

# Bedienungsanleitung

## Solarladeregler PR 2020-IP

Version 2.0

**DE**

718.573 | Z04 | 11.27



# Inhalt

<b>1.</b>	<b>Sicherheitshinweise und Haftungsausschluss</b>	<b>3</b>
1.1.	So sind Sicherheitshinweise gekennzeichnet	3
1.2.	Allgemeine Sicherheitshinweise	3
1.3.	Anwendungsbereich	4
1.4.	Haftungsausschluss	5
<b>2.</b>	<b>Installation</b>	<b>6</b>
2.1.	Montageort	6
2.2.	Anschluss des Reglers	7
2.3.	Erdung	7
<b>3.</b>	<b>Schutzfunktionen des Reglers</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>Bedienung des Systemreglers</b>	<b>9</b>
4.1.	Anzeige und Bedienelemente	9
4.2.	Anzeigefenster	9
4.2.1.	SOC Fenster	10
4.2.2.	Spannungsfenster	10
4.2.3.	Modulstrom	10
4.2.4.	Ladestrom	10
4.2.5.	Laststrom	10
4.2.6.	Ah – Zähler Batterieladung	10
4.2.7.	Ah – Zähler Entladung	10
4.2.8.	Vorwarnung Tiefentladeschutz	11
4.2.9.	Lastabschaltung	11
<b>5.</b>	<b>Funktionsübersicht</b>	<b>11</b>
5.1.	SOC Berechnung	11
5.2.	Laderegelung	11
5.3.	Tiefentladeschutz	12
<b>6.</b>	<b>Einstellung des Reglers</b>	<b>12</b>
6.1.	Aufruf und Ändern von Einstellungen	12
6.2.	Einstellung SOC / Spannungssteuerung	12
6.3.	Einstellung Batterieart Gel / Liquid	12
6.4.	Einstellung Nachtlichtfunktion	13
6.5.	Einstellung Morgenlichtfunktion	13
6.6.	Aktivierung Grundeinstellung (Presetting)	13
6.7.	Selbsttest	14
6.8.	Abfrage Seriennummer	14
<b>7.</b>	<b>Optionen</b>	<b>14</b>
7.1.	externer Temperatursensor	14
7.2.	Alarmkontakt	14
<b>8.</b>	<b>Fehlermeldungen</b>	<b>15</b>
<b>9.</b>	<b>Gewährleistung</b>	<b>17</b>
<b>10.</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>18</b>
<b>Anhang</b>		<b>21</b>
	Externer Temperatursensor für den PR 2020-IP	21
	Alarmkontakt	22

Änderungen vorbehalten!

# 1. Sicherheitshinweise und Haftungsausschluss

## 1.1. So sind Sicherheitshinweise gekennzeichnet



Sicherheitshinweise für den Personenschutz werden in dieser Anleitung mit diesem Symbol gekennzeichnet.

Hinweise, welche die Funktionssicherheit der Anlage und des Reglers betreffen, sind **fettgedruckt**.

## 1.2. Allgemeine Sicherheitshinweise



Während der Montage des Reglers und beim Umgang mit der Batterie unbedingt beachten:

Bei unsachgemäßem Umgang mit Batterien besteht Explosionsgefahr! Durch austretende Batteriesäure besteht Verätzungsgefahr!



Halten Sie Kinder unbedingt von Batterie und Säure fern! Beim Umgang mit Batterien sind Rauchen, Feuer, offenes Licht verboten. Verhindern Sie bei der Installation Funkenbildung und tragen Sie einen Augenschutz. Beachten und befolgen Sie unbedingt die Behandlungshinweise in der Gebrauchsanweisung und auf der Batterie.



Solarmodule erzeugen bei Lichteinfall Strom. Auch bei geringem Lichteinfall steht die volle Spannung an. Arbeiten Sie deshalb vorsichtig und vermeiden Sie bei allen Arbeiten Funkenbildung. Beachten Sie die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen.

Während der Montage und Elektroinstallation im Gleichstromkreis des Photovoltaik-Systems können die doppelten Werte der Systemspannungen auftreten (im 12 V-System bis zu 24 V, im 24 V-System bis zu 48 V). Es ist empfehlenswert das Solarmodul abzudecken.

Nur gut isoliertes Werkzeug benutzen!

Keine messtechnischen Ausrüstungen benutzen, von denen Sie wissen, dass Sie in beschädigtem oder defektem Zustand sind!



Bei der Leitungsführung darauf achten, dass baulich feuersicherheitstechnische Maßnahmen nicht beeinträchtigt werden. Der Regler darf nicht in Feuchträumen (z. B. Bäder) oder in Räumen, in denen leicht entzündliche Gasgemische entstehen können, wie durch Gasflaschen, Farben, Lacke, Lösungsmittel, usw. installiert und betrieben werden! Keinen der genannten Stoffe in Räumen lagern, in denen der Solarregler installiert wurde!

Die konstruktiven Schutzmaßnahmen des Reglers können sich verschlechtern, wenn er in einer Weise betrieben wird, für die er vom Hersteller nicht spezifiziert wurde.

Die werkseitigen Schilder und Kennzeichnungen dürfen nicht verändert, entfernt oder unkenntlich gemacht werden. Alle Arbeiten müssen in Übereinstimmung mit den nationalen elektrischen Bestimmungen und den einschlägigen örtlichen Vorschriften durchgeführt werden!

Bei der Montage im Ausland sind - über entsprechende Institutionen / Behörden - Auskünfte zu Vorschriften und Schutzmaßnahmen einzuholen.

Beginnen Sie die Montage erst, wenn Sie sicher sind, dass Sie die Anleitung technisch verstanden haben und führen Sie die Arbeiten nur in der Reihenfolge aus, die diese Anleitung vorgibt!

Die Anleitung muss bei allen Arbeiten, die an dem System durchgeführt werden, auch Dritten zur Verfügung stehen.

Diese Anleitung ist Bestandteil des Systemreglers und muss bei einer Veräußerung mit übergeben werden.

Der Regler ist nur mit einem Überspannungsfenschutz ausgestattet. Der Installateur hat für ausreichende Blitzschutzmaßnahmen Sorge zu tragen.

### 1.3. Anwendungsbereich

Diese Anleitung beschreibt die Funktion und die Montage eines Reglers für photovoltaische (PV) Anlagen zur Ladung von 12 V oder 24 V Blei-Batterien für den Bereich Hobby und Freizeit, Wohn-, Geschäfts-, Gewerbebereich, Kleinbetriebe und Telekommunikationsanlagen.

Der Laderegler ist nur für die Regelung von Solarmodulen geeignet. Schließen Sie niemals andere Ladequellen an den Laderegler an. Dies kann zur Zerstörung des Reglers und / oder der Quelle führen. Sollen andere Ladequellen zusammen mit dem Gerät genützt werden, fragen Sie Ihren Händler oder Installateur und beachten Sie den Punkt "5.1. SOC Berechnung" in dieser Anleitung.

Der Regler ist grundsätzlich nur für folgende aufladbare 12 V oder 24 V Batterietypen geeignet:

- Blei-Akkumulatoren mit flüssigem Elektrolyten
- Verschlossene Blei-Akkumulatoren; AGM, GEL

Der jeweilige Batterietyp muss am Regler eingestellt werden, siehe "6.3. Einstellung Batterieart Gel / Liquid". Beachten Sie vor Anschluss der Batterie die Hinweise des Batterieherstellers.



**Wichtig! Der Regler ist nicht für Nickel-Cadmium, Nickel-Metallhydrid, Lithium-Ionen oder andere wiederaufladbare oder nicht aufladbare Batterien geeignet. Solche Batterien dürfen nicht an den Regler angeschlossen werden. Beachten Sie hierzu unbedingt die Sicherheitshinweise der jeweiligen Batterie.**

Für die Montage der übrigen Komponenten, z. B. Solarmodule, Batterie oder Verbraucher ist die entsprechende Montageanleitung des Herstellers zu beachten.



**Der Regler muss vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt montiert sein. Der Regler darf nur für die vorgesehenen Anwendungsfälle genutzt werden. Beachten Sie außerdem, dass die zulässigen, modellspezifischen Nennströme und Spannungen nicht überschritten werden. Für eine abweichende Verwendung wird keine Haftung übernommen. Behandeln Sie das Produkt sorgfältig.**

## 1.4. Haftungsausschluss

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

Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Ebenso übernehmen wir keine Verantwortung für patentrechtliche Verletzungen oder Verletzung anderer Rechte Dritter, die aus der Verwendung dieses Systemreglers resultieren.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung, Änderungen bezüglich Produkt, technischer Daten oder Montage- und Betriebsanleitung, vorzunehmen.

**Achtung: Öffnen des Gerätes, Manipulations- und Reparaturversuche, sowie nicht bestimmungsgemäßer Betrieb führen zu Gewährleistungsverlust.**

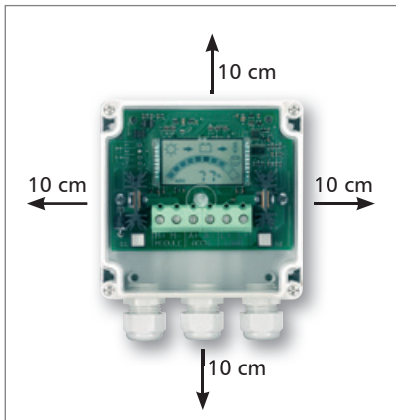
## 2. Installation

### 2.1. Montageort

Montieren Sie das Gerät in der Nähe der Batterie nur auf geeignetem Untergrund. Dieser sollte fest, stabil, eben, trocken und nicht brennbar sein. Das Batteriekabel sollte möglichst kurz sein und einen geeigneten Querschnitt von 4 mm<sup>2</sup> bei 20 A und max. 2 m aufweisen.

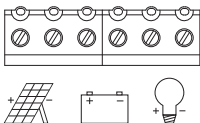
Bei starken Schwankungen der Batterietemperatur sollte die Ladespannung temperaturkompensiert werden. Dafür ist als Zubehör ein externer Temperatursensor erhältlich. (Siehe Abschnitt 7.1)

Das Gerät erzeugt auch bei sachgemäßem Betrieb Wärme. Um die nötige Luftzirkulation zur Kühlung des Gerätes zu gewährleisten sollte ein Freiraum von 10 cm an jeder Seite des Gerätes freigehalten werden. Die zulässigen Umgebungstemperaturen dürfen am Montageort niemals über- bzw. unterschritten werden.



Das eingebaute LC-Display sollte gegen UV-Strahlung (z. B. Sonnenlicht) geschützt werden. Bei länger andauernder Einwirkung von UV-Strahlung kann sich das LCD dauerhaft verfärben.

## 2.2. Anschluss des Reglers



Schließen Sie die einzelnen Komponenten an die dafür vorgesehenen Symbole an.

Folgende Anschlussreihenfolge ist bei der Inbetriebnahme zu beachten:

1. Anschluss der Batterie an den Laderegler - Plus und Minus
2. Anschluss des Photovoltaikmoduls an der Laderegler - Plus und Minus
3. Anschluss der Verbraucher an den Laderegler - Plus und Minus

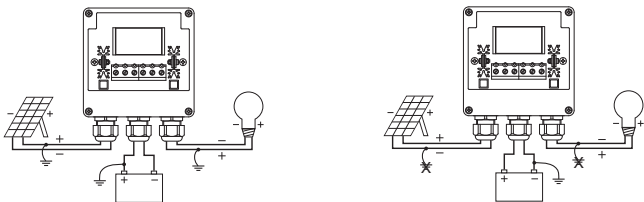
Bei der Deinstallation gilt die umgekehrte Reihenfolge!

**Bitte beachten Sie, dass die automatische Anpassung auf 12 V / 24 V Systeme nicht korrekt funktioniert, wenn Sie diese Anschlussreihenfolge nicht beachten. Dies kann zu einer Beschädigung der Batterie führen!**

## 2.3. Erdung

Beim Aufbau eines solaren Inselsystems ist eine Erdung des Reglers technisch nicht zwingend erforderlich. Beachten Sie hierzu aber die jeweils gültigen nationalen Vorschriften. Eine Erdung aller positiven Anschlüsse ist möglich, jedoch bei negativer Erdung kann nur ein Anschluss geerdet werden.

**Achten Sie bitte darauf, dass keine gemeinsame Verbindung, z. B. über einen Masseanschluss, für die Anschlüsse Modul Minus, Batterie Minus und Last Minus vorhanden ist. Nichtbeachtung kann den Regler beschädigen.**



### 3. Schutzfunktionen des Reglers

Der Regler ist mit verschiedenen Einrichtungen zum Schutz seiner Elektronik, Batterie und Last ausgestattet. Der Regler kann trotz der Schutzfunktionen beschädigt werden, wenn die maximal zulässigen Daten des Reglers überschritten werden. Schließen Sie niemals mehr als eine Komponente falsch an den Regler an! Das Auslösen der Schutzeinrichtung wird durch Fehlermeldungen angezeigt (Punkt 7. Fehlermeldungen). Nach Behebung des Fehlers wird die Schutzfunktion automatisch zurückgesetzt.

- **Schutz gegen verpolt angeschlossene Solarmodule**  
Leistung des Solarmoduls darf Nennleistung des Reglers nicht überschreiten!
- **Schutz gegen verpolt angeschlossene Verbraucher am Lastausgang**  
Schützt den Regler, nicht den Verbraucher.
- **Schutz gegen verpolt angeschlossene Batterie**  
Ladung und Entladung der Batterie werden verhindert.
- **Kurzschlussicherung am Moduleingang**
- **Kurzschlussicherung am Lastausgang**
- **Schutz gegen zu hohen Ladestrom**  
Regler trennt die Verbindung zur Batterie und schaltet den Verbraucher ab.
- **Leerlauftest bei Betrieb ohne Batterie oder Verbraucher**  
Lastausgang wird vor der Modulspannung geschützt.
- **Rückstromschutz**  
Verhindert nachts Rückstrom ins Solarmodul. Eine zusätzliche Rückstromdiode ist nicht nötig!
- **Überspannungs- und Unterspannungsschutz**  
Schaltet den Lastausgang bei zu niedriger und zu hoher Batteriespannung unmittelbar ab.
- **Übertemperaturschutz**  
Wird die Temperatur im Inneren des Reglers zu hoch, so wird zur Reduzierung der Verlustleistung der Lastausgang des Reglers abgeschaltet.
- **Überlastschutz Lastausgang**  
Wird der zulässige Laststrom überschritten, so wird der Lastausgang abgeschaltet.
- **Überspannungseinschutz**  
Eine Transzordiode am Moduleingang schützt vor Überspannung  $>47,8$  V. Die Ableitleistung ist durch das Bauteil auf  $5 \text{ kW}_{\text{peak}}$  begrenzt.
- **Tiefentladeschutz / Überladeschutz**  
Verhindert zu tiefe Entladung bzw. Überladen der Batterie.
- **Erfüllt die europäischen CE-Normen**



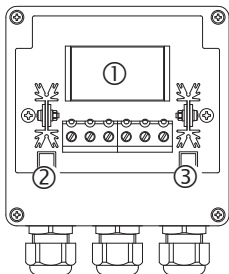
**Hinweis:** Sollten Fehlerzustände auftreten, die nicht durch den Regler geschützt werden, könnte dies zu einer Über- bzw. Tiefentladung der Batterie führen. Dadurch kann es zur einer unkontrollierten Gasung bzw. Sulfatierung der Batterie kommen und diese nachhaltig verschlechtern.



## 4. Bedienung des Systemreglers

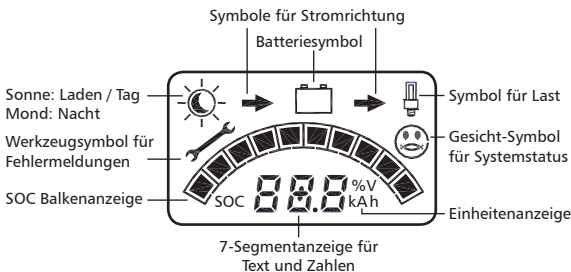
Das Display stellt eine Vielzahl von Systemdaten durch Symbole und Ziffern dar. Alle Einstellungen und Anzeigefenster werden über die beiden Taster gesteuert.

### 4.1. Anzeige und Bedienelemente



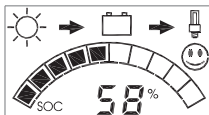
- ① Anzeigefenster für Systeminformationen und Fehlermeldungen
- ② Taster zum Umschalten der Anzeigefenster bzw. zum Aufruf der Einstellungen.
- ③ Manueller Lastschalter bzw. Bestätigungstaste im Programmiermodus

### 4.2. Anzeigefenster



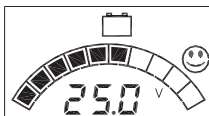
Die Anzeigefenster werden automatisch der Reihe nach angezeigt. Dieser rollierende Wechsel kann über die linke Taste gestoppt und wieder gestartet werden. Die Balkenanzeige stellt dabei in jedem Fenster den aktuellen Ladezustand (SOC = state of charge) der Batterie dar. Ist der Regler auf Spannungssteuerung eingestellt, erscheint die SOC Balkenanzeige nicht und der prozentuale SOC Wert wird durch die Batteriespannung ersetzt!

**Beachten Sie bitte, dass die Anzeigegenauigkeit des Reglers nicht mit der eines Messgerätes vergleichbar ist!**



#### 4.2.1. SOC Fenster

Anzeige des Ladezustands, Tag / Nacht Status und Verbraucher Ein / Aus. Bei Spannungssteuerung wird statt dem SOC Wert die Batteriespannung angezeigt.



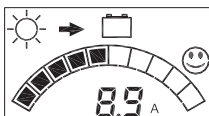
#### 4.2.2. Spannungsfenster

Anzeige der vom Regler gemessenen Batteriespannung.



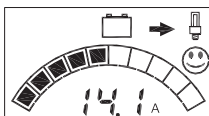
#### 4.2.3. Modulstrom

Anzeige des Ausgangsstroms des Solarmoduls.



#### 4.2.4. Ladestrom

Anzeige des Ladestroms in die Batterie.



#### 4.2.5. Laststrom

Anzeige des über den Lastausgang entnommenen Stroms. Die Anzeige des Laststroms kann bei großen Modulströmen konstruktionsbedingt zu hoch sein.



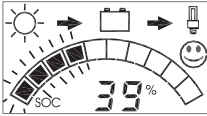
#### 4.2.6. Ah – Zähler Batterieladung

Anzeige der Summe der eingeladenen Ah seit Erstinstallation oder Reset. Werden beide Taster für 3 sec. gedrückt, wird der Zähler auf 0 gesetzt. Beim Abklemmen der Batterie bleibt der Wert erhalten. Nach Erreichen von 99,9 kWh springt der Zähler auf 0 Ah zurück.



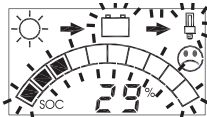
#### 4.2.7. Ah – Zähler Entladung

Zeigt die Summe der entladenen Ah seit Erstinstallation oder Reset an. Werden beide Taster für 3 sec. gedrückt, wird der Zähler auf 0 gesetzt. Beim Abklemmen der Batterie bleibt der Wert erhalten.



#### 4.2.8. Vorwarnung Tiefentladeschutz

Zur Vorwarnung blinkt der SOC Balken bzw. der Spannungswert bei Spannungssteuerung. Das Gesicht schaut noch freundlich.



#### 4.2.9. Lastabschaltung

Wenn der Tiefentladeschutz aktiviert wurde, blinkt der SOC Balken bzw. der Spannungswert bei der Einstellung „Spannungssteuerung“. Das Gesicht schaut traurig bis die Wiedereinschaltsschwelle erreicht ist.

## 5. Funktionsübersicht

Dieser Laderegler verfügt über Grundfunktionen zur Bestimmung des Ladezustandes (SOC), Laderegulation und Tiefentladeschutz, die hier nachfolgend beschrieben werden. Zusätzliche aktivierbare Funktionen wie Einstellungen, Nachlichtfunktion, Selbsttest, Presetting und Seriennummerabfrage sind unter den entsprechenden Menüpunkten in Kapitel 6 erläutert.

### 5.1. SOC Berechnung

Der Regler überwacht im Betrieb verschiedene Parameter ( $U$ ;  $I$ ) der Batterie und berechnet daraus den Ladezustand (SOC = state of charge) der Batterie. Der Ladezustand ist das noch in der Batterie zur Verfügung stehende Energieniveau. Durch den fortwährenden Lernprozess des Systems werden Änderungen in der Anlage, z. B. durch Alterungsprozesse der Batterie automatisch berücksichtigt.

Anhand dieser SOC Information haben Sie jederzeit einen genauen Überblick über den Ladezustand der Batterie. Zusätzlich steuert der Regler anhand des SOC die Auswahl des Ladeverfahrens und den Tiefentladeschutz um damit die Batterie optimal zu behandeln. Sollte einer der Parameter nicht erfasst werden können, da z. B. ein Verbraucher oder eine Ladequelle direkt an die Batterie angeschlossen ist, wird die SOC Berechnung verfälscht. Der Regler kann dann auf die einfachere, spannungsgeführte Steuerung umgestellt werden, siehe Kapitel 6.2.

Bei jeder Inbetriebnahme des Reglers wird die SOC Berechnung neu gestartet.

### 5.2. Laderegulation

Der Regler führt eine Konstanzspannungsladung der Batterie durch. Bis zum Erreichen der Ladeendspannung wird der gesamte durch die Ladequelle zur Verfügung stehende Strom zur Ladung der Batterie verwendet. Im Bereich der Laderegulation wird der Ladestrom durch pulswweitenmoduliertes Kurzschließen (PWM) des Moduleingangs abgeregelt (Shunt-Laderegler).

In Abhängigkeit des Batterieverhaltens werden automatisch verschiedene Ladeverfahren, Normalladen, Boostladen und Ausgleichsladen durchgeführt. Die Einstellungen zum Batterietyp und zur Steuerungsart werden dabei berücksichtigt. Die Ladeendspannung ist temperaturkompensiert. Alle 30 Tage wird automatisch geprüft, ob ein Ausgleichsladen durchgeführt werden muss.

### 5.3. Tiefentladeschutz

Der Regler schützt die angeschlossene Batterie vor zu großer Entladung. Unterschreitet die Batterie einen bestimmten Ladezustand (bei SOC Steuerung) bzw. Batteriespannung (bei spannungsgesteuerter Funktion) wird der Lastausgang abgeschaltet und eine weitere Entladung der Batterie verhindert. Vorwarnung und Abschaltung bei Tiefentladung werden über das Display angezeigt. Die Schwellen des Tiefentladeschutzes sind fest vorgegeben und können nicht eingestellt werden.

## 6. Einstellung des Reglers

Batterieart, Steuerungsart und Nachlichtfunktion lassen sich am Regler einstellen. Innerhalb des Menüs befinden sich auch Punkte für den Selbsttest und die Abfrage der Seriennummer. Die Einstellungen bleiben beim Abklemmen der Batterie erhalten.

### 6.1. Aufruf und Ändern von Einstellungen

Durch Drücken der linken Taste für mindestens 3 Sekunden gelangt man in das erste Einstellfenster (Steuerungsart). Durch weiteres Drücken der linken Taste können die verschiedenen Fenster aufgerufen werden.

Drücken Sie die rechte Taste wenn Sie Einstellungen ändern wollen. Die Anzeige beginnt dann zu blinken. Nun können Sie mit der linken Taste zwischen den Einstellmöglichkeiten auswählen. Mit der rechten Taste muss die Einstellung gespeichert werden. Das Display hört dann auf zu blinken.

Zurück zur Normalanzeige gelangt man nach 30 Sekunden Wartezeit oder durch Drücken der linken Taste für 3 Sekunden. Dies gilt für alle Fenster.

### 6.2. Einstellung SOC / Spannungssteuerung

Standardeinstellung ist die SOC Steuerung. Dadurch wird das Ladeverfahren und der Tiefentladeschutz über den errechneten SOC Wert gesteuert. Werden Verbraucher direkt an die Batterie angeschlossen oder wird neben dem Solarladeregler die Batterie noch mit anderen Quellen geladen, kann diese Einstellung auf Spannungssteuerung umgestellt werden, da die SOC Berechnung dann fehlerhaft sein kann. Die Balkenanzeige kann in der Einstellung „Vol“ abgeschaltet werden. Die für die jeweilige Einstellung geltenden



Schwellen entnehmen Sie bitte der Tabelle Technische Daten in Kapitel 10.

### 6.3. Einstellung Batterieart Gel / Liquid



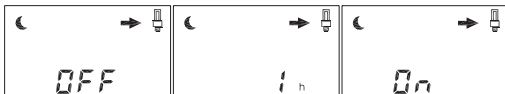
Standardeinstellung ist „Li“. Die Einstellung der Batterieart hat Auswirkungen auf die Ladeendspannung des Reglers. Sollten Sie einen Gel oder AGM Akku verwenden, müssen Sie die Batterieart auf GEL umstellen.

**Achtung! Eine falsche Einstellung des Batterietyps kann die Batterie beschädigen!**

## 6.4. Einstellung Nachtlichtfunktion

Diese Einstellung bietet drei Möglichkeiten in folgender Reihenfolge an:

- OFF: Die Funktion ist deaktiviert (Standard).
- Einschaltdauer-Auswahl der Last von 1 bis 12 Stunden.
- ON: Die ganze Nacht bleibt der Verbraucherausgang eingeschaltet.



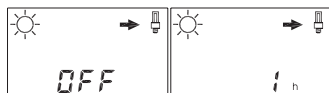
Bei diesen Funktionen wird der Lastausgang nur bei Dunkelheit (in der Nacht) angesteuert. Bei Helligkeit (am Tag) bleibt der Verbraucherausgang ausgeschaltet. Die Helligkeitsinformation wird über das angeschlossene Solarmodul aufgenommen. Sobald über das Solarmodul erkannt wurde, dass es dunkel ist, wird die Last eingeschaltet.

Sobald es hell wird, schaltet der Regler unabhängig von der gewählten Brenndauer den Verbraucherausgang wieder aus. Aufgrund unterschiedlicher Eigenschaften verschiedener Module kann die Dämmerungsschwelle nicht genau angegeben werden. Eine Einschaltverzögerung bei Erreichen der Dämmerung kann nicht eingestellt werden.

## 6.5. Einstellung Morgenlichtfunktion

Die Morgenlichtfunktion schaltet die Last eine einstellbare Zeit vor Sonnenaufgang ein. Mögliche Einstellungen:

- OFF : Morgenlichtfunktion deaktiviert (Werks-Vorgabe)
- 1..12 h: Einschaltdauer vor Sonnenaufgang



Der Sonnenaufgang wird vom Regler auf 24 h nach dem letzten Dunkel/hell-Wechsel gesetzt.

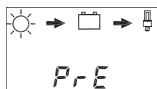
Beispiel: Der zuletzt erkannte Sonnenaufgang war um 6:30 Uhr, "Morgenlicht" wird auf 3 h programmiert. Dann wird der Lastausgang um 3:30 h am nächsten Morgen eingeschaltet und bei Helligkeit wieder ausgeschaltet.

Die Nachtlicht- und Morgenlichtfunktion können auch kombiniert werden.

## 6.6. Aktivierung Grundeinstellung (Presetting)

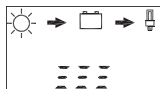
Durch den Aufruf der Grundeinstellung (PRE) werden die bisherigen Einstellungen gelöscht und der Laderegler wird in den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Die Grundeinstellung ist: SOC Steuerung / Li-Akku / Nachtlicht AUS



## 6.7. Selbsttest

Mit dem Selbsttest kann überprüft werden, ob der Laderegler voll funktionstüchtig ist, gleichzeitig können mögliche Fehler lokalisiert werden. Der Selbsttest kann nur innerhalb von 5 Minuten nach Inbetriebnahme durchgeführt werden. Nach Ablauf dieser Zeit erscheint der Hinweis „InF“.

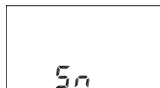


- Trennen sie das Solarmodul und die Last vom Regler und rufen sie den Menüpunkt Selbsttest auf.
- Rechten Taster drücken, Anzeige beginnt zu blinken.
- Mit linkem Taster nun den Selbsttest starten.
- Liegt kein Fehler vor, wird kurz (1 sec.) dieses Fenster angezeigt. Anschließend werden alle Segmente des LCD für 1 sec. ein- und ausgeblendet. Danach kehrt die Anzeige in das Selbsttestfenster zurück.
- Liegt ein Fehler vor oder wurde das Modul oder die Last nicht abgeklemmt, wird ein Fehlercode angezeigt:
  - Ziffer = „1“ : Fehler im Moduleingang
  - Ziffer = „1“ : Fehler am Lastausgang
  - Ziffer = „1“ : Fehler an Batteriesicherung
- Aus dem blinkenden Selbsttestfenster kann durch erneutes Drücken der linken Taste der Test wiederholt werden oder durch Drücken der rechten Taste beendet werden.



## 6.8. Abfrage Seriennummer

Jeder Regler verfügt über eine Seriennummer die über dieses Fenster abgefragt werden kann. Drücken Sie dazu die rechte Taste, die Anzeige Sn beginnt zu blinken. Durch die linke Taste kann nun die Ausgabe der Nummer gestartet werden.



Die Ziffern werden nacheinander ausgegeben: - - - 1 2 3 4 5 6 7 8 - - - .

Die Ausgabe kann durch die rechte Taste angehalten bzw. fortgesetzt werden.

Notieren Sie die Ziffern-Reihenfolge für die komplette Seriennummer.

## 7. Optionen

### 7.1. externer Temperatursensor

Bei stark schwankenden Batterietemperaturen sollte der optional erhältliche externe Temperatursensor verwendet werden. Dadurch wird die Ladeendspannung der jeweiligen Batterietemperatur angepasst. Dies führt zu einer optimalen Vollladung und einer verlängerten Lebensdauer der Batterie. (Weitere Informationen siehe Anhang).

### 7.2. Alarmkontakt

Für eine Fernüberwachung ihrer Solaranlage ist für den PR 2020-IP ein Alarmkontakt verfügbar. Der Kontakt schließt, wenn der Ladezustand (SOC) unter 40 % fällt oder ein Systemfehler auftritt. (Weitere Informationen siehe Anhang).

**Hinweise: Der externe Temperatursensor kann jederzeit vom Anwender nachgerüstet werden, der Alarmkontakt muss beim Hersteller montiert werden.**

## 8. Fehlermeldungen



**Achtung! Bitte öffnen Sie zur Fehlersuche nicht das Gerät oder versuchen Sie eigenmächtig Bauteile auszutauschen. Bei unsachgemäßen Instandsetzungen können Gefahren für den Anwender und die Anlage auftreten.**




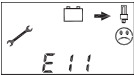
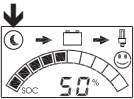
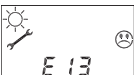
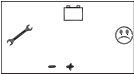
Erkennt das Gerät Störungen oder unerlaubte Betriebszustände, so meldet es diese in Form von blinkenden Fehlercodes auf dem Display.

Grundsätzlich kann dabei unterschieden werden ob nur eine vorübergehende Funktionsstörung, z. B. durch Überlastung des Gerätes vorliegt oder ob ein schwerer Systemfehler vorliegt, der durch entsprechende Eingriffe von außen wieder beseitigt werden kann.

Da nicht mehrere Fehler gleichzeitig angezeigt werden können, wird immer der Fehler mit der höchsten Fehlernummer (Priorität) angezeigt. Sind mehrere Fehler vorhanden wird der zweite Fehlercode erst nach Beseitigung des höherwertigen Fehlers angezeigt.

Folgende Bedeutung ist den verschiedenen Fehlercodes zugeordnet:

Anzeige	Bedeutung	Ursache / Abhilfe
	Kommunikationsfehler mit internem Speicher (EEPROM).	Verbraucher, Solarmodule und Batterie abklemmen. Gerät neu installieren. Tritt der Fehler erneut auf, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.
	Kommunikationsfehler auf dem externen Stecabus (6-pol. Randstecker).	Steckverbindung am 6-poligen Randstecker prüfen, Spannungsversorgung und Funktion der externen Erweiterung überprüfen. Tritt der Fehler erneut auf, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.
	Kurzschluss am externen Temperatursensor.	Kontakte des 2-poligen Randsteckers prüfen, Kurzschluss entfernen. Fühler überprüfen.
	Übertemperatur, Regler hat aufgrund interner Überhitzung die Verbraucher abgeschaltet.	Regler abkühlen lassen. Ursache für Überhitzung prüfen (Montageort, andere Wärmequellen). Evtl. Lade- oder Laststrom reduzieren. Für ordnungsgemäße Umlüftung des Reglers sorgen.
	Zu niedrige Batteriespannung. Spannung < 10,5 V bzw. < 21,0 V	Installation überprüfen. Batteriespannung prüfen, Batterie evtl. manuell nachladen. Direkt an die Batterie angeschlossene Verbraucher können die Batterie tiefentladen!

Anzeige	Bedeutung	Ursache / Abhilfe
	Zu hohe Batteriespannung. Spannung > 15,5 V bzw. > 31,0 V.	Installation überprüfen. Batteriespannung prüfen, evtl. zusätzliche Ladequellen kontrollieren.
	Zu hoher Laststrom. Der zulässige Verbraucherstrom des Reglers wurde überschritten, der Lastausgang wurde deswegen abgeschaltet.	Laststrom über den Verbraucherausgang reduzieren. Evtl. treten durch den Verbraucher Stromspitzen auf. Versuchen Sie die Last erneut anzuklemmen.
	Zu hoher Modulstrom. Der zulässige Eingangsstrom des Reglers wurde überschritten.	Ladestrom bzw. Modulleistung reduzieren.
	Kurzschluss am Lastausgang.	Kurzschluss beseitigen. Verbraucher abklemmen und wieder anschließen.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>kein Modul angeschlossen <i>oder</i></li> <li>Modul-Kurzschluss (Mond-Symbol erscheint am Tag)</li> </ul>	Modulanschluss überprüfen.
	Kein Akku an den Regler angeschlossen, bzw. Verbindung zum Akku unterbrochen.	Regler wird nur durch Solarmodul versorgt. Batterie anschließen, ggf. Sicherung in Akkuzuleitung ersetzen.
	Akku verpolt an den Regler angeschlossen.	Batterie abklemmen und polrichtig an den Regler anschließen.



## 9. Gewährleistung

Auf dieses Produkt hat der Kunde entsprechend den gesetzlichen Regelungen 2 Jahre Gewährleistung.

Der Verkäufer wird sämtliche Fabrikations- und Materialfehler, die sich am Produkt während der Gewährleistungszeit zeigen und die Funktionsfähigkeit des Produktes beeinträchtigen, beseitigen. Natürliche Abnutzung stellt keinen Fehler dar. Eine Gewährleistung erfolgt nicht, wenn der Fehler von Dritten oder durch nicht fachgerechte Montage oder Inbetriebnahme, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, unsachgemäßen Transport, übermäßige Beanspruchung, ungeeignete Betriebsmittel, mangelhafte Bauarbeiten, ungeeigneten Baugrund, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder nicht sachgerechte Bedienung oder Gebrauch verursacht wurde. Eine Gewährleistung erfolgt nur, wenn der Fehler unverzüglich nach der Entdeckung gerügt wird. Die Reklamation ist an den Verkäufer zu richten.

Vor der Abwicklung eines Gewährleistungsanspruches ist der Verkäufer zu informieren. Zur Abwicklung ist dem Gerät eine genaue Fehlerbeschreibung mit Rechnung / Lieferschein beizufügen.

Die Gewährleistung erfolgt nach Wahl des Verkäufers durch Nachbesserung oder Ersatzlieferung. Sind Nachbesserung oder Ersatzlieferung nicht möglich oder erfolgen sie nicht innerhalb angemessener Zeit trotz schriftlicher Nachfristsetzung durch den Kunden, so wird die durch die Fehler bedingte Wertminderung ersetzt oder, sofern das in Anbetracht der Interessen des Endkunden nicht ausreichend ist, der Vertrag gewandelt.

Weitergehende Ansprüche gegen den Verkäufer aufgrund dieser Gewährleistungsverpflichtung, insbesondere Schadensersatzansprüche wegen entgangenen Gewinns, Nutzungsentschädigung sowie mittelbarer Schäden, sind ausgeschlossen, soweit gesetzlich nicht zwingend gehaftet wird.

## 10. Technische Daten

Technische Änderungen durch den Hersteller vorbehalten.

Elektrische Daten	
Betriebsspannung	12 V oder 24 V; automatische Erkennung
Spannungsbereich 12 V	6,9 V – 17,2 V
Spannungsbereich 24 V	17,3 V – 43 V
zul. Betriebstemperaturbereich	-10 °C bis +50 °C
zul. Lagertemperaturbereich	-20 °C bis +80 °C
Eigenverbrauch mA	12,5 mA @ 12 V; 15,8 mA @ 24 V
PWM-Frequenz	30 Hz
maximale Eingangsspannung	45 V
minimale Batteriespannung	6,9 V

Ströme		
max. Modulstrom dauernd bei 25 °C	20 A	
max. Laststrom dauernd bei 25 °C	20 A	
Abschalten Übertemperatur		
Abschaltung Last >85 °C		
Rückschalten Last <75 °C		
Daten zur Ladeendspannung		
abhängig von eingestellter Batterieart	Gel – Akku (GEL)	Flüssiger Elektrolyt (Li)
Normalladen (float )	13,9 V / 28,2 V	13,9 V / 27,8 V
Boostladen (boost); für 2:00 h	14,4 V / 28,8 V	14,4 V / 28,8 V
Ausgleichsladen (equal); für 2:00 h	---	14,7 V / 29,4 V

Daten zur Ladeendspannung		
30 täg. Wartungsladen, wenn nötig	14,4 V (28,8 V) (für 2:00 h)	14,7 V (28,8 V) (für 2:00 h)
Temperaturkompensation	-4 mV / °K / Zelle bei Einsatz eines externen Temperatursensors	
Aktivierung Laderegulung		
Aktivierungsschwellen der Ladearten	<b>SOC Steuerung</b>	<b>Spannungssteuerung</b>
Normalladen	SOC $\geq 70\%$	$> = 12,7\text{ V}$ bzw. $> = 25,4\text{ V}$
Boostladen	SOC 40 % – 69 %	11,7 V – 12,4 V; bzw. 23,4 V – 24,8 V
Ausgleichsladen	SOC $< 40\%$	$< 11,7\text{ V}$ bzw. 23,4 V
30. täg. Wartungsladen	Wenn innerhalb 30 Tagen kein Ausgleichs- bzw. Boostladen aktiv war.	
Lastabschaltung		
	SOC Steuerung	Spannungssteuerung
Vorwarnung Lastabschaltung	SOC $< 40\%$	$< 11,7\text{ V} / 23,4\text{ V}$
Lastabschaltung	SOC $< 30\%$	$< 11,1\text{ V} / 22,2\text{ V}$
Wiedereinschalten der Last	SOC $> 50\%$	$> 12,6\text{ V} / 25,2\text{ V}$
Skalierung der Balkenanzeige		
$\geq 13,00\text{ V}$	10 Balken	
12,90 – 12,99 V	9 Balken	
12,80 – 12,89 V	8 Balken	
12,70 – 12,79 V	7 Balken	
12,50 – 12,69 V	6 Balken	
12,00 – 12,49 V	5 Balken	
11,70 – 11,99 V	4 Balken	
11,10 – 11,69 V	3 Balken	
11,00 – 11,09 V	2 Balken	
$< 11,0\text{ V}$	1 Balken	

Mechanische Daten	
Schutzart	IP 65
Montage	Wandmontage
Gewicht	400 g
Gehäuse	recyclefähiges Makrolongehäuse
Abmessungen L x B x H	122 x 56 x 151 mm
Abstand Befestigungsbohrungen	vertikal 90 mm; horizontal 110 mm
Anschlussklemmen	10 mm <sup>2</sup> / AWG: 6
Kabelverschraubung	3 x M25 x 1,5 mm
Durchmesser der Anschlusskabel	9 – 17 mm

# Anhang

## Externer Temperatursensor für den PR 2020-IP

Um eine Bleibatterien optimal vollzuladen, muss die Ladeendspannung abhängig von der Temperatur angepasst werden. Ein externer Temperatursensor TSRIIP8 ist nötig, wenn die Batterietemperatur stark von der Standardbetriebstemperatur (10 ... 25 °C) abweicht. Der TSRIIP8 Sensor kann dann die tatsächliche Temperatur der Batterie erfassen. Über die Temperaturkompensation wird die Ladeendspannung mit dem Faktor  $-4 \text{ mV/K/}$  Batteriezelle angepasst.

Sollte die Verbindung des Fühlers zum Regler unterbrochen werden, so verwendet der Regler wieder automatisch die Standardregelspannungen, bei einem Kurzschluss erscheint die Fehlermeldung E04. Verwenden Sie bitte nur den freigegebenen 33 k $\Omega$  Temperatursensor.

Der Sensor wird über den beiliegenden zweipoligen Stecker auf die Platine gesteckt. Die Anschlüsse für den Temperatursensor sind mit 1 und 2 markiert. Der Sensor ist nicht gepolt, kann also in beiden Orientierungen eingesteckt werden. Das Verbindungskabel sollte einen Leitungsquerschnitt von mind. 0,5 mm<sup>2</sup> aufweisen.



#1, #2  
Anschlüsse für den  
Temperatursensor  
#3, #4  
Alarmkontakt



## Alarmkontakt

Optional für den PR 2020-IP ist ein Alarmkontakt verfügbar. Der Kontakt schließt, wenn mindestens eine Fehlerbedingung vorliegt und öffnet wieder automatisch, wenn die Fehlerursache beseitigt wurde. Der Kontakt ist max. belastbar bis 50 V, 100 mA.

Der Alarmkontaktausgang liegt auf den Stiften #3 und #4 (siehe vorstehende Abbildung). Ein passender Stecker mit Schraubanschlüssen liegt bei. Die Anschlüsse sind ungepolt.

Alarmbedingungen PR2020-IP	Alarm an	Last abgeschaltet
Temp. Sensor Kurzschluss [E04]	ja	nein
Übertemperatur im Regler [E05]	ja	ja
Batterie < 11,7 V oder SOC < 40 %	ja	nein
Batterie < 10,5 V oder SOC < 30 % [E07]	ja	ja
Batterie > 15,5 V [E08]	ja	ja
Laststrom > 25 A [E09]	ja	ja
Kurzschluss am Lastausgang [E11]	ja	ja

Keine Fehlermeldung erfolgt wenn:

- keine Batterie vorhanden ist oder die Batterie verpolt angeschlossen wurde
- der Modulstrom über 20 A steigt (z.B. bei falscher Anlagenkonfiguration)





718573