



Heckert Solar
Die Energiekompetenz

Benutzerhandbuch – App Modbus/TCP Lese-/Schreibzugriff

Version 2022.1

Inhalt

1. Einleitung	1
2. App Modbus/TCP Lese-/Schreibzugriff	1
2.1. Grundlagen Modbus/TCP	1
2.2. Lesezugriff	2
2.3. Modbus-Tabelle	2
2.4. Beispiel 1: Lesezugriff Batterieladezustand mit QModMaster	11
2.5. Schreibzugriff	13
2.6. Beispiel 2: Schreibzugriff auf EssActivePower mit QModMaster	13
3. Aktivierung der App	15
4. Kontakt	16

1. Einleitung

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

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

2. App Modbus/TCP Lese-/Schreibzugriff

Diese Anleitung dient der Beschreibung der App Modbus/TCP Lese-/Schreibzugriff. Zunächst werden Grundlagen zum Protokoll beschrieben. Anschließend wird die Funktionsweise der App erklärt.

2.1. 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

2.2. Lesezugriff



Diese App ist im Standard-Lieferumfang enthalten.

Die Modbus-Schnittstelle ist folgendermaßen konfiguriert:

Table 1. Parameter für Lesezugriff

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)

Die Schnittstelle ermöglicht standardmäßig Zugriff auf die Kanäle der Komponente `_sum`. Der Zugriff auf weitere Komponenten wird projektspezifisch freigegeben – um z. B. ansteuerbare Stromspeichersysteme oder Ladesäulen über die Schnittstelle freizugeben.

2.3. Modbus-Tabelle

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

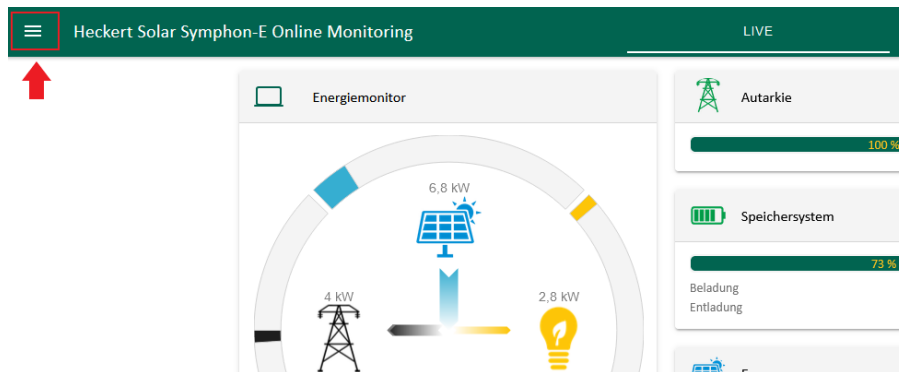


Abbildung 1. Reiter links oben im Online-Monitoring öffnen

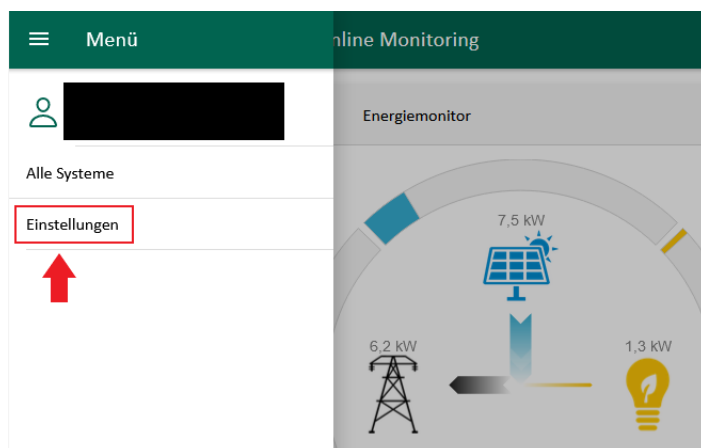


Abbildung 2. Reiter "Einstellungen" öffnen

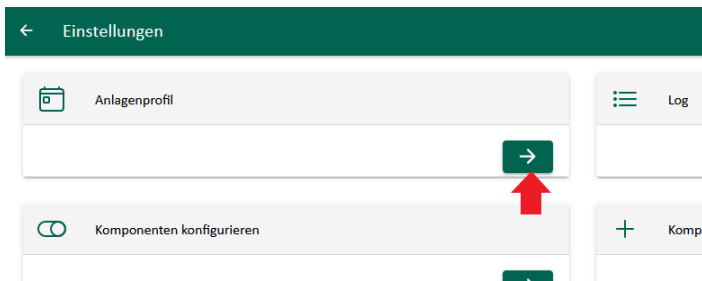


Abbildung 3. Anlagenprofil öffnen

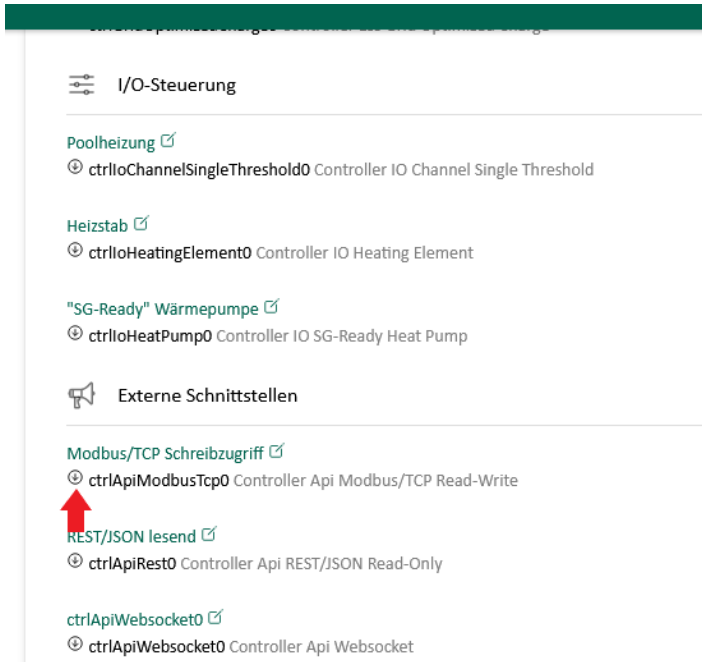


Abbildung 4. ctrlApiModbusTcp öffnen

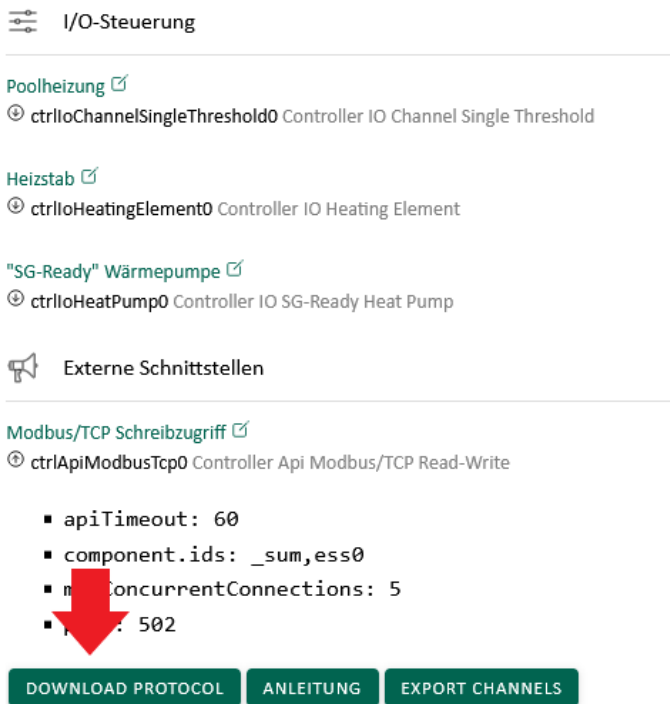


Abbildung 5. "Download Protocol"

Die wichtigsten Datenpunkte finden Sie auch hier in der Schnellübersicht:

Address (Adresse)	Name (Name)	Type (Typ)	Value/Description (Wert/Beschreibung)	Unit (Einheit)	Access (Zugang)
Header					
0	Hash of "OpenEMS"	uint16	0x6201		RO
1	Length of block "_meta"	uint16	199		RO
2	OpenEMS Version Major	uint16	2020		RO
3	OpenEMS Version Minor	uint16	26		RO
4	OpenEMS Version Patch	uint16	1		RO
5	Manufacturer	string16	FENECON GmbH		RO
21	Manufacturer Model	string16	OpenEMS		RO
37	Manufacturer Options	string16			RO
53	Manufacturer Version	string16			RO
69	Manufacturer Serial Number	string16			RO
85	Manufacturer EMS Serial Number	string16			RO
Sum					
200	Component-ID	string16	_sum		RO
216	Length of block "_sum"	uint16	300		RO
220	Hash of "OpenemsComponent"	uint16	0xb3dc		RO
221	Length of block "OpenemsComponent"	uint16	80		RO

222	_sum/State	enum16	0:Ok, 1:Info, 2:Warning, 3:Fault		RO
300	Hash of "Sum"	uint16	0x462b		RO
301	Length of block "Sum"	uint16	220		RO
302	_sum/EssSoc	uint16		Percent [%]	RO
303	_sum/EssActive Power	float32	AC-side power of Energy Storage System. Includes excess DC-PV production for hybrid inverters. Negative values for charge; positive for discharge	Watt [W]	RO
305	Reserved	float32			RO
307	Reserved	float32			RO
309	_sum/EssReacti vePower	float32		VoltAmpereRe active [var]	RO
311	Reserved	float32			RO
313	Reserved	float32			RO
315	_sum/GridActiv ePower	float32	Grid exchange power. Negative values for sell- to-grid; positive for buy-from-grid	Watt [W]	RO
317	_sum/GridMin ActivePower	float32		Watt [W]	RO
319	_sum/GridMax ActivePower	float32		Watt [W]	RO
321	Reserved	float32			RO
323	Reserved	float32			RO
325	Reserved	float32			RO

327	_sum/ProductionActivePower	float32	Total production; always positive	Watt [W]	RO
329	_sum/ProductionMaxActivePower	float32		Watt [W]	RO
331	_sum/ProductionAcActivePower	float32	Production from AC source	Watt [W]	RO
333	_sum/ProductionMaxAcActivePower	float32		Watt [W]	RO
335	Reserved	float32			RO
337	Reserved	float32			RO
339	_sum/ProductionDcActualPower	float32	Production from DC source	Watt [W]	RO
341	_sum/ProductionMaxDcActualPower	float32		Watt [W]	RO
343	_sum/ConsumptionActivePower	float32		Watt [W]	RO
345	_sum/ConsumptionMaxActivePower	float32		Watt [W]	RO
347	Reserved	float32			RO
349	Reserved	float32			RO
351	_sum/EssActiveChargeEnergy	float64		WattHours [Wh]	RO
355	_sum/EssActiveDischargeEnergy	float64		WattHours [Wh]	RO
359	_sum/GridBuyActiveEnergy	float64		WattHours [Wh]	RO
363	_sum/GridSellActiveEnergy	float64		WattHours [Wh]	RO
367	_sum/ProductionActiveEnergy	float64		WattHours [Wh]	RO

371	_sum/ProductionAcActiveEnergy	float64		WattHours [Wh]	RO
375	_sum/ProductionDcActiveEnergy	float64		WattHours [Wh]	RO
379	_sum/ConsumptionActiveEnergy	float64		WattHours [Wh]	RO
383	_sum/EssDcChargeEnergy	float64		WattHours [Wh]	RO
387	_sum/EssDcDischargeEnergy	float64		WattHours [Wh]	RO
391	_sum/EssActivePowerL1	float32	AC-side power of Energy Storage System on phase L1. Includes excess DC-PV production for hybrid inverters. Negative values for charge; positive for discharge	Watt [W]	RO
393	_sum/EssActivePowerL2	float32	AC-side power of Energy Storage System on phase L2. Includes excess DC-PV production for hybrid inverters. Negative values for charge; positive for discharge	Watt [W]	RO

395	_sum/EssActivePowerL3	float32	AC-side power of Energy Storage System on phase L3. Includes excess DC-PV production for hybrid inverters. Negative values for charge; positive for discharge	Watt [W]	RO
397	_sum/GridActivePowerL1	float32	Grid exchange power on phase L1. Negative values for sell-to-grid; positive for buy-from-grid	Watt [W]	RO
399	_sum/GridActivePowerL2	float32	Grid exchange power on phase L2. Negative values for sell-to-grid; positive for buy-from-grid	Watt [W]	RO
401	_sum/GridActivePowerL3	float32	Grid exchange power on phase L3. Negative values for sell-to-grid; positive for buy-from-grid	Watt [W]	RO
403	_sum/ProductionAcActivePowerL1	float32	Production from AC source on phase L1	Watt [W]	RO
405	_sum/ProductionAcActivePowerL2	float32	Production from AC source on phase L2	Watt [W]	RO

407	_sum/ProductionAcActivePowerL3	float32	Production from AC source on phase L3	Watt [W]	RO
409	_sum/ConsumptionActivePowerL1	float32		Watt [W]	RO
411	_sum/ConsumptionActivePowerL2	float32		Watt [W]	RO
413	_sum/ConsumptionActivePowerL3	float32		Watt [W]	RO
415	_sum/EssDischargePower	float32	Actual AC-side battery discharge power of Energy Storage System. Negative values for charge; positive for discharge	Watt [W]	RO
417	_sum/GridMode	enum16	1:On-Grid, 2:Off-Grid		RO
ess0					
500	Component-ID	string16	ess0		RO
516	Length of block "ess0"	uint16	580		RO
520	Hash of "OpenemsComponent"	uint16	0xb3dc		RO
521	Length of block "OpenemsComponent"	uint16	80		RO
522	ess0/State	enum16	0:Ok, 1:Info, 2:Warning, 3:Fault		RO
600	Hash of "SymmetricEss"	uint16	0x42ee		RO

601	Length of block "SymmetricEss"	uint16	100		RO
602	ess0/Soc	uint16		Percent [%]	RO
603	ess0/GridMode	enum16	1:On-Grid, 2:Off-Grid		RO
604	ess0/ActivePower	float32		Watt [W]	RO
700	Hash of "ManagedSymmetricEss"	uint16	0xa3ed		RO
701	Length of block "ManagedSymmetricEss"	uint16	100		RO
702	ess0/AllowedChargePower	float32		Watt [W]	RO
704	ess0/AllowedDischargePower	float32		Watt [W]	RO
706	ess0/SetActivePowerEquals	float32		Watt [W]	WO
708	ess0/SetReactivePowerEquals	float32		VoltAmpereReactive [var]	WO
710	ess0/SetActivePowerLessOrEquals	float32		Watt [W]	WO
712	ess0/SetReactivePowerLessOrEquals	float32		VoltAmpere [VA]	WO
714	ess0/SetActivePowerGreaterOrEquals	float32		Watt [W]	WO
716	ess0/SetReactivePowerGreaterOrEquals	float32		Watt [W]	WO
800	Hash of "EssSymmetric"	uint16	0x1352		RO
801	Length of block "EssSymmetric"	uint16	300		RO

2.4. Beispiel 1: Lesezugriff Batterieladezustand mit QModMaster

Im Folgenden soll der Lesezugriff auf den Ladezustand (SoC) der Batterie mittels des kostenlosen Tools *QModMaster* exemplarisch gezeigt werden.

Das Tool kann unter folgendem Link heruntergeladen werden:

Online: <https://sourceforge.net/projects/qmodmaster/>

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

Table 2. Registeradresse für den Ladezustand der Batterie

Address	Name	Type	Value/Description	Unit	Access
302	_sum/EssSoc	uint16		Percent [%]	RO

Standardmäßig wird in QModbusMaster die *Base Address* auf 1 gesetzt. Dieser Wert ist auf 0 zu ändern. Anderenfalls sind die Registeradressen aus dem Anlagenprofil um 1 verschoben.

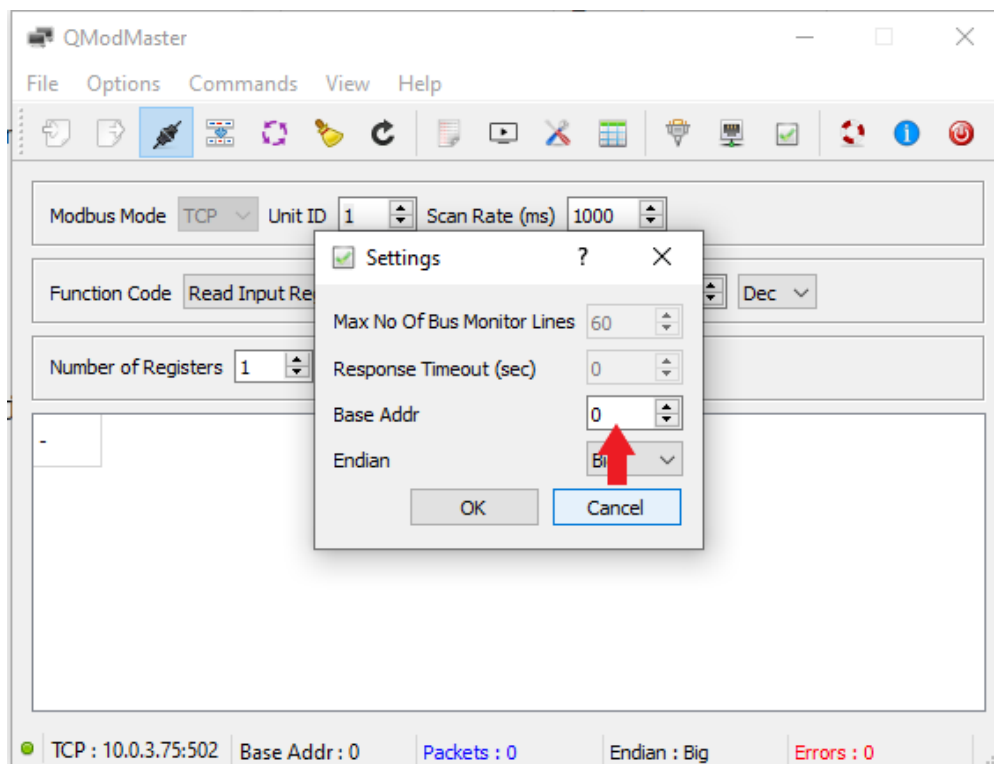


Abbildung 6. Einstellungen

Unter *Modbus TCP Settings* müssen *Slave IP* und *TCP Port* richtig konfiguriert sein.

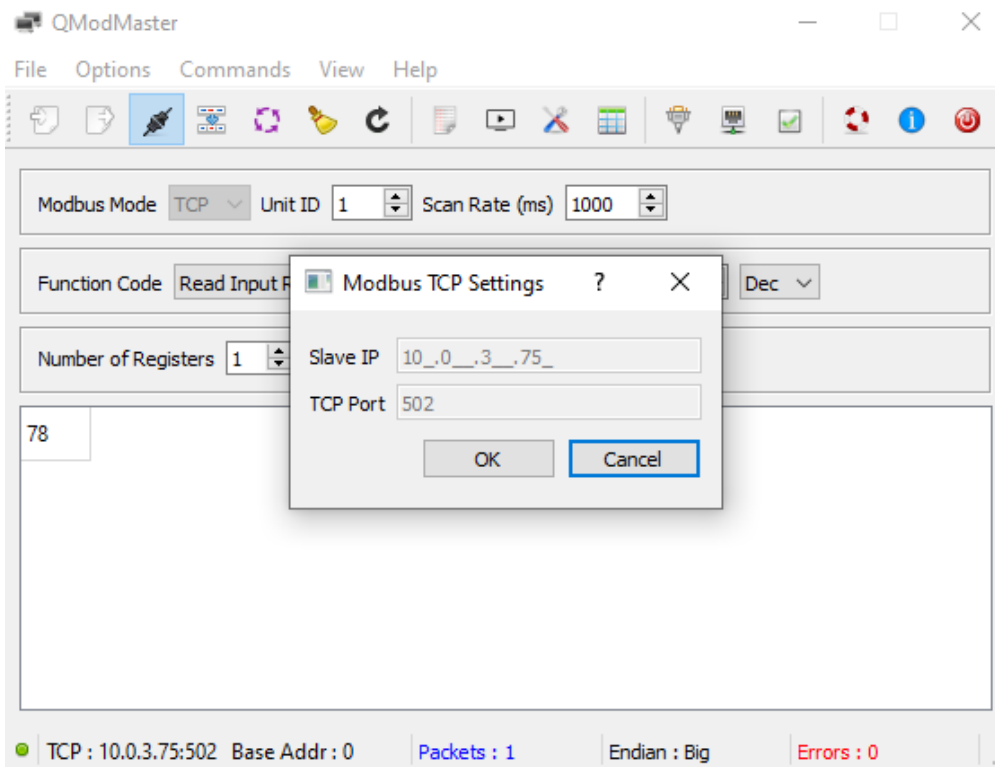


Abbildung 7. Modbus TCP Einstellungen

Da es sich um einen *unit16* handelt, muss ein 16-bit Wort, also ein Register, ausgelesen werden. Nach Setzen der Werte auf den Menüpunkt "Read/Write" klicken. Der gelesene Wert erscheint unten.

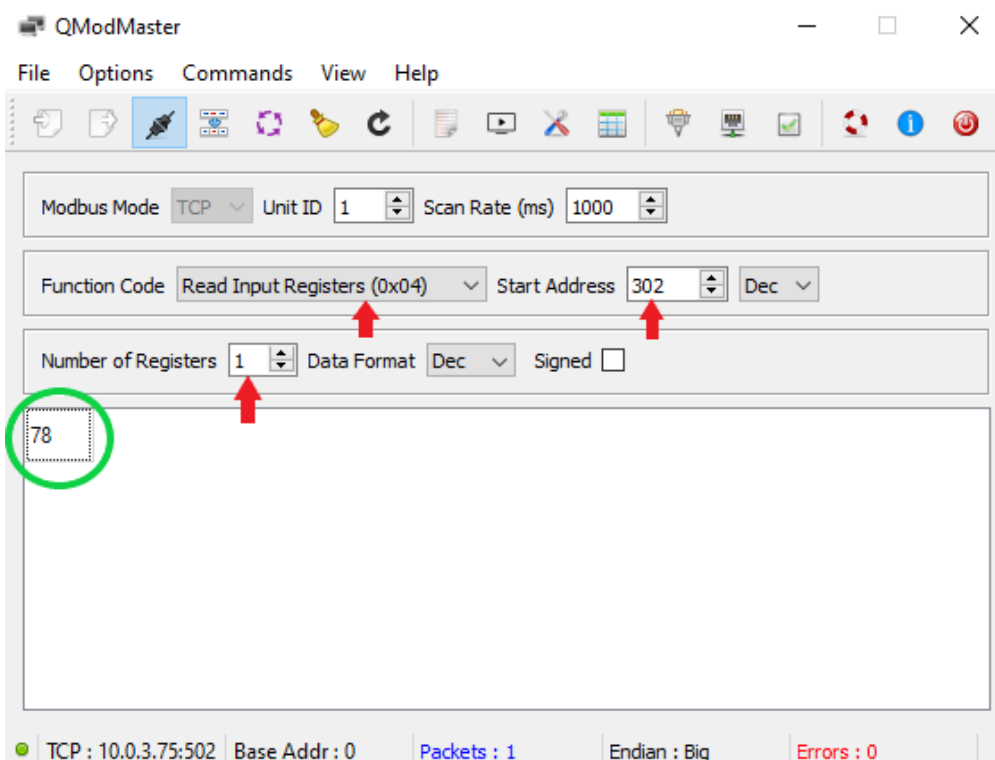


Abbildung 8. Wert lesen

Der Abgleich mit dem Online-Monitoring bestätigt die Korrektheit des gelesenen Wertes.

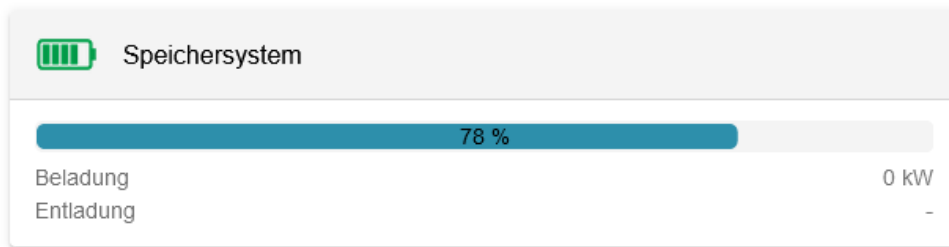


Abbildung 9. Vergleich mit Online-Monitoring

Die Durchführung anderer Leseoperationen erfolgt analog.

2.5. Schreibzugriff



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

Die Modbus-Schnittstelle ist folgendermaßen konfiguriert:

Table 3. Parameter für Schreibzugriff

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)

2.6. Beispiel 2: 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):

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

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



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

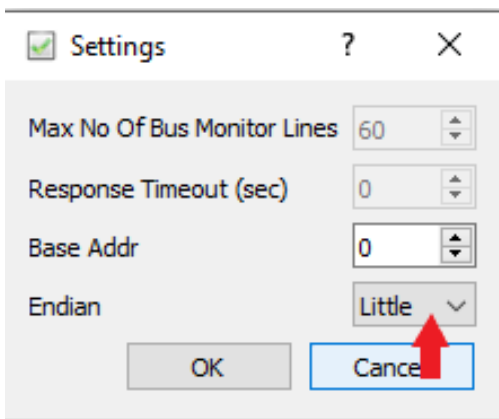


Abbildung 10. Einstellungen

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.

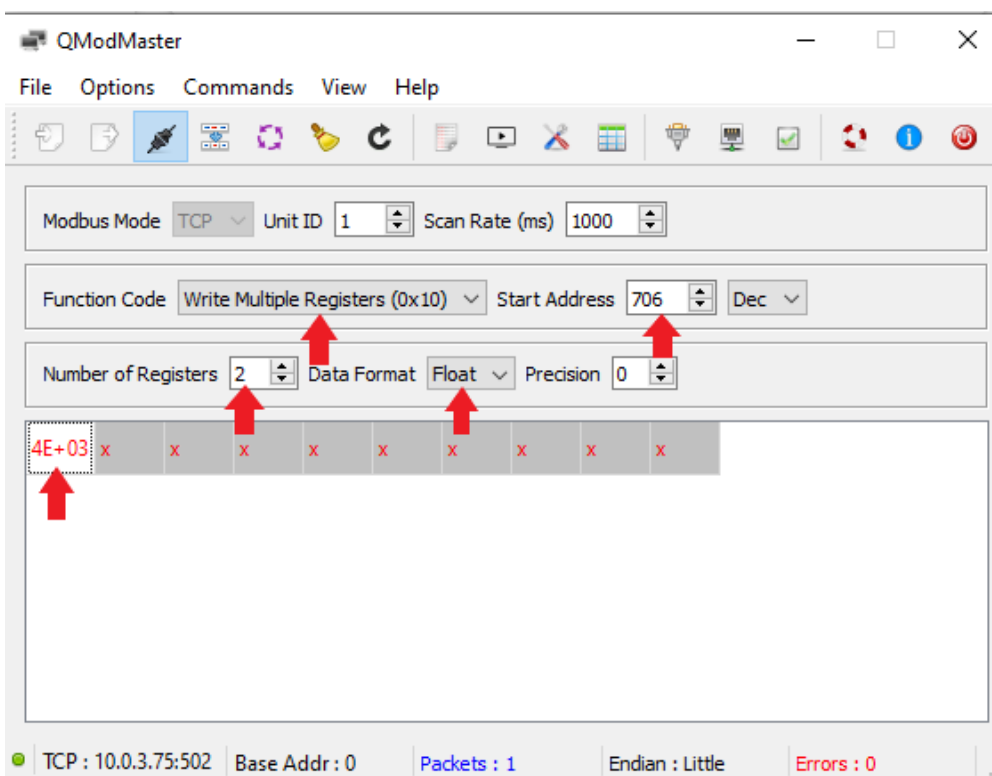


Abbildung 11. Wert schreiben

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

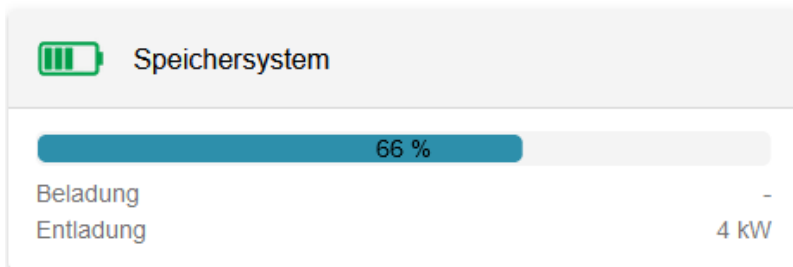


Abbildung 12. Vergleich mit Online-Monitoring



Die Schreiboperation wird nur für die Dauer des *Api-Timeout* durchgeführt. Diese beträgt in der Standardkonfiguration 60 Sekunden, kann aber durch den Service angepasst werden.

Die Durchführung anderer Schreiboperationen erfolgt analog.

3. Aktivierung der App

Falls Sie die App direkt mit Ihrem Speicher bestellt haben, wurde sie bereits vorkonfiguriert und ist sofort aktiv. Falls Sie die App nachrüsten, muss das {ems-name} noch per Fernwartung konfiguriert werden. Kontaktieren Sie hierzu bitte unseren Service und geben Sie Ihre {ems-name}-Nr. (z. B. „fems123“) an, sowie um welche App es sich handelt.

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