unit** (Einheit)	**Access** (Zugang)
500	Component-ID	string16	ess0		RO
522	State	enum16	0:Ok, 1:Info, 2:Warning, 3:Fault		RO
602	SoC	uint16	Ladezustand	Prozent [%]	RO
603	GridMode	enum16	1:On-Grid, 2:Off-Grid		RO
604	ActivePower	float32	Umgesetzte Be- bzw. Entladeleistung[1]	Watt [W]	RO
608	MinCellVoltage	float32	Minimale Zellspannung	Millivolt [mV]	RO
610	MaxCellVoltage	float32	Maximale Zellspannung	Millivolt [mV]	RO
612	MinCellTemperature	float32	Minimale Zelltemperatur	Grad Celsius [C]	RO
614	MaxCellTemperature	float32	Maximale Zelltemperatur	Grad Celsius [C]	RO
616	ess0/Capacity	float32	Installierte, verfügbare Speicherkapazität	WattHours [Wh]	RO
618	ess0/MaxApparentPower	float32	Scheinleistung des Systems	Voltampere [VA]	RO
702	Minimum Power Set-Point	float32	Minimaler Leistungssollwert — Untergrenze für die Speicherleistung zu diesem Zeitpunkt. Wenn auf 706 ein niedrigerer Wert geschrieben wird, wird dieser Wert umgesetzt.[1,2]	Watt [W]	RO
704	Maximum Power Set-Point	float32	Maximaler Leistungssollwert — Obergrenze für die Speicherleistung zu diesem Zeitpunkt. Wenn auf 706 ein höherer Wert geschrieben wird, wird dieser Wert umgesetzt.[1,2]	Watt [W]	RO
706	SetActivePowerEquals	float32	Vorgabe AC-Wirkleistung des Wechselrichters[1]	Watt [W]	WO
708	SetReactivePowerEquals	float32	Vorgabe Blindleistung	Voltampere Reaktiv [var]	WO
710	SetActivePowerLessOrEquals	float32	Vorgabe maximaler Entladeleistung	Watt [W]	WO
712	SetReactivePowerLessOrEquals	float32	Vorgabe maximaler Blindleistung	Voltampere Reaktiv [var]	WO

714	SetActivePowerGreaterOrEquals	float32	Vorgabe maximaler Beladeleistung	Watt [W]	WO
716	SetReactivePowerGreaterOrEquals	float32	Vorgabe minimaler Blindleistung	Voltampere Reaktiv [var]	WO
718	AvailableChargeEnergy	float32	Verfügbare Beladeenergie	Wattstunden [Wh]	RO
720	AvailableDischargeEnergy	float32	Verfügbare Entladeenergie	Wattstunden [Wh]	RO

Table 3. Modbus-Tabelle Komponente Stromspeichersystem

[1] Negative Werte entsprechen Speicherbeladung — Positive Werte entsprechen Speicherentladung.
[2] Faktoren wie D-Rating und Netzspannung reduzieren die maximal mögliche Leistung, werden aber aktuell noch nicht in dieser Berechnung berücksichtigt.

Alle Leistungswerte aus Modbus-Tabelle Komponente Stromspeichersystem wirken auf der AC-Seite des Wechselrichters.

Die Register für Blindleistungsvorgaben sind aktuell für Home-Systeme nicht nutzbar.

3.4. Visualisierung und Konfiguration

Nach der Installation der »FEMS App Modbus/TCP schreibend« sehen Sie das folgende Widget in Ihrem Live-Monitoring:

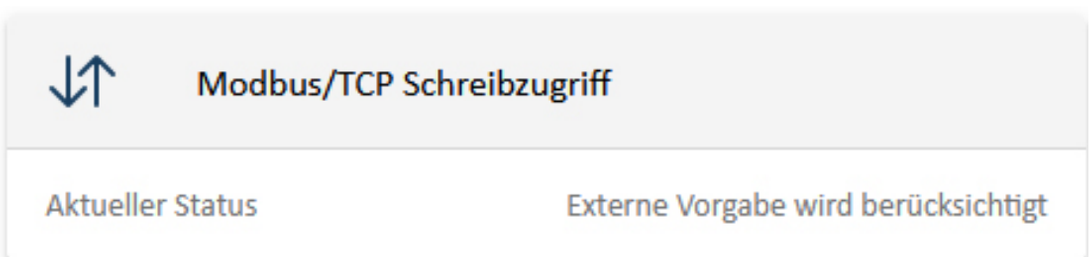


Abbildung 1. Flat-Widget

Das Flat Widget zeigt den aktuellen Status der externen Schreibvorgaben an. Sobald ein Register überschrieben wird, ändert sich der Status von "Keine externen Vorgabe vorhanden" auf "Externe Vorgabe wird berücksichtigt".

Ein Klick auf das Widget öffnet die Detailansicht:

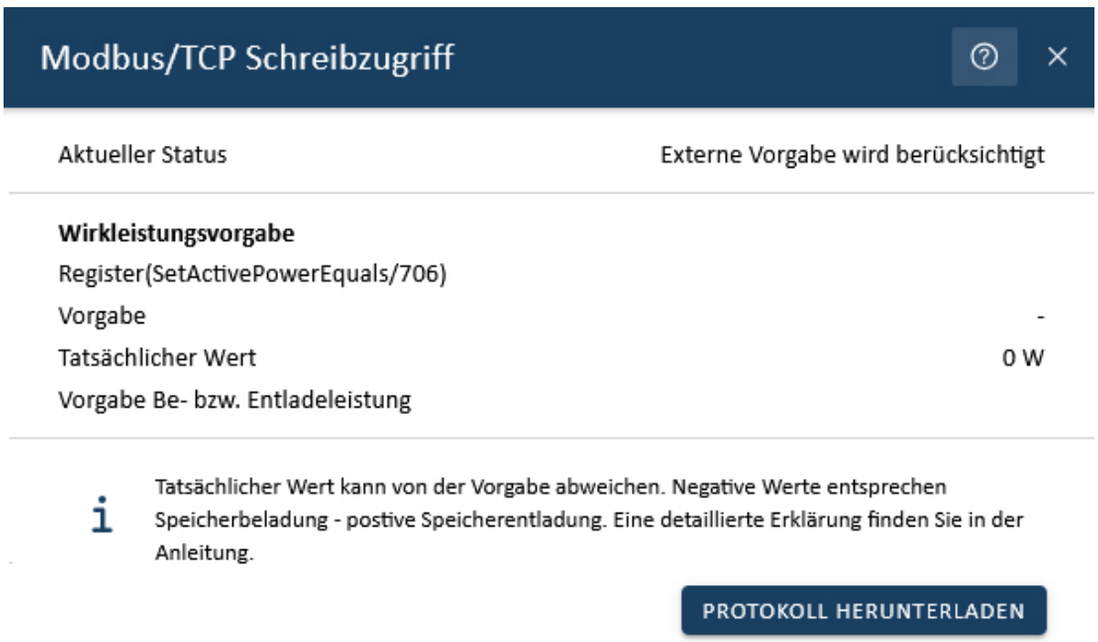


Abbildung 2. Detail-Widget

In der Detailansicht finden Sie eine Übersicht zu den jeweiligen Registern. Diese Übersicht beinhaltet für das Register der Wirkleistungsvorgabe (SetActivePowerEquals/706) Ihren gesetzten Vorgabewert sowie den tatsächlichen Wert, der technisch umsetzbar ist. Für alle weiteren Register wird lediglich der Vorgabewert angezeigt. Sobald weitere Register überschrieben werden, wird die Detailansicht automatisch aktualisiert.

3.5. Beispiel 1: Schreibzugriff auf EssActivePower mit QModMaster

Im Folgenden soll der Schreibzugriff für das Setzen der *EssActivePower* mittels des kostenlosen Tools *QModMaster* exemplarisch gezeigt werden. Hierdurch kann die Funktion des *Controller Fix Active Power Symmetric* simuliert werden.

Der Wert ist wie folgt hinterlegt (s. oben):

Address	Name	Type	Value/Description	Unit	Access
706	ess0/SetActive-PowerEquals	float32		Watt [W]	WO

Table 4. Registeradresse für das Setzen der *EssActivePower* des Speichers

Zusätzlich zur Überprüfung der *Base Address* auf **0** muss sichergestellt werden, dass unter *Endian* die Einstellung *Big* ausgewählt ist.

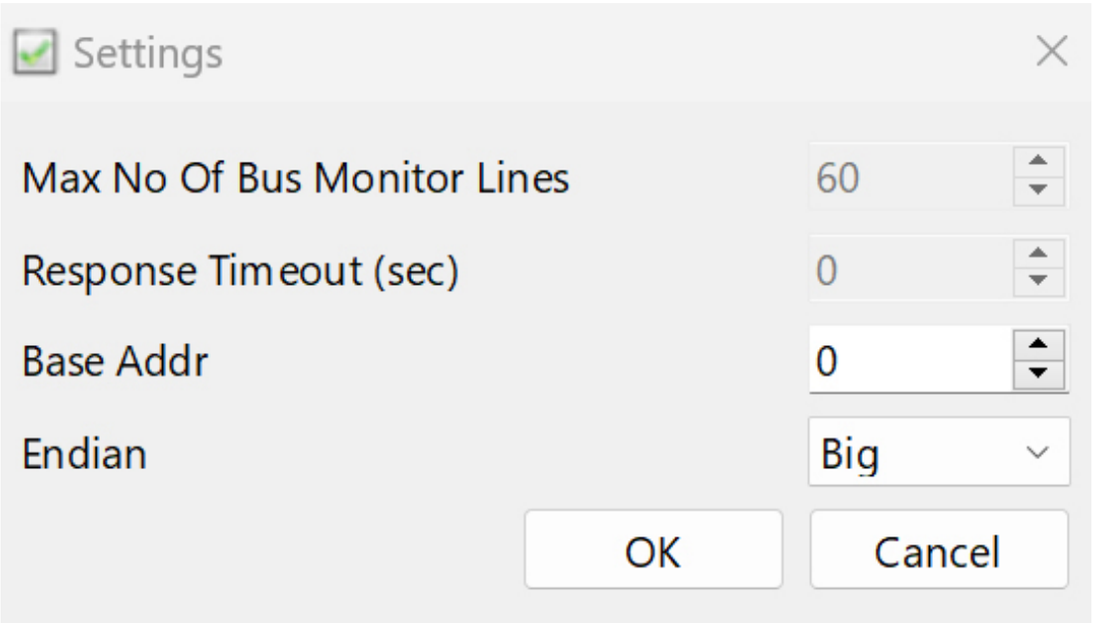


Abbildung 3. Einstellungen

Da es sich um einen *float32* handelt, müssen zwei 16-bit Wörter, also zwei Register, geschrieben werden. In diesem Beispiel soll der Speicher mit **4000** (4E+03) Watt entladen werden. Der Wert kann direkt als Dezimalzahl in das Register eingegeben werden, wobei das Data Format *Float* zu wählen ist. Nach Setzen des Wertes auf den Menüpunkt "Read/Write" klicken, um die Schreiboperation durchzuführen.

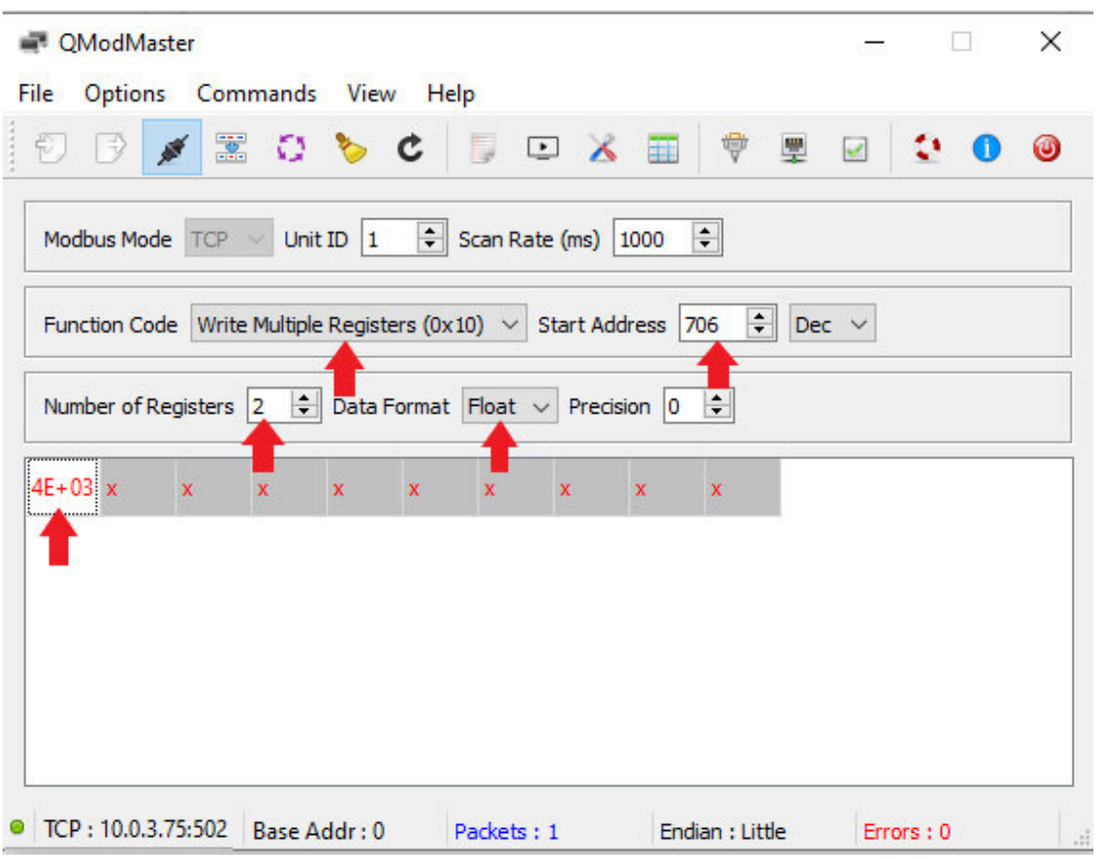


Abbildung 4. Wert schreiben

Der Abgleich mit dem Online-Monitoring bestätigt die Korrektheit des geschriebenen Wertes:

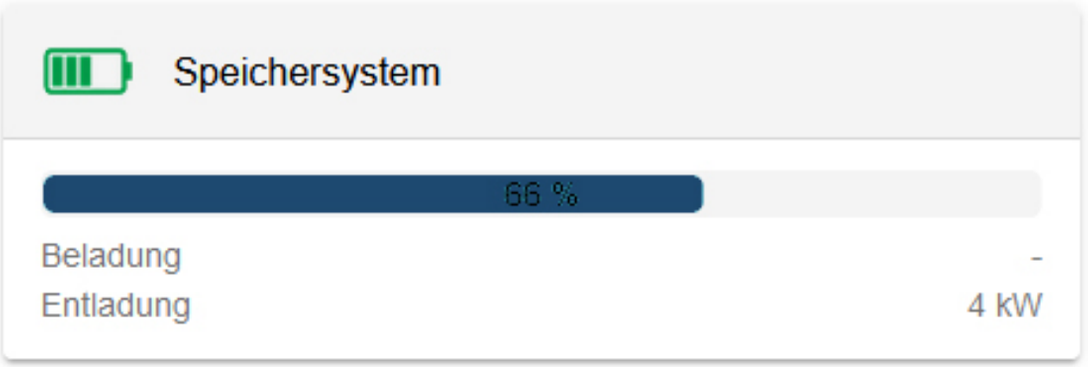


Abbildung 5. Vergleich mit Online-Monitoring



Abbildung 6. Aktualisierte Detailansicht

	Positive Werte entsprechen Speicherentladung — Negative Werte Speicherbeladung

Die Durchführung anderer Schreiboperationen erfolgt analog.

3.6. Watchdog

Die »FEMS App Modbus/TCP schreibend« hat eine integrierte „Watchdog“-Funktionalität. Diese stellt sicher, dass bei einem Verbindungsabbruch (z. B. Ausfall der übergeordneten Steuerung oder des Netzwerks) eine Be- oder Entladungsvorgabe beendet wird. In der Standardkonfiguration ist dieser „Api-Timeout“ auf 60 Sekunden gesetzt. Eine Schreibvorgabe wird somit für 60 Sekunden umgesetzt. Um eine kontinuierliche Ansteuerung umzusetzen, empfehlen wir eine erneute Vorgabe nach der Hälfte der konfigurierten Zeit, also in diesem Fall nach 30 Sekunden. Erfolgt keine erneuter Schreibvorgabe innerhalb von 60 Sekunden, wird die Be- oder Entladung beendet.

Der "Api-Timeout" kann über die App-Konfiguration im App Center geändert werden. Ein Wert von „0 Sekunden“ deaktiviert die Watchdog-Funktion.

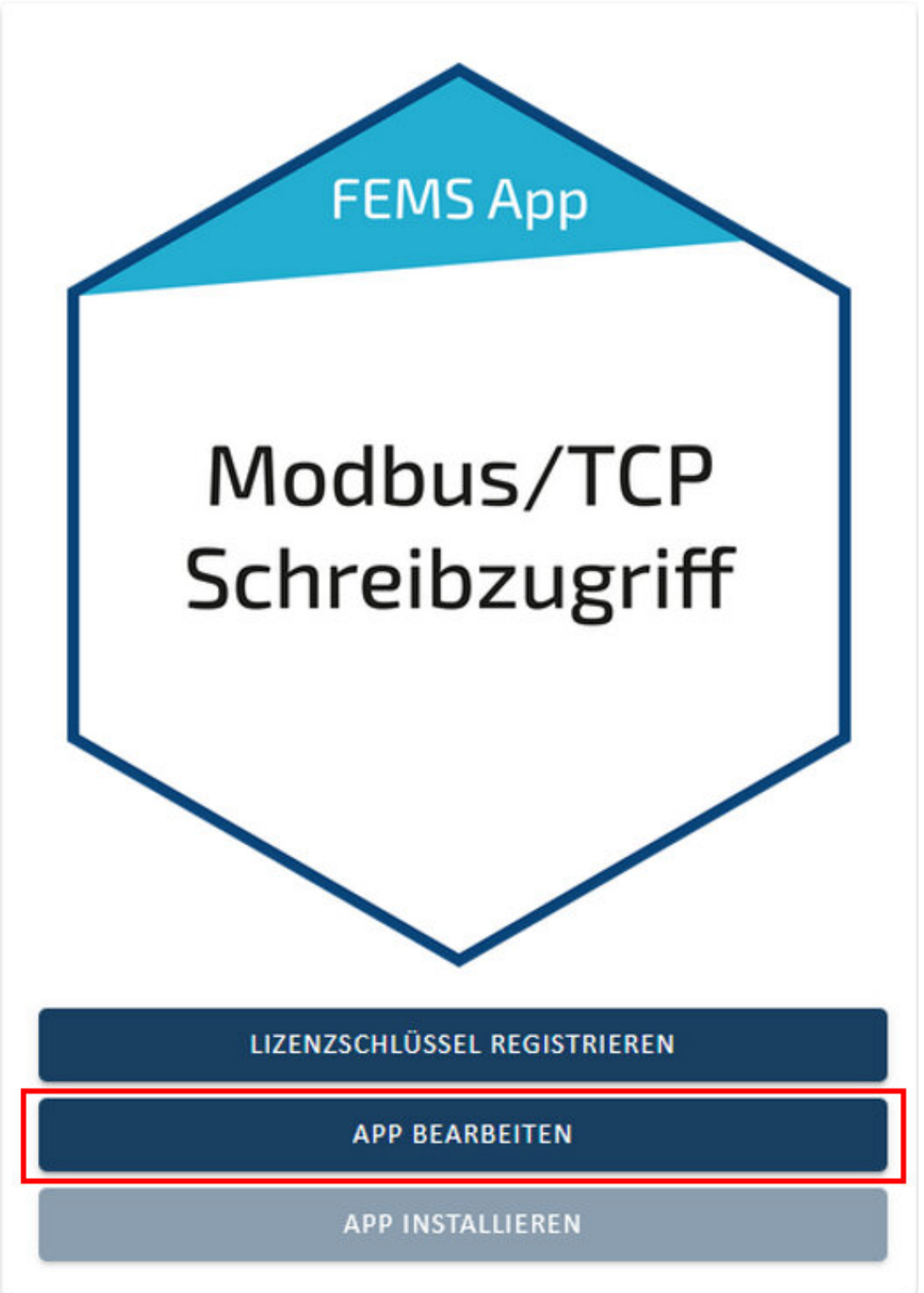


Abbildung 7. App-Konfiguration



Abbildung 8. Api-Timeout erhöhen

3.7. Zurücklesen der auf das EMS geschriebenen Werte

Werden dem Speichersystem über den Schreibzugriff Werte (z.B. auf 706_SetActivePowerEquals) vorgegeben, spiegelt dieses seine tatsächlich umgesetzten Werte zurück (z.B. auf 604_ActivePower).

Dieser Abschnitt beschreibt, wie man zurücklesen kann, welche Werte auf die Schreibregister 702 bis 716 geschrieben wurden, bevor diese vom EMS umgesetzt wurden.

Beispiel

Ein Speichersystem mit 92 kW Leistung, Schreibvorgabe auf 706 = 100 kW:

→ Ergebnis auf 604_ActivePower = 92 kW (Maximale Leistung des Systems).
→ Ergebnis auf xxx_ActualSetActivePowerEquals = 100 kW.

In der folgenden Tabelle sind die Leseregister zu den korrespondieren Schreibregistern zu finden:

Schreibregister (Write-Only)		**Leseregister (Read-Only)**	
Adresse	Name	Adresse	Name
702	Minimum Power Set-Point	xxx	ctrlApiModbusTcp0/Ess0ActivePowerLimit
704	Maximum Power Set-Point	xxx	ctrlApiModbusTcp0/Ess0ReactivePowerLimit
706	ess0/SetActivePowerEquals	xxx	ctrlApiModbusTcp0/ActualSetActivePowerEquals
708	ess0/SetReactivePowerEquals	xxx	ctrlApiModbusTcp0/ActualSetReactivePowerEquals
710	ess0/SetActivePowerLessOrEquals	xxx	ctrlApiModbusTcp0/ActualSetActivePowerLessOrEquals
712	ess0/SetReactivePowerLessOrEquals	xxx	ctrlApiModbusTcp0/ActualSetReactivePowerLessOrEquals
714	ess0/SetActivePowerGreaterOrEquals	xxx	ctrlApiModbusTcp0/ActualSetActivePowerGreaterOrEquals
716	ess0/SetReactivePowerGreaterOrEquals	xxx	ctrlApiModbusTcp0/ActualSetReactivePowerGreaterOrEquals

Table 5. Tabelle — Schreib- und Leseregister

"xxx" ist die systemabhängige Registernummer und immer zu prüfen!

3.7.1. Installation

Installieren Sie zunächst ist die FEMS App Schreibzugriff wie gewohnt über das App Center.

Nach erfolgreicher Installation der FEMS App Schreibzugriff konfigurieren Sie die App (s. FEMS App bearbeiten):

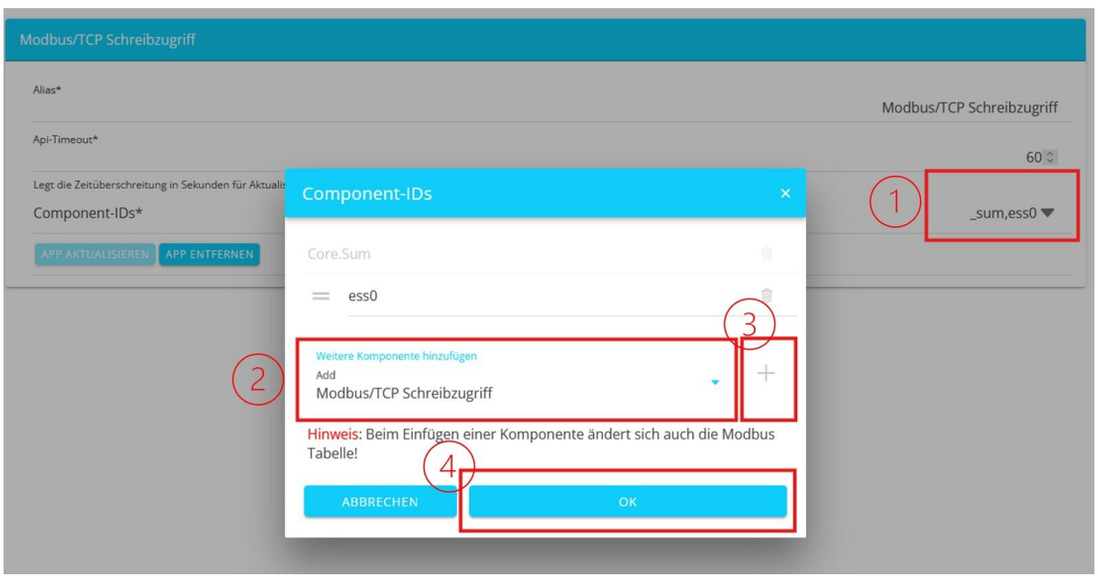


Abbildung 9. Hinzufügen der Schreibzugriffs-Komponente

Dabei unter "Component-IDs (1)" den Schreibzugriff auswählen (2) und mit dem Plus hinzufügen (3). Anschließend akzeptieren (4) und die App aktualisieren.

Anschließend das Modbus-Register erneut herunterladen. Dort finden Sie die oben mit "xxx" gegenzeichneten Register.

4. Kontakt

Für Unterstützung wenden Sie sich bitte an:

Symphon-E Service

Telefon Service: +49 (0) 371 45 85 68 - 100

E-Mail Service: symphon-e@heckert-solar.com

5. Verzeichnisse

5.1. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Flat-Widget
Abbildung 2. Detail-Widget
Abbildung 3. Einstellungen
Abbildung 4. Wert schreiben
Abbildung 5. Vergleich mit Online-Monitoring
Abbildung 6. Aktualisierte Detailansicht
Abbildung 7. App-Konfiguration
Abbildung 8. Api-Timeout erhöhen
Abbildung 9. Hinzufügen der Schreibzugriffs-Komponente

5.2. Tabellenverzeichnis

Table 1. Parameter für Schreibzugriff
Table 2. Modbus-Tabelle Komponente Sum
Table 3. Modbus-Tabelle Komponente Stromspeichersystem
Table 4. Registeradresse für das Setzen der EssActivePower des Speichers
Table 5. Tabelle — Schreib- und Leseregister