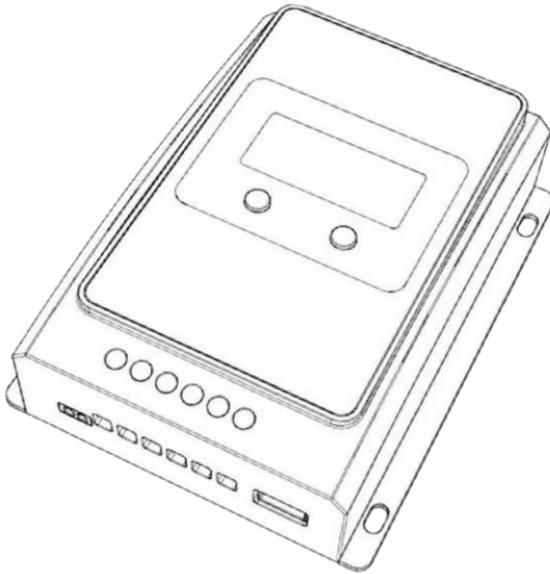


# BETRIEBSANLEITUNG

TRACER AN SERIE - MPPT SOLAR LADEREGLER



## Modelle

Tracer1210AN

Tracer2210AN

Tracer3210AN

Tracer4210AN

## Wichtige Sicherheitshinweise

Bitte bewahren Sie die vorliegende Betriebsanleitung für den zukünftigen Gebrauch des Ladereglers auf. Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen bzgl. Sicherheit, Installation und Betrieb der Tracer AN Controllerserie (im Folgenden: Controller oder Laderegler).

### Allgemeine Sicherheitsinformationen

- Lesen Sie die Anleitung und die Warnungen sorgfältig vor der Installation
- Innerhalb des Ladereglers befinden sich keine durch den Benutzer konfigurierbaren Bauteile oder Komponenten. Öffnen Sie den Laderegler nicht und versuchen Sie ihn auch nicht eigenständig zu reparieren.
- Setzen Sie den Laderegler nicht direkter Sonneneinstrahlung und hohen Temperaturen aus. Installieren Sie den Laderegler nicht an Stellen an denen Wasser gelangen/eindringen kann.
- Installieren Sie den Laderegler an gut belüfteten Stellen. Der Kühlkörper kann während des Betriebs sehr heiß werden.
- Die Verwendung von angemessenen externen Sicherungen/Trennschalter wird empfohlen.
- Bitte stellen Sie unbedingt sicher, dass alle Verbindungen zur Photovoltaikanlage und die Sicherungen/Trennschalter zur Batterie getrennt sind, bevor Arbeiten am Laderegler vorgenommen werden.
- Lose Verbindungen und korrodierte Kabel können zu einer Wärmeentwicklung führen. Diese kann zum Schmelzen der Kabelisolierung führen, benachbarte Materialien entzünden oder sogar einen Brand verursachen. Vergewissern Sie sich über den fachlich korrekten Anschluss an den Verbindungsklemmen und verwenden Sie Zugentlastungsklemmen zum Schutz der Anschlussklemmen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemeine Informationen</b> .....	<b>1</b>
1.1 Übersicht .....	1
1.2 Sicherheitshinweise .....	2
1.3 Eigenschaften .....	3
1.4 Benennungsregeln von Laderegler Modelle .....	3
1.5 Maximale Power Point Tracking Technologie .....	3
1.6 Batterie Ladelevel .....	5
<b>2. Installationsanweisungen</b> .....	<b>7</b>
2.1 Allgemeine Installationshinweise .....	7
2.2 PV-Modul Anforderungen .....	8
2.3 Kabelgröße .....	10
2.4 Montage .....	11
<b>3. Betrieb</b> .....	<b>14</b>
3.1 Tasten .....	14
3.2 Interface .....	14
3.3 Einstellungen .....	15
3.4 Zubehör (optional) .....	22
<b>4. Schutzeinrichtungen, Fehlermeldung und Wartung</b> .....	<b>23</b>
4.1 Schutzeinrichtungen .....	23
4.2 Fehlerbehebung .....	24
4.3 Wartung .....	24
<b>5. Technische Daten</b> .....	<b>25</b>
<b>6. Konvertierungseffizienzkurven</b> .....	<b>26</b>
<b>7. Annex II Mechanische Abmessungen</b> .....	<b>31</b>

# 1. Allgemeine Informationen

## 1.1 Übersicht

Die Tracer AN Serie verfügt über den fortschrittlichen MPPT-Steuerungsalgorithmus und einer LCD-Anzeige, die es ermöglicht den Betriebsstatus sowie Parameter anzuzeigen. Der Laderegler überzeugt mit seinem Design, seiner Effizienz und Funktionalität. Der MPPT Algorithmus verhindert Leistungs- und Zeitverluste und sorgt für die schnellste Ermittlung der Leistungspunkte Ihres PV-Systems, um den maximalen Ertrag zu erhalten. Die Energienutzungsrate kann um bis zu 30%, gegenüber der herkömmlichen PWM-Lademethode, gesteigert werden. Die automatische Anpassung der Ladeleistung und Ladestroms sorgt für die Stabilität und Sicherheit auch bei erhöhten Temperaturen und zu hoher Modulleistung und erlaubt somit die verschiedensten Anwendungsmöglichkeiten.

Durch die Begrenzung der Ladeleistung und des Stroms sowie die Reduzierung der Ladeleistungsfunktionen wird sichergestellt, dass das System in Hochtemperaturumgebungen mit über PV-Modulen stabil bleibt. und den professionellen Schutzchip für den RS485-Port erhöhen, die Zuverlässigkeit weiter verbessern und die unterschiedlichen Anwendungsanforderungen erfüllen.

Der Laderegler der Tracer AN-Serie verfügt über einen selbstadaptiven dreistufigen Lademodus auf der Basis einer digitalen Steuerschaltung, der die Lebensdauer der Batterie effektiv verlängern und die Systemleistung erheblich verbessern kann. Es verfügt außerdem über einen umfassenden elektronischen Schutz gegen Überladung, Überentladung, PV- und Batterieumkehr usw., um das Sonnensystem zuverlässiger und langlebiger zu machen. Dieser Laderegler kann häufig für Wohnmobile, Kommunikationsbasisstationen, Haushaltssysteme, Feldüberwachung und viele andere Bereiche verwendet werden.

### Eigenschaften:

- 100% Laden und Entladen bei Arbeitsumgebungstemperatur
- Komponenten von hoher Qualität und niedriger Ausfallrate (ST / IR / Infineon) zur Gewährleistung der Lebensdauer
- Fortschrittliche MPPT-Technologie mit einem Wirkungsgrad von mindestens 99,5%  
Maximale DC / DC-Umwandlungseffizienz von 98%
- Ultraschnelle Tracking-Geschwindigkeit und garantierte Tracking-Effizienz
- Erweiterter MPPT-Steuerungsalgorithmus zur Minimierung der MPP-Verlustrate und der Verlustzeit
- Unterstützung der Blei-Säure- und Lithium-Batterien. Spannungsparameter können auf dem Controller eingestellt werden

- Genaue Erkennung und Verfolgung des maximalen Leistungspunkts mit mehreren Spitzen. Breiter MPP-Betriebsspannungsbereich
- Begrenzen Ladeleistung und Strom über den Nennbereich
- Echtzeit-Energiestatistikfunktion
- Leistungsreduzierung automatisch über den Temperaturbereich
- Arbeitsmodi mit mehreren Lasten
- Umfassender elektronischer Schutz
- RS485 mit 5 V / 200 mA geschütztem Ausgang für Geräte ohne Stromversorgung mit Modbus
- Überwachen und stellen die Parameter über APP oder PC-Software ein

## 1.2 Sicherheitshinweise



### **BEWAHREN SIE DIESE HINWEISE AUF!**

**Dieses Handbuch enthält wichtige Hinweise,  
die bei der Installation und Wartung zu befolgen sind.**

- Es wird empfohlen, dieses Handbuch vor der Installation und Inbetriebnahme des Produktes sorgfältig zu lesen.
- Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit entsprechenden internationalen Normen und Standards entwickelt und erprobt.
- Nutzen Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Anwendungsbereich.
- Installieren Sie das Gerät in brandsicherer Umgebung.
- Stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Chemikalien, Kunststoffteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe sind.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät entsprechend den vorgesehenen Betriebsbedingungen genutzt wird.
- Betreiben Sie das Gerät niemals in nasser Umgebung.
- Benutzen Sie das Gerät nie in gasgefährdeten oder staubbelasteten Räumen (Explosionsgefahr).
- Stellen Sie sicher, dass um das Gerät herum stets ausreichend freier Belüftungsraum vorhanden ist.
- Klären Sie mit dem Batteriehersteller, ob das Gerät mit der vorgesehenen Batterie betrieben werden kann.
- Beachten Sie stets die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.
- Schützen Sie die Solarmodule während der Installation vor Lichteinstrahlung, z. B. indem Sie sie abdecken.
- Berühren Sie niemals unisolierte Kabelenden.

- Verwenden Sie nur isolierte Werkzeuge.
- Der Installateur des Produktes muss für eine Vorkehrung zur Kabelzugentlastung sorgen, damit die Anschlüsse nicht belastet werden.

### 1.3 Eigenschaften



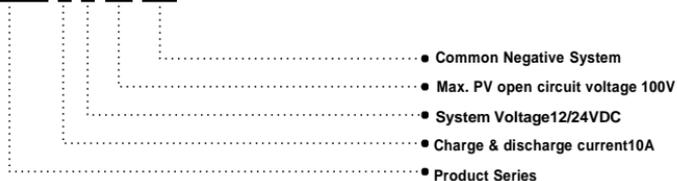
①	Auswahl Taste	⑥	RS485 Schnittstelle
②	RTS* Schnittstelle	⑦	Montagelöcher Ø5mm
③	PV-Anschluss	⑧	Eingabe Taste
④	Batterie-Anschluss	⑨	LCD-Anzeige
⑤	Las-Anschluss		

\*Wenn der RTS kurzgeschlossen oder beschädigt ist, lädt und entlädt der Laderegler mit der Einstellung von 25°C

### 1.4 Benennungsregeln von Laderegler Modelle

Beispiel:

**Tracer 1 2 10 AN**



### 1.5 Maximale Power Point-Tracking-Technologie

Aufgrund der nichtlinearen Eigenschaften des Solararrays befindet sich ein maximaler Energieausgangspunkt (Max Power Point) in seiner Kurve. Herkömmliche Steuerungen mit Switch-Ladetechnologie und PWM- Ladetechnologie können die Batterie nicht am maximalen Leistungspunkt aufladen, können also nicht die maximale Energie aus PV-Array ernten, aber der Solarladeregler mit Maximum Power Point Tracking (MPPT)-Technologie kann den Punkt sperren, um die maximale Energie zu ernten und an die

Batterie zu liefern. Der MPPT-Algorithmus unseres Unternehmens vergleicht und passt die Betriebspunkte kontinuierlich an, um den maximalen Leistungspunkt des Arrays zu finden. Der Tracking-Prozess erfolgt vollautomatisch und muss nicht vom Benutzer angepasst werden.

Wie die Abbildung 1-2, die Kurve ist auch die charakteristische Kurve des Arrays, wird die MPPT-Technologie "Boost" der Batterieladung Strom durch die Verfolgung der MPP. Unter der Annahme einer 100%igen Umwandlungseffizienz des Sonnensystems wird auf diese Weise die folgende Formel festgelegt:

$$\text{Eingangsleistung (P}_{PV}\text{)} = \text{Ausgangsleistung (P}_{Bat}\text{)}$$

$$\text{Eingangsspannung (V}_{Mpp}\text{)} * \text{Eingangsstrom (I}_{PV}\text{)} = \text{Batteriespannung (V}_{Bat}\text{)} * \text{Batteriestrom (I}_{Bat}\text{)}$$

Normalerweise ist die  $V_{Mpp}$  immer höher als  $V_{Bat}$ , Aufgrund des Prinzips der Energieeinsparung ist die  $I_{Bat}$  immer höher als  $I_{PV}$ . Je größer die Diskrepanz zwischen  $V_{Mpp}$  &  $V_{Bat}$ , desto größer die Diskrepanz zwischen  $I_{PV}$  &  $I_{Bat}$ . Je größer die Diskrepanz zwischen Array und Batterie, desto stärker reduziert sich die Umwandlungseffizienz des Systems, so dass die Umwandlungseffizienz des Reglers in der PV-Anlage besonders wichtig ist.

Abbildung 1-2 ist die maximale Leistungpunktkurve, der schattierte Bereich ist Ladebereich des traditionellen Solarladereglers (PWM-Lademodus), es kann offensichtlich diagnostizieren, dass der MPPT-Modus die Nutzung der Solarenergieressource verbessern kann. Nach unserem Test kann der MPPT-Controller im Vergleich zum PWM-Controller 20%-30% Effizienz steigern. (Der Wert kann aufgrund des Einflusses der Umgebungsumstände und des Energieverlustes schwanken.)

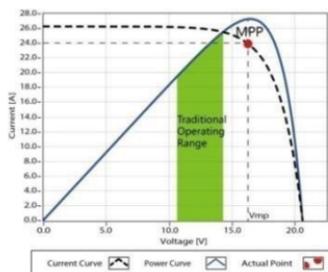


Abbildung 1-2 Maximum Power Point Kurve

In der tatsächlichen Anwendung, als Schattierung von Wolke, Baum und Schnee, das Panel erscheinen vielleicht Multi-MPP, aber in der Tat gibt es nur einen echten Maximum Power Point. Wie die folgende Abbildung 1-3 zeigt:

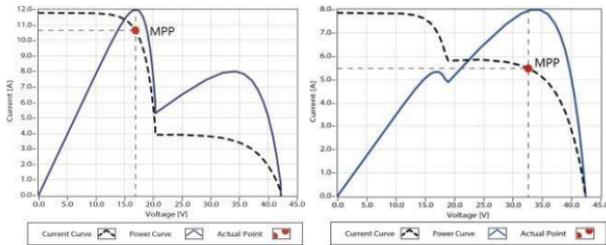


Abbildung 1-3 Mutil-MPP Kurve

Wenn das Programm nach dem Erscheinen von Multi-MPP nicht ordnungsgemäß funktioniert, funktioniert das System nicht auf dem realen maximalen Strompunkt, der die meisten Sonnenenergieressourcen verschwendet und den normalen Betrieb des Systems ernsthaft beeinträchtigen kann. Der typische MPPT- Algorithmus, der von unserem Unternehmen entwickelt wurde, kann das echte MPP schnell und genau verfolgen, die Auslastung des Arrays verbessern und Ressourcenverschwendung vermeiden.

## 1.6 Batterie Ladelevel

Der Laderegler hat 3 Batterie lademodi. „Bulk, Constant und Float Charging“ für schnelle, effiziente und sichere Batterie ladung.

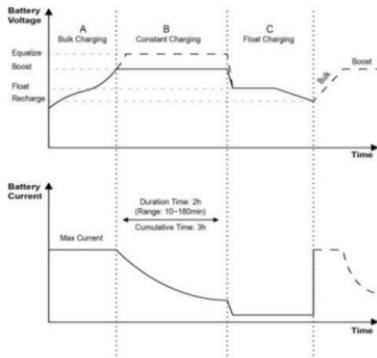


Abbildung 1-4 Batterie Ladelevel Kurve

## A) „Bulk Charging“ – Hauptladung

In dieser Phase hat die Batteriespannung noch keine konstante Spannung erreicht (Ausgleichs- oder Boost-Spannung), der Regler arbeitet im Konstantstrom Modus und gibt seinen maximalen Strom an die Batterien ab (MPPT-Ladung).

## B) „Constant Charging“ – Konstante Ladung

Wenn die Batteriespannung den Konstantspannungs-Sollwert erreicht, beginnt der Regler im Konstantlademodus zu arbeiten, keine MPPT-Ladung, und in der Zwischenzeit sinkt der Ladestrom allmählich ab. Die Konstantladung hat 2 Stufen, Ausgleich und Boost. Diese beiden Stufen werden bei einem Vollladevorgang nicht dauerhaft ausgeführt, um Gasaustritt oder Überhitzung der Batterie zu vermeiden.

- **Boost-Ladung**

Die Boost-Stufe wird standardmäßig 2 Stunden beibehalten, der Anwender kann die konstante Zeit und den voreingestellten Wert der Boost-Spannung je nach Bedarf anpassen. Die Stufe wird verwendet, um Erwärmung und übermäßige Gasung der Batterie zu verhindern.

- **Ausgleichsladung**



**WARNUNG:** Explosionsgefahr!

Eine voll aufgeladene Batterie erzeugt explosives Gas. Es wird daher empfohlen, den Batteriekasten gut zu lüften



**ACHTUNG:** Komponenten können beschädigt werden!

Durch den Ausgleich kann die Batteriespannung auf das beschädigte Niveau erhöht werden empfindliche Gleichstromlasten. Stellen Sie sicher, dass alle zulässigen Eingangsspannungen der Last 11% höher sind als die

Sollwert-Ladespannungsspannung.



**ACHTUNG:** Komponenten können beschädigt werden!

Überladung und übermäßiger Gasaustritt können die Batterieplatten und Komponenten beschädigen. Eine zu hohe oder zu lange Ausgleichsladung kann zu Schäden führen. Bitte prüfen Sie sorgfältig die spezifischen Anforderungen der im System verwendeten Batterie.

Einige Batterietypen profitieren von einer regelmäßigen Ausgleichsladung, die in der Lage ist, die Elektrolyten zu vermischen, die Batteriespannung auszugleichen und eine chemische Reaktion durchzuführen. Die Ausgleichsladung erhöht die Batteriespannung, die höher ist als die Standardkomplementärspannung, wodurch das Elektrolyt der Batterie vergast wird.

Der Regler gleicht die Batterie am 28. jedes Monats aus. Die konstante Ausgleichsperiode beträgt 0~180 Minuten. Wenn der Ausgleich nicht komplett erfolgt, wird die Ausgleichs-ladezeit akkumuliert, bis die eingestellte Zeit abgelaufen ist. Ausgleichsladung und Boost Ladung werden bei einem Vollladevorgang nicht ständig durchgeführt, um zu starken Gasaustritt oder Überhitzung der Batterie zu vermeiden.

#### **HINWEIS:**

- 1) Aufgrund des Einflusses der Umgebungsbedingungen oder Last-Betrieb kann die Batteriespannung nicht bei konstanter Spannung bleiben, der Regler akkumuliert und berechnet die Zeit der Konstant- Spannung bei Betrieb. Wenn die akkumulierte Zeit bis zu 3 Stunden beträgt, schaltet der Lademodus auf Erhaltungsladung um.
- 2) Wenn die Zeit des Reglers nicht eingestellt ist, führt der Regler die Ausgleichladung der Batterie einmal im Monat nach der inneren Zeit aus.

#### **C) „Float“ Charging - Erhaltungsladung**

Nach der Konstanten Spannungs-Stufe reduziert der Regler den Ladestrom auf den Erhaltung- Spannungs-Sollwert. In dieser Stufe finden keine chemischen Reaktionen mehr statt und der gesamte Ladestrom wandelt sich zu diesem Zeitpunkt in Wärme und Gas um. Dann reduziert der Regler die Spannung auf die Erhaltungsladestufe und lädt mit einer kleineren Spannung und einem kleineren Strom. Dadurch wird die Temperatur der Batterie gesenkt und gleichzeitig das Gasen verhindert und die Batterie wird dennoch etwas geladen. Der Zweck der Erhaltungslade-Stufe besteht darin, den durch Eigenverbrauch und kleine Lasten im gesamten System verursachten Stromverbrauch auszugleichen und gleichzeitig die volle Speicherkapazität der Batterie aufrechtzuerhalten.

In der Erhaltungsladestufe können die Lasten fast die gesamte Leistung aus dem Solarpanel beziehen. Wenn die Lasten die Leistung überschreiten, kann der Regler die Batteriespannung in der Erhaltungsladestufe nicht mehr aufrechterhalten. Wenn die Batteriespannung unter der Wiederaufladespannung bleibt, verlässt das System die Erhaltungsladestufe und kehrt zur Bulk- Ladestufe zurück.

## **2. Installationsanweisungen**

### **2.1 Allgemeine Installationshinweise**

- Lesen Sie bitte vor der Installation diese Installationsanleitung vollständig durch, um sich mit den einzelnen Arbeitsschritten vertraut zu machen.
- Seien Sie bei der Installation von Batterie, besonders bei flüssig-Elektrolyt Bleibatterien. Bitte verwenden Sie Schutzbrillen und halten Sie frisches Wasser zum Abwaschen und Reinigen von Batteriesäure bereit.

- Halten Sie Metall-Gegenstände die einen Kurzschluss der Batterie verursachen können von der Batterie fern.
- Explosive Gase können beim Laden von der Batterie austreten. Sorgen Sie für eine gute Belüftung.
- Angaben gelten für Blei-Batterien. Bei anderen Batterie-Arten beachten Sie bitte die Angaben des Batterie-Herstellers.
- Lüftung ist beim Einbau in geschlossenen Räumen notwendig. Verwenden Sie den Laderegler niemals in einem abgedichteten Raum ohne Lüftung, mit Flüssig-Elektrolyt-Bleibatterien. Die beim Laden entstehenden Gase lassen die Schaltkreise des Ladereglers korrodieren und zerstören diesen.
- Lockere Anschlussklemmen, schadhafte oder korrodierte Leitungen führen zu großer Hitzeentwicklung. Diese lässt die Leitungsisolierung schmelzen, dadurch können umgebende Teile entflammt werden, was zu einem Brand führt. Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen fest angezogen sind und befestigen Sie die Kabel so, dass sie nirgends aufgescheuert werden können.
- Der Batterieanschluss kann auf eine Batterie oder auf eine Batteriebank erfolgen. Die folgenden Anweisungen beziehen sich auf eine Batterie.
- Um den Ladestrom zu erhöhen, können mehrere gleiche Laderegler (parallel) dieselbe Batteriebank verwenden. Jeder Laderegler muss seinen eigenen Solargenerator haben.
- Verwenden Sie den Anforderungen entsprechend dimensionierte Kabel mit den passenden Querschnitten.

## 2.2 PV-Modul Anforderungen

### (1) Serien-Verschaltung (String) von PV-Modulen

Als Hauptkomponente der Anlage muss der Laderegler mit verschiedenen Modultypen kompatibel sein und die maximale Solarenergie in elektrische Energie umwandeln. Anhand der Leerlaufspannung (VOC) und der Spannung im Punkt maximaler Leistung (VMPP) kann die Anzahl der in Serie zu schaltenden Modulen errechnet werden. Die nachstehenden Tabellen sind nur Richtwerte.

#### Tracer1210/2210/3210/4210AN:

System Spannung	36 cell Voc < 23V		48 cell Voc < 31V		54 cell Voc < 34V		60 cell Voc < 38V	
	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best
12V	4	2	2	1	2	1	2	1
24V	4	3	2	2	2	2	2	2

System Spannung	72 cell Voc<46V		96 cell Voc<62V		Thin-Film Module Voc>80V
	Max.	Best	Max.	Best	
12V	2	1	1	1	1
24V	2	1	1	1	1

**Hinweis:** Die angegebenen Werte gelten für STC-Bedingungen (Standart-Test-Condition, instrahlung 1000W/m<sup>2</sup>, Modultemperatur 25°C, Air Mass 1,5)

## (2) PV-Anlage - maximale Leistung

Der MPPT-Laderegler hat eine Leistungs- und Strombeschränkungsfunktion. Wenn Ladestrom oder Ladeleistung während des Ladevorgangs über den Nennwerten liegen, beschränkt der Laderegler den Ladestrom und die Ladeleistung auf die angegebenen Nennwerte des Ladereglers. Dadurch wird der Leistungsteil des Ladereglers geschützt und eine Beschädigung des Ladereglers durch die Verbindung mit PV-Modulen mit überhöhter Leistung verhindert. Folgende Betriebszustände sind möglich:

### Zustand 1:

Aktuelle Ladeleistung der PV-Anlage  $\leq$  Nennleistung des Ladereglers

### Zustand 2:

Aktueller Ladestrom der PV-Anlage  $\leq$  Nennstrom des Ladereglers



**WARNUNG:** Wenn die Leistung der PV-Anlage größer ist als die angegebene Nennladeleistung des Ladereglers und die maximale Leerlaufspannung der PV-Anlage größer ist als 100V (Tracer\*\*10AN), 150V (Tracer\*\*15AN), 200V (Tracer\*\*20AN) (bei der kleinsten möglichen Temperatur), kann der Laderegler beschädigt werden.

### Zustand 3:

Aktuelle Ladeleistung der PV-Anlage  $>$  Nennleistung des Ladereglers

### Zustand 4:

Aktueller Ladestrom der PV-Anlage  $>$  Nennstrom des Ladereglers

Bei „Zustand 3“ oder „Zustand 4“ arbeitet der Laderegler mit den angegebenen Strom- und Leistungswerten.



**WARNUNG:** Wenn die Leistung der PV-Anlage größer ist als die angegebene Nennladeleistung des Ladereglers und die maximale Leerlaufspannung der PV-Anlage größer ist als 100V (Tracer\*\*10AN), 150V

(Tracer\*\*15AN), 200V (Tracer\*\*20AN) (bei der kleinsten möglichen Temperatur), kann der Laderegler beschädigt werden.

Durch eine Leistungsstärke PV-Anlage kann abhängig vom Sonnenverlauf die ausnutzbare Ladezeit ausgeweitet werden, so dass mehr Energie für die Batterie-Ladung geliefert werden kann. Die maximale Leistung der PV-Anlage sollte aber nicht größer als die 1,5fache Nennleistung des Ladereglers sein.

Wenn die maximale Leistung der PV-Anlage die angegebene Nennleistung des Ladereglers zu stark übersteigt, wird auch die Leerlaufspannung bei fallenden Temperaturen steigen. Eine zu hohe Leerlaufspannung kann den Laderegler beschädigen. Aus diesem Grund ist eine angemessene Dimensionierung wichtig.

Die empfohlene Maximale Leistung der PV-Anlage können Sie der folgenden Tabelle entnehmen:

Modell	Nenn Ladestrom	Nenn Leistung	Max. PV Leistung	Max. PV Leerlauf Spannung
Tracer1210AN	10A	130W/12V 260W/24V	195W/12V 390W/24V	92V <sup>①</sup> 100V <sup>②</sup>
Tracer2210AN	20A	260W/12V 520W/24V	390W/12V 780W/24V	
Tracer3210AN	30A	390W/12V 780W/24V	580W/12V 1170W/24V	
Tracer4210AN	40A	520W/12V 1040W/24V	780W/12V 1560W/24V	

① Bei 25°C Umgebungstemperatur

② Bei der tiefsten möglichen Umgebungstemperatur

Die Leitungsquerschnitte müssen den nationalen und lokalen Vorschriften und Normen entsprechen.

## 2.3 Kabelgröße

### 2.3.1 PV-Leitungen

Die PV-Leitungen sind nach dem Kurzschlussstrom (ISC) der PV-Module zu bestimmen. Wenn die PV- Module in Serie geschaltet sind, ist der ISC gleich dem eines einzelnen PV-Moduls. Wenn die PV- Module Parallel geschaltet sind, ist der ISC der Wert aus der Summe aller Module. Der ISC der PV- Anlage darf den maximalen PV-Eingangsstrom des Ladereglers nicht übersteigen. Bitte beachten Sie die folgende Tabelle:

Hinweis: Voraussetzung ist, dass identische Module verwendet werden.

Model	Max. PV Eingangsstrom	Max. PV Kabelgröße *
Tracer1210AN	10A	4mm <sup>2</sup> /12AWG
Tracer2210AN	20A	6mm <sup>2</sup> /10AWG
Tracer3210AN	30A	10mm <sup>2</sup> /8AWG
Tracer4210AN	40A	16mm <sup>2</sup> /6AWG

\*Maximal möglicher Leitungsquerschnitt der Laderegler-Anschlussklemme

**ACHTUNG:** Wenn die PV-Module in Serie geschaltet werden, darf die Leerlaufspannung bei einer Umgebungstemperatur von 25°C folgende Werte nicht übersteigen: 72V (Tracer\*\*10AN) / 138V (Tracer\*\*15AN) / 180V (Tracer\*\*20AN).

### 2.3.2 Batterie und Last Leitungen

Die Leitungsquerschnitte müssen zu dem angegebenen Nenn-Ladestrom passen. Es gilt die folgende Tabelle.

Model	Nenn-Ladestrom	Nenn-Entladestrom	Batterie Kabelgröße	Last Kabegröße
Tracer1210AN	10A	10A	4mm <sup>2</sup> /12AWG	4mm <sup>2</sup> /12AWG
Tracer2210AN	20A	20A	6mm <sup>2</sup> /10AWG	6mm <sup>2</sup> /10AWG
Tracer3210AN	30A	30A	10mm <sup>2</sup> /8AWG	10mm <sup>2</sup> /8AWG
Tracer4210AN	40A	40A	16mm <sup>2</sup> /6AWG	16mm <sup>2</sup> /6AWG



**ACHTUNG:** Der angegebene Leitungsquerschnitt ist nur ein Referenzwert. Bei einer großen Distanz zwischen der PV-Anlage und dem Laderegler oder dem Laderegler und der Batterie, können größere Querschnitte für einen kleineren Spannungsabfall und geringere Verluste verwendet werden.



**ACHTUNG:** Die empfohlene Batterie-Leitungsstärke ist für den Batterie-Anschluss ohne Wechselrichter.

## 2.4 Montage

**WARNUNG:** Explosionsgefahr! Installieren Sie den Laderegler bei Verwendung von Flüssig-Säure-Batterien niemals in geschlossenen Räumen ohne Belüftung! Vermeiden Sie Montageorte, an denen sich Batterie-Gase ansammeln können.



**WARNUNG:** Gefahr eines Stromschlags! Die Spannung des Solargenerators kann zu einem Schock und schweren Verletzungen führen. Versichern Sie

sich, daß die Verbindungen zum Solargenerator durch einen Schalter oder durch Sicherungen getrennt sind, oder decken Sie den Solargenerator ab bevor Sie arbeiten an dem Laderegler vornehmen.



**ACHTUNG:** Der Laderegler benötigt einen Freiraum von mindestens 150mm über und unter dem Gerät für eine funktionierende Luftzirkulation. In geschlossenen Bereichen wird eine Zwangsbelüftung empfohlen.

#### Installationsschritte:

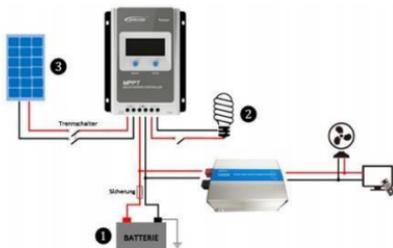


#### Schritt 1: Auswählen eines Einbauortes mit Freiraum zur Hitzeabführung

Auswahl des Einbauortes: Der Laderegler soll in einem Bereich montiert werden, bei dem eine ausreichende Luftströmung über die Kühlrippen des Ladereglers möglich ist. Ein Freiraum von mindestens 150mm über und unter dem Gerät ist für die Wärmeabfuhr durch natürliche Konvektion notwendig. Bitte beachten Sie die obere Abbildung



**VORSICHT:** Wenn der Laderegler in einem geschlossenen Gehäuse montiert wird, muss eine funktionierende Wärmeabfuhr durch das Gehäuse gesichert sein.



Schritt2: Schließen Sie das System in folgender Reihenfolge an **1** Batterie **2** Last **3** PV-Module (wie in der oberen Abbildung) und trennen Sie das System in umgekehrter Reihenfolge **3** **2** **1** .

 **ACHTUNG:** Vertauschen Sie nicht die Pole der Batterie. Eine falsche Polarität wird den Laderegler dauerhaft beschädigen. Beschädigungen aufgrund falscher Batteriepolartität sind nicht durch die Garantie gedeckt.

 **ACHTUNG:** Schließen Sie den Trennschalter oder die Sicherungen nicht, während Sie den Laderegler anschließen. Vergewissern Sie sich, dass der +Pol und –Pol richtig verbunden sind.

 **ACHTUNG:** Eine Batteriesicherung mit dem 1,25 bis 2fachen angegebenen Nennladestroms des Ladereglers muss nahe bei der Batterie angeschlossen sein. Der Abstand zur Batterie sollte höchstens 150mm betragen.

 **ACHTUNG:** Einen Wechselrichter unbedingt direkt an die Batterie anschließen, nicht an den Lastausgang des Ladereglers.

### Schritt 3: Erdung

Tracer AN Serie-Laderegler haben einen gemeinsamen negativen Erdungspunkt. Wenn ein negativer Pol einer Komponente geerdet wird, sind alle negativen Anschlüsse der PV und der Batterien geerdet. Die Erdung der Solarmodule, der Batterie und der Last ist nicht zwingend notwendig, der Erdungs-Anschluss am Laderegler muss aber geerdet sein. Dadurch wird das Gerät vor Elektromagnetischer Strahlung geschützt und gleichzeitig schützt das vor der Gefahr eines elektrischen Schlages für den menschlichen Körper.

 **ACHTUNG:** Bei Systemen mit gemeinsamen negativen Erdungspunkt wie in Fahrzeugen, wird empfohlen Ladegeräte mit gemeinsamen negativem Erdungspunkt zu verwenden; wenn hierbei aber auch Geräte mit gemeinsamen positiven Erdungspunkt verwendet werden und dieser wird auch geerdet, wird der Laderegler beschädigt.

### Schritt 4: Verbinden des Zubehörs

- Verbinden Sie das Temperatursensor Kabel



**Temperatur Sensor**  
(Art.-Nr. 2000485)



**Temperatur Sensor Kabel**  
(Art.-Nr. 2000300)

Stecken Sie das Temperatursensor Kabel an den Steckplatz (3) und platzieren Sie das andere Ende in der Nähe der Batterie

 **ACHTUNG:** Wenn der Temperatursensor nicht am Laderegler angeschlossen ist, lädt oder entlädt der Laderegler die Batterie ohne Temperaturkompensation mit den 25°C- Standardwerten.

- Verbinden des Zubehörs für RS485 Kommunikation wie in Kapitel 3.3

Einstellungen gezeigt

### Schritt 5: Einschalten des Ladereglers

Schließen Sie den Batterieschalter oder die Sicherung, um den Laderegler einzuschalten. Wenn die LCD-Anzeige leuchtet und die Fehleranzeige aus ist, arbeitet der Laderegler normal.

**⚠️ ACHTUNG:** Wenn der Laderegler nicht richtig funktioniert oder die LED-Anzeige einen Fehler anzeigt, beachten Sie Kapitel 4.2 „ Fehlerbehebung“ .

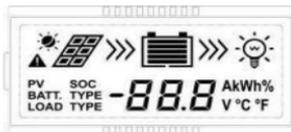
## 3. Betrieb



### 3.1 Tasten

Modus	Einstellung
LAST AN/AUS	Im manuellen Last Modus kann die Last AN/AUS geschaltet werden mittels <b>ENTER</b> Taste.
Fehler löschen	Drücken Sie die <b>ENTER</b> Taste
Auswahl Modus	Drücken Sie die <b>SELECT</b> Taste
Einstellungs-Modus	Drücken Sie die <b>ENTER</b> Taste und halten Sie ihn 5s, um in den Einstellungs-Modus zu gelangen. Drücken Sie die <b>SELECT</b> Taste zur Einstellung der Parameter Drücken Sie <b>ENTER</b> um die Parameter zu bestätigen und den Modus zu verlassen (automatisch nach 10s).

### 3.2 Interface



#### 1) Symbole

Komponente	Symbol	Status
------------	--------	--------

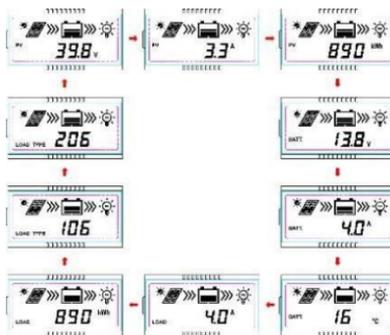
PV Modul		Tag
		Nacht
		Lädt nicht
		Lädt
	<b>PV</b>	PV Spannung, Strom, Leistung
Batterie		Batterie Kapazität, Ladevorgang
	<b>BATT.</b>	Batterie Spannung, Strom, Temperature
	<b>BATT. TYPE</b>	Batterie Type
Last		Last AN
		Last Aus
	<b>LOAD</b>	Last Spannung, Strom, Last Modus

## 2) Fehleranzeige

Status	Symbol	Beschreibung
Batterie überentladen		Batterieanzeige ist leer, Batterie Rahmen blinkt, Fehler Symbol blinkt
Batterie Überspannung		Batterieanzeige ist voll, Batterie Rahmen blinkt, Fehler Symbol blinkt
Batterie überhöhter Temperatur		Batterieanzeige ist beladen, Batterie Rahmen blinkt, Fehler Symbol blinkt
Last Fehler		Last Überlast <sup>①</sup> , Last Kurzschluss

① Wenn der Last Strom um ein 1.02-1.05; 1.05-1.25; 1.25-1.35; 1.35-1.5 faches höher ist als der Nennwert, schaltet der Laderegler automatisch die Lasten in jeweils 50s, 30s, 10s und 2s aus.

## 3) Auswahl Anzeige



### 3.3 Einstellungen

#### 1) Löschen des Wertes „erzeugte Energie“

**Schritt 1:** Drücken Sie ENTER für 5sek bei der PV-Leistung Anzeige – der Wert blinkt.

**Schritt 2:** Drücken Sie ENTER um den Wert zu löschen

#### 2) Ändern der Temperatureinheit

Drücken Sie ENTER für 5sek bei der Temperatur Anzeige

#### 3) Batterietypen

##### ① Unterstützende Batterietypen

	Blei-säure Batterie	Lithium batterie
1	Sealed(default)	LiFePO4(4s/8s)
2	Gel	Li(NiCoMn)O <sub>2</sub> (3s/ 6s/7s)
3	Flooded	User(9~34V)
4	User	

##### ② Einstellung der Batterietypen über LCD-Display

**Schritt 1:** Drücken Sie **SELECT**, um die Spannungsanzeige der Batterie zu zeigen

**Schritt 2:** Drücken Sie **ENTER** und halten Sie für 5s bis die Batterietyp-Anzeige blinkt

**Schritt 3:** Drücken Sie **SELECT**, um die Batterietype zu ändern, gezeigt wie die folgende:



**Schritt 4:** Drücken Sie **ENTER**, um die Einstellung zu bestätigen.

### ③ USER Einstellungen:

#### a) Einstellung über PC-Software

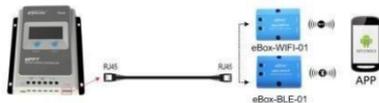
Verbinden Sie die RJ45-Schnittstelle des Reglers mit der USB-Schnittstelle des PCs über ein USB-zu-RS485-Kabel (Modell: CC-USB-RS485-150U). Wenn Sie als Batterietyp "USE" auswählen, stellen Sie die Parameter für die Batteriespannung mit der PC-Software ein. Einzelheiten finden Sie im Handbuch der Cloud-Plattform.

- Verbindung



- Download der Software ([www.epsolarpv.com](http://www.epsolarpv.com) Software für Laderegler)

#### b) Einstellung über APP



Verbinden Sie das Steuergerät über ein Standard-Netzwerkkabel mit dem WIFI-Modul oder stellen Sie eine Verbindung mit dem Bluetooth-Modul per Bluetooth-Signal her. Wenn Sie den Batterietyp als "USE" auswählen, stellen Sie die Parameter für die Batteriespannung über die APP ein. Einzelheiten finden Sie im Handbuch der Cloud-APP.

#### c) Einstellung über LCD-Display:

**Schritt 1:** Geben Sie den Batterietyp "USE" ein. Einzelheiten zur Eingabe des Batterietyps "USE" finden Sie in Kapitel 3.3 "Einstellung > ② Einstellen des Batterietyps über das LCD".

**Schritt 2:** Unter dem Batterietyp „USE“ sind die über das LCD einstellbaren Batterieparameter in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Parameter	Standard	Bereich	Betrieb
SYS*	12VDC	12/24VDC	1) Unter dem Batterietyp "USE" drücken Sie die <b>ENTER</b> Taste, um die Schnittstelle "SYS" aufzurufen. 2) Drücken Sie erneut die <b>ENTER</b> -Taste, um den aktuellen "SYS"-Wert anzuzeigen. 3) Drücken Sie die <b>SELECT</b> -Taste, um den Parameter zu ändern. 4) Drücken Sie die <b>ENTER</b> -Taste zur Bestätigung und zur Eingabe des nächsten Parameter einzugeben.
BCV	14,4V	9-17V	1) Drücken Sie die <b>ENTER</b> -Taste erneut, um den aktuellen anzuzeigen. 2) Drücken Sie die <b>SELECT</b> -Taste, um den Parameter zu ändern (kurzes Drücken erhöht den Wert um 0,1 V, langes Drücken 0,1 V zu verringern). 3) Drücken Sie die <b>ENTER</b> -Taste zur Bestätigung und zur Eingabe des nächsten Parameter.
FCV	13,8V	9-17V	
LVR	12,6V	9-17V	
LVD	11,1V	9-17V	
LEN	NO	YES/NO	Drücken Sie die <b>SELECT</b> -Taste, um den Status des Schalters zu ändern. <b>Hinweis:</b> Er besteht automatisch aus der aktuellen Schnittstelle, nachdem mehr als 10 Sekunden lang keine Bedienung erfolgt ist.

\* Der SYS-Wert kann nur unter dem Nicht-Lithium-"USE"-Typ geändert werden. Das heißt, wenn der Batterietyp Sealed, Gel oder Flooded ist, bevor der "USE"-Typ eingegeben wird, kann der SYS-Wert geändert werden; wenn es sich um einen Lithium-Batterietyp handelt, bevor der "USE"-Typ eingegeben wird, kann der SYS-Wert nicht geändert werden. Nur die oben genannten Batterieparameter können am lokalen Steuergerät eingestellt werden, und die übrigen Batterieparameter folgen der folgenden Logik (der Spannungspegel des 12-V-Systems ist 1, der Spannungspegel des 24-V-Systems ist 2).

Batterietyp Batterie- parameter	Sealed/Gel/Flooded User	LiFePO4 User	Li(NiCoMn)O2 User
Überspannung Abschaltspannung	BCV+1,4V*Spannungsniveau	BCV+0,3V*Spannungsniveau	BCV+0,3V*Spannungsniveau
Ladeschlussspannung	BCV+0,6V*Spannungsniveau	BCV+0,1V*Spannungsniveau	BCV+0,1V*Spannungsniveau
Überspannung Wiedereinschaltspannung	BCV+0,6V*Spannungsniveau	BCV+0,1V*Spannungsniveau	Boost-Ladespannung
Ausgleichladespannung	BCV+0,2V*Spannungsniveau	Boost-Ladespannung	Boost-Ladespannung
Boost Wiedereinschaltspannung	BCV+0,6V*Spannungsniveau	FCV-0,6V*Spannungsniveau	FCV-0,1V*Spannungsniveau
Unterspannungswarnung Wiedereinschalten Spannung	BCV+0,2V*Spannungsniveau	UVW+0,2V*Spannungsniveau	UVW+1,7V*Spannungsniveau
Unterspannungswarnung Spannung	BCV+0,9V*Spannungsniveau	LVD+0,9V*Spannungsniveau	LVD+1,2V*Spannungsniveau
Entladeschlussspannung	BCV+0,5V*Spannungsniveau	LVD-0,1V*Spannungsniveau	LVD-0,1V*Spannungsniveau

#### ④ Batteriespannungsparameter

Messen Sie die Parameter unter den Bedingungen von 12V/25°C. Bitte verdoppeln Sie die Werte bei 24V

Batterietyp Batterie- parameter	Sealed	Gel	Flooded	User
Überspannung Abschaltspannung	16,0V	16,0V	16,0V	9-17V
Ladeschlussspannung	15,0V	15,0V	15,0V	9-17V
Überspannung Wiedereinschaltspannung	15,0V	15,0V	15,0V	9-17V
Ausgleichladespannung	14,6V	--	14,8V	9-17V
Boost Ladespannung	14,4V	14,2V	14,6V	9-17V
Erhaltungsladespannung	13,8V	13,8V	13,8V	9-17V
Boost Wiedereinschalt- Spannung	13,2V	13,2V	13,2V	9-17V
Niederspannung Wiedereinschalten- Spannung	12,6V	12,6V	12,6V	9-17V
Unterspannungswarning Wiedereinschalten Spannung	12,2V	12,2V	12,2V	9-17V
Unterspannungs Warnungsspannung	12,0V	12,0V	12,0V	9-17V
Niederspannung Trennschaltung	11,1V	11,1V	11,1V	9-17V
Entladeschlussspannung	10,6V	10,6V	10,6V	9-17V
Ausgleich-Dauer	120 Minuten	--	120 Minuten	0-180 Minuten
Boost-Dauer	120 Minuten	120 Minuten	120 Minuten	0-180 Minuten
 <b>Achtung:</b> Wenn der Standardbatterietyp ausgewählt ist, können die Batteriespannungsparameter nicht geändert werden. Um diese Parameter zu ändern, wählen Sie den Typ "USE".				

**Die folgenden Regeln müssen beim Ändern der Parameterwerte in USER für Bleibatterie beachtet werden.**

- I.   Überspannungstrennschaltung > Ladeschlussspannung ≥ Equalize (Ausgleich)  
Ladespannung ≥ Boost-Ladespannung ≥ Erhöhungs-Ladespannung ≥ Float (Erhaltungs-)  
Ladespannung > Boost-Ladeanschlussspannung.
- II.   Überspannung Trennschaltung > Überspannung Anschlussspannung
- III.   Niederspannungs-Anschlussspannung > Niederspannungs-Trennschaltung ≥  
Entladegrenzspannung.
- IV.   Unterspannung Anschlussspannung > Unterspannung Warnspannung ≥  
Entladegrenzspannung.
- V.   Boost Anschluss Ladespannung > Niederspannung Trennschaltung

#### ⑤ Lithiumbatteriespannungsparameter

Batterie- parameter \ Batterietyp	LFP		LNCM			
	LFP4S	LFP8S	LCNM 3S	LCNM6S	LCNM 7S	User <sup>①</sup>
Überspannung Abschaltspannung	14,8V	29,6V	12,8V	25,6V	29,8V	9-17V
Ladeschlussspannung	14,6V	29,2V	12,6V	25,2V	29,4V	9-17V
Überspannung Wiedereinschaltspannung	14,6V	29,2V	12,5V	25,0V	29,1V	9-17V
Ausgleichladespannung	14,5V	29,0V	12,5V	25,0V	29,1V	9-17V
Boost Ladespannung	14,5V	29,0V	12,5V	25,0V	29,1V	9-17V
Erhaltungsladespannung	13,8V	27,6V	12,2V	24,4V	28,4V	9-17V
Boost Wiedereinschalt- Spannung	13,2V	26,4V	12,1V	24,2V	28,2V	9-17V
Niederspannung Wiedereinschalten Spannung	12,8V	25,6V	10,5V	21,0V	24,5V	9-17V
Unterspannungswarnung Wiedereinschalten Spannung	12,2V	24,4V	12,2V	24,4V	28,4V	9-17V
Unterspannungswarnung Spannung	12,0V	24,0V	10,5V	21,0V	24,5V	9-17V
Niederspannung Trennspeisung	11,1V	22,2V	9,3V	18,6V	21,7V	9-17V
Entladeschlussspannung	11,0V	22,0V	9,3V	18,6V	21,7V	9-17V

① Die Batterieparameter unter dem Batterietyp "User" sind 9-17V für LFP4S. Sie sollten x2 für LFP8S sein.

Die folgenden Regeln müssen beim Ändern der Parameterwerte in „USER“ für Lithiumbatterie beachtet werden.

- I.  $\text{Überspannung Trennspeisung} > \text{Überladeschutz Spannung} (\text{Schutzschaltungsmodul BMS}) + 0.2V^*$
- II.  $\text{Überspannung Trennspeisung} > \text{Überspannung Anschlusspeisung} = \text{Ladegrenzspannung} \geq \text{Ausgleichladespeisung} = \text{Boost Ladespeisung} \geq \text{Erhaltungladespeisung} > \text{Boost Ladeanschlusspeisung}$
- III.  $\text{Niederspannungs-Anschlusspeisung} > \text{Niederspannungs-Trennspeisung} \geq \text{Entladungsgrenzspannung}$
- IV.  $\text{Unterspannung Anschlusspeisung} > \text{Unterspannung Warnspannung} \geq \text{Entladegrenzspannung}$
- V.  $\text{Boost Ladeanschlusspeisung} > \text{Niederspannung Trennspeisung}$
- VI.  $\text{Niederspannung Trennspeisung} \geq \text{Überentladeschutzspannung (PCM)} + 0.2V^*$



**WARNUNG:** Die erforderliche Genauigkeit des PCM muss mindestens 0,2 V betragen. Wenn die Abweichung höher als 0,2 V ist, übernimmt der Hersteller keine Haftung für jede dadurch verursachte Systemfehlfunktion

## 4) Last Modus

**Durchführung:**

**Schritt 1:** Drücken Sie **ENTER** und halten 5s bei der Lastanzeige

**Schritt 2:** Drücken SIE **SELECT** wenn die Lastanzeige blinkt

**Schritt 3:** Drücken Sie **ENTER**, um den Last Modus zu wählen

**Last Betriebsmodus**

1**	Timer 1	2**	Timer 2
100	Licht AN/AUS	2 n	Deaktiviert
101	Last ist für 1h an	201	Last ist für 1h an vor Sonnenaufgang
102	nach dem Sonnenuntergang	202	Last ist für 2h an vor Sonnenaufgang
103 ~ 113	Last ist für 2h an	203 ~ 213	Last ist für 3-13h an vor Sonnenaufgang
114	nach dem Sonnenuntergang	214	Last ist für 14h an vor Sonnenaufgang
115	Last ist für 3-13h an	215	Last ist für 15h an vor Sonnenaufgang
116	nach dem Sonnenuntergang	2 n	Deaktiviert
117	Last ist für 14h an	2 n	Deaktiviert

**⚠ ACHTUNG:** bitte stellen Sie Licht, Test Modus und Manueller Modus via Timer 1.Timer 2 wird deaktiviert und zeigt „2n“ an.

**Last Betriebsmodus Einstellungen**

## a) PC-Einstellung



## b) APP Einstellung



## c) MT50 Einstellung



### 3.4 Zubehör (Optional)

<p><b>Remote Temperature Sensor</b> (Ar.Nr.2000300)</p>		<p>Remote Temperatur Sensor (Model: RTS300R47K3.81A) Zur Erfassung der Batterietemperatur für die Temperaturkompensationsfunktion. Das Kabel ist 3m lang (kann gekürzt werden).</p> <p>Hinweis: Bei kurzgeschlossenem oder beschädigtem Temperatur- Sensor, lädt das Ladegerät mit den 25°C Standardwerten.</p>
<p><b>USB zu RS485- Kabel</b> (Ar.Nr.2000485)</p>		<p>Der USB zu RS485 Adapter zur Anzeige der Reglerdaten bei Verwendung der Solar-Station-PC-Software.</p> <p>Das Kabel ist 1,5m lang und wird an den RS485 Steckplatz des Ladereglers angesteckt</p>
<p><b>Externe Anzeige MT50</b> (Ar.Nr.2000050)</p>		<p>Das MT50 zeigt verschiedene Betriebsdaten und Fehlermeldungen des Systems. Hintergrundbeleuchtetes LCD- Display mit gut ablesbaren Daten und einfacher Tastenbedienung</p>
<p><b>WiFi Serial Adapter eBox-WIFI-01</b> (Ar.Nr.2000020)</p>		<p>Wenn die eBox-WIFI-01 mit dem Standard Ethernet Kabel an dem Laderegler angeschlossen wird, können der Betriebsstatus und die eingestellten Parameter mit der mobile-APP-software über WIFI übertragen und angezeigt werden.</p>
<p><b>RS485 to Bluetooth Adapter eBox- BLE-01</b> (Ar.Nr.2000010)</p>		<p>Wenn die eBox- BLE-01 mit dem Standard Ethernet Kabel an dem Laderegler angeschlossen wird, können der Betriebsstatus und die eingestellten Parameter mit der mobile-APP-software über Bluetooth übertragen und angezeigt werden.</p>
<p><b>Logger eLog-01</b> (Ar.Nr.2000030)</p>		<p>Wenn der eLog-01 mit dem RS485 Kommunikationskabel an dem Laderegler angeschlossen wird, können die Betriebsdaten des Ladereglers gespeichert werden, oder die Echtzeitdaten über die PC- Software überwacht werden.</p>

## 4. Schutzeinrichtungen, Fehlermeldung und Wartung

### 4.1 Schutzeinrichtungen

PV-Überstrom/Leistung	Wenn der Ladestrom oder die Leistung des PV-Systems dessen Nennstrom oder Nennleistung überschreitet, wird es mit Nennstrom oder Nennleistung geladen. <b>⚠️ Warnung: Wenn die PV-Module in Reihe geschaltet sind, muss sichergestellt werden, dass die Leerlaufspannung des PV-Systems nicht die „maximale PV-Nennleerlaufspannung“ überschreitet. Sonst kann der Regler beschädigt werden.</b>
PV-Kurzschluss	Wenn er sich nicht im PV-Ladestatus befindet, wird der Regler im Falle eines Kurzschlusses im PV-System nicht beschädigt. <b>⚠️ WARNUNG: Es ist verboten, den PV-Generator während des Ladens kurzzuschließen. Andernfalls kann das Steuergerät beschädigt werden.</b>
PV umgekehrte Polung	Bei umgekehrter Polung des PV-Systems wird der Regler nicht beschädigt und kann nach dem Korrigieren der Polung normal weiterarbeiten. <b>⚠️ Warnung: Wenn das PV-System mit umgekehrter Polung an den Regler angeschlossen ist, führt eine 1,5-fache Nennleistung (Watt) vom PV-System zur Beschädigung des Reglers.</b>
Nacht-Rückladestrom	Verhindert ein Entladen der Batterie bei Nacht über das PV-Modul.
Umgekehrte Polung der Batterie	Voller Schutz gegen umgekehrte Polung der Batterie, keine daraus folgende Schädigung des Reglers. Für normalen Betrieb falsche Verkabelung korrigieren. <b>⚠️ WARNUNG: Aufgrund der Eigenschaften der Lithiumbatterie kann das Steuergerät beschädigt werden, wenn der PV-Anschluss korrekt ist und der Batterieanschluss vertauscht wird.</b>
Batterie-Überspannung	Wenn die Batteriespannung die Überspannungstrennspannung erreicht, wird automatisch das Laden der Batterie angehalten, um eine Beschädigung der Batterie durch Überladung zu verhindern.
Batterie-Überentladung	Wenn die Batteriespannung die Niederspannungstrennspannung erreicht, wird automatisch das Entladen der Batterie angehalten, um eine Beschädigung der Batterie durch Überentladung zu verhindern. (Sämtliche an den Regler angeschlossenen Lasten werden getrennt. Direkt an die Batterie angeschlossene Lasten bleiben davon unberührt und können weiterhin die Batterie entladen.)
Batterieüberhitzung	Der Regler kann die Batterietemperatur durch den externen Temperatursensor erkennen. Wenn die Temperatur 65 °C überschreitet, hört der Regler auf zu arbeiten und beginnt erst wieder, wenn die Temperatur unter 55 °C liegt.
Niedrige Temperatur der Lithium-Batterie	Wenn die vom optionalen Temperatursensor erkannte Temperatur unter der Niedertemperaturschutzschwelle (LTPT) liegt, hört der Regler automatisch auf zu laden oder zu entladen. Die erkannte Temperatur über LTPT liegt, arbeitet der Regler automatisch (die standardmäßige LTPT ist 0 °C und kann im Bereich von 10 ~ -40 °C eingestellt werden)
Last-Kurzschluss	Wenn die Last kurzgeschlossen ist (der Kurzschlussstrom ist $\geq$ das 4-fache des Nennlaststroms des Reglers), wird der Regler schaltet den Ausgang automatisch ab. Wenn die Last den Ausgang fünfmal automatisch wieder verbindet (Verzögerung von 5s, 10s, 15s, 20s, 25s), muss dies der Fall sein Sie können dies löschen, indem Sie die Load-Taste drücken, den Controller neu starten oder von Nacht auf Tag umschalten (Nachtzeit > 3 Stunden).
Überlast	Wenn die Last überlastet ist (der Überlaststrom ist $\geq$ das 1,05-fache des Nennlaststroms), schaltet der Regler die Last automatisch ab Ausgabe. Wenn sich die Last fünfmal automatisch wieder verbindet (Verzögerung von 5 s, 10 s, 15 s, 20 s, 25 s), muss sie durch Drücken der Last gelöscht werden Taste startet den Controller neu und wechselt von Nacht zu Tag (Nacht > 3 Stunden).
Überhitzung des Reglers*	Der Regler kann mit Hilfe des optionalen Fernsensors die Temperatur in der Batterie erkennen. Wenn die Temperatur 85 °C überschreitet, hört der Regler auf zu arbeiten und beginnt erst wieder, wenn die Temperatur unter 75 °C liegt.
TVS Hochspannungstransienten	Die innere Schalltechnik des Reglers ist mit Transientenspannungsschutzeinheiten (TVS) ausgestattet, die lediglich gegen Hochspannungsstoßimpulse mit geringerer Energie schützen können. Falls der Regler in einem Bereich mit häufigen Blitzschlägen verwendet wird, sollte ein externer Überspannungsschutz installiert werden.

## 4.2 Fehlerbehebung

Mögliche Gründe	Fehler	Fehlerbehebung
PV Modul getrennt	Lade LED ist aus trotz Tageslicht und Sonneneinstrahlung auf die PV Module	Vergewissern Sie sich, dass die Batterie und PV Verkabelung korrekt und fest ist.
Batteriespannung ist geringer als 8V	Die Verkabelung ist korrekt, der Laderegler funktioniert nicht	Überprüfen Sie die Spannung der Batterie. Es werden mindestens 8V benötigt, um den Laderegler zu starten
Batterie-Überspannung	  Batterie Anzeige ist voll, Rahmen und Fehlersymbol blinkt	Überprüfen Sie ob die Batteriespannung höher als die Überspannung Trennschaltung ist und trennen Sie die PV.
Batterie- Überentladen	 Batterie Anzeige ist leer, Rahmen und Fehlersymbol blinkt	Wenn die Batterie über Niederspannung Anschlussspannung ist setzt die Last wieder ein
Batterie- Überhitzung	  Batterieanzeige, Rahmen und Fehlersymbol blinkt	Der Regler schaltet das System automatisch ab. Ist die Temperatur unter 55°C schaltet der Regler wieder ein
Last-Überlast	1. Keine Lastausgabe  	① Bitte reduzieren Sie die Anzahl der elektrischen Geräte ② Starten Sie den Regler neu ③ Warten Sie für eine Nacht-Tag Wechsel (Nachtzeit>3h)
Last-Kurzschluss	2. Last und Fehlersymbol blinkt	① Überprüfen Sie vorsichtig die Last Verbindung und beseitigen Sie die Fehler ② Starten Sie den Regler neu ③ Warten Sie für eine Nacht-Tag Wechsel (Nachtzeit>3h)

## 4.3 Wartung

Für eine korrekte Funktion des Ladereglers werden die folgenden Inspektionen und Instandhaltungsarbeiten zweimal pro Jahr empfohlen.

- Überprüfen Sie, ob der Laderegler sicher an einem sauberen und trocknen Ort montiert ist.
- Überprüfen Sie, dass Luftstrom und Belüftung um den Laderegler nicht blockiert ist. Reinigen Sie alle Kühlkörper von Schmutz.
- Überprüfen Sie alle (unisolierten) Kabel, um sicher zu stellen, dass Schutz vor direkter Einstrahlung, Reibungsverschleiß, Insekten oder Nagetieren etc. weiterhin gewährleistet wird. Reparieren oder Ersetzen Sie die Kabel, sofern notwendig.

- Ziehen Sie die Klemmen nach. Suchen Sie nach losen, beschädigten oder verbrannten Kabelverbindungen.
- Überprüfen Sie, ob die LED- oder LCD-Anzeige wie vorausgesetzt funktionieren. Achten Sie auf jegliche Fehlerbehebungs- oder Fehler-Anzeige. Führen Sie erforderlichen Korrekturmaßnahmen durch.
- Stellen Sie sicher, dass alle Systemkomponenten korrekt geerdet sind.
- Stellen Sie sicher, dass keine Klemmanschlüsse korrodiert, verschmort oder durch Hitze verfärbt sind.
- Überprüfen Sie den Laderegler auf Verschmutzung, Insekten oder Korrosion. Reinigen Sie ihn bei Bedarf.
- Stellen Sie sicher, dass sich Ihre Blitzschutz- und Überspannungsmaßnahmen in gutem Zustand befinden. Bei Beschädigungen ersetzen Sie diese schnellstmöglich, um Schäden am Laderegler oder anderen Geräten zu verhindern.

 **WARNING:** Gefahr eines Stromschlags! Stellen Sie sicher, dass der gesamte Strom abgeschaltet ist, bevor Sie die oben beschriebenen Arbeiten ausführen. Befolgen Sie die einzelnen Arbeitsschritte und Abläufe.

## 5. Technische Daten

### Elektrische Parameter

Modell	Tracer 1210AN	Tracer 2210AN	Tracer 3210AN	Tracer 4210AN
Batterie Nennspannung	12/24VDC <sup>①</sup> Auto			
Nennladestrom	10A	20A	30A	40A
Nennentladestrom	10A	20A	30A	40A
Batteriespannung Bereich	8~32V			
Max. PV Leerlaufspannung	100V (min. Betriebstemp.) 92V (25°C Umgebungstemp.)			
MPP Spannungsbereich	(Batteriespannung +2V)~72V			
Max. PV input power	130W/12V 260W/24V	260W/12V 520W/24V	390W/12V 780W/24V	520W/12V 1040W/24V
Eigenverbrauch	≤12mA			

Entladung Spannungsabfall	≤0.23V			
Temperaturkompensationskoeffizient	-3mV/°C/2V (Standard)			
Erdung	Negativ			
RS485 Schnittstelle	5VDC/200mA			
LCD-Hintergrundlich	Standard:60S			
Betriebstemperatur	25°C bis +50°C (100% Eingang und Ausgang)			
Lagerungstemperatur	-20°C bis +70°C			
Feuchtigkeit	≤95% N.C.			
Schutzart	IP30			
<b>Mechanische Parameter</b>				
Maße in mm	172x139x44	220x154x52	228x164x55	252x180x63
Montagemaß in mm	130x130	170x145	170x164	210x171
Montagelöcher Größe	Ø5mm			
Anschluss	12AWG/4mm <sup>2</sup>	6AWG/16m <sup>2</sup>	6AWG/16m <sup>2</sup>	6AWG/16mm <sup>2</sup>
Empfohlene Kabelgröße	12AWG/4mm <sup>2</sup>	10AWG/6m <sup>2</sup>	8AWG/10m <sup>2</sup>	12AWG/16m <sup>2</sup>
Gewicht	0,57kg	0,94kg	1,26kg	1,65kg

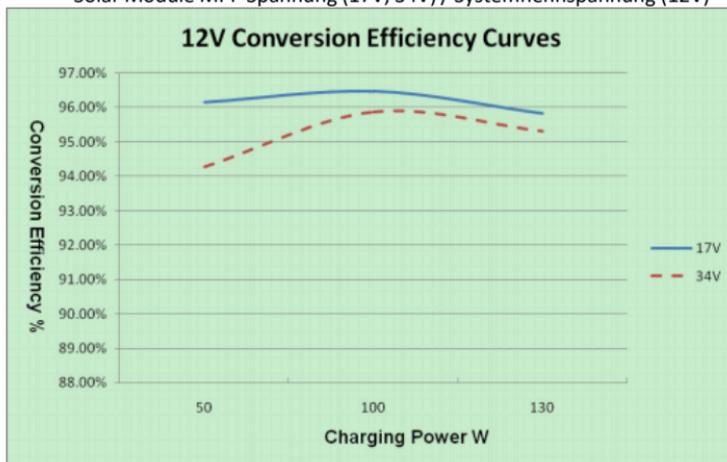
- ① Wenn eine Lithiumbatterie verwendet wird, kann die Systemspannung nicht automatisch identifiziert werden.
- ② Wenn eine Lithiumbatterie verwendet wird, beträgt der Temperaturkompensationskoeffizient 0 und kann nicht geändert werden.

## 6. Anhang: Konvertierungseffizienzkurven

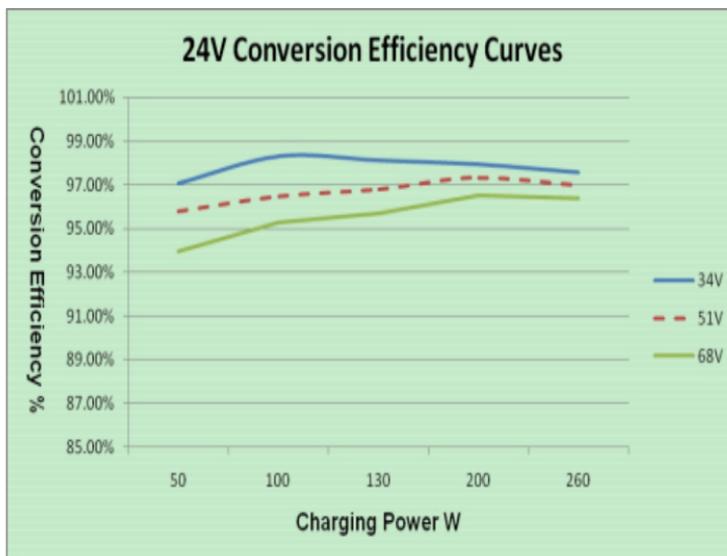
Beleuchtungsstärke: 1000 W / m<sup>2</sup> Temperatur: 25 ° C.

**Model: Tracer1210AN**

Solar Module MPP Spannung (17V, 34V) / Systemnennspannung (12V)

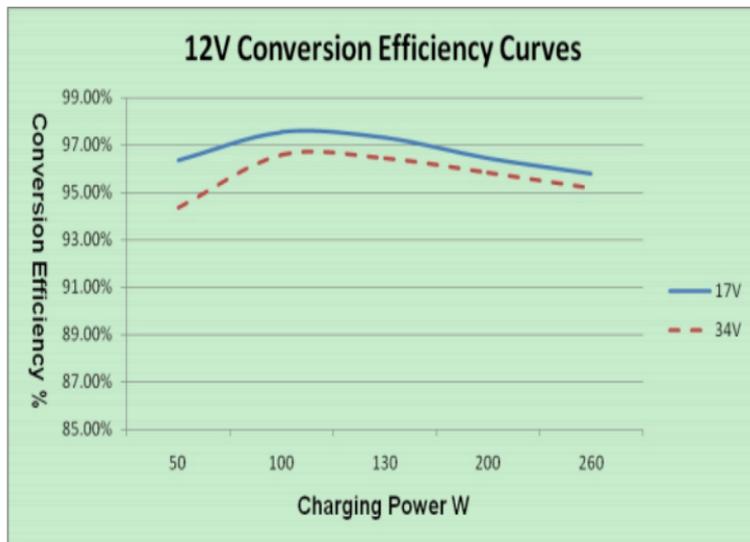


Solar Module MPP Spannung (34V,51V,68V) / Systemnennspannung (24V)

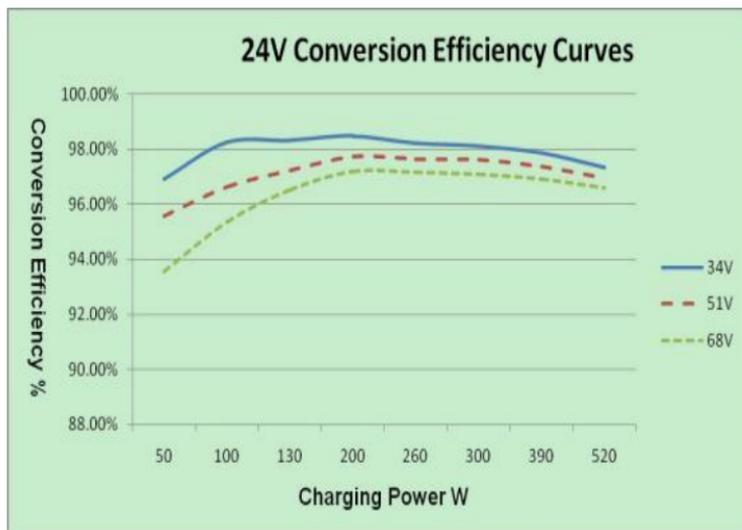


**Model: Tracer2210AN**

Solar Module MPP Spannung (17V, 34V) / Systemnennspannung (12V)

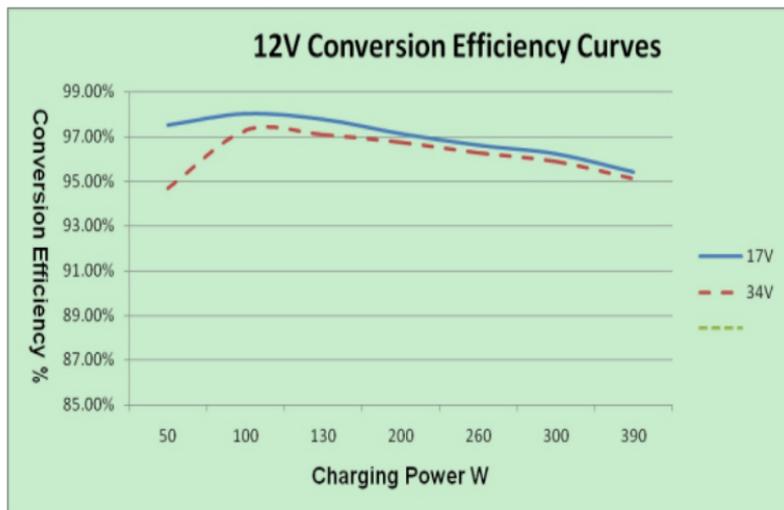


Solar Module MPP Spannung (34V,51V,68V) / Systemnennspannung (24V)

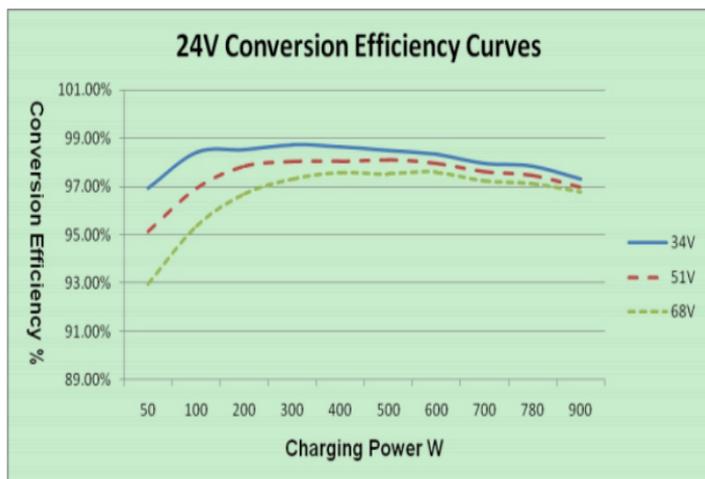


**Model: Tracer3210AN**

Solar Module MPP Spannung (17V, 34V) / Systemnennspannung (12V)

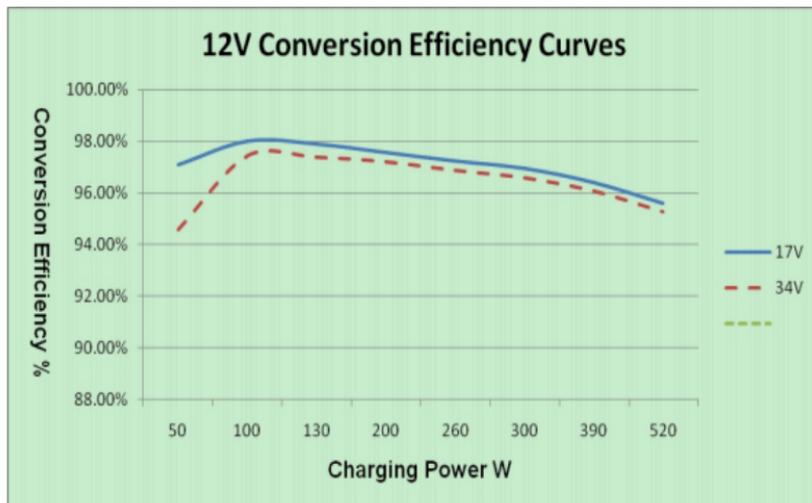


Solar Module MPP Spannung (34V,51V,68V) / Systemnennspannung (24V)

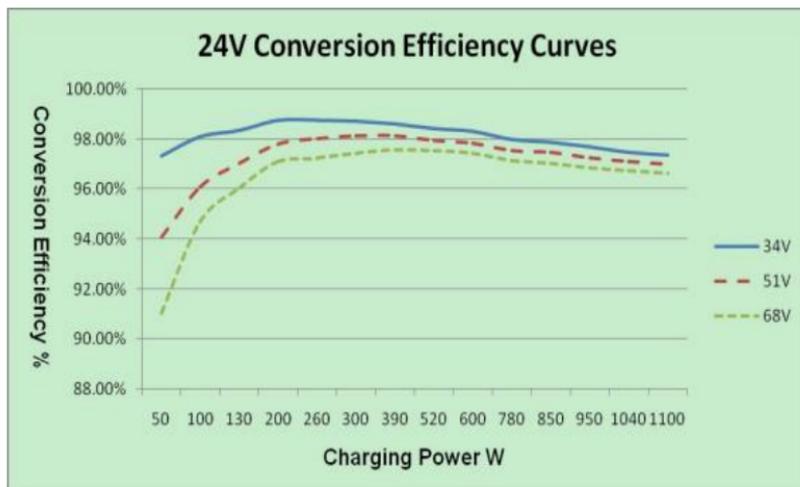


**Model: Tracer4210AN**

Solar Module MPP Spannung (17V, 34V) / Systemnennspannung (12V)

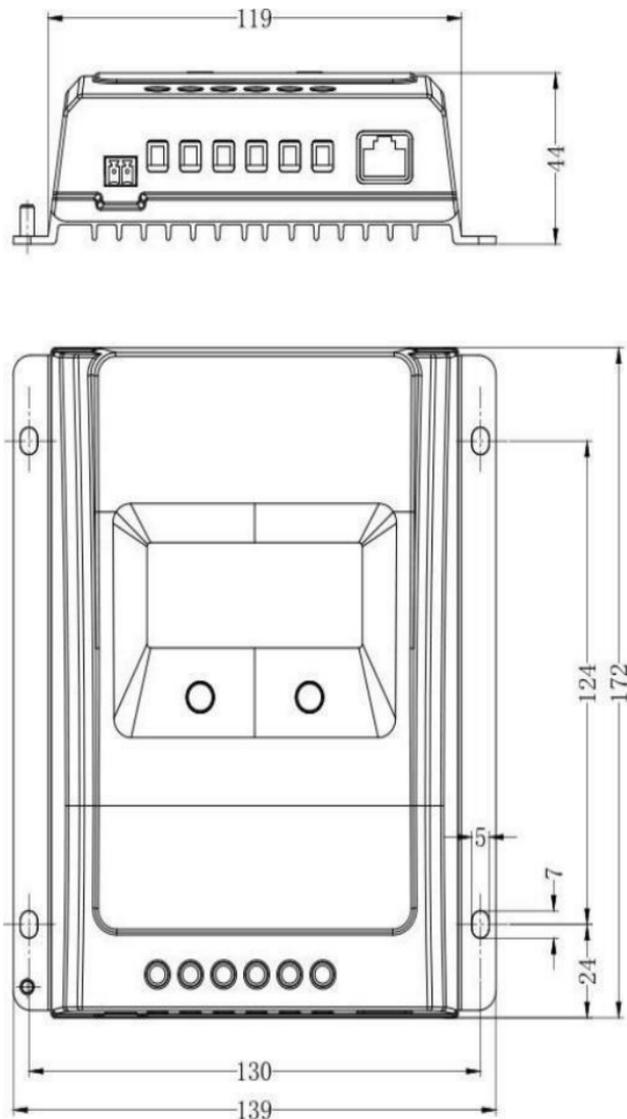


Solar Module MPP Spannung (34V,51V,68V) / Systemnennspannung (24V)

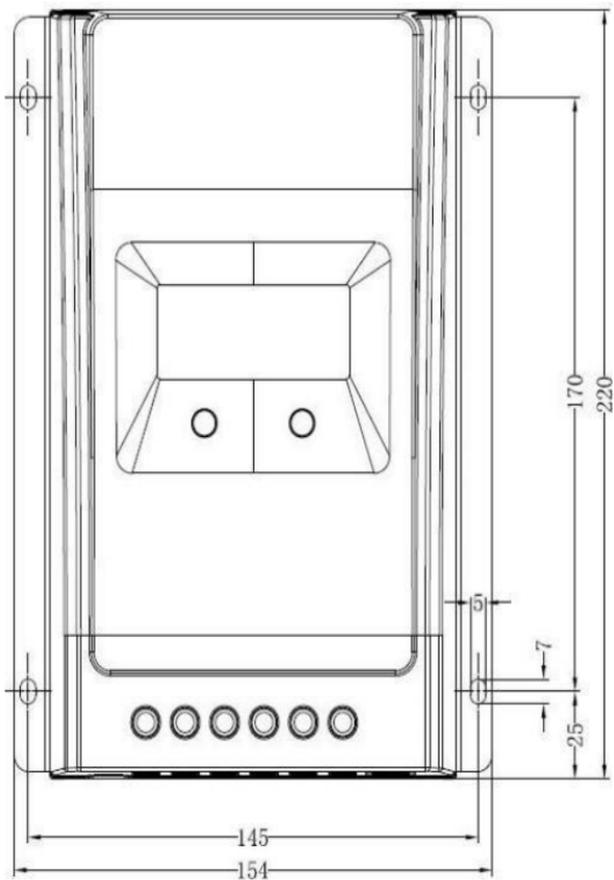
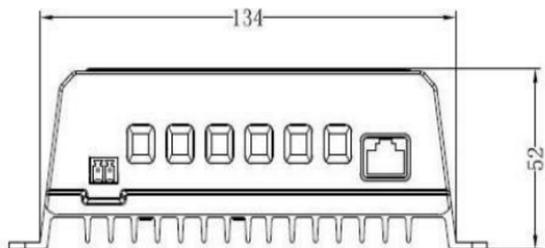


## 7. Annex II Mechanische Abmessungen

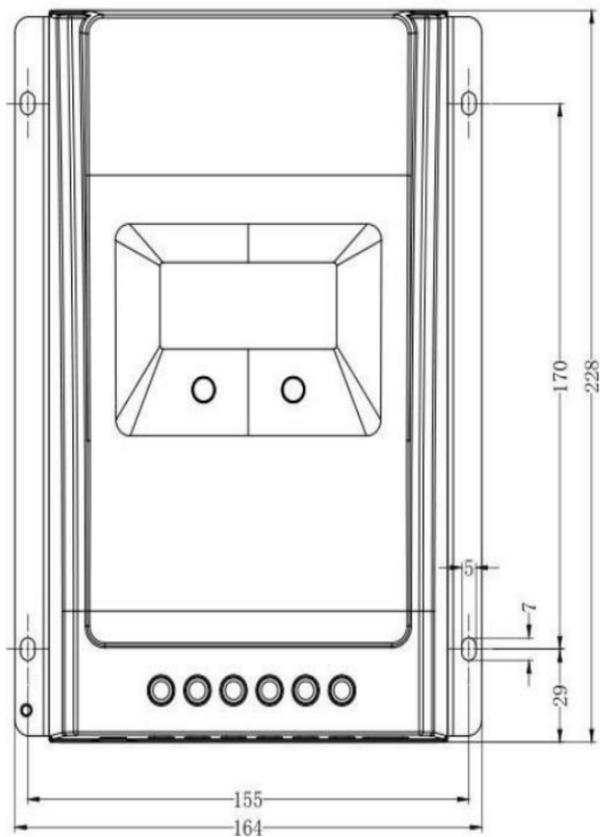
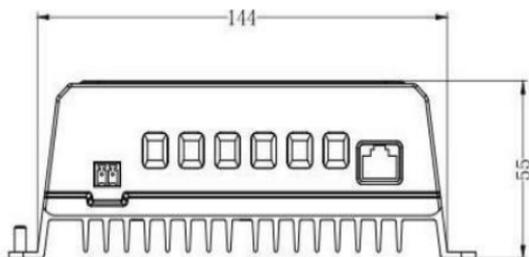
Tracer1210AN (Unit: mm)



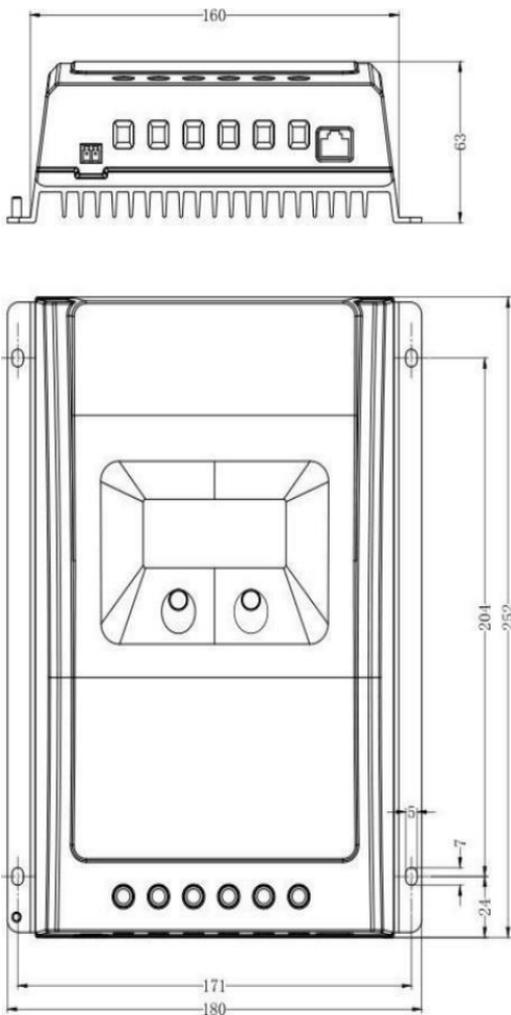
## Tracer2210AN (Unit: mm)



## Tracer3210AN (Unit: mm)



## Tracer4210AN (Unit: mm)



Änderungen ohne vorherige Ankündigungen!

Versionsnummer: 2.2



[www.solarv.de](http://www.solarv.de)  
[info@solarv.de](mailto:info@solarv.de)