

# Solarladeregler

Programmierbar, für Hybrid und Telekommunikations-Systeme



**Tarom 4545** (12 V/24 V Batterie)

**Tarom 4545-48** (12 V/24 V/48 V Batterie)

**Installations- und Bedienungsanleitung**

# Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	5
2	Identifizierung .....	6
3	Lieferumfang .....	7
4	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
5	Kennzeichnungen .....	9
	5.1 Symbole für Warnungen und Hinweise .....	9
	5.2 Signalwörter .....	9
6	Kurzanleitung .....	10
7	Übersicht über den Regler .....	11
8	Menüstruktur .....	12
9	Installation .....	13
	9.1 Sicherheitshinweise .....	14
	9.2 Anschlüsse und Bedientasten .....	16
	9.2.1 Anschluss StecaLink Slave .....	16
	9.2.2 Anschluss StecaLink Master .....	19
	9.2.3 Einschub für microSD-Karte (④ in Abb. 1) .....	20
	9.2.4 Temperatursensor-Anschluss TEMP (® in Abb. 1) .....	21
	9.2.5 Offene UART-Schnittstelle, 3,3 V (⑦ in Abb. 1) .....	21
	9.2.6 Funktionserdung (Ⓢ in Abb. 1) .....	22
	9.2.7 Bedientasten .....	23
	9.3 Abdeckungen entfernen/anbringen .....	23
	9.3.1 Abdeckung entfernen .....	23
	9.3.2 Abdeckung anbringen .....	24
	9.4 Gerät montieren .....	24
	9.5 Elektrische Anschlüsse herstellen .....	25
	9.5.1 Kabel vorbereiten .....	26
	9.5.2 Batterie anschließen .....	26
	9.5.3 Solarmodul anschließen .....	27
	9.5.4 Verbraucher anschließen .....	28
	9.5.5 Optionale Komponenten anschließen .....	29
10	Erstinbetriebnahme durchführen .....	31

---

11	Regler demontieren .....	34
12	Systemfunktionen.....	35
12.1	Schutzfunktionen .....	35
12.1.1	Überlastung des Reglers .....	35
12.1.2	Überhitzung des Reglers.....	35
12.1.3	Tiefentladen der Batterie .....	35
12.2	Steuerungsart.....	36
12.3	Batterielade-Funktionen.....	37
12.3.1	Erhaltungsladen.....	37
12.3.2	Wartungsladen .....	37
12.3.3	Ausgleichsladen.....	38
12.4	Datenlogger .....	38
13	Display (Aufbau, Funktion, Bedienung).....	39
13.1	Überblick (Menüstruktur) .....	39
13.2	Statusanzeige .....	39
13.3	Anzeige besonderer Zustände .....	41
13.4	Allgemeine Bedienung.....	42
13.5	Erweiterte Bedienung .....	42
14	Steuerfunktionen.....	44
14.1	Überblick.....	44
14.2	Bedienung .....	45
14.3	Funktionalität .....	47
14.3.1	Tiefentladeschutz.....	48
14.3.2	Morgenlichtfunktion.....	48
14.3.3	Abendlichtfunktion.....	49
14.3.4	Nachtlichtfunktion.....	49
14.3.5	Überschuss-Manager .....	50
14.3.6	Generator-Manager .....	50
14.3.7	Alarm.....	51
14.3.8	Zeitschaltuhr 1 ... 4 .....	51
14.3.9	StecaLink Bus.....	52

---

	14.3.9.1	Einstellung StecaLink Slave Adresse .....	52
	14.3.9.2	Einstellung StecaLink Master .....	53
	14.3.9.3	Slave bearbeiten .....	54
	14.3.10	SD-Karte .....	56
15		Störungsbeseitigung .....	58
	15.1	Ereignismeldungen .....	58
	15.2	Fehler ohne Ereignismeldung .....	64
	15.3	Selbsttest .....	65
16		Wartung .....	66
	16.1	Regler .....	66
	16.1.1	Staub entfernen .....	66
	16.1.2	Stärkere Verschmutzung entfernen .....	66
	16.1.3	Ladefunktionalität prüfen .....	67
	16.1.4	Anlage .....	67
17		Entsorgung .....	68
18		Technische Daten .....	69
	18.1	Regler .....	69
	18.2	Anschlusskabel .....	71
	18.3	Protokoll offene UART-Schnittstelle .....	72
	18.3.1	Einstellungen .....	72
	18.3.2	UART Daten .....	73
	18.4	Datenaufzeichnung auf SD-Karte .....	75
	18.4.1	Datenfile Master .....	76
	18.4.2	Datenfile TIMECHG .....	77
	18.4.3	Datenfile PA HS400 .....	78
19		Garantiebedingungen .....	79
	19.1	Haftungsausschluss .....	79
20		Kontakt .....	80
21		Notizen .....	81

# 1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Dieses Dokument ist Teil des Produkts.
- Nur Fachkräfte dürfen die in dieser Anleitung beschriebenen Maßnahmen durchführen.
- Installieren und benutzen Sie das Gerät erst, nachdem Sie dieses Dokument gelesen und verstanden haben.
- Führen Sie die in diesem Dokument beschriebenen Maßnahmen immer in der angegebenen Reihenfolge durch.
- Bewahren Sie dieses Dokument während der Lebensdauer des Geräts auf. Geben Sie das Dokument an nachfolgende Besitzer und Benutzer weiter.
- Durch unsachgemäße Bedienung kann der Ertrag der Solaranlage gemindert oder es können Anlagenteile beschädigt werden.
- Mit beschädigtem Gehäuse darf das Gerät nicht an die DC-Leitungen angeschlossen sein.
- Gerät sofort außer Betrieb setzen und von Batterie und Solarmodul trennen, wenn eine der folgenden Komponenten beschädigt ist:
  - Gerät (keine Funktion, sichtbare Beschädigung, Rauchentwicklung, eingedrungene Flüssigkeit etc.),
  - angeschlossene Leitungen,
  - Solarmodul.Anlage nicht wieder einschalten, bevor
  - das Gerät vom Händler oder Hersteller repariert wurde,
  - beschädigte Leitungen oder Solarmodule von einer Fachkraft repariert wurden.
- Batteriesäure auf Haut oder Kleidung sofort mit Seifenlauge behandeln und mit viel Wasser nachspülen. Bei Verletzungen sofort einen Arzt aufsuchen.
- Batteriesäure in den Augen sofort mit viel Wasser nachspülen und einen Arzt aufsuchen.
- Gerät niemals abdecken.
- Gehäuse nicht öffnen: Lebensgefahr! Garantieanspruch verfällt!
- Vom Werk angebrachte Schilder und Kennzeichnungen niemals verändern, entfernen oder unkenntlich machen.
- Wenn Sie ein externes Gerät anschließen, das nicht in diesem Dokument beschrieben ist, dann beachten Sie die Anleitung des Herstellers! Falsch angeschlossene Geräte können den Regler beschädigen.
- Dieses Gerät ist nicht bestimmt für
  - Kinder,
  - Personen mit physischen, sensorischen oder mentalen Beeinträchtigungen,
  - Personen, die nicht über ausreichende Erfahrungen und Kenntnisse verfügen. Es sei denn, sie wurden durch eine Person, die für ihre Sicherheit verantwortlich ist, in die Benutzung des Geräts unterwiesen und anfänglich beaufsichtigt.

## 2 Identifizierung

### Allgemein

Merkmal	Beschreibung
Typ	Tarom 4545, Tarom 4545–48
Ausgabestand der Anleitung	Z03
Herstelleradresse	Siehe Typenschild auf dem Laderegler
Optionales Zubehör	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Externer Temperatursensor Steca PA TS-S</li><li>■ Stromsensor PA HS400</li><li>■ StecaLink Terminierungsstecker</li></ul>

### Display

Der Regler zeigt die zur Software passende Version der Anleitung an unter „Hauptmenü“ ► „Information“ ► „Systeminformation“.

---

## 3 Lieferumfang

- Tarom 4545 oder Tarom 4545–48
- Bedienungsanleitung

## 4 Bestimmungsgemäße Verwendung







Der Solarladeregler, im Folgenden als *Regler* oder *Gerät* bezeichnet, darf nur in photovoltaischen Inselanlagen zum Laden und Regeln einer Bleibatterie mit flüssigem oder festgelegtem Elektrolyt verwendet werden. Weiter gilt:

- Der Regler darf nicht mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden sein.
- Am Solarmodul-Anschluss dürfen ausschließlich Solarmodule angeschlossen werden.
- Die angeschlossenen Verbraucher müssen entsprechend der verwendeten Batterie für eine der folgenden Spannungen geeignet sein:  
Tarom 4545: 12 VDC, 24 VDC  
Tarom 4545–48: 12 VDC, 24 VDC, 48 VDC
- Der Regler erfüllt insbesondere folgende Aufgaben:
  - Ladung der Batterie überwachen
  - Ladevorgang steuern, Batterie vor Überladen schützen
  - Verbraucher ein- und ausschalten, Batterie vor Tiefentladen schützen



## 5 Kennzeichnungen

### 5.1 Symbole für Warnungen und Hinweise

Symbol	Beschreibung	Ort
	allgemeiner Gefahrenhinweis	Anleitung
	Gefahr durch Elektrizität	Anleitung
	Vor Gebrauch des Produkts Anleitung lesen.	Gerät
	Gefahr durch heiße Oberfläche	Anleitung, Gerät
	Allgemeine Information.	Anleitung
	Die nachfolgende Angabe wird für die weitere Bedienung vorausgesetzt.	Anleitung

### 5.2 Signalwörter

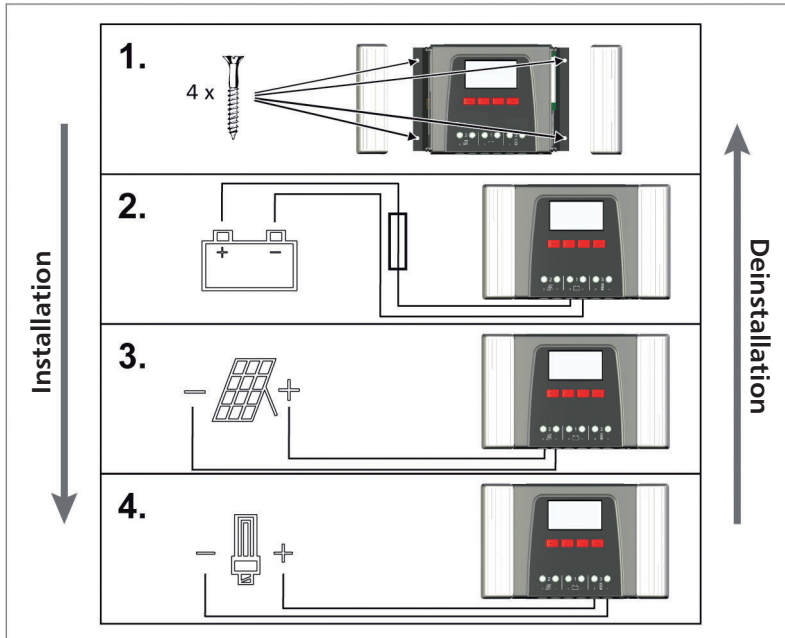
Folgende Signalwörter werden in Verbindung mit den Symbolen aus Abschnitt 5.1 verwendet.

Signalwort	Beschreibung
Gefahr	unmittelbare Gefahr von Tod oder schwerer Körperverletzung
Warnung	mögliche Gefahr von Tod oder schwerer Körperverletzung
Vorsicht	mögliche Gefahr von leichter oder mittelschwerer Körperverletzung
Achtung	möglicher Sachschaden
Hinweis	Hinweis zur Bedienung des Reglers oder zur Benutzung der Anleitung

## 6 Kurzanleitung

**GEFAHR!**

Lebensgefahr durch Stromschlag. Beachten Sie die Sicherheitshinweise unter Abschnitt 9.1.



## 7 Übersicht über den Regler

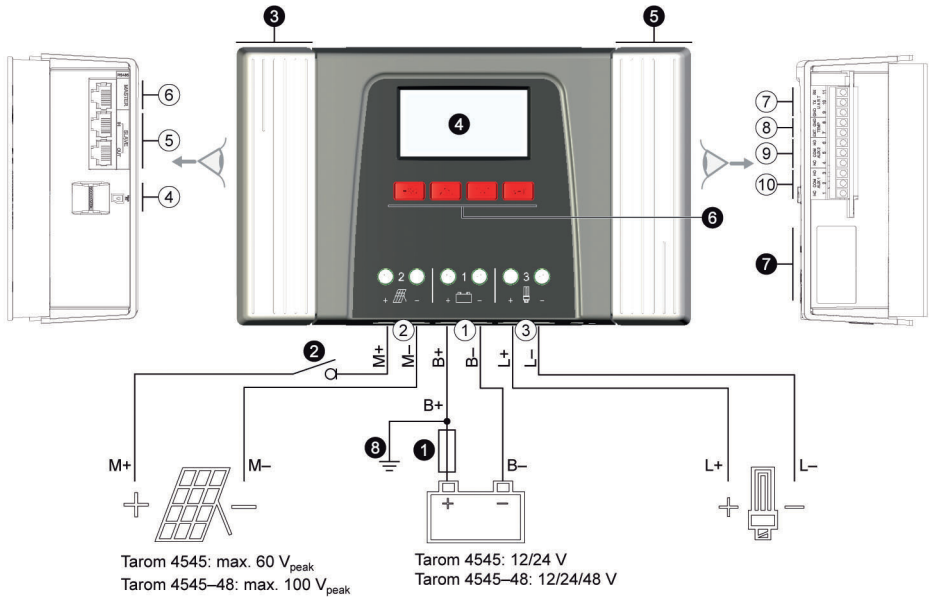


Abb. 1 Übersicht über Gehäuse und Anschlüsse

### Anschlüsse

- ① Batterie-Anschluss: Klemmen 1+ und 1-
- ② Solarmodul-Anschluss: Klemmen 2+ und 2-
- ③ Lastausgang zum Anschließen der Verbraucher: Klemmen 3+ und 3-
- ④ Einschub Micro SD für microSD-Karte
- ⑤ RJ45-Buchsen SLAVE IN und SLAVE OUT für StecaLink Bus
- ⑥ RJ45-Buchse MASTER für StecaLink Bus
- ⑦ offene UART-Schnittstelle, 3,3 V
- ⑧ Temperatursensor-Anschluss TEMP für Steca PA TS-S
- ⑨ Relais-Ausgang AUX 2
- ⑩ Relais-Ausgang AUX 1

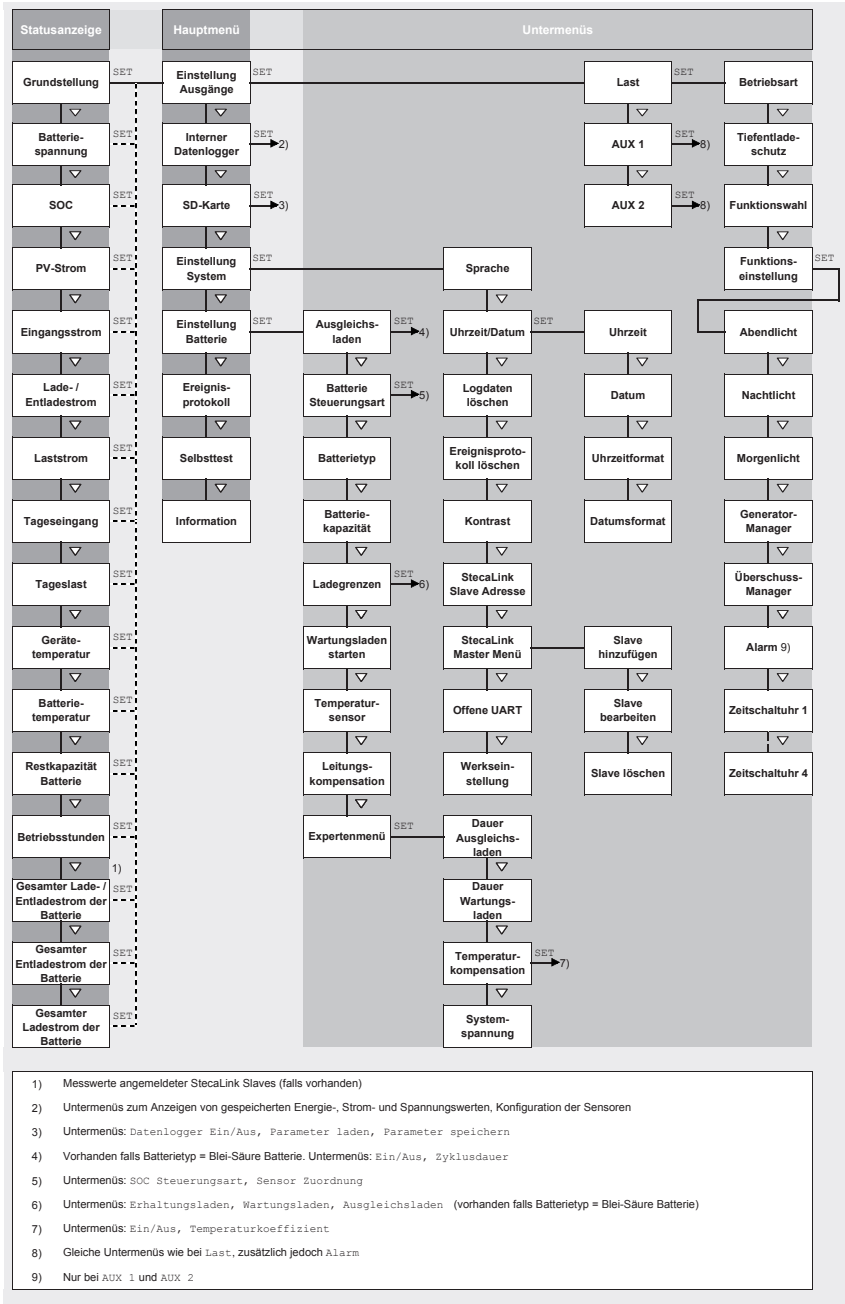
- 1) technische Daten unter Abschnitt 18.1.
- 2) optional
- 3) nicht im Lieferumfang enthalten

### weitere Komponenten

- ① externe Batteriesicherung (Schmelzsicherung oder DC-Leitungsschutzschalter) <sup>1) 3)</sup>
- ② DC-Lasttrennschalter <sup>1) 2) 3)</sup>
- ③ Abdeckung links
- ④ Display
- ⑤ Abdeckung rechts
- ⑥ Bedientasten ESC, Δ, ▽, SET
- ⑦ Typenschild
- ⑧ positive Erdung, optional

## 8 Menüstruktur

Für eine bessere Übersichtlichkeit sind nur die Bedientasten  $\nabla$  und „SET“ eingezeichnet.



---

## 9 Installation



Nachstehend ist ausschließlich die Installation des Reglers beschrieben. Beachten Sie beim Installieren externer Komponenten (Solarmodul, Batterie, Verbraucher, Sensoren) die Anleitung des jeweiligen Herstellers.

## 9.1 Sicherheitshinweise



### GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag! Beachten Sie beim Durchführen der im Abschnitt "Installation" beschriebenen Maßnahmen folgende Sicherheitshinweise.

#### Allgemein

- Nur Fachkräfte dürfen die im Abschnitt "Installation" beschriebenen Maßnahmen durchführen.
- Reglergehäuse nicht öffnen.
- Die Abdeckungen müssen während des Betriebs montiert sein.
- Vor Arbeiten am Regler **immer** folgende Maßnahmen durchführen:
  1. Alle Verbraucher ausschalten.
  2. Falls vorhanden, DC-Lasttrennschalter (Solarmodul) öffnen und gegen Wiedereinschalten sichern oder Solarmodul sicher abdecken (Wind!).
  3. Externe Batteriesicherung ausschalten: Sicherungseinsatz aus dem Sicherungshalter entfernen (Schmelzsicherung) oder den DC-Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
  4. Batteriekabel von beiden Batteripolen trennen.

#### Verkabelung

- Die Modulkabel führen Spannung, wenn das Solarmodul beleuchtet ist.
- Offene Kabelenden mit Isolierband oder Lüsterklemme isolieren.
- Kabel von Batterie, Solarmodul und Verbrauchern in der beschriebenen Reihenfolge am Regler anschließen.
- Angeschlossene Kabel mit einer Zugentlastung sichern, siehe Kurzanleitung Abschnitt 6. Abstand der Zugentlastung zum Regler: 200 mm.
- An jede Anschlussklemme nur 1 Leitung anschließen.
- Verwendete Kabel: Spezifikation im Abschnitt "Technische Daten" beachten.
- Kabel so verlegen, dass
  - sich Verbindungen nicht versehentlich lösen können,
  - Personen nicht darauf treten oder darüber stolpern können,
  - Feuerschutzeinrichtungen nicht beeinträchtigt werden.
- Gesamte Installation nach Schutzklasse II ausführen, wenn die Modul-Leerlaufspannung über den gesamten Temperaturbereich mindestens einmal 60 VDC überschreitet.
- Alle geltenden Installationsvorschriften und -normen, nationalen Gesetze sowie Anschlusswerte des regionalen Stromversorgungsunternehmens einhalten.

#### Sicherungs- und Schaltvorrichtungen

Der Einbau einer externen Batteriesicherung (Schmelzsicherung oder DC-Leitungsschutzschalter) ist vorgeschrieben! Dabei beachten:

- Externe Batteriesicherung unmittelbar an der Batterie einbauen.
- Die externe Batteriesicherung muss der Spezifikation im Abschnitt "Technische Daten" entsprechen.
- Die externe Batteriesicherung ist nicht im Lieferumfang enthalten.

**WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch Säure.

- Batterie nicht offenem Feuer oder Funken aussetzen.
- Installationsort der Batterie ausreichend belüften. Aus der Batterie können entzündliche Gase entweichen.
- Ladehinweise des Batterieherstellers beachten.

**ACHTUNG!**

Gefahr der Beschädigung des Geräts durch Überlastung.

- Technische Daten einhalten, insbesondere die Anschlusswerte. Siehe Typenschild und Abschnitt 18.
- Beim Auswählen des Solarmoduls beachten, dass dessen Leerlaufspannung bei Temperaturen unter 25 °C höher ist als auf dem Typenschild angegeben.
- An jedes Solarmodul nur 1 Regler anschließen.
- Anschlussklemmen wie folgt festziehen: Batterie, Solarmodul und Verbraucher mit 2,5 ... 4,5 Nm.

## 9.2 Anschlüsse und Bedientasten

Nachstehend sind die Anschlüsse und Bedientasten beschrieben. Zu Display und Bedienung siehe Abschnitt 13.

### 9.2.1 Anschluss StecaLink Slave



#### HINWEIS!

- Beim StecaLink Slave-Anschluss handelt es sich um eine RS-485-Kommunikationsschnittstelle mit proprietärem Busprotokoll.
- Der StecaLink Slave-Anschluss bietet eine Anschlussmöglichkeit für übergeordnete Kommunikationsebenen und Steuergeräte. Der übergeordnete Kommunikationspartner steuert dabei als Master das Gerät mit der StecaLink Slave-Schnittstelle.
- Zur Verbindung von Teilnehmern des StecaLink Kommunikationsbus kann ein RJ45-Standardkabel (CAT-5 Patch Kabel, 1:1) verwendet werden.
- Der letzte unbenutzte StecaLink Slave-Anschluss einer Kommunikationskette muss terminiert werden. Ein Terminierungsstecker kann separat bei Ihrem Steca Händler erworben werden.
- Ein StecaLink Slave-Gerät darf nur mit einem StecaLink Master verbunden sein. Bei mehreren StecaLink Slave-Geräten wird mit diesen eine Kommunikationskette gebildet. Dabei ist nur ein StecaLink Slave-Gerät mit dem StecaLink Master-Gerät verbunden.
- Bis zu 5 Stück PA HS 400 Stromsensoren können an die StecaLink Master Buchse an einem Tarom 4545 / Tarom 4545-48 angeschlossen werden.
- Der StecaLink Slave Bus ist nicht galvanisch vom Leistungsteil des Tarom 4545 / Tarom 4545-48 getrennt.
- Am Gerät steht an dem Anschluss StecaLink Master eine Versorgungsspannung für Slave-Geräte bereit, die selber keine Spannungsversorgung besitzen. Über die Ankopplung eines Slaves an den StecaLink Master wird die Versorgungsspannung über die Slave-Teilnehmer durchgeschleift.
- Jeder Slave muss eine eigene Bus-Adresse im Bereich von 1 bis 99 haben. Keine Adresse darf doppelt vorkommen. Adresse am Slave gemäß Slave-Anleitung einstellen.
- Maximale Länge der gesamten Busverkabelung sollte 25 m nicht überschreiten.
- Der Tarom 4545 / Tarom 4545-48:
  - hat 2 StecaLink Slave-Bus-Anschlüsse,
  - ist am Anschluss StecaLink Slave selber ein Slave für Tarom MPPT 6000-M Geräte,
  - hat einen StecaLink Master-Anschluss,
  - ist am Anschluss StecaLink Master immer der Master.

1. ➔ Am Gerät mit dem StecaLink Slave-Anschluss eine eindeutige Slave Adresse einstellen; siehe Abschnitt 14.3.9.1 "Einstellung StecaLink Slave Adresse".
2. ➔ StecaLink Slave-Anschluss mit Anschluss „*StecaLink Master*“ des übergeordneten Master Gerätes verbinden.
3. ➔ Bei Durchschleifen der Verbindung über weitere Slaves dort einen freien Anschluss „*StecaLink Slave*“ verwenden.



4. Beim letzten Slave-Teilnehmer den freien Anschluss „StecaLink Slave“ mit dem Terminierungsstecker abschließen.

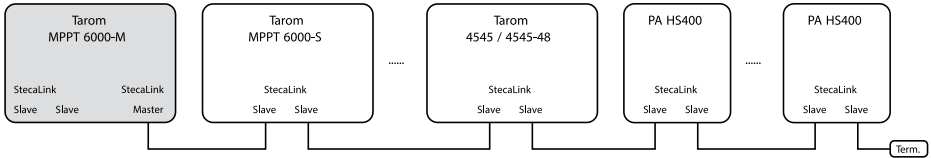


Abb. 2 Beispiel Busverkabelung mit MPPT 6000-M, MPPT 6000-S, einem Tarom 4545/4545-48 und PA HS400-Stromsensoren

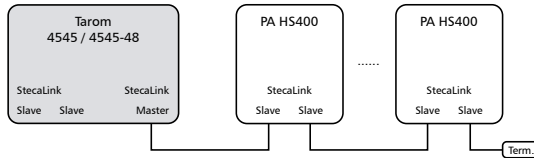


Abb. 3 Beispiel Busverkabelung mit einem Tarom 4545/4545-48 und einem oder mehreren PA HS400-Stromsensoren

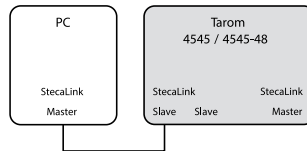


Abb. 4 Beispiel Anschluss PC an Tarom 4545/4545-48, z. B. für Update-Funktion

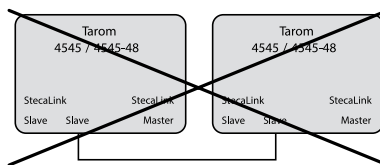


Abb. 5 Verbindung Tarom 4545/4545-48 Slave-Anschluss mit weiteren Slave-Anschlüssen von Tarom 4545/4545-48, anderer Laderegler oder PA HS400 ohne Master nicht erlaubt

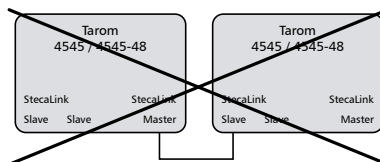
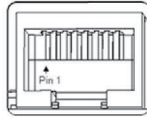


Abb. 6 Verbindung Tarom 4545/4545-48 Master-Anschluss mit weiteren Slave-Anschlüssen von Tarom 4545/4545-48 nicht erlaubt

Belegung des Buskabels ist in folgender Tabelle angegeben.



Kontakt	1	2	3	4	5	6	7	8
Signal (Master Buchse)	A	B	-	Batteriespannung (+) <sup>1)</sup>	-	-	GND <sup>2)</sup>	GND <sup>2)</sup>
Signal (Slave Buchse)	A	B	-	-	-	-	GND <sup>2)</sup>	GND <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Die Batteriespannung wird als Versorgungsspannung für Slaves vom Master durchgeschleift.

<sup>2)</sup> GND bzw. Batterie Minus

## 9.2.2 Anschluss StecaLink Master



### HINWEIS!




- Beim StecaLink Master-Anschluss handelt es sich um eine RS-485-Kommunikationsschnittstelle mit proprietärem Busprotokoll.
- Der Anschluss StecaLink Master bietet Anschlussmöglichkeit für untergeordnete Kommunikationspartner.
- Die am Anschluss StecaLink Master angeschlossenen StecaLink Slave-Geräte werden durch den Tarom 4545 / Tarom 4545-48 als Kommunikationsmaster gesteuert.
- Am StecaLink Master-Anschluss können z. B. externe Stromsensoren PA HS400 angeschlossen werden.
- Zur Verbindung von Teilnehmern des StecaLink Kommunikationsbus kann ein RJ45-Standardkabel (CAT-5 Patch Kabel, 1:1) verwendet werden.
- Terminierungsstecker für den StecaLink Kommunikationsbus als Zubehör erhältlich. Das am StecaLink Master angeschlossene Kommunikationsnetzwerk muss am letzten freien Anschluss StecaLink Slave terminiert werden.
- Im Kommunikationsnetzwerk, das an den Anschluss StecaLink Master angeschlossenen ist, darf kein weiterer StecaLink Master verwendet werden.
- Der Tarom 4545 / Tarom 4545-48 kann maximal 5 Stück PA HS400 verwalten.
- Jeder Slave muss eine eigene Adresse im Bereich von 1 bis 99 haben. Keine Adresse darf doppelt vorkommen. Adresse am Slave gemäß Slave-Anleitung einstellen.
- Maximale Länge der gesamten Busverkabelung sollte 25 m nicht überschreiten.
- Der Regler:
  - hat 1 StecaLink Master-Anschluss,
  - hat 2 StecaLink Slave-Bus-Anschlüsse,
  - ist am Anschluss StecaLink Master immer der Master.



### ACHTUNG!

Tarom 4545 / Tarom 4545-48 Geräte können nur mit einer Seriennummer beginnend mit 757324 / 757325 oder höher sowie einer APP Softwareversion 1.7.0 oder höher über den StecaLink Bus kommunizieren.

Es darf nie mehr als ein Tarom 4545 / Tarom 4545-48 in einem StecaLink Bus eingebunden werden, ansonsten kann es zu gefährlichen Ausgleichsströmen kommen!

1.  Am Gerät mit dem StecaLink Slave-Anschluss eine eindeutige Slave Adresse einstellen siehe Abschnitt 14.3.9.1 "Einstellung StecaLink Slave Adresse".
2.  Am StecaLink Master-Anschluss das Slave-Gerät einstecken. Anschluss „*MASTER für StecaLink Bus*“ mit Anschluss „*SLAVE IN für StecaLink Bus*“ verbinden.
3.  Falls weitere Slaves angeschlossen werden sollen, diese am Slave-Gerät über den dort freien Anschluss „*SLAVE OUT für StecaLink Bus*“ verbinden.

4. ➤ Beim letzten Slave-Teilnehmer den freien Anschluss „StecaLink Slave“ mit dem Terminierungsstecker abschließen.
5. ➤ Am Master-Gerät die hinzugefügten StecaLink Slave-Geräte anmelden und konfigurieren, siehe Abschnitt 14.3.9.2 "Einstellung StecaLink Master".

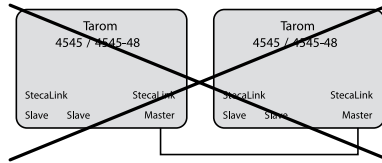


Abb. 7 Verbindung von zwei Tarom 4545/4545-48 über den Master-Anschluss nicht möglich

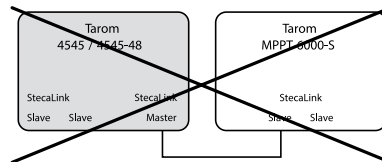


Abb. 8 Verbindung von Tarom 4545/4545-48 mit Tarom MPPT 6000-S ohne Tarom MPPT 6000-M nicht möglich

Belegung des StecaLink Buskabels: siehe Seite 18.

### 9.2.3 Einschub für microSD-Karte (④ in Abb. 1)

Auf eine eingelegte microSD-Karte (nicht im Lieferumfang enthalten) können Daten geloggt und Parameter abgespeichert werden. Siehe in Abschnitt 9.5.5 "Inbetriebnahme microSD-Karte".

Abb. 9 Relais-Ausgänge AUX 1, AUX 2 (⑨, ⑩ in Abb. 1)

Die Relais-Ausgänge können als Signalgeber verwendet werden, um Geräte oder Lasten zu schalten (Lasten mittels externer Leistungsrelais).

An die Relais-Ausgänge angeschlossene Geräte werden durch die Steuerfunktionen des Reglers gesteuert. Kontaktbelegung der Relais-Ausgänge:

AUX 1	AUX 2	Beschreibung
1 (NC)	4 (NC)	Relais-Kontakt <i>normal geschlossen</i> (engl.: normally closed); Kontakt ist im ausgeschalteten Zustand geschlossen.
2 (COM)	5 (COM)	gemeinsamer Relais-Kontakt (engl.: common)
3 (NO)	6 (NO)	Relais-Kontakt <i>normal offen</i> (engl.: normally open); Kontakt ist im ausgeschalteten Zustand offen



An die Batterie direkt angeschlossene, große Verbraucher können mittels AUX 1 und AUX 2 über ein zusätzliches Leistungsrelais geschaltet werden, z. B. über das Steca PA EV 200.

### 9.2.4 Temperatursensor-Anschluss TEMP (® in Abb. 1)

Wenn sich Regler und Batterie nicht im gleichen Raum befinden, muss ein externer Temperatursensor zum Ermitteln der Batterietemperatur angeschlossen werden. Es wird empfohlen, den optional erhältlichen Steca PA TS-S zu verwenden. Kontaktbelegung:

<b>Kontakt</b>	7 (EXT.)	8 (GND)
<b>Signal</b>	Sensor-Anschluss <sup>1)</sup>	Sensor-Anschluss <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die Polung ist beliebig.

### 9.2.5 Offene UART-Schnittstelle, 3,3 V (⌚ in Abb. 1)

Die offene UART-Schnittstelle gibt die vom Regler erfassten Werte aus. Die Schnittstelle kann ein- und ausgeschaltet werden.

Schnittstellenprotokoll: siehe Abschnitt 18.3.

Kontaktbelegung:

<b>Kontakt</b>	9 (GND)	10 (TX)	11 (RX)
<b>Signal</b>	Batterie Minus	TX	RX

## 9.2.6 Funktionserdung (Ⓢ in Abb. 1)



### GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag. Durch die Erdung fällt die Anlage aus den Bereich der Schutzkleinspannung. Der Schutz spannungsführender Teile vor direktem Berühren muss durch eine geeignete Isolierung wiederhergestellt werden.



### ACHTUNG!

- Die Systemspannung von Dünnschichtmodulen muss positiv sein, um Korrosion zu vermeiden. Diese Bedingung ist in *nicht* geerdeten Inselanlagen erfüllt.
- Gefahr der Beschädigung der am Master-/Slave-Bus oder UART-Schnittstelle angeschlossenen Geräte (z. B. Computer). Wenn die Anlage geerdet ist, müssen *alle* Busverbindungen galvanisch getrennt sein!



In Inselanlagen muss der Regler nicht grundsätzlich geerdet werden. Es wird empfohlen, den Regler nicht zu erden. Beachten Sie auch die örtlichen Vorschriften.

Bei Bedarf kann der Regler über die positive Batterieklemme „1+“ Ⓢ Bat+ Abb. 1 des Reglers geerdet werden.

Dabei beachten:

- Der Anschlusspunkt muss zwischen externer Batteriesicherung und Regler liegen.
- Der Anschlusspunkt kann als gemeinsame Masse für alle Komponenten der Anlage verwendet werden.
- Erdung der Gesamt-Anlage berücksichtigen.

## 9.2.7 Bedientasten

Die Bedientasten haben folgende Funktionen:

Taste	Funktion
SET	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ springt eine Menüebene tiefer</li> <li>■ ändert den Zustand eines Steuerelements (Kontrollkästchen/Optionsfeld)</li> <li>■ lässt den markierten Zahlenwert blinken, sodass er geändert werden kann</li> <li>■ beantwortet einen Dialog mit <i>Ja</i></li> <li>■ übernimmt eine Änderung</li> </ul>
ESC	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ springt eine Menüebene höher</li> <li>■ springt zur Statusanzeige (1 s drücken)</li> <li>■ beantwortet einen Dialog mit <i>Nein</i></li> <li>■ verwirft eine Änderung</li> </ul>
△/▽	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ bewegt den Markierungsbalken oder den Display-Inhalt nach oben/unten</li> <li>■ bewegt auf einer Einstellungsseite die Markierung um 1 Position nach links/rechts</li> <li>■ erhöht/verringert einen Einstellwert um 1 Stufe</li> <li>■ Tastendruckwiederholung: Taste lange drücken</li> </ul>

## 9.3 Abdeckungen entfernen/anbringen

### 9.3.1 Abdeckung entfernen

1. ➔ Abdeckung mit beiden Händen greifen wie in Abb. 10 gezeigt.
2. ➔ Kanten mit den Zeigefingern etwas nach außen ziehen und dann nach oben anheben, sodass sich die Abdeckung aus der Endstellung löst.
3. ➔ Abdeckung vollständig nach oben abziehen.

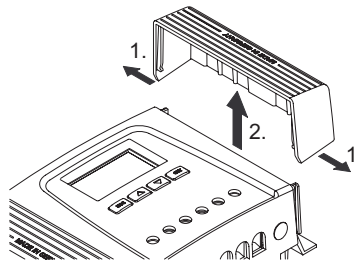


Abb. 10 Abdeckung aus der Endstellung lösen (hier: rechte Abdeckung)

### 9.3.2 Abdeckung anbringen

1. ➔ Abdeckung so am Gehäuse ansetzen, dass beide Führungsstege der Abdeckung in die Führungsnuten am Gehäuse gleiten.
2. ➔ Abdeckung bis zum Anschlag auf das Gehäuse schieben, sodass sie hörbar einrastet.

## 9.4 Gerät montieren



### ACHTUNG!

Gefahr der Beschädigung des Reglers und der Leistungsminderung. Beim Montieren folgende Sicherheitsbedingungen einhalten:

- Montagefläche und nähere Umgebung sind stabil, senkrecht, eben, schwer entflammbar und nicht dauerhaft vibrierend.
- Um den Regler ist allseitig ein Freiraum von mindestens 60 mm vorhanden. Der Freiraum bezieht sich auf den Regler *ohne* Abdeckungen; siehe ② in Abb. 11.
- Der Regler ist gut zugänglich, das Display ist gut ablesbar.
- Der Regler ist möglichst nahe bei der Batterie montiert; der vorgeschriebene Sicherheitsabstand von 0,5 m zwischen Regler und Batterie wird eingehalten.
- Der Regler befindet sich nicht
  - im Freien oder an einem Ort, der Regen oder Spritzwasser ausgesetzt ist,
  - in staubiger Umgebung,
  - in Ställen mit aktiver Tierhaltung,
  - in direkter Sonnenbestrahlung.
- Das Batteriekabel ist nicht länger als 2 m (empfohlen), um Leistungsverluste und Kompensationsspannung gering zu halten.
- Nicht durch die Befestigungsöffnungen ① (Abb. 11) bohren.

1. ➔ Montageort unter Beachtung der vorstehenden Sicherheitsbedingungen wählen.
2. ➔ Beide Abdeckungen des Reglers entfernen.
3. ➔ Regler waagrecht an die Montagefläche anlegen und Montagebohrungen durch die Befestigungsöffnungen ① anzeichnen.
4. ➔ Regler entfernen und Montagebohrungen erstellen.
5. ➔ Regler mit 4 geeigneten Schrauben (max. M5) an der Montagefläche befestigen.
6. ➔ Abdeckungen anbringen.



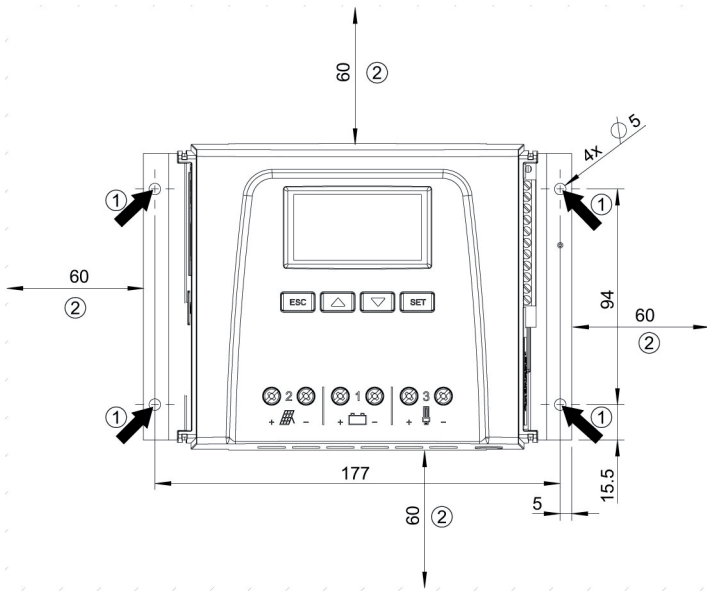


Abb. 11 Befestigungsöffnungen ① und Freiräume ②

## 9.5 Elektrische Anschlüsse herstellen

Beim Anschließen immer folgende Reihenfolge einhalten:



### VORSICHT!

Beim Anschließen immer folgende Reihenfolge einhalten:







1. Kabel zuerst an die Senke, dann an die Quelle anschließen.

*Beispiel:* Kabel zuerst an den Regler, dann an die Batterie anschließen.

2. Zuerst den Pluspol, dann den Minuspol anschließen.

*Beispiel:* Zuerst **B+**, dann **B-** anschließen.

### 9.5.1 Kabel vorbereiten

1.  Kabelenden gemäß Abb. 1, kennzeichnen (M+, M-, B+, ...).
2.  Batterie-, Modul- und Lastkabel unmittelbar nebeneinander verlegen. Kabel noch nicht anschließen!
3.  Externe Batteriesicherung in unmittelbarer Nähe der Batterie und gut zugänglich an das Batteriekabel **B+** anschließen (⚡ in Abb. 1).
4.  Externe Batteriesicherung ausschalten: Sicherungseinsatz aus dem Sicherungshalter entfernen (Schmelzsicherung) oder den DC-Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
5.  Optional den DC-Lasttrennschalter in der Nähe des Reglers und gut zugänglich an das Modulkabel **M+** anschließen (⚡ in Abb. 1).
6.  DC-Lasttrennschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

### 9.5.2 Batterie anschließen

- ✓ An die Batterie sind keinerlei Geräte angeschlossen.







1. 



**VORSICHT!**

Gefahr der Beschädigung des Reglers. Maximale Batteriespannung gemäß Abschnitt 18.1 beachten.

Batteriekabel und externe Batteriesicherung am Batterie-Anschluss des Reglers und an der Batterie anschließen.

2.  Externe Batteriesicherung einschalten: Sicherungseinsatz in den Sicherungshalter einsetzen (Schmelzsicherung) oder den DC-Leitungsschutzschalter einschalten. Der Regler geht automatisch in Betrieb und zeigt nach wenigen Sekunden die erkannte Systemspannung (= Batteriespannung) in einer Ereignismeldung an (Abb. 12).
3.  Die in Abb. 12 angezeigte Systemspannung notieren.
4.  Taste „ESC“ drücken, um die Ereignismeldung zu bestätigen. Die Grundstellung der Statusanzeige erscheint (Abb. 13).
5.  Weitere Ereignismeldungen mit „ESC“ bestätigen, z. B. „Uhrzeit nicht gesetzt“.
6.  Werden Abb. 12 und Abb. 13 nicht angezeigt, Installation prüfen und bei Bedarf den Fehler anhand Abschnitt 15 beheben.
7.  Prüfen Sie, ob die notierte Systemspannung mit der tatsächlichen Batteriespannung übereinstimmt. Falls nicht, stellen Sie die Systemspannung im Expertenmenü ein („Hauptmenü“ ► „Einstellung Batterie“ ► „Expertenmenü“ ► „Systemspannung“; mehr dazu unter Abschnitt 13.5).

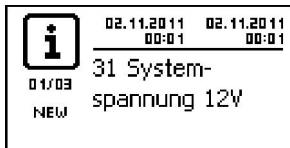


Abb. 12 Ereignismeldung mit der erkannten Systemspannung (im Bsp.: 12 V)

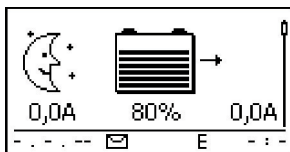


Abb. 13 Grundstellung der Statusanzeige

## i

Die Batterie kann von mehreren Quellen geladen werden. Dabei gilt:

- Die Batterie kann von mehreren Reglern geladen werden, die parallel an die Batterie angeschlossen sind.
- Außer dem Regler können weitere, geeignete Ladequellen an die Batterie angeschlossen werden. Diese Ladequellen können vom Regler mittels der Relais-Ausgänge „AUX 1“ und „AUX 2“ ein- und ausgeschaltet werden.

### 9.5.3 Solarmodul anschließen

1. ➔ Solarmodul sicher abdecken (Wind!).
2. ➔ Modulkabel und optional den DC-Lasttrennschalter am Solarmodul-Anschluss des Reglers und am Solarmodul anschließen.
3. ➔ Abdeckung vom Solarmodul entfernen und – falls vorhanden – DC-Lasttrennschalter einschalten. Auf dem Display erscheint Abb. 14 oder Abb. 15.
4. ➔ Wird Abb. 14/Abb. 15 nicht angezeigt, Installation prüfen und bei Bedarf den Fehler anhand Abschnitt 15 beheben.

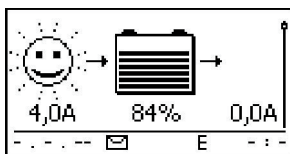


Abb. 14 Display nach dem Anschließen des Solarmoduls bei Sonnenschein (ggf. verzögert)

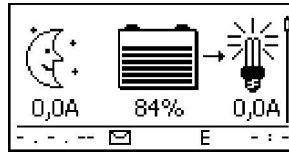


Abb. 15 Display nach dem Anschließen des Solarmoduls ohne Sonnenschein

## 9.5.4 Verbraucher anschließen



### VORSICHT!

- Gefahr der Zerstörung des Reglers durch Überlastung.
  - Verbraucher, die mehr Strom aufnehmen als der Regler abgeben kann, *direkt* an die Batterie anschließen!
  - Wechselrichter **immer direkt** an die Batterie anschließen!
- Gefahr der Zerstörung der Batterie durch Tiefentladen. Verbraucher, die nicht durch den Tiefentladeschutz des Reglers abgeschaltet werden dürfen (Notlicht, Funkverbindung), müssen direkt an die Batterie angeschlossen werden und können die Batterie tiefentladen.
- Gefahr der Zerstörung von Batterie und Leitungen durch Überlastung. Direkt angeschlossene Verbraucher separat absichern.

1. Lastausgang ausschalten (Abschnitt 13.5 "Verbraucher (Lastausgang) ein-/ausschalten").
2. Lastkabel an den Verbrauchern und am Lastausgang des Reglers anschließen.
3. Lastausgang einschalten. Die Lampe ① (Abb. 16) erscheint auf dem Display.
4. Verbraucher einschalten. Der Verbraucherstrom ② wird ab 0,1 A auf dem Display angezeigt.
5. Wird Abb. 16 nicht angezeigt, Installation prüfen und bei Bedarf den Fehler anhand Abschnitt 15 beheben.

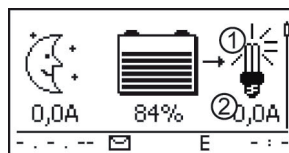


Abb. 16 Display-Inhalt nach dem Einschalten des Lastausgangs

## 9.5.5 Optionale Komponenten anschließen

### Zugentlastung installieren

- ➔ Kabel mit einer Zugentlastung sichern. Abstand zum Regler: 200 mm.

### Funktionserdung anschließen

- ➔ Erdung an die positive Batterieklemme „1+“ ① Bat+ Abb. 1 anschließen (Abschnitt 9.2.6 beachten).

### Blitzschutz installieren

- ➔ Installieren sie einen geeigneten Blitzschutz.

### Relais-Ausgänge 1 und 2 anschließen



#### VORSICHT!

Gefahr der Zerstörung der Relais. Technische Daten der Relais beachten (Abschnitt 18)!

1. ➔ Externe Komponenten an die Relais-Ausgänge „AUX 1“ und „AUX 2“ anschließen.
2. ➔ Relais-Ausgänge gemäß Abschnitt 14 konfigurieren.

### Externen Temperatursensor Steca PA TS-S anschließen

1. ➔ Temperatursensor Steca PA TS-S in Batterienähe montieren.
2. ➔ Sensorkabel an die Kontakte 7 („EXT.“) und 8 („GND“) anschließen (Polung beliebig!).
3. ➔ Temperatursensor unter „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Batterie“ ▶ „Temperatursensor“ auf „extern“ einstellen.

### StecaLink Bus: Master und Slave-Geräte anschließen

1. ➔ Adressen geeigneter Slave-Geräte einstellen (Abschnitt 9.2.1 beachten).



Maximale Länge der Master-Buskabel: siehe Abschnitt 18.2.

2. ➔ Slave-Geräte an den StecaLink-Bus anschließen.
3. ➔ StecaLink-Bus an die RJ45-Buchse „MASTER“ anschließen.
4. ➔ Slave-Bus an die RJ45-Buchsen „SLAVE IN“ und „SLAVE OUT“ anschließen.
5. ➔ Letztes Slave-Gerät gemäß Hersteller-Anleitung terminieren.

Regler: Optional erhältlichen Terminierungsstecker am letzten Regler in die offene Buchse „SLAVE IN“ / „SLAVE OUT“ stecken.

## offene UART-Schnittstelle anschließen

➔ Externe Geräte an die offene UART-Schnittstelle anschließen (Abschnitt 9.2.5 beachten).

## Inbetriebnahme microSD-Karte



### VORSICHT!

Niemals gewaltsam microSD-Karte einsetzen oder entfernen. Kartenhalter und/oder microSD-Karte kann beschädigt werden.



### HINWEIS!

- Dem Gerät liegt keine microSD-Karte bei.
- Es können microSD- und microSDHC-Karten bis Speichergröße 8 GB verwendet werden.
- microSD-Karte muss mit FAT16 oder FAT32 formatiert sein.
- Mit der microSD-Karte können Daten des Gerätes sowie angeschlossener StecaLink Slave-Geräte aufgezeichnet werden.
- Mit der microSD-Karte können Einstellparameter des Gerätes gespeichert und eingelesen werden.
- Kennzeichnung Einschubrichtung auf microSD-Karte und Gerät beachten.
- microSD-Karte vorsichtig in die Gehäuseöffnung einschieben bis sie einrastet.
- Zum Entnehmen der microSD-Karte, diese in Richtung Gerät drücken bis diese austrastet, anschließend loslassen und Karte entnehmen (Push-Pull Halterung).
- Ab Werk ist die Datenaufzeichnung auf die microSD-Karte deaktiviert.

1. ➔ Formatierte microSD-Karte einschieben.

2. ➔ Funktion Datenlogging und Speichern/Laden von Parameter gemäß Abschnitt 14.3.10 "SD-Karte" konfigurieren.

## 10 Erstinbetriebnahme durchführen

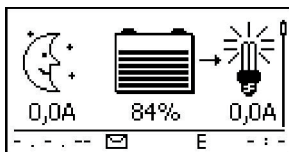


### ACHTUNG!

Gefahr der Beschädigung des Geräts und der Leistungsminderung. Nur Fachkräfte dürfen die in diesem Abschnitt beschriebenen Maßnahmen durchführen.

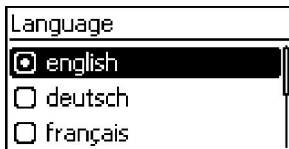
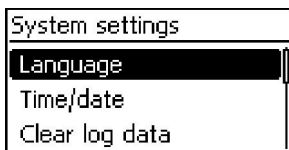
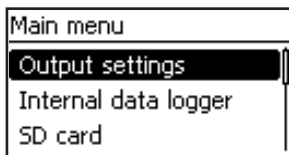
- ✓ Die unter Abschnitt 9.4 und Abschnitt 9.5 beschriebenen Maßnahmen wurden vollständig durchgeführt.

### Grundstellung der Statusanzeige anzeigen



- ▶ Bei Bedarf „ESC“ 1 s drücken, um die Grundstellung der Statusanzeige anzuzeigen.

### Sprache einstellen



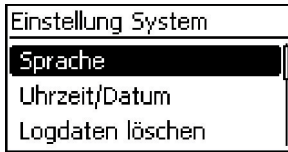
1. „SET“ drücken. Das Hauptmenü erscheint, der Eintrag „Output settings“ ist markiert (Abb. links).

#### Hinweis

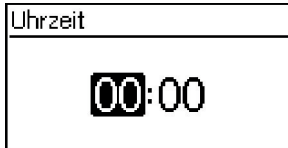
Ab Werk ist *englisch* als Menüsprache eingestellt.

2. 3x ▾ drücken, um „System settings“ zu markieren.
3. „SET“ drücken. Das Menü „System settings“ erscheint, „Language“ ist markiert (Abb. links).
4. „SET“ drücken. Das Menü „Language“ erscheint (Abb. links).
5. △ ▾ drücken, um eine andere Sprache zu markieren.
6. „SET“ drücken.

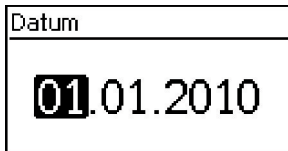
## Uhrzeit einstellen



1. „ESC“ drücken. Das Menü „Einstellung System“ erscheint (Abb. links).
2. ▾ drücken, um „Uhrzeit/Datum“ zu markieren.
3. „SET“ drücken. Das Menü „Uhrzeit/Datum“ erscheint, „Uhrzeit“ ist markiert.
4. „SET“ drücken. Der Dialog „Uhrzeit“ erscheint (Abb. links).
5. „SET“ drücken. Die Stunde blinkt.
6. △▽ drücken, um die Stunde zu ändern.
7. „SET“ drücken. Die Stunde hört auf zu blinken.
8. ▾ drücken. Die Minute ist markiert.
9. Schritte 5. bis 7. für die Minute wiederholen.

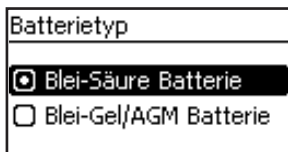


## Datum einstellen



1. „ESC“ drücken. Das Menü „Uhrzeit/Datum“ erscheint.
2. ▾ drücken, um „Datum“ zu markieren.
3. „SET“ drücken. Der Dialog „Datum“ erscheint (Abb. links).
4. „SET“ drücken. Der Tag blinkt.
5. ▾△ drücken, um den Tag zu ändern.
6. „SET“ drücken. Der Tag hört auf zu blinken.
7. ▾ drücken, um den Monat zu markieren.
8. Schritte 4. bis 6. für den Monat wiederholen.
9. ▾ drücken, um das Jahr zu markieren.
10. Schritte 4. bis 6. für das Jahr wiederholen.

## Batterietyp einstellen



1. „ESC“ 1 s drücken. Die Grundstellung der Statusanzeige erscheint.
2. „SET“ drücken. Das Hauptmenü erscheint.
3. ▾ drücken, um „Einstellung Batterie“ zu markieren.
4. „SET“ drücken. Das Menü „Einstellung Batterie“ erscheint.
5. ▾ drücken, um „Batterietyp“ zu markieren.
6. „SET“ drücken. Der Dialog „Batterietyp“ erscheint (Abb. links).
7. ▾△ drücken, um einen anderen Batterietyp zu markieren.
8. „SET“ drücken. Der markierte Batterietyp ist eingestellt.

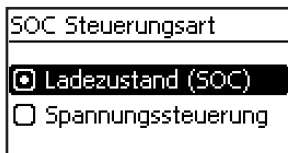


## Batteriekapazität einstellen



1. „ESC“ drücken. Das Menü „*Einstellung Batterie*“ erscheint.
2. ▾ drücken, um „*Batteriekapazität*“ zu markieren.
3. „SET“ drücken. Der Dialog „*Batteriekapazität*“ erscheint (Abb. links).
4. „SET“ drücken.
5. ▽△ drücken, um den Wert zu ändern.
6. „SET“ drücken. Der Wert hört auf zu blinken.

## Steuerungsart einstellen

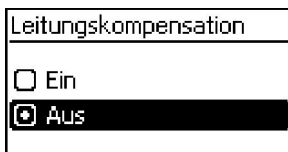


### Hinweis

Ab Werk ist die Steuerungsart „*Ladezustand (SOC)*“ voreingestellt und muss nur bei Bedarf geändert werden. Mehr dazu unter Abschnitt 12.2.

1. „ESC“ drücken. Das Menü „*Einstellung Batterie*“ erscheint.
2. ▾ drücken, um "*Batterie Steuerungsart*" zu markieren.
3. „SET“ drücken. Der Dialog „*SOC Steuerungsart*“ erscheint (Abb. links).
4. ▽△ drücken, um „*Spannungssteuerung*“ zu markieren.
5. „SET“ drücken. Die Spannungssteuerung ist eingestellt.

## Leitungskompensation ausschalten



### Hinweis

Ab Werk ist die Leitungskompensation eingeschaltet und muss nur bei Bedarf ausgeschaltet werden. Mehr dazu unter Abschnitt 12.2.

1. „ESC“ drücken. Das Menü „*Einstellung Batterie*“ erscheint.
2. ▽△ drücken, um „*Leitungskompensation*“ zu markieren (Abb. links).
3. SET drücken. Der Dialog „*Leitungskompensation*“ erscheint.
4. ▽△ drücken, um „*Aus*“ zu markieren.
5. „SET“ drücken. Die Leitungskompensation ist ausgeschaltet (Abb. links).

## Erstinbetriebnahme abschließen

- ▶ „ESC“ 1 s drücken. Die Grundstellung der Statusanzeige erscheint, die Erstinbetriebnahme ist abgeschlossen.

### Hinweis

Meist kann der Regler ohne weitere Einstellungen verwendet werden. Zu wichtigen Zusatzfunktionen siehe Abschnitt 14.

## 11 Regler demontieren



### GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag. Nur Fachkräfte dürfen die in diesem Abschnitt beschriebenen Maßnahmen durchführen. Sicherheitshinweise unter Abschnitt 9.1 beachten.



### WARNUNG!

Gefahr durch heiße Oberflächen. Kühlkörper an der Rückseite des Geräts vor dem Berühren abkühlen lassen.

### Verbraucher vom Regler trennen

1. Alle Verbraucher ausschalten.
2. Lastkabel **L–** und **L+** vom Regler trennen.

### Solarmodul vom Regler trennen

3. Falls vorhanden, DC-Lasttrennschalter (Solarmodul) ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern oder Solarmodul sicher abdecken (Wind!).
4. Modulkabel **M–** und **M+** vom Regler trennen und Enden isolieren.

### Batterie vom Regler trennen

5. Externe Batteriesicherung ausschalten: Sicherungseinsatz aus dem Sicherungshalter entfernen (Schmelzsicherung) oder den DC-Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
6. Batteriekabel **B–** und **B+** vom Regler trennen und Enden isolieren.

### Demontage abschließen

7. Falls vorhanden, restliche Komponenten vom Regler trennen (Busse, Sensoren etc.)
8. Regler von der Montagefläche abmontieren.

## 12 Systemfunktionen

### 12.1 Schutzfunktionen

#### 12.1.1 Überlastung des Reglers

Der Regler ist vor den folgenden Fehlern geschützt und wird nicht beschädigt, wenn diese Fehler nur *einzel*n auftreten.

- Solarmodul *oder* Batterie *oder* Verbraucher sind verpolt angeschlossen
- Solarmodul *oder* Batterie *oder* Verbraucher sind falsch angeschlossen
- Solarmodul *oder* Verbraucher sind kurzgeschlossen
- Batterie ist nicht angeschlossen

Ist der Einzelfehler behoben dann funktioniert der Regler wieder, ohne dass weitere Maßnahmen erforderlich sind.



#### ACHTUNG!

Folgende Fehler beschädigen den Regler:

- Mindestens 2 der oben genannten Fehler treten *gleichzeitig* auf.
- Die Lastausgänge mehrerer Regler sind parallelgeschaltet.
- Ein Solarmodul ist an mehrere Regler parallel angeschlossen.



Unterschreitet die Batteriespannung 9,5 VDC, ist der sichere Betrieb des Reglers nicht mehr gewährleistet. Der Regler beendet alle Funktionen, insbesondere das Laden der Batterie.

#### 12.1.2 Überhitzung des Reglers

Kühlrippen an der Rückseite und die interne Temperaturregelung verhindern das Überhitzen des Reglers. Wenn der Regler zu warm wird, wird die Batterie nicht mehr geladen und bei Bedarf zusätzlich der Lastausgang ausgeschaltet.

#### 12.1.3 Tiefentladen der Batterie

Um die Batterie vor dem Tiefentladen zu schützen, schaltet der Regler den Lastausgang und die Relais-Ausgänge „AUX 1“ und „AUX 2“ bei Bedarf ab. Mehr dazu unter Abschnitt 14.

## 12.2 Steuerungsart

Die Steuerung des Reglers kann auf 2 Arten erfolgen:

- auf Grundlage der tatsächlichen Ladung der Batterie (SOC-Steuerung)
- auf Grundlage der Batteriespannung (Spannungssteuerung)



Die SOC-Steuerung wird empfohlen, da dadurch eine längere Lebensdauer der Batterie zu erwarten ist.

Ist die *SOC-Steuerung* eingeschaltet, wird die Ladung der Batterie in Prozent angezeigt, bei *Spannungssteuerung* in Volt. Weiter gilt:

- Werden Komponenten direkt an die Batterie angeschlossen, kann der Regler den SOC nur dann korrekt ermitteln, wenn er die Batterieströme mit dem gerätespezifischen Steca Stromsensor PA HS400 misst. Können die Batterieströme nicht gemessen werden, muss der Regler auf die *Spannungssteuerung* umgestellt werden.
- Für eine genaue Ermittlung der Ladeschluss-Spannung berücksichtigt der Regler die Batterietemperatur. Dazu misst der Regler die Raumtemperatur mit seinem eingebauten Temperatursensor in der Annahme, dass die Batterie ebenfalls Raumtemperatur hat. Befindet sich die Batterie in einem anderen Raum, sollte der externe Temperatursensor Steca PA TS-S (optional) verwendet werden.
- Der Spannungsabfall in den Batteriekabeln verfälscht die Spannungsmessung der Batterie und somit die tatsächlich an der Batterie anliegende Ladespannung. Die Leitungskompensation des Reglers kompensiert diesen Spannungsabfall. Zusätzliche Sensoren sind nicht erforderlich. Die Leitungskompensation ist in der Werkseinstellung eingeschaltet.

### Bedienung

- Steuerungsart: „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Batterie“ ▶ „Batterie Steuerungsart“
- Temperatursensor: „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Batterie“ ▶ „Temperatursensor Bat.“
- Leitungskompensation: „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Batterie“ ▶ „Leitungskompensation“

## 12.3 Batterielade-Funktionen

### 12.3.1 Erhaltungsladen

Ist die Batterie voll, schaltet der Regler automatisch das Erhaltungsladen ein (Laden mit der Ladeerhaltungs-Spannung). Dies verhindert das Entladen der Batterie.



#### ACHTUNG!

Die Ladeerhaltungs-Spannung muss gemäß den Angaben des Batterieherstellers eingestellt werden, damit die Batterie optimal geladen wird.

#### Bedienung

Ladeerhaltungs-Spannung: „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Batterie“ ▶ „Ladegrenzen“ ▶ „Erhaltungsladen“

### 12.3.2 Wartungsladen

Das Wartungsladen pflegt die Batterie intensiver als das Erhaltungsladen. Weiter gilt:

- Das Wartungsladen startet, wenn die Einschaltsschwelle<sup>1)</sup> unterschritten wird. Das Wartungsladen kann auch manuell gestartet werden.
- Das Wartungsladen endet nach Ablauf der Ladedauer.
- Beim Wartungsladen ist die Ladespannung höher als beim Erhaltungsladen.
- Nach dem Wartungsladen schaltet der Regler automatisch auf das Erhaltungsladen um.



Beim Einstellen von Ladedauer und Ladeschluss-Spannung Angaben des Batterieherstellers beachten.

#### Bedienung

- Einschaltsschwelle: „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Batterie“ ▶ „Ladegrenzen“ ▶ „Wartungsladen“ ▶ „Einschaltsschwelle“
- Ladedauer: „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Batterie“ ▶ „Expertenmenü“<sup>2)</sup> ▶ „Dauer Wartungsladen“
- Ladeschluss-Spannung: „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Batterie“ ▶ „Ladegrenzen“ ▶ „Wartungsladen“ ▶ „Spannung Wartungsladen“
- Wartungsladen manuell starten: „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Batterie“ ▶ „Wartungsladen starten“

<sup>1)</sup> Wert in Prozent bei SOC-Steuerung, in Volt bei Spannungssteuerung

<sup>2)</sup> Mehr dazu unter Abschnitt 13.5 "Expertenmenü für Batterieeinstellungen aufrufen".

### 12.3.3 Ausgleichsladen

Das Ausgleichsladen vermeidet durch kontrolliertes Gasen die Säureschichtung und verlängert somit die Lebensdauer der Batterie. Weiter gilt:

- Das Ausgleichsladen startet, wenn der Zyklus abgelaufen ist oder die Einschaltsschwelle<sup>1)</sup> unterschritten wird.
- Das Ausgleichsladen endet nach Ablauf der Ladedauer.
- Das Ausgleichsladen ist in der Werkseinstellung eingeschaltet. Voraussetzung: Batterietyp = „Blei-Säure Batterie“.
- Nach dem Ausgleichsladen schaltet der Regler automatisch auf das Erhaltungsladen um.



- Beim Einstellen von Zyklus- und Ladedauer die Angaben des Batterieherstellers beachten.
- Das Ausgleichsladen ist nur möglich, wenn der Batterietyp „Blei-Säure Batterie“ eingestellt ist.

#### Bedienung

- Ausgleichsladen generell ein-/ausschalten: „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Batterie“ ▶ „Ausgleichsladen-Zyklus“ ▶ „Ein/Aus“
- Zyklus: „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Batterie“ ▶ „Ausgleichsladen-Zyklus“ ▶ „Zyklusdauer“
- Einschaltsschwelle: „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Batterie“ ▶ „Ladegrenzen“ ▶ „Ausgleichsladen“ ▶ „Einschaltsschwelle“
- Ladeschluss-Spannung: „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Batterie“ ▶ „Ladegrenzen“ ▶ „Ausgleichsladen“ ▶ „Spannung Ausgleichslad.“
- Batterietyp: „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Batterie“ ▶ „Batterietyp“
- Ladedauer: „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Batterie“ ▶ „Expertenmenü“<sup>2)</sup> ▶ „Dauer Ausgleichsladen“

<sup>1)</sup> Wert in Prozent bei SOC-Steuerung, in Volt bei Spannungssteuerung

<sup>2)</sup> Mehr dazu unter Abschnitt 13.5 "Expertenmenü für Batterieeinstellungen aufrufen".

## 12.4 Datenlogger

Der Datenlogger speichert folgende Daten im internen Speicher:

- Energie Eingang
- Energie Ausgang
- Min. Batteriespannung
- Max. Batteriespannung
- Max. Eingangsstrom
- Max. Laststrom

Intern gespeicherte Daten werden am Display angezeigt und können gelöscht werden.

## 13 Display (Aufbau, Funktion, Bedienung)

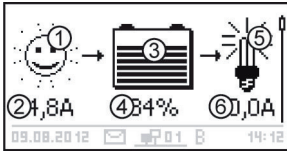
### 13.1 Überblick (Menüstruktur)

Eine Übersicht über die Bedienstruktur des Displays finden Sie in Abschnitt 8.

### 13.2 Statusanzeige

Die Statusanzeige besteht aus der *Grundstellung*, den Seiten mit *Messwerten* und der *Infozeile*.

#### Grundstellung



- ① Das Symbol *Solarmodul/Anlage* zeigt den Status des Solarmoduls und der Anlage wie folgt an:



Solarmodul ist beleuchtet, der Regler hat den *Tag* erkannt. Es liegt keine Ereignismeldung oder eine vom Typ *Information*<sup>1)</sup> vor.



Solarmodul ist beleuchtet, der Regler hat den *Tag* erkannt. Eine Ereignismeldung vom Typ *Warnung*<sup>1)</sup> oder *Fehler*<sup>1)</sup> liegt vor.



Solarmodul ist nicht beleuchtet, der Regler hat die *Nacht* erkannt. Es liegt keine Ereignismeldung oder eine vom Typ *Information*<sup>1)</sup> vor.



Solarmodul ist nicht beleuchtet, der Regler hat die *Nacht* erkannt. Eine Ereignismeldung vom Typ *Warnung*<sup>1)</sup> oder *Fehler*<sup>1)</sup> liegt vor.

- ② Eingangsstrom in Ampere

- ③ Das Symbol *Batterie* zeigt die Ladung der Batterie wie folgt an:



Batterie fast voll



Batterie fast leer

- ④ Ladezustand der Batterie in % oder Volt.  
bei *SOC-Steuerung*: Ladung in %  
bei *Spannungssteuerung*: Batteriespannung in Volt

- ⑤ Das Symbol *Verbraucher* wird angezeigt, wenn der Lastausgang eingeschaltet ist.



- ⑥ Verbraucherstrom in Ampere

<sup>1)</sup> Mehr dazu unter Abschnitt 15.1.

## Messwerte



- ① Messwertname
- ② Messwert mit Einheit

Folgende Messwerte werden angezeigt:

- Batteriespannung
- SOC Batterieladung in % (wird nur bei SOC-Steuerung angezeigt)
- PV-Strom: momentan max. verfügbarer Modulstrom
- Eingangsstrom: Anteil des PV-Stroms, der momentan tatsächlich genutzt wird.
- Lade-/Entladestrom:  
positiv = Strom vom Regler zur Batterie  
negativ = Strom von der Batterie zum Regler
- Laststrom: Strom vom Regler zu den Verbrauchern
- Tageseingang<sup>1)</sup>: von den Modulen gelieferte Tagesenergie
- Tageslast<sup>1)</sup>: zu den Verbrauchern gelieferte Tagesenergie
- Gerätetemperatur
- Batterietemperatur
- Restkapazität Batterie (nutzbar)

### Hinweis

Da sich die Batteriekapazität im Lauf der Zeit ändert, kann die angezeigte Restkapazität von der tatsächlichen Restkapazität abweichen.

- Betriebsstunden

## i

Folgende Anzeige von Strominformationen zusätzlicher StecaLink Slave-Geräte (nur am Master): Umfang und Bezeichnung der Darstellung ist vom jeweiligen Slave und dessen Konfiguration abhängig.

- Gesamter Lade-/Entladestrom der Batterie: Summe aller Ströme der Komponenten, die im Menü „*Einstellung Batterie*“ ► „*Batterie Steuerungsart*“ ► „*Sensor Zuordnung*“ aktiviert wurden. Anzeige des Strom-Mittelwerts in A.

<sup>1)</sup> Erzeuger/Verbraucher, die nicht direkt am Gerät angeschlossen sind, müssen mittels Steca Stromsensor PA HS400 erfasst werden, damit korrekte Werte angezeigt werden (abhängig von den im Datenlogger ausgewählten Sensoren).

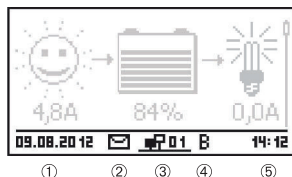


- Gesamter Entladestrom der Batterie: Summe aller Batterie-Entladeströme der Komponenten, die im Menü „Einstellung Batterie“ ► „Batterie Steuerungsart“ ► „Sensor Zuordnung“ aktiviert wurden. Anzeige des Strom-Mittelwerts in A.
- Gesamter Ladestrom der Batterie: Summe aller Batterie-Ladeströme der Komponenten, die im Menü „Einstellung Batterie“ ► „Batterie Steuerungsart“ ► „Sensor Zuordnung“ aktiviert wurden. Anzeige des Strom-Mittelwerts in A.

### Achtung

Der Regler ist nicht als kalibriertes Messgerät zugelassen.

### Infozeile

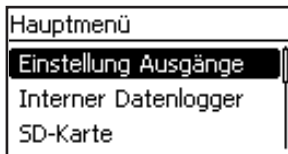


- ① Datum
- ② Symbol nicht quittierte Ereignismeldungen; mehr dazu unter Abschnitt 15.1.
- ③ Symbol *Connect* mit 2-stelliger StecaLink Slave Adresse: zeigt Datenverkehr auf dem StecaLink Bus an.
- ④ Symbol für die gerade ausgeführte Ladefunktion:  
 „E“ (Ausgleichsladen; engl.: Equal charge)  
 „F“ (Erhaltungsladen; engl.: Float charge)  
 „B“ (Wartungsladen; engl.: Boost charge)  
 „S“ (StecaLink Slave Modus aktiv)
- ⑤ Uhrzeit

## 13.3 Anzeige besonderer Zustände

- Wenn der Regler große Datenmengen verarbeitet, kann er keine Benutzereingaben verarbeiten. Dies wird durch ein animiertes Sonnensymbol angezeigt: ☀
- Bei Störungen blinkt die Hintergrundbeleuchtung rot. Gleichzeitig wird eine Ereignismeldung angezeigt.
- Die Darstellung kann vorübergehend gestört sein, wenn der Regler außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs betrieben wird.

## 13.4 Allgemeine Bedienung



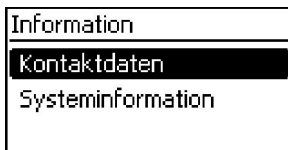
1. Bei Bedarf „ESC“ 1 s drücken, um die Grundstellung der Statusanzeige anzuzeigen.
2.  $\nabla\Delta$  drücken, um die Messwerte anzuzeigen.
3. „SET“ drücken. Das Hauptmenü erscheint, der oberste Eintrag ist markiert.
4.  $\nabla\Delta$  drücken, um einen anderen Eintrag zu markieren (Abb. links).
5. „SET“ drücken. Das Untermenü erscheint.
6. Bei Bedarf Schritte 4. und 5. wiederholen.
7. „ESC“ kurz drücken, um eine Menüebene höher zu springen oder „ESC“ lange drücken (1 s), um die Grundstellung der Statusanzeige anzuzeigen.

## 13.5 Erweiterte Bedienung

### Verbraucher (Lastausgang) ein-/ausschalten

- ✓ „Hauptmenü“ ► „Einstellung Ausgänge“ ► „Last“ ► „Betriebsart“
1.  $\nabla\Delta$  drücken, um „Ein“ oder „Aus“ zu wählen.
  2. „SET“ drücken. Der Lastausgang ist ein-/ausgeschaltet.

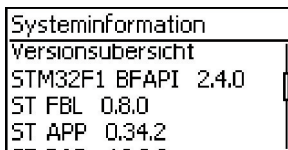
### Erweiterte Informationen anzeigen



- ✓ „Hauptmenü“ ► „Information“
1.  $\nabla\Delta$  drücken, um einen Eintrag zu wählen (Abb. links).
  2. „SET“ drücken, um den Eintrag zu öffnen.

Die Einträge enthalten folgende Informationen:

- „Kontaktdaten“: Herstelleradresse als Text und als QR-Code.
- „Systeminformation“ (Abb. links):
  - Produktbezeichnung
  - Seriennummer
  - Version der Software-Module
  - Adresse des Reglers am Slave-Bus
  - Version der zum Regler passenden Anleitung



## Expertenmenü für Batterieeinstellungen aufrufen



### ACHTUNG!

Risiko der Beschädigung der Anlage. Im Expertenmenü werden Einstellungen geändert, die ein besonderes Fachwissen erfordern. Das Expertenmenü darf deshalb nur durch eine Fachkraft bedient werden, die geltende Vorschriften und Normen kennt.



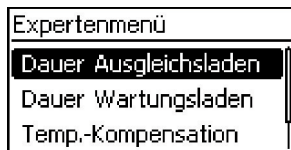
✓ „Hauptmenü“ ► „Einstellung Batterie“ ► „Expertenmenü“

1. „SET“ drücken. Der Dialog zur Passwort-Eingabe erscheint, die 1. Ziffer von links ist markiert (Abb. links).

#### Hinweis

Das Passwort lautet 17038.

2. „SET“ drücken.
3. „1“ mit  $\nabla\Delta$  einstellen und mit „SET“ bestätigen.
4.  $\nabla$  drücken, um die 2. Ziffer von links zu markieren.
5. „SET“ drücken.
6. „7“ mit  $\nabla\Delta$  einstellen und mit „SET“ bestätigen.
7. Schritte 4. bis 6. für die weiteren Ziffern wiederholen.
8. „SET“ 1 s drücken. Das Expertenmenü erscheint (Abb. links).
9.  $\nabla\Delta$  drücken, um einen Eintrag zu wählen.
10. „SET“ drücken, um den Eintrag zu öffnen.



## 14 Steuerfunktionen

### 14.1 Überblick

Lastausgang und Relais-Ausgänge können durch folgende Steuerfunktionen automatisch geschaltet werden:

- Morgenlichtfunktion
- Abendlichtfunktion
- Nachtlichtfunktion
- Überschuss-Manager
- Generator-Manager
- Alarm (nur AUX 1 und AUX 2)
- Zeitschaltuhr 1 ... 4

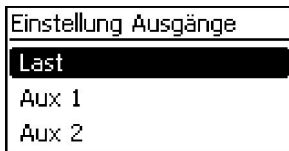
Für die Steuerfunktionen gilt:

- An jedem Ausgang kann die Betriebsart eingestellt werden („Ein“ / „Aus“ / „Funktionsgesteuert“).
- An jedem Ausgang kann eine individuelle Ausschaltsschwelle für den Tiefentladeschutz der Batterie eingestellt werden.
- Wenn eine Steuerfunktion ausgeschaltet wird, bleiben ihre Einstellung erhalten.
- Die Schaltzeiten und -schwellen der Steuerfunktionen können für jeden Ausgang einzeln eingestellt werden.
- Die Steuerfunktionen eines Ausganges sind ODER-verknüpft. Das heißt,
  - jede Steuerfunktion kann den Ausgang unabhängig von den anderen Steuerfunktionen einschalten.
  - der Ausgang ist erst dann ausgeschaltet, wenn ihn *alle* Steuerfunktionen ausgeschaltet haben, oder der Tiefentladeschutz für diesen Ausgang aktiv ist.

## 14.2 Bedienung

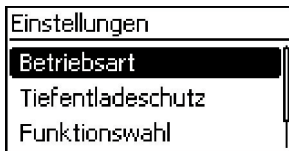
Die Steuerfunktionen werden für jeden Ausgang in den folgenden Schritten eingestellt:

### Betriebsart einstellen



✓ „Hauptmenü“ ► „Einstellung Ausgänge“

1. Im Fenster „Einstellung Ausgänge“ einen Ausgang markieren (Abb. links).

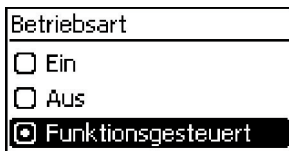


2. „SET“ drücken. Das Menü zum Einstellen des Ausgangs erscheint, „Betriebsart“ ist markiert (Abb. links).

3. „SET“ drücken. Die Optionsfelder zum Einstellen der Betriebsart werden angezeigt.

#### Hinweis

Der Lastausgang ist in der Werkseinstellung eingeschaltet (Betriebsart = „Ein“).



4. ▽△ drücken, um ein Optionsfeld zu markieren:

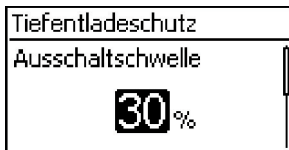
„Ein“ : Der Ausgang ist eingeschaltet.

„Aus“ : Der Ausgang ist ausgeschaltet.

„Funktionsgesteuert“ : Die Steuerfunktionen schalten den Ausgang automatisch.

5. „SET“ drücken. Die markierte Betriebsart ist eingeschaltet (Abb. links).
6. „ESC“ drücken, um die Seite zu verlassen.

### Tiefentladeschutz einstellen



✓ „Hauptmenü“ ► „Einstellung Ausgänge“ ► <Ausgang> ► „Tiefentladeschutz“

1. „SET“ drücken. Die Ausschaltsschwelle wird angezeigt (Abb. links).

2. Ausschaltsschwelle mit ▽△ einstellen und mit „SET“ bestätigen.

#### Hinweis

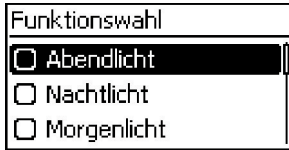
Es wird ein Wert von  $\geq 30\%$  empfohlen.

3. ▽ drücken. Die Wiedereinschalt-Differenz wird angezeigt.

4. „SET“ drücken, Wiedereinschalt-Differenz mit ▽△ einstellen und mit „SET“ bestätigen.

5. „ESC“ drücken, um die Seite zu verlassen.

## Steuerfunktionen einzeln ein- und ausschalten



- ✓ „Hauptmenü“ ► „Einstellung Ausgänge“ ► <Ausgang> ► „Funktionswahl“

1. ▽△ und „SET“ drücken, um die Steuerfunktionen ein- und auszuschalten (Abb. links).

### Hinweis

Die eingeschalteten Steuerfunktionen sind nur in der Betriebsart „Funktionsgesteuert“ wirksam.

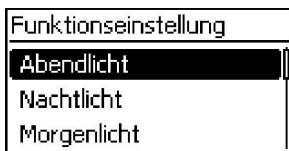
2. „ESC“ drücken, um die Seite zu verlassen.

## Steuerfunktionen einstellen



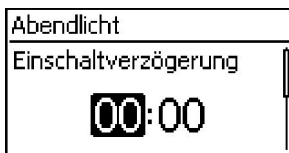
Das Einstellen der Steuerfunktionen ist nachstehend anhand von Abendlicht und „Zeitschaltuhr 1“ beschrieben.

### Abendlicht einstellen



- ✓ „Hauptmenü“ ► „Einstellung Ausgänge“ ► <Ausgang> ► „Funktionseinstellung“

1. Bei Bedarf ▽△ drücken, um „Abendlicht“ zu markieren (Abb. links).



2. „SET“ drücken. Der Dialog „Einschaltverzögerung“ erscheint (Abb. links).
3. „SET“ drücken, Stunde der Einschaltverzögerung mit ▽△ einstellen und mit „SET“ bestätigen.
4. ▽ drücken. Die Minute ist markiert.
5. „SET“ drücken, Minute mit ▽△ einstellen und mit „SET“ bestätigen.
6. ▽ drücken. Der Dialog „Einschaltdauer“ erscheint.
7. „SET“ drücken, Schritte 3. bis 5. für die Einschaltdauer wiederholen.
8. „ESC“ drücken. Das Menü „Funktionseinstellung“ erscheint.

## Zeitschaltuhr 1 einstellen



1. „Zeitschaltuhr 1“ markieren.
2. „SET“ drücken. Der Dialog „Einschaltzeit“ erscheint, der markierte Tag ist unterstrichen (Abb. links: Montag ist markiert und *ausgeschaltet*).
3. Bei Bedarf  $\nabla\Delta$  drücken, um einen anderen Tag zu markieren.
4. „SET“ drücken. Der Zustand des markierten Tages ändert sich (Abb. links: Montag ist *eingeschaltet*).
5.  $\nabla\Delta$  drücken, um einen anderen Tag zu markieren.
6. Schritte 4. bis 5. wiederholen bis alle Tage eingeschaltet sind, an denen die Einschaltzeit gelten soll.
7.  $\nabla$  drücken (bei Bedarf mehrmals), bis die Stunde der Einschaltzeit markiert ist (Abb. links).
8. „SET“ drücken, Stunde mit  $\nabla\Delta$  einstellen und mit „SET“ bestätigen.
9.  $\nabla$  drücken. Die Minute ist markiert.
10. „SET“ drücken, Minute mit  $\nabla\Delta$  einstellen und mit „SET“ bestätigen.
11.  $\nabla$  drücken. Der Dialog „Ausschaltzeit“ erscheint (Abb. links).
12. Tage und Zeit der Ausschaltzeit auf die gleiche Weise einstellen wie zuvor in Schritt 3. bis 10.
13. Das Einstellen der Steuerfunktionen *Abendlicht* und *Zeitschaltuhr 1* ist abgeschlossen. „ESC“ drücken, um die Seite zu verlassen.

## 14.3 Funktionalität



Bei allen helligkeitsgesteuerten Steuerfunktionen wird die benötigte Helligkeitsinformation aus dem Solarmodul gewonnen.

### 14.3.1 Tiefentladeschutz

#### Schaltverhalten

Der Tiefentladeschutz schaltet den Ausgang unterhalb der Ausschaltsschwelle aus und gibt ihn wieder frei, wenn die Ladung der Batterie um die Wiedereinschalt-Differenz über die Ausschaltsschwelle steigt (ähnliche Funktionalität wie Abschnitt 14.3.5 "Überschuss-Manager").

#### Bedienung

„Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Ausgänge“ ▶ <Ausgang> ▶ „Tiefentladeschutz“

### 14.3.2 Morgenlichtfunktion

Die Morgenlichtfunktion schaltet den Ausgang helligkeits- und zeitgesteuert ein und aus. Bezugspunkt ist der Zeitpunkt der Morgendämmerung. Die Morgenlichtfunktion ist geeignet für Verbraucher, die eine bestimmte Zeit vor der Morgendämmerung betrieben werden, z. B. Heizung, Fütteranlage, Bushaltestellen-Beleuchtung.

#### Schaltverhalten

- Der Ausgang ist während der Einschaltdauer ⑤ (Abb. unten) eingeschaltet und wird um die Ausschaltverzögerung ⑥ vor der Morgendämmerung ausgeschaltet.
- Wird die Morgendämmerung erkannt, dann wird der Ausgang auch dann ausgeschaltet, wenn die Einschaltdauer noch nicht abgelaufen ist.

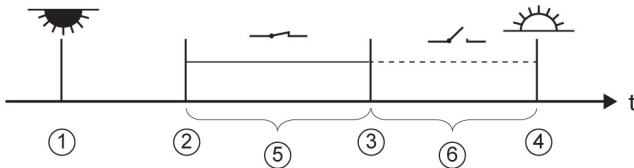
#### i

Die Morgenlichtfunktion bezieht sich auf den Zeitpunkt der Morgendämmerung, die daraus resultierenden Schaltzeitpunkte liegen jedoch davor, also in der Vergangenheit. Deshalb muss der Regler mindestens einen Nacht-Tag-Wechsel durchlaufen haben, bevor er die Morgenlichtfunktion ausführen kann. Danach passt der Regler den Zeitpunkt der Morgendämmerung laufend an Veränderungen an (Wetter, jahreszeitlicher Änderung der Tageslänge, Abklemmen/ Abdunkeln des Solarmoduls).

#### Bedienung

„Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Ausgänge“ ▶ <Ausgang> ▶ „Funktionswahl“

„Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Ausgänge“ ▶ <Ausgang> ▶ „Funktionseinstellung“ ▶ „Morgenlicht“



- ① Abenddämmerung
- ② Einschaltzeitpunkt
- ③ Ausschaltzeitpunkt
- ④ Morgendämmerung
- ⑤ „Einschaltdauer“
- ⑥ „Ausschaltverzögerung“



### 14.3.3 Abendlichtfunktion

Die Abendlichtfunktion schaltet den Ausgang helligkeits- und zeitgesteuert ein und aus. Bezugspunkt ist der Zeitpunkt der Abenddämmerung. Die Abendlichtfunktion ist geeignet für Verbraucher, die eine bestimmte Zeit nach Einbruch der Nacht betrieben werden, z. B. Beleuchtung, Heizung.

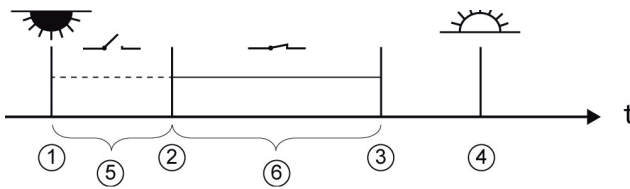
#### Schaltverhalten

- Der Ausgang ist während der Einschaltdauer ⑥ (Abb. unten) eingeschaltet, das Einschalten wird um die Einschaltverzögerung ⑤ verzögert.
- Wird die Morgendämmerung erkannt, dann wird der Ausgang auch dann ausgeschaltet, wenn die Einschaltdauer noch nicht abgelaufen ist.

#### Bedienung

„Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Ausgänge“ ▶ <Ausgang> ▶ „Funktionswahl“

„Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Ausgänge“ ▶ <Ausgang> ▶ „Funktionseinstellung“ ▶ „Abendlicht“



- ① Abenddämmerung
- ② Einschaltzeitpunkt
- ③ Ausschaltzeitpunkt
- ④ Morgendämmerung
- ⑤ „Einschaltverzögerung“
- ⑥ „Einschaltdauer“

### 14.3.4 Nachtlichtfunktion

Die Nachtlichtfunktion schaltet den Ausgang helligkeits- und zeitgesteuert ein und aus. Bezugspunkte sind die Zeitpunkte von Abend- und Morgendämmerung. Die Nachtlichtfunktion ist geeignet für Verbraucher, die nur nachts betrieben werden, z. B. Notbeleuchtung.

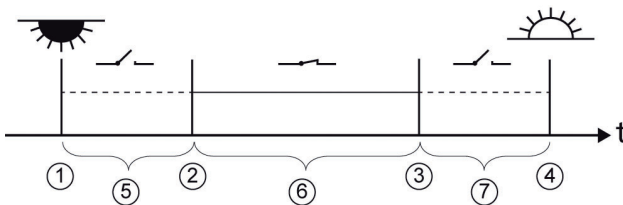
#### Schaltverhalten

Der Ausgang wird um die Einschaltverzögerung ⑤ (Abb. unten) nach der Abenddämmerung eingeschaltet und um die Ausschaltverzögerung ⑦ vor der Morgendämmerung ausgeschaltet. Zum Zeitpunkt der Morgendämmerung siehe Hinweis in Abschnitt 14.3.2.

#### Bedienung

„Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Ausgänge“ ▶ <Ausgang> ▶ „Funktionswahl“

„Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Ausgänge“ ▶ <Ausgang> ▶ „Funktionseinstellung“ ▶ „Nachtlicht“



- ① Abenddämmerung
- ② Einschaltzeitpunkt
- ③ Ausschaltzeitpunkt
- ④ Morgendämmerung
- ⑤ „Einschaltverzögerung“
- ⑥ Einschaltdauer
- ⑦ „Ausschaltverzögerung“

### 14.3.5 Überschuss-Manager

Der Überschuss-Manager schaltet den Ausgang ein, solange die Batterie eine hohe Ladung<sup>1)</sup> hat. Der Überschuss-Manager ist geeignet für nicht-zeitkritische Verbraucher, die während eines Energieüberschusses gezielt eingeschaltet werden, z. B. elektrische Warmwasserheizung, Pumpstation zum Befüllen eines Hochspeichers.

<sup>1)</sup> Wert in Volt bei Spannungssteuerung, in Prozent bei SOC-Steuerung

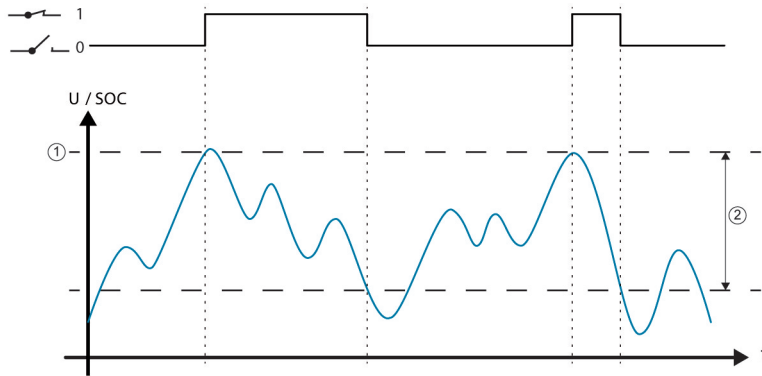
#### Schaltverhalten

Der Ausgang wird beim Erreichen der Einschaltsschwelle ① (Abb. unten) eingeschaltet und er wird ausgeschaltet, wenn die Ladung um die Ausschaltendifferenz ② unter die Einschaltsschwelle sinkt.

#### Bedienung

„Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Ausgänge“ ▶ <Ausgang> ▶ „Funktionswahl“

„Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Ausgänge“ ▶ <Ausgang> ▶ „Funktionseinstellung“ ▶ „Überschuss-Manager“



① „Einschaltsschwelle“

② „Ausschaltendifferenz“

### 14.3.6 Generator-Manager

Der Generator-Manager schaltet den Ausgang ein, solange die Batterie eine geringe Ladung<sup>1)</sup> hat. Der Generator-Manager ist geeignet für einen Generator, der bei einer geringen Ladung der Batterie zum Aufladen eingeschaltet wird.

<sup>1)</sup> Wert in Volt bei Spannungssteuerung, in Prozent bei SOC-Steuerung.

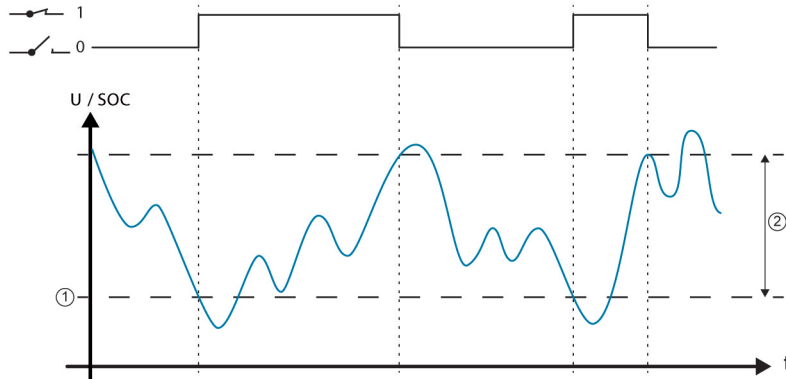
#### Schaltverhalten

Der Ausgang wird unterhalb der Einschaltsschwelle ① (Abb. unten) eingeschaltet und er wird ausgeschaltet, wenn die Ladung um die Ausschaltendifferenz ② über die Einschaltsschwelle steigt.

## Bedienung

„Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Ausgänge“ ▶ <Ausgang> ▶ „Funktionswahl“

„Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Ausgänge“ ▶ <Ausgang> ▶ „Funktionseinstellung“ ▶ „Generator-Manager“



① „Einschaltswelle“

② „Ausschaltdifferenz“

### 14.3.7 Alarm

Der Alarm schaltet die Ausgänge „AUX 1“ und „AUX 2“ ein, solange eine der gewählten Ereignismeldungen besteht.

#### Bedienung

„Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Ausgänge“ ▶ <Ausgang> ▶ „Funktionswahl“

„Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Ausgänge“ ▶ <Ausgang> ▶ „Funktionseinstellung“ ▶ „Alarm“

### 14.3.8 Zeitschaltuhr 1 ... 4

Mit den Zeitschaltuhren können die Ausgänge im Wochenzyklus zu festen Zeiten ein- und ausgeschaltet werden. Je Zeitschaltuhr werden die Einschalt- und die Ausschaltzeit eingestellt sowie die Wochentage, an denen diese Zeiten gelten.

#### Schaltverhalten

Die Wochentage für Ein- und Ausschaltzeit werden unabhängig voneinander eingestellt; eine Ein- oder Ausschaltdauer kann sich somit über mehrere Tage hinweg erstrecken.

#### Bedienung

„Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Ausgänge“ ▶ <Ausgang> ▶ „Funktionswahl“

„Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Ausgänge“ ▶ <Ausgang> ▶ „Funktionseinstellung“ ▶ „Zeitschaltuhr 1 – 4“

## 14.3.9 StecaLink Bus



### HINWEIS!

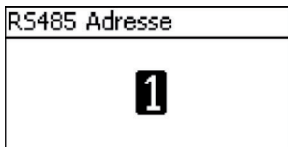
- Der StecaLink Bus ist eine Kommunikationsschnittstelle auf RS-485 Basis mit Steca eigenem Übertragungsprotokoll.
- Über den StecaLink Bus können verschiedene StecaLink-kompatible Geräte untereinander vernetzt werden.
- Je nach StecaLink Teilnehmer sind Datenaustausch und/oder Fernsteuerfunktionen über den StecaLink Bus möglich.
- Anschluss von StecaLink Teilnehmern an den Regler, siehe Abschnitt 9.2.1 "Anschluss StecaLink Slave".
- Für ein ständig aktualisiertes Dokument zu kompatiblen StecaLink Geräten und erforderlichen Softwareständen besuchen Sie bitte [www.stecasolar.com](http://www.stecasolar.com).

### 14.3.9.1 Einstellung StecaLink Slave Adresse

#### StecaLink Slave Adresse

##### Hinweise

- Einstellung der Geräteadresse für die Verwendung als StecaLink Slave Knoten.
  - Innerhalb eines StecaLink Kommunikationsnetz muss jedes Slave-Gerät eine eindeutige Geräteadresse besitzen.
  - Bei Mehrfachbelegung von Adressen kommt es zu Problemen/ Fehlermeldungen bei der Anmeldung.
- ✓ „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Batterie“ ▶ „StecaLink Slave Adresse“
1. „SET“ drücken. Der Dialog „RS485 Adresse“ erscheint (Abb. links).
  2. „SET“ drücken. Der Wert blinkt.
  3. Δ, ▽ drücken, um den Wert zu ändern.
  4. „SET“ drücken. Der Wert hört auf zu blinken.



### 14.3.9.2 Einstellung StecaLink Master



#### HINWEIS!

- Der Master im StecaLink-Kommunikationsnetz kontrolliert den Datenfluss zu den StecaLink Slave Teilnehmern.
- StecaLink Slave Teilnehmer müssen am Master angemeldet werden. Je nach Art und Funktionsumfang des Slaves muss am Master eine Konfiguration des Slaves erfolgen.
- Verkabelung siehe Abschnitt 9.2.2 "Anschluss StecaLink Master".

#### Slave hinzufügen

Slave Adresse wählen
Kein Slave gefunden
9

Slave Adresse wählen
HS400
41

- ✓ „Hauptmenü“ ► „Einstellung System“ ► „StecaLink Master Menü“ ► „Slave hinzufügen“
1. „SET“ drücken. Der Dialog „Slave Adresse wählen“ erscheint (Abb. links).
2. „SET“ drücken. Der Wert blinkt.
3.  $\Delta$ ,  $\nabla$  drücken, um den Wert zu ändern.
4. „SET“ drücken. Der Wert hört auf zu blinken. Die eingegebene Adresse wird durch den StecaLink Master angefragt. Der gefundene StecaLink Slave Teilnehmer wird angezeigt (Abb. links).
5. „SET“ drücken. Sofern weitere Einstellungen zum angemeldeten Slave möglich sind, öffnet sich ein weiteres Menü.

Informationen zu den weiteren Konfigurationsmöglichkeiten siehe „Slave bearbeiten“.

„Kein Slave gefunden“ – unter der eingegebenen Adresse konnte kein StecaLink Teilnehmer identifiziert werden.

Siehe Abschnitt 15 "Störungsbeseitigung" zur möglichen Fehlerbehebung (vgl. Ereignismeldung - Nr. 79).

„Adresse ist belegt“ - unter der eingegebenen Adresse wurde bereits ein StecaLink Teilnehmer angemeldet. Siehe Abschnitt 15 "Störungsbeseitigung" zur möglichen Fehlerbehebung (vgl. Ereignismeldung - Nr. 79).

## Slave bearbeiten



### Hinweise

- Hier können die gerätespezifischen Einstellungen der am Regler angemeldeten Slaves eingestellt werden.
- Je nach Funktionsumfang des Slaves stehen unterschiedliche Einstellmöglichkeiten zur Verfügung.
- ✓ „Hauptmenü“ ► „Einstellung System“ ► „StecaLink Master Menü“ ► „Slave bearbeiten“

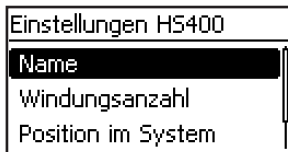
1. „SET“ drücken. Es erscheint der Dialog „Slave bearbeiten“ mit einer Auswahlliste der angemeldeten StecaLink Slave Teilnehmer. Die Liste ist nach den Adressen der Teilnehmer in aufsteigender Reihenfolge sortiert (Abb. links).
2.  $\Delta$ ,  $\nabla$  drücken, um den zu bearbeitenden StecaLink Slave Teilnehmer auswählen.
3. „SET“ drücken. Es erscheint das für den ausgewählten Slave hinterlegte Konfigurationsmenü.

Weitere Informationen zu den für den jeweiligen Slave individuellen Konfigurationsumfang können der Bedienungsanleitung des Slaves entnommen werden.

Für den PA HS400-Stromsensor in dessen Anleitung.

### 14.3.9.3 Slave bearbeiten

#### Auswahl Slave



- ✓ „Hauptmenü“ ► „Einstellung System“ ► „StecaLink Master Menü“ ► „Slave bearbeiten“

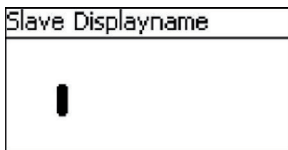
1. „SET“ drücken. Es erscheint der Dialog „Slave bearbeiten“ mit einer Auswahlliste der angemeldeten StecaLink Slave Teilnehmer. Die Liste ist nach den Adressen der Teilnehmer in aufsteigender Reihenfolge sortiert (Abb. links).
2.  $\Delta$ ,  $\nabla$  drücken, um den zu bearbeitenden Slave auszuwählen.
3. „SET“ drücken. Es erscheint der Dialog „Einstellungen Slave“ mit dem für den Slave hinterlegten Konfigurationsmenü (Abb. links).

## Slave bearbeiten

### Name

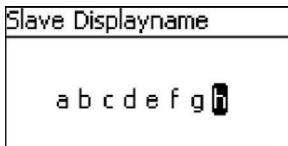
#### Hinweise

- Jedem StecaLink Slave kann ein individueller Name zugewiesen werden.
- Die Vergabe eines Namens ist optional und ist nicht für den Betrieb des Gerätes notwendig.
- Der Name wird bei der Messwertanzeige im Statusscreen eingeblendet.
- Für die Eingabe des individuellen Namens stehen die druckbaren ASCII-Zeichen zur Verfügung: !"#%&'()\*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN O PQRSTUVWXYZ[\]^\_`abcdefghijklmnopq rstuvwxyz{|}~
- Es kann ein individueller Name mit 8 Zeichen Länge eingegeben werden.
- ✓ „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung System“ ▶ „StecaLink Master Menü“ ▶ „Slave bearbeiten“ ▶ Auswahl des Slaves wird angezeigt ▶ „Name“



1. „SET“ drücken. Es erscheint der Dialog „Slave Displayname“ (Abb. links).
2.  $\Delta$ ,  $\nabla$  drücken, um die Position des Zeichens zu wählen.
3. „SET“ drücken. Die Eingabeposition blinkt.
4.  $\Delta$ ,  $\nabla$  drücken, um das gewünschte Zeichen auszuwählen.
5. „SET“ drücken. Die Eingabeposition hört auf zu blinken.

Das gewählte Zeichen wird übernommen.



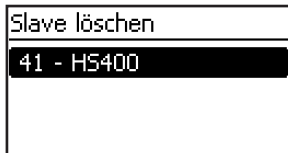
6. 2.-5. so lange wiederholen, bis der gewünschte Name mit max. 8 Zeichen eingegeben ist (Abb. links).
7. „ESC“ drücken, um den Eingabedialog zu beenden.

## Slave löschen



### HINWEIS!

- StecaLink Slave Teilnehmer können durch Löschen aus dem Kommunikationsverbund entfernt werden.
- Dies kann notwendig sein, wenn StecaLink Slave Teilnehmer entfernt wurden oder deren Slave Adresse geändert wurde.
- Nach dem Löschen des StecaLink Slave Teilnehmers werden keine Daten mehr für Anzeige und Datenlogging mit diesem ausgetauscht.
- Gelöschte Slave Teilnehmer werden aus allen weiteren Konfigurationslisten des Tarom Masters entfernt.



✓ „Hauptmenü“ ► „Einstellung System“ ► „StecaLink Master Menü“ ► „Slave löschen“

1. „SET“ drücken. Es erscheint der Dialog „Slave löschen“ mit einer Auswahlliste der angemeldeten StecaLink Slave Teilnehmer. Die Liste ist nach den Adressen der Teilnehmer in aufsteigender Reihenfolge sortiert. (Abb. links).
2.  $\Delta$ ,  $\nabla$  drücken, um den zu löschenden StecaLink Slave Teilnehmer auszuwählen.
3. „SET“ drücken. Es erscheint der Dialog „Slave löschen“ (Abb. links).
4. „SET“ für 1 s gedrückt halten. Ausgewählter Slave wird gelöscht.

### 14.3.10 SD-Karte

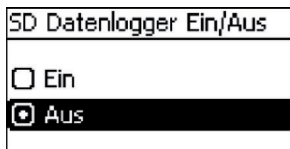


### HINWEIS!

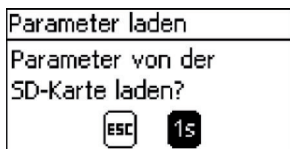
- Hinweis zur Handhabung der SD-Karte siehe in Abschnitt 9.5.5 "Inbetriebnahme microSD-Karte".
- Mit Hilfe der SD-Karte können Einstellparameter des Tarom 4545 / 4545-48 abgespeichert und wieder geladen werden.
- Auf der SD-Karte können verschiedene Messwerte, Zustände und auftretende Ereignisse gespeichert werden.
- Bei aktivem Datenlogging erfolgt eine Aufzeichnung in getrennten Datenfiles für jeden an das Tarom Master Gerät angemeldeten StecaLink Teilnehmer.



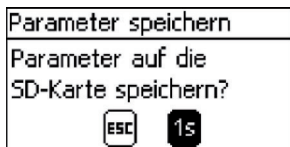
## Datenlogger Ein/Aus



## Parameter laden



## Parameter speichern



### Hinweise

- Das Datenlogging auf SD-Karte kann nur allgemein ein- und ausgeschaltet werden.
  - Eventuell bereits vorhandene Datenfiles werden nicht gelöscht. Informationen werden in vorhandenen Datenfiles angehängt.
  - ✓ „Hauptmenü“ ► „SD-Karte“ ► „Datenlogger Ein/Aus“
1. „SET“ drücken. Der Dialog „SD Datenlogger Ein/Aus“ erscheint (Abb. links).
  2.  $\Delta$ ,  $\nabla$  drücken, um die Auswahl zu ändern.
  3. „SET“ drücken. Auswahl wird übernommen.

### Hinweise

- Es kann immer nur der gesamte Parametersatz geladen werden.
  - Der gültige Parametersatz muss den Dateinamen „Master.ini“ tragen.
  - Eine Auswahlmöglichkeit zwischen verschiedenen Parametersätzen besteht nicht.
  - ✓ „Hauptmenü“ ► „SD-Karte“ ► „Parameter laden“
1. „SET“ drücken. Der Dialog „Parameter laden“ erscheint (Abb. links).
  2. „SET“ für 1 s drücken. Parameter werden anschließend von der SD-Karte geladen und in die Einstellungen des Tarom übernommen.

### Hinweise

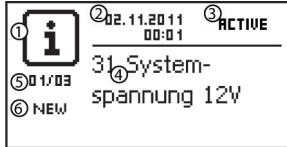
- Beim Speichern des Parameterfiles wird ein bereits vorhandenes File ersetzt.
  - Ein Dateiname für das Parameterfile ist nicht konfigurierbar.
  - ✓ „Hauptmenü“ ► „SD-Karte“ ► „Parameter speichern“
1. „SET“ drücken. Der Dialog „Parameter speichern“ erscheint (Abb. links).
  2. „SET“ für 1 s drücken. Parameter werden anschließend auf die SD-Karte abgelegt.

## 15 Störungsbeseitigung

Vom Regler erkannte Störungen werden durch Ereignismeldungen angezeigt. Bei Ereignismeldungen vom Typ *Warnung* und *Fehler* blinkt das Display rot. Der Abschnitt 15.1, "Liste der Ereignismeldungen", enthält Hinweise zum Beheben der Störungen.

### 15.1 Ereignismeldungen

#### Anzeige auf dem Display



- ① Symbol für den Typ der Ereignismeldung:  
i Information, ⚠ Warnung, ⊗ Fehler
- ② Datum/Uhrzeit, als das Ereignis auftrat
- ③ Datum/Uhrzeit, als die Ursache der Ereignismeldung behoben wurde *oder* „ACTIVE“, wenn die Ursache der Ereignismeldung noch besteht.
- ④ Meldungstext mit Fehlernummer
- ⑤ Zähler: *Nr. der angezeigten Ereignismeldung / Anzahl aller Ereignismeldungen*;  
max. Anzahl an Ereignismeldungen = 30
- ⑥ „NEW“ zeigt an, dass die Ereignismeldung noch nicht quittiert wurde.

#### Funktion

Typ **Information** (Symbol i): Es besteht ein Zustand oder Fehler, der das Funktionieren des Geräts nicht beeinträchtigt.

Typ **Warnung** (Symbol ⚠): Es besteht ein Fehler, aufgrund dessen die Batterie geladen wird, die Verbraucher jedoch nur mit Einschränkungen versorgt werden.

Typ **Fehler** (Symbol ⊗): Es besteht ein schwerwiegender Fehler, aufgrund dessen das Funktionieren des Geräts nicht gewährleistet ist.

Neue Ereignismeldungen werden sofort eingeblendet. Die Meldungen verschwinden, nachdem sie quittiert wurden oder ihre Ursache behoben wurde.

Existieren Meldungen, deren Ursache behoben ist, die aber noch nicht quittiert wurden, dann wird in der Infozeile der Statusanzeige ⊗ angezeigt.

Wenn ein quittierter Fehler erneut auftritt, wird er erneut angezeigt.

## Bedienung

### Ereignismeldung quittieren

- ✓ Eine Ereignismeldung mit dem Vermerk „NEW“ wird angezeigt.
- ▶ „ESC“/△/▽ drücken. Die Ereignismeldung ist quittiert.

### Ereignismeldung anzeigen

- ✓ „Hauptmenü“ ▶ „Ereignisprotokoll“
- ▶ △▽ drücken, um durch die Ereignismeldungen zu blättern; siehe nachstehender Abschnitt "Liste der Ereignismeldungen".

### Ereignisprotokoll löschen



Es werden ausnahmslos alle Ereignismeldungen gelöscht.

- ✓ „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung System“ ▶ „Ereignisprotokoll löschen“
1. „SET“ drücken. Abb. 17 erscheint.
  2. „SET“ 1 s drücken, um das Ereignisprotokoll zu löschen.

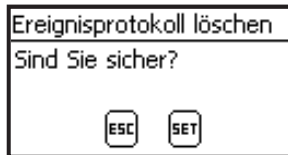


Abb. 17 Dialog Ereignisprotokoll löschen





### Liste der Ereignismeldungen















**GEFAHR!**

Beachten Sie bei der Fehlerbehebung die Sicherheitshinweise unter Abschnitt 9.1.

Ereignismeldung		Ursache	Behebung	1)	2)
Nr	Text				
02	Interner Fehler	Fehler im internen Speicher.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ein schwerwiegender Fehler ist aufgetreten. Hersteller kontaktieren.</li> </ul>		
04	Sensor defekt: externe Temperatur	Kurzschluss oder Unterbrechung am externen Temperatursensor	<p>► Prüfen Sie folgende Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zuleitung des externen Temperatursensors ist fehlerfrei an den Regler angeschlossen?</li> <li>■ Zuleitung ist unterbrochen oder kurzgeschlossen?</li> <li>■ Externer Temperatursensor ist beschädigt?</li> </ul>	X	
05	Übertemperatur Gerät	Der Regler wurde zu heiß und hat den Lastausgang ausgeschaltet.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lassen Sie den Regler abkühlen.</li> <li>2. Prüfen Sie folgende Punkte: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Umgebung des Reglers zu warm (Heizung, direkte Sonneneinstrahlung)?</li> <li>■ Kühlrippen verschmutzt?</li> <li>■ Regler unzureichend belüftet</li> <li>■ Sicherheitsbedingungen bei der Montage nicht eingehalten (Abschnitt 9.4)?</li> </ul> </li> </ol>	X	
07	Batteriespannung zu niedrig	Die Zellenspannung der Batterie hat den Minimalwert unterschritten.	<p>► Führen Sie folgende Maßnahmen durch, falls zutreffend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Batterie mit externem Ladegerät laden, wenn ein direkt angeschlossener Verbraucher die Batterie tiefentladen hat.</li> <li>■ Kapazität der Batterie prüfen, wenn die Ereignismeldung öfter angezeigt wird. Batterie bei Bedarf ersetzen.</li> <li>■ Batteriespannung mit Messgerät messen. Messwert mit der Anzeige des Reglers vergleichen. Bei größeren Abweichungen ist der Regler beschädigt.</li> </ul>	X	
08	Batteriespannung zu hoch	Die Zellenspannung der Batterie hat den Maximalwert überschritten.	<p>► Führen Sie folgende Maßnahmen durch, falls zutreffend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Andere an die Batterie angeschlossene Ladegeräte entfernen. Problem beheben?</li> <li>■ Batteriespannung mit Messgerät messen. Messwert mit der Anzeige des Reglers vergleichen. Bei größeren Abweichungen ist der Regler beschädigt.</li> </ul>	X	

Ereignismeldung		Ursache	Behebung	1)	2)
Nr	Text				
09	Ausgang überlastet	<p><b>Achtung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gefahr der Zerstörung des Reglers durch Überlastung. Verbraucher, die mehr Strom aufnehmen als der Regler abgeben kann, direkt an die Batterie anschließen.</li> <li>■ Wechselrichter <b>immer direkt</b> an die Batterie anschließen!</li> </ul> <p><b>Hinweis</b></p> <p>Tritt die Ereignismeldung während dem Einschalten der Verbraucher erneut auf, sind zu viele Verbraucher am Regler angeschlossen. Tritt die Ereignismeldung erst eine unbestimmte Zeit nach dem Einschalten der Verbraucher erneut auf, dann erzeugen vermutlich einzelne Verbraucher kurzzeitige Spitzen bei der Stromaufnahme, z.B. starke Elektromotoren.</p>		X	
		Der zulässige Verbraucherstrom (Laststrom) wurde überschritten, der Regler hat den Lastausgang ausgeschaltet.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verbraucher ausschalten, um den Verbraucherstrom zu reduzieren.</li> <li>2. Verbraucher einzeln einschalten.</li> <li>3. Verständigen Sie Ihren Händler, wenn die Ereignismeldung wieder erscheint, sobald alle Verbraucher eingeschaltet sind. Geben Sie an, ob die Ereignismeldung sofort oder erst einige Zeit nach dem Einschalten auftritt.</li> </ol>		
10	PV-Strom zu hoch	Der zulässige Modulstrom wurde überschritten, da das Solarmodul überdimensioniert ist.	► Verständigen Sie Ihren Händler.	X	
11	Kurzschluss am Ausgang	Am Lastausgang besteht ein Kurzschluss.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alle Verbraucher ausschalten.</li> <li>2. Lastausgang ausschalten; siehe Abschnitt 13.5.</li> <li>3. Kurzschluss beseitigen (Zuleitung, Verbraucher).</li> <li>4. Verbraucher einschalten.</li> <li>5. Lastausgang einschalten.</li> </ol>	X	
13	keine Batterie angeschlossen	Das Solarmodul liefert Spannung, die Batterie wird nicht erkannt.	<p>► Führen Sie folgende Maßnahmen durch, falls zutreffend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Batterie anschließen.</li> <li>■ Externe Batteriesicherung prüfen und bei Bedarf ersetzen.</li> <li>■ Anschlüsse des Batteriekabels prüfen.</li> <li>■ Batteriekabel auf Bruch prüfen.</li> </ul>	X	

Ereignismeldung		Ursache	Behebung	1)	2)
Nr	Text				
14	Batterie verpolt	Die Batterie ist verpolt an den Regler angeschlossen.	► Batterie polrichtig anschließen.		
15	PV verpolt	Das Solarmodul ist verpolt an den Regler angeschlossen.	► Solarmodul polrichtig anschließen.		
19.. .24	Interner Fehler	—	► Senden Sie das Gerät zur Prüfung an Ihren Händler.		
26	Systemspannung nicht erkannt	Die Systemspannung (Batteriespannung) wurde nicht automatisch erkannt.	► Führen Sie folgende Maßnahmen durch, falls zutreffend: ■ Batterie prüfen und bei Bedarf ersetzen. ■ Systemspannung im Expertenmenü manuell einstellen; siehe Abschnitt 13.5.		
29	Uhrzeit nicht gesetzt	Uhrzeit und Datum sind nicht eingestellt.	Uhrzeit und Datum einstellen.		
30	Selbsttest wurde nicht erfolgreich beendet.	Der Selbsttest konnte nicht korrekt durchgeführt werden, da Solarmodul oder Last nicht abgeklemmt wurden oder ein Leistungsbauteil oder sonstige Bauteile defekt sind.	■ Alles abklemmen außer der Batterie. Wenn der Selbsttest weiterhin nicht arbeitet, verständigen Sie Ihren Händler.		
31	Systemspannung XX V erkannt	Der Regler hat die Systemspannung XX V (Batteriespannung) erkannt.	Meldung wird nach dem Anschließen an die Batterie angezeigt.		
32	Batterie am Lastausgang	Am Lastausgang wurde eine Spannungsquelle (z.B. Batterie) angeschlossen			
33	MinMax out of Range	Falsch parametrisiert	■ neu parametrieren		

Ereignismeldung		Ursache	Behebung	1)	2)
Nr	Text				
34	Batterie-E-Fuse hat ausgelöst	Die Überstrom-Schutzschaltung hat ausgelöst oder eine Verpolarung wurde erkannt.	Batterie polrichtig anschließen. Falls der Fehler weiter auftritt verständigen Sie Ihren Händler.	X	
	Einstellungen inkompatibel	Parameter Datei nicht kompatibel	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einstellungen von einem kompatiblen Gerät auf der SD-Karte speichern</li> </ul>		
	Datei nicht gefunden	Keine gültige Parameter Datei auf SD-Karte gefunden	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einstellungen von einem kompatiblen Gerät auf der SD-Karte speichern</li> </ul>		
79	Keine Kommunikation zu HS400	Keine Kommunikation zu einem registrierten HS400 möglich, RS-485 Verbindung ist unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verkabelung prüfen. Buskabel wieder einstecken.</li> <li>■ Spannungsversorgung Slave prüfen.</li> <li>■ Unterbrechung beseitigen, HS400 neu starten</li> </ul>		

<sup>1)</sup> X = Die Ereignismeldung löst das Einschalten des Alarmausgangs aus.



<sup>2)</sup> Typ der Ereignismeldung

## 15.2 Fehler ohne Ereignismeldung

Die Ursachen der nachstehend beschriebenen Fehler unterliegen nicht der Kontrolle des Geräts. Deshalb zeigt das Gerät keine Ereignismeldung an, wenn einer dieser Fehler auftritt.

Fehler	Mögliche Ursache	Lösung
Keine Anzeige	Batteriespannung zu niedrig	Batterie vorladen
	externe Batteriesicherung hat ausgelöst	externe Batteriesicherung ersetzen oder wiedereinschalten
	Batterie nicht angeschlossen	1. Alle Anschlüsse abklemmen.
	Batterie defekt	2. (Neue) Batterie polrichtig anschließen. 3. Solarmodul und Verbraucher wieder anschließen.
Verbraucher lässt sich nicht oder nur kurze Zeit betreiben	Wegen zu geringer Batteriespannung hat der Tiefentladeschutz den Ausgang abgeschaltet.	Batterie laden
Verbraucher lässt sich nicht betreiben	externe Ladequellen sind nicht spannungsbegrenzt	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ externe Ladequellen prüfen</li> <li>■ bei Bedarf externe Ladequellen abschalten</li> </ul>
	Verbraucher falsch angeschlossen oder defekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verbraucher richtig anschließen</li> <li>■ Verbraucher ersetzen</li> </ul>
Batterie wird nicht geladen	Solarmodul nicht angeschlossen	Solarmodul anschließen
	Kurzschluss am Solarmodul-Anschluss	Kurzschluss beseitigen
	falsche Spannung des Solarmoduls	Solarmodul mit geeigneter Spannung verwenden
	Solarmodul defekt	Solarmodul ersetzen
Batteriestromwert in Statusanzeige ändert sich sprunghaft	großer Pulsstrom	Stromaufnahme auf Batteriekapazität abstimmen
	Batterie defekt	Batterie ersetzen



Fehler	Mögliche Ursache	Lösung
 erscheint in Statusanzeige während die Sonne scheint	Modulspannung zu hoch	Installation prüfen
 blinkt in Statusanzeige	Vorwarnung Tiefentladeschutz; wird angezeigt wenn <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SOC &lt; (Tiefentladeschutz Last + 10 %) oder</li> <li>■ Batteriespannung &lt; [(Tiefentladeschutz Last + (0,05 V x Anzahl Batteriezellen)].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Batterie laden</li> <li>■ Ausschaltsschwelle des <i>Tiefentladeschutz Last</i> einstellen unter „Hauptmenü“ ▶ „Einstellung Ausgänge“ ▶ „Last“ ▶ „Tiefentladeschutz“ ▶ „Ausschaltsschwelle“</li> </ul>

## 15.3 Selbsttest


### Funktion

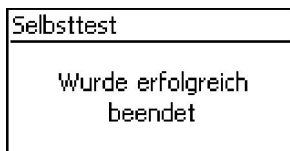
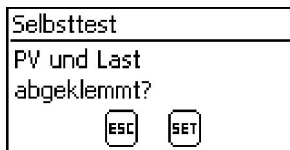
Der Selbsttest prüft die Hauptfunktionen des Geräts.

### Bedienung

#### Achtung

Gefahr der Zerstörung des Reglers. Vor dem Starten des Selbsttests Verbraucher und Solarmodul vom Regler trennen. Dies ist unter Abschnitt 11 beschrieben.

1. Kabel von den Relais-Ausgängen „AUX 1“ und „AUX 2“ trennen.
2. „Hauptmenü“ ▶ „Selbsttest“ aufrufen. Der Dialog links erscheint.
3. „SET“ 1 Sekunde drücken. Der Selbsttest startet,  wird angezeigt, die Schaltgeräusche der Relais sind zu hören.
4. Wenn kein Fehler auftrat erscheint der Dialog links; ansonsten erscheint „Selbsttest nicht erfolgreich“.
5. „ESC“ drücken.
6. Erschien zuvor „Selbsttest nicht erfolgreich“, Fehler mit Hilfe der Ereignismeldungen beseitigen („Hauptmenü“ ▶ „Ereignisprotokoll“).
7. Solarmodul und Verbraucher anschließen, wie unter Abschnitt 9.5.3 und Abschnitt 9.5.4 beschrieben.
8. Kabel an „AUX 1“ und „AUX 2“ anschließen.



## 16 Wartung

### 16.1 Regler

Der Regler ist praktisch wartungsfrei. Dennoch empfiehlt es sich regelmäßig zu kontrollieren, ob die Kühlrippen an der Rückseite des Geräts staubfrei sind. Reinigen Sie das Gerät bei Bedarf wie nachstehend beschrieben.



#### **ACHTUNG!**

Gefahr der Zerstörung von Bauteilen.

- Reinigungsmittel und -geräte an der Vorderseite des Reglers nicht ins Innere gelangen lassen (Spalten um die Bedienelemente).
- Insbesondere folgende Reinigungsmittel nicht verwenden:
  - lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel
  - Desinfektionsmittel
  - körnige oder scharfkantige Reinigungsmittel

#### 16.1.1 Staub entfernen

- ▶ Es wird empfohlen, Staub mit Druckluft (max. 2 bar) zu entfernen.

#### 16.1.2 Stärkere Verschmutzung entfernen



#### **GEFAHR!**

Lebensgefahr durch Stromschlag! Reinigungsmittel nur mit einem nebelfeuchten Tuch anwenden.

1. Verbraucher, Solarmodul und Batterie abschalten, wie unter Abschnitt 9.1 beschrieben.
2. Stärkere Verschmutzungen mit einem nebelfeuchten Tuch entfernen (klares Wasser verwenden). Bei Bedarf statt Wasser eine 2-prozentige-Kernseifenlösung verwenden. Nach Abschluss der Reinigung Seifenreste mit einem nebelfeuchten Tuch entfernen.
3. Batterie, Solarmodul und Verbraucher wieder einschalten.

---

### 16.1.3 Ladefunktionalität prüfen

1. Blinkt das Symbol *Batterie* über lange Zeit trotz guter Sonneneinstrahlung und korrekt angeschlossenem Solarmodul, Batteriespannung messen!
2. Bei sehr geringer Batteriespannung Batterie mit externem Ladegerät laden oder Batterie ersetzen.
3. Selbsttest durchführen (Abschnitt 15.3).
4. Verständigen Sie Ihren Händler bei einer Batteriespannung von mehr als 17/34 VDC (Tarom 4545) oder 17/34/68 VDC (Tarom 4545–48).

### 16.1.4 Anlage

Es wird empfohlen, alle Komponenten der Anlage mindestens 1x pro Jahr entsprechend den Herstellerangaben zu prüfen. Allgemein werden folgende Wartungsarbeiten empfohlen:

- Zugentlastungen prüfen
- Kabelanschlüsse auf festen Sitz prüfen
- Schrauben bei Bedarf nachziehen
- Kontakte auf Korrosion prüfen
- Säurestand der Batterie entsprechend den Herstellerangaben prüfen

## 17 Entsorgung

Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne auf dem Gerät weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht mit dem normalen Haushaltsabfall entsorgt werden darf. Es muss einer Sammelstelle für Elektro- und Elektronikaltgeräte zugeführt werden. Informationen über die Sammelstellen erhalten Sie bei der örtlichen Abfallbeseitigungsgesellschaft, der nächsten Sammelstelle für Haushaltsmüll oder bei dem Händler, bei dem das Gerät gekauft wurde.

Elektrogeräte können gefährliche Bestandteile enthalten, die bei unsachgemäßer Entsorgung die Umwelt und die menschliche Gesundheit schädigen können. Mit der getrennten Sammlung wird eine korrekte Behandlung sowie die Rückgewinnung und Wiederverwendung der enthaltenen Rohstoffe, gemäß der bestehenden Gesetzgebung gewährleistet.

Die Verpackung des Geräts besteht aus recycelbarem Material.

## 18 Technische Daten

### 18.1 Regler

	Tarom 4545	Tarom 4545–48
<b>Charakterisierung des Betriebsverhaltens</b>		
Systemspannung	12 / 24 VDC	12 / 24 / 48 VDC
Eigenverbrauch	30 mA	
<b>DC-Eingangsseite</b>		
Max. Eingangsspannung <sup>1) 2)</sup>	60 VDC	100 VDC
Modulstrom <sup>1) 2)</sup>	45 A	
<b>DC-Ausgangsseite</b>		
Lastausgang		
Laststrom <sup>2)</sup>	45 A; Einschaltstrom gilt für ohm'sche Lasten	
Maximalstrom (10 s)	45 A / 58 A	52 A
Startstrom (0,5 s)	56 A / 72 A	64 A
Maximaler Pulsstrom (10 ms)	140 A / 180 A	160 A
Ladeschluss-Spannung		
Werkseinstellung	14,1 VDC / 28,2 VDC	56,4 VDC
Einstellbereich	12,6 VDC ... 14,4 VDC 25,2 VDC ... 28,8 VDC	50,4 VDC ... 57,6 VDC
Wartungsladen		
SOC   Spannungssteuerung (Ladeschluss-Spannung)		
Werkseinstellung	70 %   14,4 VDC / 28,8 VDC	70 %   57,6 VDC
Einstellbereich	40 % ... 70 %   13,2 VDC ... 15,6 VDC / 26,4 VDC ... 31,2 VDC	40 % ... 70 %   52,8 VDC ... 62,4 VDC
Ausgleichsladen		
SOC   Spannungssteuerung (Ausschaltswelle)		
Werkseinstellung	40 %   15,0 VDC / 30,0 VDC	40 %   60,0 VDC
Einstellbereich	10 % ... 60 %   13,8 VDC ... 15,6 VDC / 27,6 VDC ... 31,2 VDC	10 % ... 60 %   55,2 VDC ... 62,4 VDC

	<b>Tarom 4545</b>	<b>Tarom 4545–48</b>
Tiefentladeschutz	SOC   Spannungssteuerung (Ausschaltsschwelle)	
Werkseinstellung	30 %   11,7 VDC / 23,4 VDC	30 %   46,8 VDC
Einstellbereich	10 % ... 70 %   9,6 VDC ... 12,3 VDC / 19,2 VDC ... 24,6 VDC	10 % ... 70 %   38,4 VDC ... 49,2 VDC
Wiedereinschaltwert	SOC   Spannungssteuerung	
Werkseinstellung	50 %   12,5 VDC / 25,0 VDC	50 %   50,0 VDC
Einstellbereich	15 % ... 100 %   9,8 VDC ... 15,6 VDC / 19,7 VDC ... 31,2 VDC	15 % ... 100 %   39,4 VDC ... 62,4 VDC
Vorwarnung Tiefentladeschutz	Tiefentladeschutz Wert + 10 % bzw. 0,3 / 0,6 VDC	Tiefentladeschutz Wert + 10 % bzw. 1,2 VDC
minimale Versorgungsspannung (Batteriespannung)	10,0 VDC / 10,0 VDC	10,0 VDC
<b>Konfigurierbare Hilfskontakte AUX 1, AUX 2</b>		
Schaltwerte für ohm'sche Lasten	30 VDC@1,0 A, 60 VDC@0,3 A, 125 VAC@0,3 A, 230 VAC@0,1 A	
<b>Einsatzbedingungen</b>		
Umgebungstemperatur	-10 °C ... +60 °C	
<b>Ausstattung und Ausführung</b>		
Einstellbare Batterietypen	Blei-Säure Batterie "(Werkseinstellung)"; Blei-Gel/AGM Batterie	
Anschlussklemmen (fein- / einzeldrahtig)	25 mm <sup>2</sup> AWG 4 / 35 mm <sup>2</sup> AWG 2 Anzugsdrehmoment 2,5 ... 4,5 Nm	
Schutzart	IP 31	
Abmessungen (X x Y x Z)	218 x 134 x 65 mm	
Gewicht	800 g	
<b>Display</b>		
Typ	Grafik-Display	
Auflösung	128 x 64 Pixel	
Externe Batteriesicherung	≈ 100 A (= max. doppelter Betriebsstrom)	

- 1) Bei der Auslegung des Solarmoduls in Bezug auf die maximale Eingangsspannung beachten: Die Modul-Leerlaufspannung ist bei Temperaturen < 25 °C höher als auf dem Modul-Typenschild angegeben.
- 2) Technische Daten bei 25 °C / 77 °F



Abweichende technische Daten sind durch einen Geräteaufkleber angegeben. Änderungen vorbehalten.

## 18.2 Anschlusskabel

Komponente	max. Kabellänge		max. Strom, empfohlen	Querschnitt, empfohlen		Isolation <sup>1)</sup>
	vorgeschrieben	empfohlen		mm <sup>2</sup>	AWG	
Solarmodul	30 m	10 m	20 A	10	8	85 °C
			45 A	16	6	
Batterie	3 m	2 m	30 A	16	6	85 °C
			45 A	16	6	
Verbraucher	30 m	5 m	40 A	16	6	85 °C
	30 m	20 m	45 A	25	4	
Master-/Slave-Bus, jeweils Gesamtlänge	25 m	10 m	–	–	–	–
Temperatursensor	10 m	2,8 m	–	–	–	–

<sup>1)</sup> Temperaturfestigkeit der Isolation



### WARNUNG!

Wenden Sie sich bezüglich des Kabelquerschnitts an Ihren Händler, wenn Sie insbesondere für Solarmodul, Batterie und Verbraucher längere als die in obiger Tabelle **empfohlenen** Kabel benötigen!

## 18.3 Protokoll offene UART-Schnittstelle

### 18.3.1 Einstellungen

Signal/Information	Wert	Einheit	Aktion
UART Bits pro Sekunde	4800	Baud	Festwert, nicht einstellbar.
UART Datenbits	8	bit	8-Bit-Daten; Festwert, nicht einstellbar.
UART Parität	Keine		Festwert, nicht einstellbar.
UART Stoppbits	1		Festwert, nicht einstellbar.
UART Flussteuerung	Keine		Festwert, nicht einstellbar
UART Übertragungsintervall	$60 \pm 1$	s	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Daten werden im festen, nicht einstellbaren Intervall von 60 s ausgegeben.</li> <li>■ Keine Übertragungsanforderung von extern.</li> </ul>
UART Datenausgabe			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Daten werden in einer festen, nicht änderbaren Reihenfolge ausgegeben.</li> <li>■ Es wird keine Bezeichnung der Einheit angegeben, wie z. B. V, A, °C, Ah.</li> <li>■ Die Werte werden als ASCII-Zeichen übertragen.</li> <li>■ Die Nachkommastelle wird mit Punkt getrennt. Es wird max. 1 Nachkommastelle angezeigt.</li> <li>■ Als Trennung wird nach jedem Wert ein Semikolon { ; } ausgegeben.</li> <li>■ Liegt für eine Information kein Wert vor, so wird {#} ausgegeben. Am Ende der Datenausgabe wird CR + LF ausgegeben.</li> </ul>



### 18.3.2 UART Daten

Signal/Information	Wert	Einheit	Aktion
UART Daten-Info 1	Versionsnummer		
UART Daten-Info 2	Datum		YYYY/MM/TT
UART Daten-Info 3	Uhrzeit		hh:mm, 24 h-Format
UART Daten-Info 4	Batteriespannung	V	Batteriespannung an Klemmen "B+/"B–"
UART Daten-Info 5	PV-Spannung 1	V	Spannung am Modulanschluss
UART Daten-Info 6	PV-Spannung 2	V	"#" Information am Gerät nicht vorhanden.
UART Daten-Info 7	SOC	%	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SOC Wert</li> <li>■ "#" bei Einstellung Spannungssteuerung.</li> </ul>
UART Daten-Info 8	Ergebnis Kapazitätstest	Ah	"#" Information am Gerät nicht vorhanden.
UART Daten-Info 9	Gesamter Lade-/Entladestrom der Batterie	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Strominformation gemäß der unter „Menü“ ▶ „Einstellung“ ▶ „Batterie“ ▶ „Steuerungsart“ ▶ „Sensor Zuordnung“</li> <li>■ Ströme der gewählten Quellen werden entsprechend ihres Vorzeichens verrechnet.</li> <li>■ Ladestrom wird positiv ("+") angezeigt.</li> <li>■ Entladestrom wird negativ ("-") angezeigt.</li> </ul>
UART Daten-Info 10	Strom PV1	A	PV-Strom am Modulanschluss "#" wenn PV-Modul nicht vorhanden.
UART Daten-Info 11	Strom PV2	A	"#" Information am Gerät nicht vorhanden.
UART Daten-Info 12	Eingangsstrom	A	Eingangsstrom der am Gerät für Batterieladung und/oder Last verwendet wird.
UART Daten-Info 13	Gesamter Ladestrom der Batterie	A	Summe der Quellen, die bei Auswahl Energie Eingang ausgewählt wurden.
UART Daten-Info 14	Laststrom	A	Strom der am Lastausgang des Gerätes entnommen wird.
UART Daten-Info 15	Gesamter Entladestrom der Batterie	A	Summe der Quellen, die bei Auswahl Energie Ausgang ausgewählt wurden.
UART Daten-Info 16	Temperatur	°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatur des internen Sensors oder</li> <li>■ Temperatur des externen Batterietempersensors, falls ausgewählt</li> </ul>
UART Daten-Info 17	Fehler		Fehlerzustand 0-kein Fehler, 1-Info, 2-Warnung, 3-Fehler.

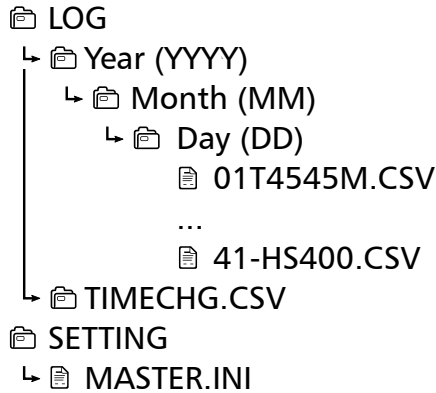
Signal/Information	Wert	Einheit	Aktion
UART Daten-Info 18	Lademodus		Kennung Lademodus, F, B, L, S.
UART Daten-Info 19	Lastausgang		Schaltzustand Lastausgang 0-Aus, 1-Ein
UART Daten-Info 20	AUX 1		Schaltzustand Relais AUX 1 0-Aus, 1-Ein
UART Daten-Info 21	AUX 2		Schaltzustand Relais AUX 2 0-Aus, 1-Ein
UART Daten-Info 22	Energie Eingang 24 h	Ah	Ah-Zähler der Teilnehmerliste Eingang von 00:00 bis 23:59.
UART Daten-Info 23	Energie Eingang/ Gesamt	Ah	Ah-Zähler der Teilnehmerliste Eingang seit Erstinbetriebnahme.
UART Daten-Info 24	Energie Ausgang 24 h	AH	Ah-Zähler der Teilnehmerliste Ausgang von 00:00 bis 23:59
UART Daten-Info 25	Energie Ausgang/ Gesamt	Ah	Ah-Zähler der Teilnehmerliste Ausgang seit Erstinbetriebnahme
UART Daten-Info 26	Derating	Ah	0- kein Derating aktiv, 1- Derating aktiv.
UART Daten-Info 27	Checksumme		Es wird ein CRC 16 gebildet. Name: „CRC- 16-CCITT/openUART“ Width: 16 Direction: right shift Polynom: 0x8408 CCITT reversed, 2 Byte Länge, Highbyte, Lowbyte gebildet. Mit Semikolon und ohne CR + LF wird der CRC berechnet
UART Daten-Info 28	Ende Daten		CR + LF

## 18.4 Datenaufzeichnung auf SD-Karte

Bei aktiviertem Datenlogging werden auf der SD-Karte für folgende StecaLink Teilnehmer eigene Datenfiles aufgezeichnet:

- Tarom Master Gerät
- PA HS400

Die Datenfiles werden in einer festen Ordnerstruktur abgelegt.



### Aufbau Dateiname der Datenfiles

„StecaLink Bus Adresse“ + „Gerätename“ + „.CSV“

Beispiel: 40-HS400.CSV

## 18.4.1 Datenfile Master

### Kopfdaten in der angelegten CSV-Datei

Hersteller	Gerätename	Seriennummer
Steca Elektronik GmbH	Tarom 4545 oder Tarom 4545-48	20-stellige Seriennummer <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Steca-Teilenummer (6-stellig),</li> <li>■ Codiert Monat/Jahr der Produktion (2-stellig),</li> <li>■ Steca-RM-Nr (8-stellig),</li> <li>■ fortlaufende Nummer (4-stellig).</li> </ul>

### Inhalt Datenfile

Information/Spalte	Wert
Date	TT/MM/JJJ, entsprechend eingestelltem Datumsformat.
Time	hh:mm:ss, entsprechend eingestelltem Uhrzeitformat.
Vbat[V]	Batteriespannung an Klemmen B+/B-.
SOC[%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SOC Wert</li> <li>■ „-“ bei Einstellung Spannungssteuerung.</li> </ul>
Ipv[A]	PV Strom am Moduleingang
Iin[A]	Eingangsstrom der am Gerät für Batterieladung und/oder Last verwendet wird.
Iout[A]	Laststrom der am Lastausgang des Gerätes entnommen wird.
Ibat_total[A]SOC	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Strominformation gemäß der unter „Menü“ ► „Einstellung“ ► „Batterie“ ► „Steuerungsart“ ► „Sensor Zuordnung“.</li> <li>■ Ströme der gewählten Quellen werden entsprechend ihres Vorzeichens verrechnet.</li> <li>■ Ladestrom wird positiv („+“) angezeigt</li> <li>■ Entladestrom wird negativ („-“) angezeigt</li> </ul>
Icharge_total[A]	Summe der Quellen, die bei Auswahl Energie Eingang ausgewählt wurden.
Iload_total[A]	Summe der Quellen, die bei Auswahl Energie Ausgang ausgewählt wurden.
ChargeMode	Kennung Lademodus: F, B, E, S
ErrorState	Fehlerzustand: 0-kein Fehler, 1-Info, 2-Warnung, 3-Fehler.
ErrorNr	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fehlercode</li> <li>■ „-“ Wenn kein Wert vorliegt.</li> </ul>
StateLoad	Schaltzustand Lastausgang Off - Aus; On - Ein
StateAux 1	Schaltzustand Relais AUX 1 Off - Aus; On - Ein
StateAux 2	Schaltzustand Relais AUX 2 Off - Aus; On - Ein

Information/Spalte	Wert
Ah_in_24h_M[Ah]	Ah-Zähler der durch das Gerät eingeladene Energie 00:00 bis 23:59.
Ah_in_total_M[Ah]	Ah-Zähler der durch das Gerät eingeladene Energie seit Erstinbetriebnahme.
Ah_in_24h_SYS[Ah]	Ah-Zähler der Teilnehmerliste Energie Eingang von 00:00 bis 23:59.
Ah_in_total_SYS[Ah]	Ah-Zähler der Teilnehmerliste Energie Eingang seit Erstinbetriebnahme.
Ah_out_24h_SYS[Ah]	Ah-Zähler der Teilnehmerliste Energie Ausgang von 00:00 bis 23:59.
Ah_out_total_SYS[Ah]	Ah-Zähler der Teilnehmerliste Energie Ausgang seit Erstinbetriebnahme.
Ah_Load_24h_M[Ah]	Ah-Zähler der am Lastausgang entladenen Energie 00:00 bis 23:59
Ah_Load_total_M[Ah]	Ah-Zähler der am Lastausgang entladenen Energie seit Erstinbetriebnahme.
BatTemp[°C]	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wert des externen Batterietemperatursensors, falls angeschlossen.</li> <li>■ „-“ wenn kein Wert vorliegt.</li> </ul>
Ophours[h]	Betriebsstunden seit Erstinbetriebnahme des Gerätes.

## 18.4.2 Datendatei TIMECHG

Werden am Gerät die Einstellungen Datum und Uhrzeit geändert, so hat dies Auswirkungen auf die Datenaufzeichnung.

Um die Änderung der Einstellung zu dokumentieren, wird die Umstellung von Datum und Uhrzeit in einem eigenen Datenfile aufgezeichnet.

Die Aufzeichnung des Datenfiles TIMECHG.CSV erfolgt nur, wenn das SD-Karten-Datenlogging aktiviert ist.

### Inhalt TIMECHG.CSV

Datum vor Änderung	Uhrzeit vor Änderung	->	Datum nach Änderung	Uhrzeit nach Änderung
TT/MM/JJJJ	hh:mm:ss		TT/MM/JJJJ	hh:mm:ss

### 18.4.3 Datenfile PA HS400

#### Kopfdaten in der angelegten CSV-Datei

StecaLink Slave Adresse	Gerätename	Seriennummer
40 – 49	HS400	18-stellige Seriennummer <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Steca-Teilenummer (6-stellig),</li> <li>■ Steca-RM-Nr (8-stellig), fortlaufende Nummer (4-stellig).</li> </ul>

#### Inhalt Datenfile CSV-Datei

Information/Spalte	Wert
Date	TT/MM/JJJ, entsprechend eingestelltem Datumsformat.
Time	hh:mm, entsprechend eingestelltem Uhrzeitformat.
I_integral	Strominformation des PA HS400 in A.
Position	Am Master für diesen Sensor zugeordnete Messstelle eingestellte Stromrichtung, '-' wenn kein Wert vorliegt. 1 – nicht belegt 2 – Ladesensor 3 – Entladesensor 4 – Lade-/Entladesensor
SOC_relevant	Verwendung des PA HS400 0 – nur Anzeige im Statusfenster 1 – Sensor wird für SOC Berechnung berücksichtigt
Number_of_turns	Am Master für diesen Sensor eingestellte Windungszahl.
Reading_inverted	Am Master für diesen Sensor eingestellte Stromrichtung 0 – Wert nicht invertiert 1 – Wert invertiert

---

## 19 Garantiebedingungen

Sie finden die Steca Garantiebedingungen im Internet unter: [www.steca.com/pv-off-grid/warranties](http://www.steca.com/pv-off-grid/warranties)

### 19.1 Haftungsausschluss

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Instandhaltung des Reglers können vom Hersteller nicht überwacht werden. Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden.

Daher übernimmt der Hersteller keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, fehlerhafter Ausführung der Installationsarbeit, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Instandhaltung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Ebenso übernehmen wir keine Verantwortung für patentrechtliche Verletzungen oder Verletzung anderer Rechte Dritter, die aus der Verwendung des Reglers resultieren. Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich des Produkts, der technischen Daten oder der Montage- und Bedienungsanleitung vorzunehmen.

## 20 Kontakt

Bei Reklamationen und Störungen bitten wir Sie, sich mit Ihrem lokalen Händler in Verbindung zu setzen, bei dem Sie das Produkt gekauft haben. Dieser wird Ihnen in allen Belangen weiterhelfen.

Händler: .....

Straße + Nr.: .....

Ort: .....

.....

Telefon: .....

Fax: .....

E-Mail: .....

Internet: .....

Stempel



---

# 21 Notizen

Regler

Typ .....

Seriennummer .....

