

SMARTFOX Anleitung

Anbindung Wechselrichter & Batteriespeicher via Modbus Universal-Schnittstelle





Inhaltsverzeichnis

1. Pr	oduktübersicht	4
2. W	R Auslesen via Modbus TCP	5
2.1	Anschluss Netzwerk	5
2.1 2.1	 Anschluss eines Wechselrichters Anschluss mehrerer Wechselrichter 	5 5
2.2	Einstellungen am Wechselrichter (Allgemein)	6
2.3	Prüfung Kommunikation & Datenabfrage	6
2.4	Einstellungen am SMARTFOX Energiemanager	9
3. Ba	atteriespeicher Auslesen via Modbus TCP	13
3.1	Anschluss Netzwerk	13
3.1 3.1	 Anschluss DC gekoppelter Batteriespeicher (via Wechselrichter) Anschluss AC gekoppelter Batteriespeicher 	13 13
3.2	Einstellungen & Prüfung Kommunikation / Datenabfrage	14
3.3	Einstellungen am SMARTFOX Energiemanager	14
4. No	otizen	17



Version	Datum	Beschreibung
V1.0	21.07.2022	Erstellung Anleitung
V1.1	29.08.2022	Erweiterung Schnittstelle Batteriespeicher

Wir haben den Inhalt dieser Dokumentation auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen, verbleibende Fehler und Auslassungen nicht ausgeschlossen werden, sodass wir für dadurch eventuell entstandene Schäden keine Haftung übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Diese Originaldokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und der Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil dieser Anleitung darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der DAfi GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Zuwiderhandlungen können strafrechtliche Folgen nach sich ziehen.

Alle Rechte & technische Änderungen vorbehalten.

© DAfi GmbH

3



1. Produktübersicht

Nachfolgende Anleitung erklärt die Anbindung von Wechselrichtern /Batteriespeichern via SMARTFOX Modbus Universal-Schnittstelle. Die Funktion ermöglicht die universelle Einbindung von Wechselrichtern & Batteriespeicher via Modbus TCP (Netzwerk) oder Modbus RTU (RS485).

Erforderliche Komponenten

SMARTFOX Pro / Pro 2, inkl. Stromwandler 80A
 Pro: Softwarestand EM2 00.01.03.19 oder höher
 Pro 2: Softwarestand EM3 00.01.03.19 oder höher
 Pro: Art. Nr. 0791732486575
 Pro 2: Art. Nr. 0767523866383

– ODER –

SMARTFOX Pro / Pro 2, inkl. Stromwandler 100A
 Pro: Softwarestand EM2 00.01.03.19 oder höher
 Pro 2: Softwarestand EM3 00.01.03.19 oder höher
 Pro: Art. Nr. 0791732486698
 Pro2: Art. Nr. 0767523866390





 Modbus Registertabelle des jeweiligen Wechselrichter / Batterie Herstellers

Hinweis! Die Modbus Tabellen der meisten Hersteller können direkt auf deren Webseite heruntergeladen werden. Stellt der Hersteller die Modbus Register nicht öffentlich zur Verfügung, wenden Sie sich bitte direkt an den Hersteller.

Optionale Komponenten

 Software Tool
 Z.B. QModMaster (Freeware) zur Überprüfung der Kommunikation und Abfragen <u>https://sourceforge.net/projects/qmodmaster/</u>





2. WR Auslesen via Modbus TCP

2.1 Anschluss Netzwerk

SMARTFOX und Wechselrichter müssen mit dem selben Netzwerk verbunden werden. Die Verbindung kann via LAN oder WLAN ausgeführt werden, achten Sie jedoch darauf, dass das Modbus TCP Protokoll vom Wechselrichter auch auf der gewählten Schnittstelle unterstützt wird.

2.1.1 Anschluss eines Wechselrichters



2.1.2 Anschluss mehrerer Wechselrichter





2.2 Einstellungen am Wechselrichter (Allgemein)

Dem Wechselrichter muss eine statische IP-Adresse zugewiesen werden. Dies lässt sich meist über die Parametrierungsoberfläche oder APP des Wechselrichters einstellen. Alternativ kann die statische IP Adresse auch über den Router des verbundenen Netzwerks eingetragen werden.

Zustätzlich muss bei den meisten Wechselrichtern die **Datenausgabe** via **"Modbus TCP"** aktiviert und der **Port**, sowie die **Modbus Adresse** definiert werden. Der Modbus Standardport ist TCP 502.

2.3 Prüfung Kommunikation & Datenabfrage

Um die Kommunikation und Datenabfrage via Modbus TCP am Wechselrichter zu testen, können einige Softwaretools genutzt werden. Der Computer muss dazu mit dem selben Netzwerk verbunden werden. Folgendes Kapitel nutzt die kostenlose Software QModMaster <u>https://sourceforge.net/projects/qmodmaster/</u>

1. Optionen "Modbus TCP" wählen

Regularization QModMaster			– 🗆 🗙						
File Options Commands View Help									
🐑 👻 Modbus RTU , C 🗾	• 🔏	. 🕈 🖳 .	2 🔮 🕕 🥹						
Mc 🖌 Settings 1 🗢 Scan Rate (ms) 2000 🗢									
Function Code Read Holding Registers (0x03)	Function Code Read Holding Registers (0x03) V Start Address 0 🗘 Dec V								
Number of Registers 2 🖨 Data Format Bir	1 v								
x x x x x	x x x	x							
TCP : 192.168.1.61:502 Base Addr : 0 P	ackets : 0	Endian : Little	Errors : 0						



2. Statische IP-Adresse und TCP Port des abzufragenden Wechselrichters eintragen.

le Op	tions Co	mmand	s View	Help						
	3	6 0	🏷 C		• 🔏		🕈 🖳		۰ و	0
Modbus	Mode TCP	√ Un	it ID 1	Scan Ra	te (ms)	2000 🗘				
Functio	n Code Rea	ad Holdin	g 🔳 Modl	ous TCP Set	tings	?	×) D	ec v		
Number	of Register	s 2 🖨	Slave IP	192.168.1	61_					
			TCP Port	502						
	×	x		Ok		Cancel				
							_			

3. Manche Hersteller geben im Protokoll einen Registeroffset an, dieser kann im Modbus Tool als "Base Adresse" hinterlegt werden. z.B. Offset = 1

le	Option	s Com	nmands	View Help				
Ð	3		0	🏷 🖸 🔋 🖸 🎸		≞ ⊻	û 🕚	0
Mod	dbus Mod	le TCP	 ✓ Unit 	ID 1 🔹 Scan Rate (ms)	2000			
Fun	iction Co	de Read	d Holding	Max No Of Bus Monitor Line	s 60 🗘	🕈 Dec 🗸		
Nun	nber of R	egisters	2 🜲	Response Timeout (sec)	0			
				Base Addr	1 🗧	3		
	-	^	^	Endian	Little \vee			
				ОК	Cancel			

Auszug aus der offiziellen Modbus Definition (0x03 Read Holding Registers)

This function code is used to read the contents of a contiguous block of holding registers in a remote device. The Request PDU specifies the starting register address and the number of registers. In the PDU Registers are addressed starting at zero. Therefore registers numbered 1-16 are addressed as 0-15.



- 4. Auf das "Connect" Symbol klicken
- 5. Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau zeigt das Tool den Status mittels grüner LED. Kann keine Verbindung hergestellt werden, prüfen Sie die vorgehenden Punkte.

Q	ModMa	ster									_			\times
File	Option	s Con	nmand	s View	Help	p								
Ð	Ð	1	0	6	Ċ		א כ		\$	P		0	1	۲
Mod	lbus Mod	de TCP	V Un	it ID 1	¢ 5	ican Rate	e (ms)	2000	•					
Fun	ction Co	de Read	d Holdin	g Registe	rs (0x0:	3) ~ S	itart Ad	dress _	L 🗘	De	c ~			
Num	ber of R	Registers	2	Data F	ormat	Bin 🗸								
-	-	x	x	x	x	x	x	x	x					
5														
TCF	P: 192.1	68.1.61:5	502 Ba	se Addr :	1	Packets	:0	Er	ndian : L	ittle	Err	ors:0		

- 6. Nun kann die Abfrage des gewünschten Registers gestartet werden. Wählen Sie dazu die definierte Funktion, das abzufragende Register und die Registerlänge.
- 7. Mit einem Klick auf "Read / Write" wird die Abfrage gestartet
- 8. Der ausgelesene Wert wird im Feld dargestellt.

QModMaster Ie Options Commands View Help	-		×
0 0 🗾 🖀 🗢 C 🗦 🗉 🗶 📰 🕈 里		Q 0	٢
Modbus Mode TCP V Unit ID 1 🗘 Scan Rate (ms) 2000 🗘			
Function Code Read Holding Registers (0x03) V Start Address 40080 🖨 D	ec 🗸		
Number of Registers 1 🗘 Data Format Dec 🗸 Signed 🗍			



2.4 Einstellungen am SMARTFOX Energiemanager

- 1. Einstellungen "Wechselrichter" öffnen.
- 2. Auf das Plus-Symbol klicken, um einen neuen Wechselrichter hinzuzufügen. Ein Pop-up Fenster öffnet sich

SMARTFOX			
🔠 Home 🗸 🗸	Washsalrightar		
Einstellungen	Wechsenichter		
Allgemein			
Analogausgang	· 2	+	+
Relais			
Eingänge		Lizenz erforderlich	Lizenz erforderlich
RS485/CAN			
Ladestation	+	+	
Batterie	Lizenz erford	erlich Lizenz erfo	orderlich
Wärmepumpe			
— Wechselrichter 1			
Verbrauchsregler			

3. Model "Universal MB TCP" wählen

Batterie Wärmepumpe		Wechselrichter 1	×	
— Wechselrichter	Modell	KEINER	~ (i)	
Verbrauchsregler Externe Zähler Administration		Reset HUAWEI V2 I HUAWEI V3 I HUAWEI SDC HUAWEI LUN KACO KOSTAL PIKO KOSTAL PIKO	RS485 RS485 ongle VA SDongle D Gen1 & 2 hticore	(?)
① Netzwerk		KOSTAL PIKO KOSTAL PIKO LG ESS HOM RCT Inv. RCT DC SO EINGANG SMA SOLAREDGE STOREDGE T SOLAX Hybri SUNGROW H UNIVERSALI UNIVERSALI	TCP cp d (beta) MB TCP 3	



fc04

fc04 float

- 4. Optional: Name und gewünschte Anzeigefarbe des Wechselrichters wählen
- 5. Statisch vergebene IP-Adresse des Wechselrichters eintragen
- 6. Modbus Adresse des Wechselrichters eintragen
- 7. Parametrierten Modbus Port des Wechselrichters eintragen

	Wechse	elrichter 1	×		
	Modell	UNIVERSAL MB TCP \lor	()		
	Bezeichnung	PV Süd	0		
	Farbe		1		
	IP Adresse	192.168.001.061	0 5		
	Modbus Adresse	1	0 🙆		
	Modbus TCP Port	502	0 🔽		
	Modbus Funktion Leistung	fc03 float 🗸 🗸	0 8	fc03 float	~
Madbus Funktion das Laist	ungeragistare wählen	Die orfordarliche		fc03	
5. IVIOUDUS FULIKLIOH UES LEISLI	JIISSIESISLEIS WALIELI.	Die en ordeniche	_	fc03 float	

8. Modbus Funktion des Leistungsregisters wählen. Die erforderliche Funktion wird in den Modbus Registern der Hersteller angegeben.

Beispiel Tabelle

Start	End	Size	R/W	Function codes	Name	Type	Units	Scale factor	Description	Range of values
40092	40093	2	R	0x03	W	float32	W		AC Power value	
40108	40109	2	R	0x03	DCW	float32	w		DC Power value	Total DC po- wer of all available MPPT

9. Modbus Leistungsregister des Wechselrichters eintragen.

Grundsätzlich stehen bei den meisten Wechselrichtern zwei Werte als Leistungsregister zur Verfügung.

DC Leistung = gibt die anstehende Leistung der PV-Anlage an (ohne Wandlungsverluste & Wirkungsgrad). **AC Leistung** = gibt die bereitgestellte Leistung des Wechselrichters ins Hausnetz an (inkl. Verluste).

Hinweis! Einige Modbus Definitionen enthalten einen **Register Offset** von **"1"**. Dieser muss bei der Eingabe von der **Startadresse** abgezogen werden. z.B. DC Leistungsregister **"**40108" **-1** = 40107



- 10. Anzahl der Register (Registerlänge) eintragen
- **11.** Optional kann der ausgelesene Wert skaliert werden (W -> kW = 1000; W -> mW = 0,001)

SMARTFOX	Wech	selrichter 1	×
Home *	Modell	UNIVERSAL MB TCP 🗸	0
Einstellungen +	Bezeichnung	PV Süd	1
Allgemein	Farbe		1
Relais	IP Adresse	192.168.001.061	÷.
	Modbus Adresse	1	
Ladestation	Modbus Funktion Leistung	fc03 float 🗸 🗸	8
	Modbus Register Leistung	40107	9 derlich
- Wechselrichter	Register Anzahl Leistung	2	
Verbrauchsregler Externe Zähler	Skalierung Leistung	1,0000	1

12. Wiederholen Sie den Vorgang für das Energieregister. Nutzen Sie dazu ein **Energieregister**, dass die **"gesamt erzeugte Energie"** des Wechselrichters ausgibt (E-Total). Die meisten Hersteller stellen hier nur ein "AC" Register zur verfügung.

Beispiel Tabelle

Start	End	Size	R/W	Function codes	Name	Type	Units	Scale factor	Description	Range of values
40102	40103	2	R	0x03	WH	float32	Wh		AC Lifetime Energy pro- duction	

Administration	Modbus Funktion Energie	fc03 float V	1
① Netzwerk	Modbus Register Energie	40101	
	Register Anzahl Energie	2	
	Skalierung Energie	1,0000	(i)
	Reset	ок	
🞗 Admin Login 🕣 🕠			



13. Der Verbindungsstatus des jeweiligen Wechselrichters wird durch das Icon rechts unten visualisiert.

j nome -	Wechselrichter		
Einstellungen ~	Weensementer		
llgemein	Wechselrichter 1		
nalogausgang	UNI. TCP		
elais	IP Adresse: 192.168.001.061	-13	0
ngänge	Modbus Adresse: 1	Lizenz erforderlich	Lizenz erforderlich
485/CAN			
· · · · · ·			

Das Gerät ist nun gekoppelt und wird in der Live-Übersicht / Live-View angezeigt.





3. Batteriespeicher Auslesen via Modbus TCP

3.1 Anschluss Netzwerk

SMARTFOX und Wechselrichter / Batteriespeicher müssen mit dem selben Netzwerk verbunden werden. Die Verbindung kann via LAN oder WLAN ausgeführt werden, achten Sie jedoch darauf, dass das Modbus TCP Protokoll vom Wechselrichter / Batteriespeicher auch auf der gewählten Schnittstelle unterstützt wird.

3.1.1 Anschluss DC gekoppelter Batteriespeicher (via Wechselrichter)

Bei DC gekoppelten Systemen wird nicht direkt mit der Batterie kommuniziert. Die Batteriedaten werden über zusätzliche Register des "Hybrid Wechselrichters" ausgelesen



3.1.2 Anschluss AC gekoppelter Batteriespeicher





3.2 Einstellungen & Prüfung Kommunikation / Datenabfrage

Setzen Sie die Einstellungen am Wechselrichter / Batteriespeicher wie in **Punkt 2.2** beschrieben. Zur Prüfung der Kommunikation können die Schritte aus **Punkt 2.3** wiederholt werden.

3.3 Einstellungen am SMARTFOX Energiemanager

- 1. Einstellungen "Batterie" öffnen.
- 2. Auf das Plus-Symbol klicken, um einen neuen Batteriespeicher hinzuzufügen. Ein Pop-up Fenster öffnet sich

Hinweis! Zur Integration der Batteriedaten ist eine Lizenz erforderlich. Alle Infos zur Lizenzfreischaltung finden in der Anleitung "Lizenzaktivierung" unter https://smartfox.at/allgemein.html

B Home	~	Dettoria	
හි Einstellungen	v.:	Batterie	
Allgemein			
nalogausgang			2
Relais			
ingänge			
S485/CAN			
adestation			
atterie 🕕		Hilfe & Anleitungen	?
/ärmepumpe			
Vechselrichter			

3. Model "Universal MB TCP" wählen

RS485/CAN		Batterie		~	
Ladestation				\sim	
— Batterie	Batterie	KEINER	~	(i)	<u>?</u>
		KEINER			
Wechselrichter	(Reset Kosta (NV) (C)	G)		
Verbrauchsregler	, in the second s	LG ESS]		
Externe Zähler		RCT AC RCT DC			
Administration		SOLARWATT SOLAX (beta) SOLAX Control (be	eta)		
Netzwerk		STOREDGE SUNGROW (beta) SUNGROW Contri- VARTA VICTRON CC (beta VICTRON VE (beta UNIVERSAL MB T	a) a) CP		



- 4. Optional: Gewünschte Anzeigefarbe für die Batterieparameter festlegen
- 5. Statisch vergebene IP-Adresse des Wechselrichters / Batteriespeichers eintragen
- 6. Modbus Adresse des Wechselrichters / Batteriespeichers eintragen
- 7. Parametrierten Modbus Port des Wechselrichters / Batteriespeichers eintragen
- **8.** Modbus Funktion des Leistungsregisters wählen. Die erforderliche Funktion wird in den Modbus Registern der Hersteller angegeben.
- **9.** Modbus Leistungsregister (Batterie Lade- / Entladeleistung) des Wechselrichters / Batteriespeichers eintragen.
- 10. Anzahl der Register (Registerlänge) eintragen
- **11.** Optional kann der ausgelesene Wert skaliert werden (W -> kW = 1000; W -> mW = 0,001)
- 12. Wiederholen Sie den Vorgang für das "SOC" (State of Charge / Ladezustand [%]) Register.

SMARTFOX		E	\times	
Home	*	Batterie	UNIVERSAL MB TCP V	3
Einstellungen	(W)	Farbe Leistung		1
Allgemein		Farbe SOC		1
		IP Adresse	192.168.001.061	5
		Port	502	0
3485/CAN		Modbus Funktion Leistung	fc03 ~	8
latterie		Modbus Register Leistung	40305	9
		Register Anzahl Leistung	(
		Skalierung Leistung	1,0000	n
xterne Zähler		Modbus Funktion SOC	fc03 ~	(i)
dministration		Modbus Register SOC	40362	(i)
Netzwerk		Register Anzahl SOC	1	12
		Skalierung SOC	1,0000	(i)



13. Der Verbindungsstatus des Batteriespeichers wird durch das Icon rechts unten visualisiert.

88 Home	v	Pattorio			
② Einstellungen	~	Dattelle			
Allgemein			Batterie 1	(Q)	
Analogausgang			UNI. TCP	~~	
Relais			IP Adresse: 192.168.001.061		
Eingänge				×	
RS485/CAN					
Ladestation					
— Batterie		Hilfe & Anleitungen			(?)

Das Gerät ist nun gekoppelt und wird in der Live-Übersicht / Live-View angezeigt.





4. Notizen



DAfi GmbH

Niedernfritzerstraße 120 5531 Eben im Pongau | AUSTRIA

+43 (0)6458 20160 | <u>support@smartfox.at</u> www.smartfox.at

[**O**] <u>Instagram</u> (Smartfox_energiemanagement)

Facebook (Smartfox – Energiemanagementsystem)

