

Tracer AN Serie

—MPPT Solar Laderegler

Bedienungsanleitung



Modelle:
Tracer5210AN/Tracer6210AN
Tracer5415AN/Tracer6415AN
Tracer8415AN/Tracer10415AN
Tracer5420AN/Tracer6420AN
Tracer8420AN/Tracer10420AN



WESTECH Solar Energy

make energy efficient

Wichtige Sicherheitsinformationen

Bitte bewahren Sie diese Anleitung für den zukünftigen Bedarf auf. Diese Anleitung beinhaltet alle Anweisungen zur Sicherheit, Installation und Bedienung des Tracer AN-Serie Ladereglers (auf diese Type bezieht sich „der Laderegler“ in dieser Anleitung).

Allgemeine Sicherheitsinformationen

- Lesen Sie alle Anweisungen und Warnhinweise sorgfältig bevor Sie das Gerät installieren.
- Im Laderegler wurden empfindliche elektronische Teile verbaut. Versuchen Sie nicht diesen zu öffnen oder selbst zu reparieren.
- Bewahren Sie den Laderegler vor direktem Sonnenlicht, hohen Temperaturen und montieren Sie ihn nicht an einem Ort an dem Feuchtigkeit eindringen kann.
- Montieren Sie den Laderegler an einer gut belüfteten Stelle, da das Wärmeableitblech sehr heiß während des Betriebes wird.
- Der Einsatz von passenden externen Sicherungen oder Trennschaltern wird empfohlen.
- Trennen Sie alle Verbindungen zu den Solarmodulen, Sicherungen oder Trennschaltern zu der Batterie bevor Sie den Laderegler installieren.
- Die Verbindungen der Stromanschlüsse müssen fest sein und guten Kontakt haben, um Überhitzungen aufgrund loser Kontakte zu vermeiden.

Inhalt

1 Allgemeine Informationen.....	1
1.1 Übersicht	1
1.2 Darstellung.....	2
1.3 Typenbezeichnung.....	3
1.4 Inkludiertes Zubehör.....	3
1.5 Optionales Zubehör.....	4
2 Installation	5
2.1 Allgemeine Installationshinweise.....	5
2.2 PV-Anlage Verschaltung	5
2.3 Leitungsquerschnitte	8
2.4 Relais Anleitung.....	9
2.5 Montage	11
3 Bedienung.....	16
3.1 LED-Anzeige	16
3.2 Tasten.....	16
3.3 LCD Display	17
3.4 Einstellungen	18
4 Schutz, Fehlerbehebung & Instandhaltung	20
4.1 Schutz	20
4.2 Problembehandlung.....	21
4.3 Instandhaltung.....	22
5 Technische Spezifikationen	23
Anhang 1 Abmessungen.....	25

1 Allgemeine Informationen

1.1 Übersicht

Der Tracer-AN Laderegler basiert auf MSRT (Multiphasen Synchron-Gleichrichter-Technologie) und fortschrittlichsten MPPT-Logarithmen, mit Dual-Core-Prozessor-Architektur für schnellstes Ansprechverhalten, hohe Zuverlässigkeit und hohen Industrie-Qualitäts-Standard. MSRT sorgt durch höchste Umwandlungswirkungsgrade für eine verbesserte Energieeffizienz des Solarsystems. Der fortschrittliche MPPT-Algorithmus reduziert die Anzahl der verlorenen MPP (Punkte der maximalen Leistung) sowie den Zeitverlust für die Korrektur. Durch die erhöhte Tracking –Effizienz und –Geschwindigkeit wird der MPP sehr rasch eingestellt, um den PV-Modulen jederzeit die höchst mögliche Leistung zu entnehmen. Die Begrenzungsfunktion von Ladeleistung und –strom, sowie die automatische Leistungsreduzierung schützt das System bei zu hoher PV-Leistung oder bei erhöhten Temperaturen.

Die anpassbare 3-stufige Ladekurve, basierend auf einem digitalem Regelkreis, ermöglicht eine maximale Lebensdauer der Batterie und eine Steigerung der Anlagenperformance. Mit dem Last-Relais und den Netz/Generator-Kontroll-Relais kann auf einfache Weise ein Hybrid-Energie-System aufgebaut werden. Umfassender elektronischer Schutz vor Überladung, Tiefentladung, PV-Verpolung etc. sorgt für eine sichere und stabile Solaranlage. Die isolierte RS-485 Schnittstelle mit Standard-Modbus Protokoll und 5V Stromversorgung macht eine System-Erweiterung einfach. Es unterstützt bis zu 8 Laderegler im Parallelbetrieb. Dadurch ergibt sich ein sehr großer Einsatzbereich vom Wohnwagen, über das Einfamilienhaus bis hin zu Großanlagen.

Merkmale:

- CE-Zertifikat (LVD EN/IEC62109, EMC EN61000-6-1/3)
- Hochqualitative und ausfallsichere Komponenten für ein langes Produktleben
- Intelligente 3-stufige Ladekurve: Haupt, Ausgleichs- oder Gasungs und
- Fortschrittliche MPPT Technologie und ultraschnelle Trackinggeschwindigkeit mit einer Trackingeffizienz von 99,5%
- Maximaler DC/DC Umwandlungswirkungsgrad von 98,6%*für einen Gesamtwirkungsgrad bis 98%*
- Fortschrittlicher MPPT Algorithmus für minimale MPP-Verlustrate und Verlustzeit
- Präzise Erkennung und Einstellen des Gesamt-MPP bei mehreren MPP
- Weiter MPP-Spannungsbereich
- Automatische Begrenzung von Ladestrom und Ladeleistung
- Unterstützt 4 Batterietypen: Sealed (AGM), Gel, Flooded (Flüssig-Säure) und User (Benutzer)
- Batterie-Temperaturkompensationsfunktion
- Echtzeit Energiestatistiken
- Automatische Leistungsreduktionsfunktion bei Übertemperatur
- 100% volle Belastung im angegebenen Umgebungstemperaturbereich
- Unterstützt die Erweiterung auf bis zu 8 Laderegler im Parallelbetrieb

- Last-Relais für verschiedenste Lastansteuerungen
- Ansteuerung zweier getrennter Verbraucherkreise abhängig von der Batteriespannung
- Netz/Generator-Relais für einfachen Aufbau eines Hybrid-Energie-System
- Optionalen Sensoren ermitteln die genaue Batterietemperatur bzw. -spannung
- Isolierte RS-485 mit 5VDC/200mA Schnittstelle mit Modbus-Protokoll.
- Anzeigen und Einstellen der Paramater über PC-Software oder APP

★Tracer10415AN 48V System

1.2 Darstellung

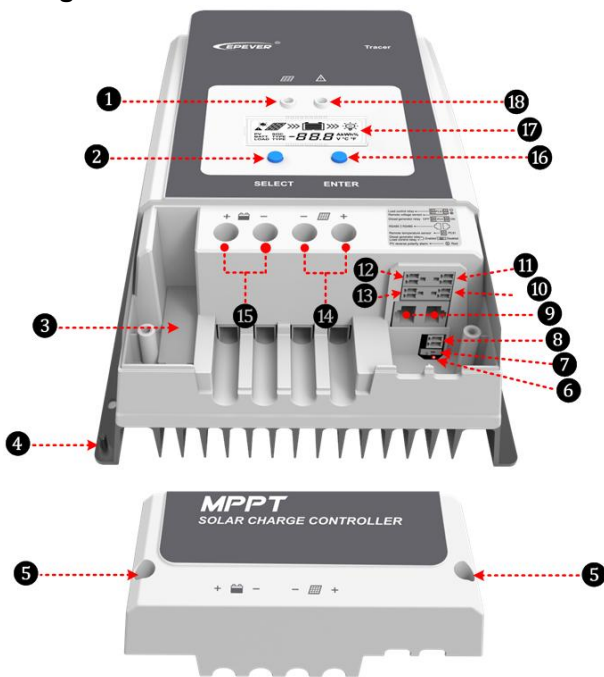



Abbildung 1 Darstellung

①-LED-Ladeanzeige	⑩- Netz/Generator-Relais-EIN
②-SELECT Taste	⑪- RBVS Anschluss ⁽³⁾
③-Sicherung	⑫-Last-Relais ⁽⁴⁾
④-Erdungs-Anschluss	⑬- Netz/Generator-Relais-AUS
⑤-M4 Schrauben für Abdeckung	⑭-Solar-Generator-Anschluss ⁽⁵⁾

6 -PV-Verpolung Alarmanzeige	15 -Batterie-Anschluss ⁽⁵⁾
7 - Generator-Laderelais-Schalter ⁽¹⁾	16 -ENTER-Taste
8 - RTS (Remote Temperatur Sensor) ⁽²⁾	17 -LCD-Display
9 - RS485 Schnittstelle (5VDC/200mA)	18 -LED-Störungsanzeige

(1) Enabled  Disabled Generator-Laderelais sind bei Stellung ON aktiviert; Generator-Laderelais sind bei Stellung OFF deaktiviert

(2) Anschluss eines Remote-Temperatur-Sensors zur Messung der Batterietemperatur. Kabellänge kürzer als 20m.



Achtung: Bei kurzgeschlossenem oder beschädigtem Temperatur-Sensor, lädt oder entlädt der Laderegler die Batterie mit den 25°C-Standardwerten.

(3) Anschluss eines Remote-Batterie-Voltage-Sensors zur genauen Messung der Batterie-Spannung. Kabellänge kürzer als 20m.

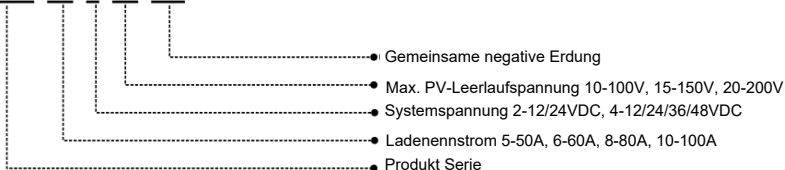
(4) Lastabschaltung wegen niederer Spannung (VLVD) öffnet das Relais
Last-Wiedereinschalten (VLVR) schließt das Relais

(5) Gemeinsame negative Erdung, gleicher Pol wie bei PV und Batterie




1.3 Typenbezeichnung der Laderegler-Modelle

Example:

Tracer 10 4 20 AN







1.4 Inkludiertes Zubehör

Nr.	Zubehör	Model	Anzahl	Bild
1	Lokaler Temperatur Sensor	RT-MF58R47K3.81A (2P-3.81mm)	1Pcs	
2	Batterie Spannung Sensor Stecker	2P-3.81mm	1Pcs	
3	Last-Kontroll-Relais-Stecker	2P-3.81mm	1Pcs	
4	Notstromaggregat-Relais-Stecker	2P-3.5mm	2Pcs	



ACHTUNG: Der Batterie-Voltage Sensor Stecker und der Stecker des Last-Kontroll-Relais dürfen nicht vertauscht werden, das kann den Laderegler beschädigen.

1.5 Zubehör (Optional)

<p>Remote Temperatur Sensor (RTS300R47K3.81A)</p>		<p>Zur Erfassung der Batterietemperatur für die Temperatur-Kompensationsfunktion. Das Kabel ist 3m lang (kann gekürzt werden). Anschluss an Steckplatz 8 am Laderegler</p> <p>Hinweis: Bei kurzgeschlossenem oder beschädigtem Temperatur-Sensor, lädt das Ladegerät mit den 25°C Standardwerten.</p>
<p>USB zu RS485 Kabel CC-USB-RS485-150U</p>		<p>Der USB zu RS485 Adapter zur Anzeige der Reglerdaten bei Verwendung der Solar-Station-PC-Software. Das Kabel ist 1,5m lang und wird an den RS485 Steckplatz des Ladegeräts angesteckt.</p>
<p>Externe Anzeige MT50</p>		<p>Das MT50 zeigt verschiedene Betriebsdaten und Fehlermeldungen des Systems. Hintergrundbeleuchtetes LCD-Display mit gut ablesbaren Daten und einfacher Tastenbedienung.</p>
<p>WIFI Serial Adapter eBox-WIFI-01</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 mobilen APP-Software über WIFI übertragen und angezeigt werden.</p>
<p>RS485 zu Bluetooth Adapter eBox-BLE-01</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>Logger eLOG01</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>
<p>PT Adapter PT-ADP</p>		<p>Zur Kommunikation und Abstimmung bei 2 bis 8 Laderegler im Parallel-Betrieb.</p>
<p>HINWEIS: Für Einstellungen und den Betrieb des Zubehörs, beachten Sie bitte die jeweiligen Anleitungen.</p>		

2 Installation

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 die Batteriebank im Parallelbetrieb anspeisen. Jeder Laderegler muss seinen eigenen Solargenerator haben.
- Verwenden Sie den Anforderungen entsprechend dimensionierte Kabel mit den passenden Querschnitten.

2.2 PV-Anlage Verschaltung

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

Als Herzstück der Anlage muss der Laderegler mit verschiedenen Modultypen zurechtkommen. 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.

Tracer5210/6210AN:

System Spannung	36cell Voc<23V		48cell Voc<31V		54cell Voc<34V		60cell 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	72cell Voc<46V		96cell 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 (Standard-Test-Condition, Einstrahlung 1000W/m², Modultemperatur 25°C, Air Mass 1,5)

Tracer5415/6415/8415/10415AN:

System Spannung	36cell Voc<23V		48cell Voc<31V		54cell Voc<34V		60cell Voc<38V	
	MAX.	Best	MAX.	Best	MAX.	Best	MAX.	Best
12V	4	2	2	1	2	1	2	1
24V	6	3	4	2	4	2	3	2
48V	6	5	4	3	4	3	3	3

System Spannung	72cell Voc<46V		96cell Voc<62V		Thin-Film Module Voc>80V
	MAX.	Best	MAX.	Best	
12V	2	1	1	1	1
24V	3	2	2	1	1
48V	3	2	2	2	1

Hinweis: Die angegebenen Werte gelten für STC-Bedingungen (Standard-Test-Condition, Einstrahlung 1000W/m², Modultemperatur 25°C, Air Mass 1,5)

Tracer5420/6420/8420/10420AN:

System Spannung	36cell Voc<23V		48cell Voc<31V		54cell Voc<34V		60cell Voc<38V	
	MAX.	Best	MAX.	Best	MAX.	Best	MAX.	Best
12V	4	2	3	1	2	1	2	1
24V	6	3	4	2	4	2	3	2
48V	8	5	5	4	5	3	4	3

System Spannung	72cell Voc<46V		96cell Voc<62V		Thin-Film Module Voc>80V
	MAX.	Best	MAX.	Best	
12V	2	1	1	1	1
24V	3	2	2	1	1
48V	4	3	2	2	2

Hinweis: Die angegebenen Werte gelten für STC-Bedingungen (Standard-Test-Condition, Einstrahlung 1000W/m², 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

Wenn der Controller unter "Zustand 1" oder "Zustand 2" betrieben wird, wird der Ladevorgang gemäß dem tatsächlichen Strom oder der tatsächlichen Leistung ausgeführt. Zu diesem Zeitpunkt kann der Regler am maximalen Leistungspunkt des PV-Generators arbeiten.



WARNUNG: Wenn die Leisten 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-Lade-strom	Nenn-Lade-leistung	Max. PV Leistung	Max. PV Leer-laufspannung
Tracer5210AN	50A	625W/12V 1250W/24V	937.5W/12V 1875W/24V	100V [Ⓞ]
Tracer6210AN	60A	750W/12V 1500W/24V	1125W/12V 2250W/24V	92V [Ⓞ]
Tracer5415AN	50A	625W/12V 1250W/24V 1875W/36V 2500W/48V	937.5W/12V 1875W/24V 2812.5W/36V 3750W/48V	150V [Ⓞ]
Tracer6415AN	60A	750W/12V 1500W/24V 2250W/36V 3000W/48V	1125W/12V 2250W/24V 3375W/36V 4500W/48V	138V [Ⓞ]

Tracer8415AN	80A	1000W/12V 2000W/24V 3000W/36V 4000W/48V	1500W/12V 3000W/24V 4500W/36V 6000W/48V	150V ^① 138V ^②
Tracer10415AN	100A	1250W/12V 2500W/24V 3750W/36V 5000W/48V	1875W/12V 3750W/24V 5625W/36V 7500W/48V	
Tracer5420AN	50A	625W/12V 1250W/24V 1875W/36V 2500W/48V	937.5W/12V 1875W/24V 2812.5W/36V 3750W/48V	
Tracer6420AN	60A	750W/12V 1500W/24V 2250W/36V 3000W/48V	1125W/12V 2250W/24V 3375W/36V 4500W/48V	200V ^① 180V ^②
Tracer8420AN	80A	1000W/12V 2000W/24V 3000W/36V 4000W/48V	1500W/12V 3000W/24V 4500W/36V 6000W/48V	
Tracer10420AN	100A	1250W/12V 2500W/24V 3750W/36V 5000W/48V	1875W/12V 3750W/24V 5625W/36V 7500W/48V	

① Bei der tiefsten möglichen Umgebungstemperatur

② Bei 25°C Umgebungstemperatur

2.3 Kabel-Dimensionierung

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

➤ 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 Leitung*
Tracer5210AN Tracer5415AN Tracer5420AN	50A	16mm ² /6AWG
Tracer6210AN Tracer6415AN Tracer6420AN	60A	16mm ² /5AWG
Tracer8415AN Tracer8420AN	80A	25mm ² /4AWG
Tracer10415AN Tracer10420AN	100A	35mm ² /2AWG

*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).

➤ Batterie-Leitungen

Die Leitungsquerschnitte müssen zu dem angegebenen Nenn-Ladestrom passen:

Model	Nenn-Ladestrom	Batterie-Leitung
Tracer5210AN Tracer5415AN Tracer5420AN	50A	16mm ² /6AWG
Tracer6210AN Tracer6415AN Tracer6420AN	60A	16mm ² /5AWG
Tracer8415AN Tracer8420AN	80A	25mm ² /4AWG
Tracer10415AN Tracer10420AN	100A	35mm ² /2AWG



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 Anleitung Relais

Netz/Generator-Relais und Lastausgangs-Parameter:

Nennwert 5A/30VDC

Maximaler Wert 0,5A/60VDC

1) Starten oder Stoppen des Netz/Generator über das Netz/Generator-Relais

Netz/Generator Start Spannung (VON) = Unterspannungswarnungs-Spannung

Netz/Generator Stop-Spannung (VOFF) = Unterspannungswarnungs-Wiederverbindungs-Spannung

Niederspannungs-Trennschaltung (VLVD) 9

Batteriespannung (VBAT)

Ladestrom (Ic)

Entladestrom (Id)

→ **Starten des Netz/Generators**

$V_{BAT} < V_{ON}$.

→ **Stoppen des Netz/Generator**

$V_{BAT} < V_{OFF}$



ACHTUNG: Die Werte VON und VOFF können über die PC-Software eingestellt werden. Beachten Sie die Batteriespannungsparameter im Kapitel 3.4 Einstellungen.



2) Ansteuern zweier getrennter Verbraucherkreise:

Batterie Spannung(VBAT)

Unterspannungswarnungs-Spannung (VUVW)

Unterspannungswarnung-Wiedereinschaltspannung(VUVR)

Niederspannungs-Trennspannung(VLVD)

Niederspannungs-Wiedereinschaltspannung(VLVR)

→ **Netz/Generator-Relais (normal geschlossen):**

$V_{BAT} \leq V_{UVW}$: Das Netz/Generator-Relais (normal geschlossen) öffnet den Kontakt des ersten Verbraucherkreises;

$V_{BAT} \geq V_{UVR}$: Das Netz/Generator-Relais (normal geschlossen) schließt den Kontakt des ersten Verbraucherkreises.

→ **Last-Relais:**

$V_{BAT} \leq V_{LVD}$: Das Last-Relais öffnet den Kontakt des zweiten Verbraucherkreises;

$V_{BAT} \leq V_{LVR}$: Das Last-Relais schließt den Kontakt des zweiten Verbraucherkreises.

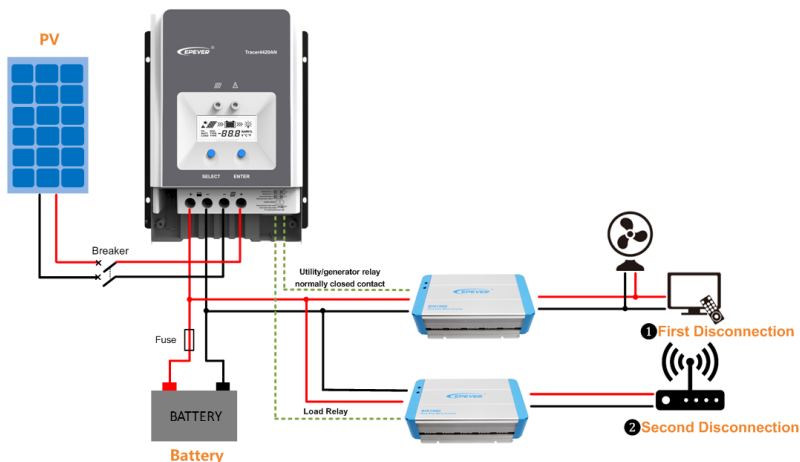


ACHTUNG: Beachten Sie die Batteriespannungsparameter im Kapitel 3.4 Einstellungen.



WARNUNG: Das Netz/Generator-Relais ist bei ausgeschaltetem Laderegler normal geschlossen, bitte überprüfen Sie die Anlage rechtzeitig.

Diagramm zu vorheriger Beschreibung



2.5 Montage



WARNUNG: 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.



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.

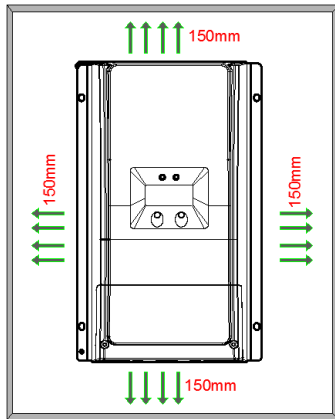
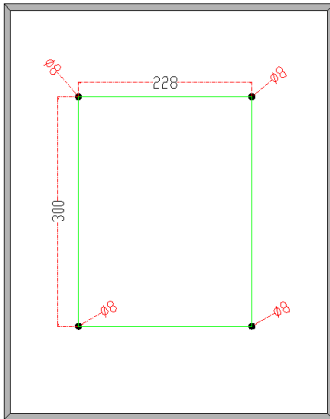
Installationschritte

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 Zeichnung 2-1: Montage



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



Schritt 2: Entfernen der Anschluss-Abdeckung



Bitte entfernen Sie die Anschluss-Abdeckung bevor Sie die Kabel anschließen.



Step3: Schritt 3: Anschluß der Batterie 1 (links) und der PV 2 (rechts)

Hinweis: Abschließen des Ladereglers in umgekehrter Reihenfolge.

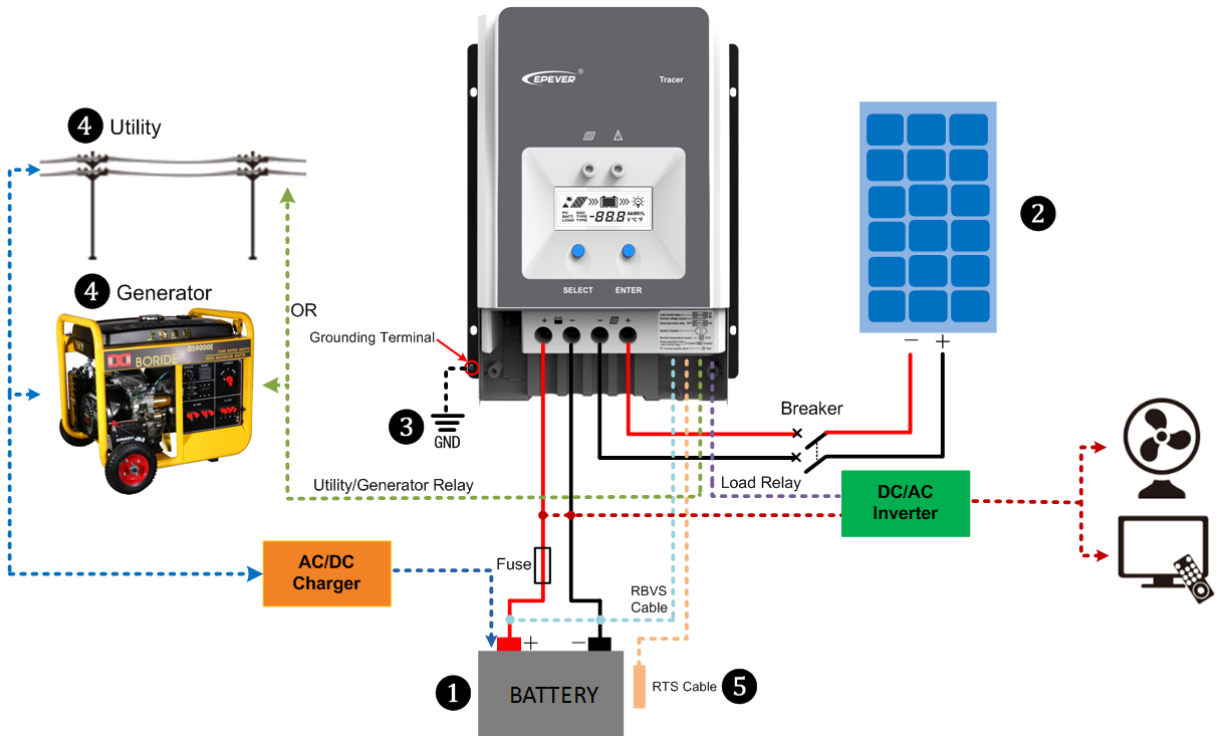
⚡ WARNUNG: Vertauschen Sie nicht die Pole der Batterie. Eine falsche Polarität wird den Laderegler dauerhaft beschädigen. Beschädigungen aufgrund falscher Batteriepolartität sind nicht durch die Garantie gedeckt.

⚠ 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.

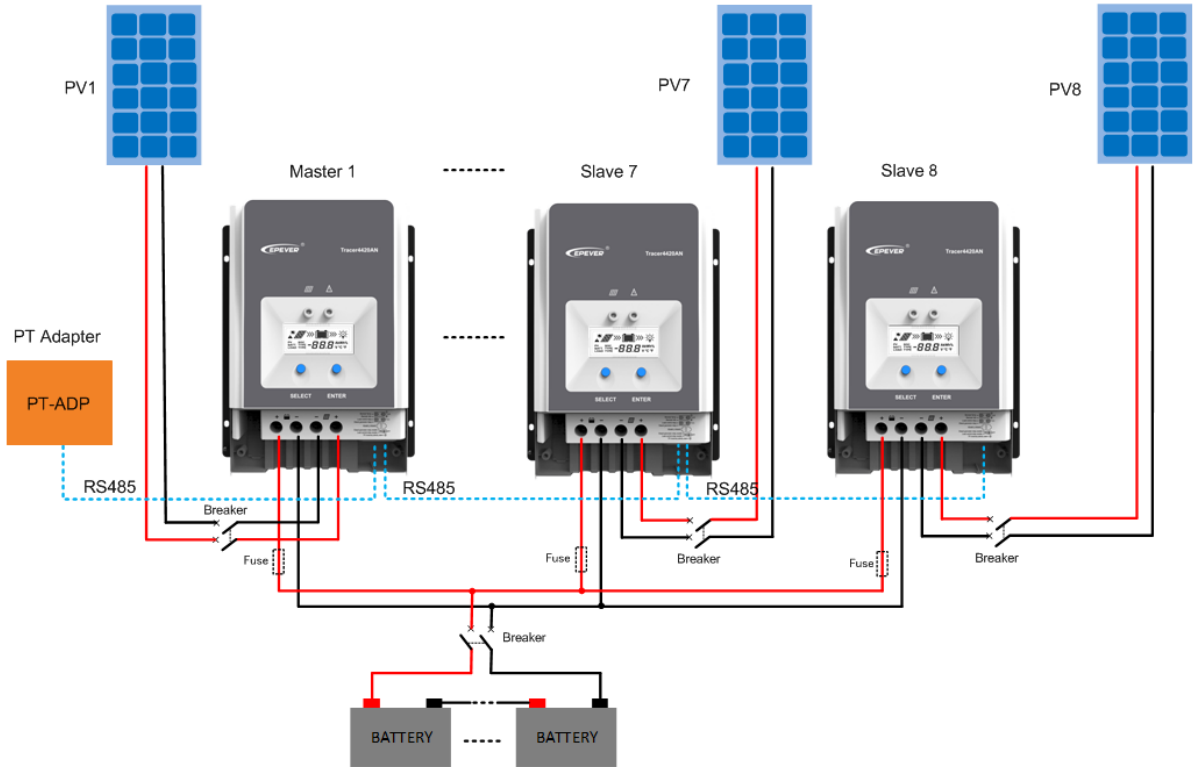
⚠ ACHTUNG: Eine Batteriesicherung mit dem 1,25 bis 2fachen angegebenen Nennladestroms des Ladereglers muss nahe bei der Batterie angeschlossen sein. Der Abstand zur Batterie sollte höchstens 150mm betragen.

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

Ein Laderegler:



Mehrere Laderegler:



Schritt 4: Erdung

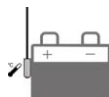
Tracer AN Serie-Laderegler haben einen gemeinsamen negativen Erdungspunkt. Wenn ein negativer Pol einer Komponente geerdet wird, sind alle negativen Anschlüsse der PV und der Batterien geerdet. Die Erdung der Solarmodule, der Batterie und der Last ist nicht zwingend notwendig, der Erdungs-Anschluss am 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.



Vorsicht: 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 6: Anschluss des Zubehörs

- Verbinden des Temperatursensors (Model: RTS300R47K3.81A) (Model:RTS300R47K3.81A) Stecken Sie den Temperatursensor an den Steckplatz (8) (Remote Temperatur Sensor) und befestigen Sie das andere Ende am Gehäuse der Batterie



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

- Verbinden des Batteriespannung-Sensors (Model: RVBS300B3.81)

Stecken Sie den Batteriespannung-Sensor an den Steckplatz (11) (Remote Voltage Sensor) und verbinden Sie die anderen Enden mit den Batteriepolen.

- Verbinden des Zubehörs für RS485 Kommunikation wie in der Zubehör-Liste.

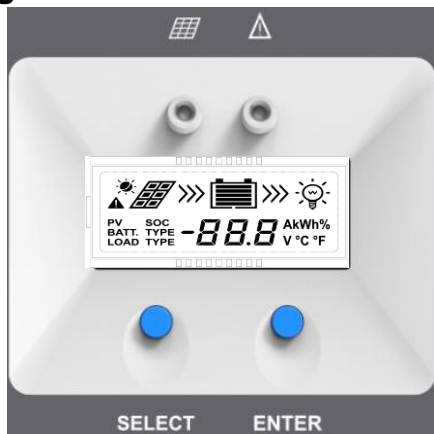
Schritt 7: Einschalten des Ladereglers

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.




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

3 Bedienung



3.1 LED-Anzeige

Anzeige	Farbe	Status	Bedeutung
 Lade-LED Anzeige	Grün	Dauerhaft leuchtend	PV Verbindung normal aber niedrige Spannung von der PV, keine Ladung
	Grün	AUS	Keine PV-Spannung – Nacht oder Verbindungs-Problem
	Grün	Langsames Blinken	Ladebetrieb
	Grün	Schnelles Blinken	PV-Überspannung
Hinweis: Beachten Sie das Kapitel 3.3 Fehleranzeige			

3.2 Tasten

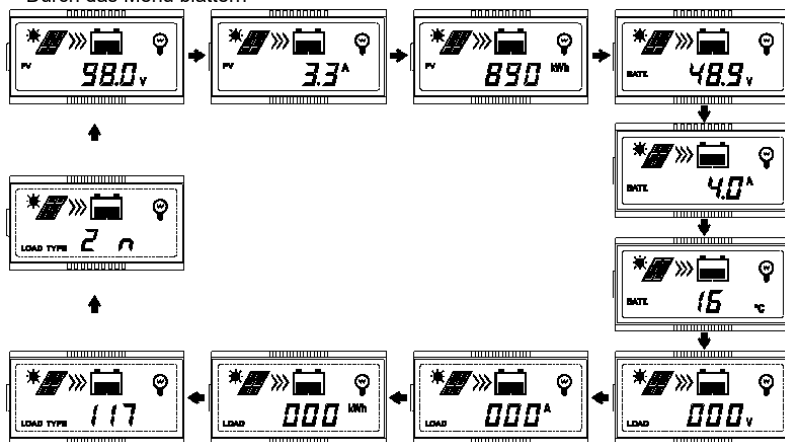
Taste	Funktion
SELECT	<ul style="list-style-type: none"> • Menü durchblättern • Parameter einstellen
ENTER	<ul style="list-style-type: none"> • Last Ein-/Ausschalten • Fehler löschen • In den Einstellmodus wechseln • Einstellungen speichern

3.3 LCD Display

➤ Status Beschreibung

Bereich	Anzeige	Status
PV Generator		Tag
		Nacht
		Keine Ladung
		Ladung
	PV	PV Spannung, Strom, Leistung
Batterie		Batterie-Kapazität, Ladung
	BATT.	Batterie Spannung, Strom, Temperatur
	BATT. TYPE	Batterie Type
Last		Last-Relais Eingeschaltet
		Last-Relais Ausgeschaltet

➤ Durch das Menü blättern



Hinweis: Ohne Tastenbedienung blättert das Menü automatisch von einer Anzeige zur nächsten, die letzten beiden Menüpunkte werden dabei aber nicht angezeigt.

➤ Fehleranzeige

Status	Fehler-anzeige	Ladungs-anzeige	Symbol	Beschreibung
Batterie Tief-entladen	Dauerhaft rot	—		Batterie-Level zeigt leer, Batterierahmen blinkt, Fehleranzeige blinkt
Batterie Über-spannung	Rot langsam blinkend	—		Batterie-Level zeigt voll Batterierahmen blinkt Fehleranzeige blinkt
Batterie Über-temperatur	Rot langsam blinkend	—		Batterie-Level zeigt Ladung, Batterierahmen blinkt Fehleranzeige blinkt
Laderegler Über-temperatur	Rot langsam blinkend	Grün langsam blinkend		Batterie-Level zeigt Ladung, Batterierahmen blinkt Fehleranzeige blinkt
System Spannungsfehler	Rot langsam blinkend	Grün schnell blinkend		Batterie-Level zeigt Ladung, Batterierahmen blinkt Fehleranzeige blinkt

3.4 Einstellungen

(1)Löschen des Wertes „erzeugte Energie“

Ablauf:

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

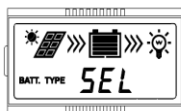
Schritt 2: Drücken Sie ENTER um den Wert zu löschen.

(2)Ändern der Temperatureinheit

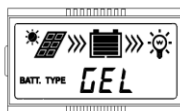
Drücken Sie ENTER für 5sek bei der Anzeige Batt. °C

(3)Batterie Typen

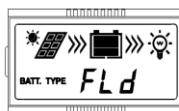
➤ Batterie Typen



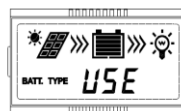
① Sealed AGM
(Werkseinstellung)



② Gel



③ Flüssig-
Elektrolyt
Bleibatterie



④ User
(Benutzerdefiniert)
(Einstellungen mit „MT50“
und PC-Software „Solar-
Station-Monitor“)

➤ Batterie Typen einstellen:

Drücken Sie ENTER für 5sek bei der Anzeige Batt. V – die Batterie-Type blinkt und kann mit SELECT ausgewählt werden. Zur Bestätigung drücken Sie ENTER oder warten 5sek.

➤ Batteriespannungsparameter

Batteriespannungsparameter (im 12V System bei 25°C; bei 24V Werte bitte verdoppeln).

Batterietype	Sealed	Gel	Flooded	User
Überspannung – Trennen	16.0V	16.0V	16.0V	9~17V
Max Ladespannung	15.0V	15.0V	15.0V	9~17V
Überspannung –Wiederaufnahme	15.0V	15.0V	15.0V	9~17V
Ausgleichs-laden (equal)	14.6V	—	14.8V	9~17V
Boost-laden (absorbtion)	14.4V	14.2V	14.6V	9~17V
Normal-laden (float)	13.8V	13.8V	13.8V	9~17V
Boost – Wiederaufnahme	13.2V	13.2V	13.2V	9~17V
Niederspannung – Wiederaufnahme	12.6V	12.6V	12.6V	9~17V
Unterspannungswarnung - Wiederaufnahme	12.2V	12.2V	12.2V	9~17V
Unterspannungswarnung	12.0V	12.0V	12.0V	9~17V
Niederspannung – Trennen	11.1V	11.1V	11.1V	9~17V
Entlade – Grenzspannung	10.6V	10.6V	10.6V	9~17V
Ladezeit Ausgleich	120	—	120	0~180
Ladezeit Boost	120	120	120	10~180

HINWEIS:

1) Wenn bei Batterie „sealed, gel oder flooded“ gewählt ist, kann die Ausgleichsladezeit von 0 bis 180min und die Boostladezeit von 10 bis 180min gewählt werden.

2) Bei „User“ (Benutzerdefiniert) sollten die folgenden Regeln eingehalten werden (die voreingestellten Werte sind gleich wie bei „Sealed“:

- A. Überspannung-Trennen > Max Ladespannung ≥ Ausgleichsladen ≥ Boost-laden ≥ Normalladen > Boost – Wiederaufnahme.
- B. Überspannung – Trennen > Überspannung – Wiederaufnahme
- C. Niederspannung – Wiederaufnahme > Niederspannung Trennen ≥ Entlade-Grenzspannung
- D. Unterspannung-Warnung Wiederaufnahme > Unterspannung-Warnung ≥ Entlade-Grenzspannung
- E. Boos – Wiederaufnahme > Niederspannung – Trennen

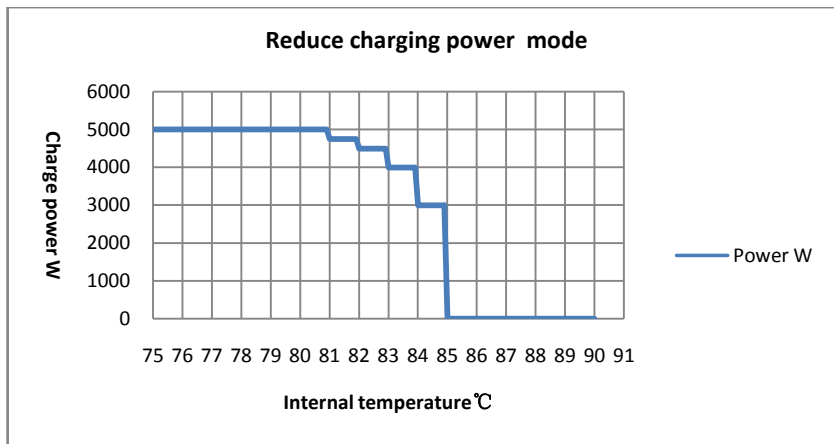
4 Schutzvorkehrungen, Fehlerbehebung und Instandhaltung

4.1 Schutzvorkehrungen









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

PV Überlast	Der Laderegler begrenzt den Ladestrom auf die angegebene Nennstromstärke Hinweis: Wenn die PV-Module in Serie geschaltet sind, versichern Sie sich, daß die Leerlaufspannung der PV-Anlage nicht die angegebene maximale Leerlaufspannung des Ladereglers übersteigt. Eine erhöhte Spannung zerstört den Laderegler
PV-Kurzschluss	Wenn der Laderegler nicht im PV-Lademodus ist, wird ihn ein Kurzschluss im PV-System nicht beschädigen.
PV Verpolung	Bei falscher Polarität der PV-Anlage wird der Laderegler nicht beschädigt. Er wird nach der Korrektur normal weiterarbeiten. Hinweis: Wenn die PV-Anlage größer als die 1,5fache Nennleistung des Ladereglers ist, wird eine PV-Verpolung den Laderegler zerstören.
PV Rückstrom	Verhindert daß sich die Batterie in der Nacht über den PV-Generator entlädt
Batterie Überspannung	Wenn die Batteriespannung den Überspannungsbereich erreicht, wird der Ladevorgang automatisch gestoppt um die Batterie vor Überladung zu schützen
Batterie Tiefentladeschutz	Wenn die Batteriespannung den Wert der Entlade-Grenzspannung erreicht, wird die Verbindung zum Lastausgang unterbrochen. Das schützt die Batterie vor Schäden durch Tiefentladung. (Alle Verbraucher die an den Lastausgängen des Ladereglers angeschlossen sind werden vom Anschluss getrennt.)
Batterie Überhitzung	Durch die Verwendung eines externen Temperatursensors kann der Laderegler die Temperatur in der Batterie messen. Der Laderegler stoppt bei einer Temperatur über 65°C und startet wieder, wenn Temperatur unter 55°C.
Laderegler Überhitzung	Wenn die interne Temperatur 81°C erreicht, wird die Leistungsreduktionsfunktion aktiviert. Diese reduziert die Ladeleistung pro 1°C Temperaturanstieg um 5%, 10%, 20%, 40%. Wenn die interne Temperatur über 85°C steigt, stoppt der Laderegler den Ladebetrieb und startet ihn wieder wenn die Temperatur unter 75°C gefallen ist.
TVS Überspannungs-Schutz	Der interne Stromkreis des Ladereglers ist mit einem Überspannungsableiter ausgestattet. Dieser bietet nur Schutz bei Spannungsspitzen mit geringer Energie. Beim Einsatz in Blitzgefährdeten Bereichen werden externe Überspannungsableiter empfohlen.



4.2 Fehlerbehebung

Fehler	Mögliche Gründe	Fehlerbehebung
LED und LCD Anzeige sind deaktiviert, trotz ausreichender Solarstrahlung	PV-Anlage ist nicht richtig angeschlossen	Stellen Sie sicher, dass PV- und Batterieanschlüsse richtig und fest angeschlossen sind.
Verkabelung ist korrekt, LCD-Display zeigt nichts an	Batteriespannung ist unter 8V	Überprüfen Sie die Batteriespannung. Beim min. 8V startet der Laderegler
LED-Fehleranzeige blinkt   Anzeige blinkt	Batteriespannung ist über der Überspannung-Trennschwellenwert	Lösen Sie die Verbindung zum PV-Generator und messen Sie die Batteriespannung, ob sie zu hoch ist
LED-Fehleranzeige blinkt   Anzeige blinkt	Batterie Unterspannung	Lastausgang wird normal versorgt. Wenn die Batterie wieder voller ist, wird die LED wieder grün.
LED-Lade und Fehleranzeige blinkt   Anzeige blinkt	Batterie Übertemperatur	Der Laderegler stoppt das System automatisch und startet wieder wenn die Temperatur unter 55°C gefallen ist.

4.3 Instandhaltung

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 trocken 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.



WARNUNG: 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 5. Technische Spezifikationen

Elektrische Eigenschaften

Einheit/Tracer**AN	5210	6210	5415	6415	8415	10415	5420	6420	8420	10420
System Nennspannung	12/24VDC oder Auto		12/24/36/48VDC oder Auto							
Batterie Spannungsbereich	8V~32V		8V~68V							
Batterie Typen	Sealed(Default)/Gel/Flooded/User									
Batterie Sicherung	80A/58V				150A/58V		80A/58V		150A/58V	
Nennladestrom	50A	60A	50A	60A	80A	100A	50A	60A	80A	100A
Nennladeleistung	625W/12V 1250W/24V	750W/12V 1500W/24V	625W/12V 1250W/24V 1875W/36V 2500W/48V	750W/12V 1500W/24V 2250W/36V 3000W/48V	1000W/12V 2000W/24V 3000W/36V 4000W/48V	1250W/12V 2500W/24V 3750W/36V 5000W/48V	625W/12V 1250W/24V 1875W/36V 2500W/48V	750W/12V 1500W/24V 2250W/36V 3000W/48V	1000W/12V 2000W/24V 3000W/36V 4000W/48V	1250W/12V 2500W/24V 3750W/36V 5000W/48V
Max. PV Leerlaufspannung	100V ^① 92V ^②		150V ^① 138V ^②				200V ^① 180V ^②			
MPP Spannungsbereich	(Batterie Spannung +2V) ~72V ^③		(Batterie Spannung +2V) ~108V ^③				(Batterie Spannung +2V) ~144V ^③			
Tracking Effizienz	≥99.5%									
Max. Umwandlungswirkungsgrad	98.0%	98.0%	98.3%	98.6%	98.5%	98.6%	98.3%	98.1%	98.5%	98.5%
Gesamt Wirkung	97.0%	97.0%	97.8%	98.0%	98.0%	98.0%	97.1%	97.5%	97.5%	97.6%
Temperatur Kompensationskoeffizient	-3mV/°C/2V(Standardwert)									
Eigenverbrauch	98mA/12V;60mA/24V;50mA/36V;46mA/48V									
Erdung	Gemeinsame negative Erdung									
Relais	Nennwert:5A/30VDC; Max. Value:0.5A/60VDC									
RS485 Schnittstelle	RS485(RJ45)									
LCD Beleuchtung	Standard: 60S,Einstellbar:0~999S									

①Bei der minimal möglichen Umgebungstemperatur

②Bei 25°C Umgebungstemperatur

③Die maximale PV-Leerlaufspannung darf nie über 138V bei 25°C steigen

Betriebsbedingungen

Betriebs Temperaturbereich	-25°C ~ +60°C (Leistungsreduktion ab 45°C)
LCD Temperaturbereich	-20°C ~ +70°C
Lager Temperaturbereich	-30°C ~ +85°C
Relative Luftfeuchtigkeit	5% - 95% nicht kondensierend
Schutzklasse	IP20
Verschmutzungsgrad	PD2

Mechanische Eigenschaften

Einheit	Tracer5210/5415/5420AN	Tracer6210/6415/6420AN
Abmessungen	261×216×119mm	340×236×119mm
Montageabmessungen	180×204mm	260×224mm
Montagebohrungen	Φ7	
Anschluss	6AWG/16mm ²	2AWG/35mm ²
Empfohlenes Kabel	6AWG/16mm ²	6AWG/16mm ²
Netto Gewicht	3.5kg	4.5kg

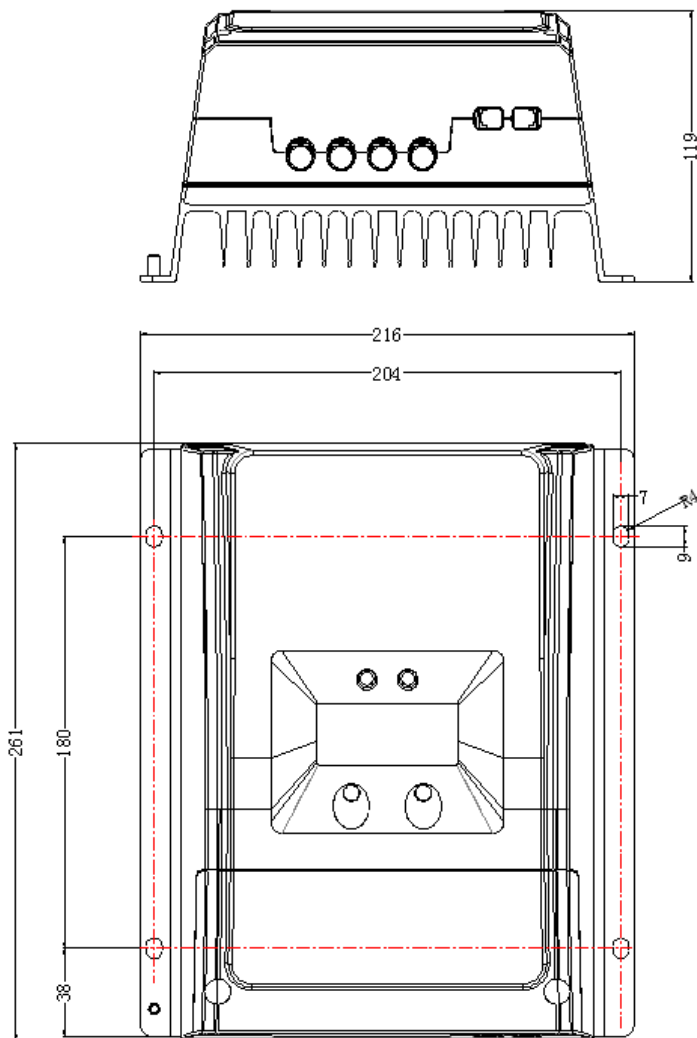
Einheit	Tracer8415/8420AN	Tracer10415/10420AN
Abmessungen	394×240×134mm	394×242×143mm
Montageabmessungen	300×228mm	300×230mm
Montagebohrungen	Φ7	
Anschluss	2AWG/35mm ²	2AWG/35mm ²
Empfohlenes Kabel	4AWG/25mm ²	2AWG/35mm ²
Netto Gewicht	6.1kg	7.4kg

Zertifizierung

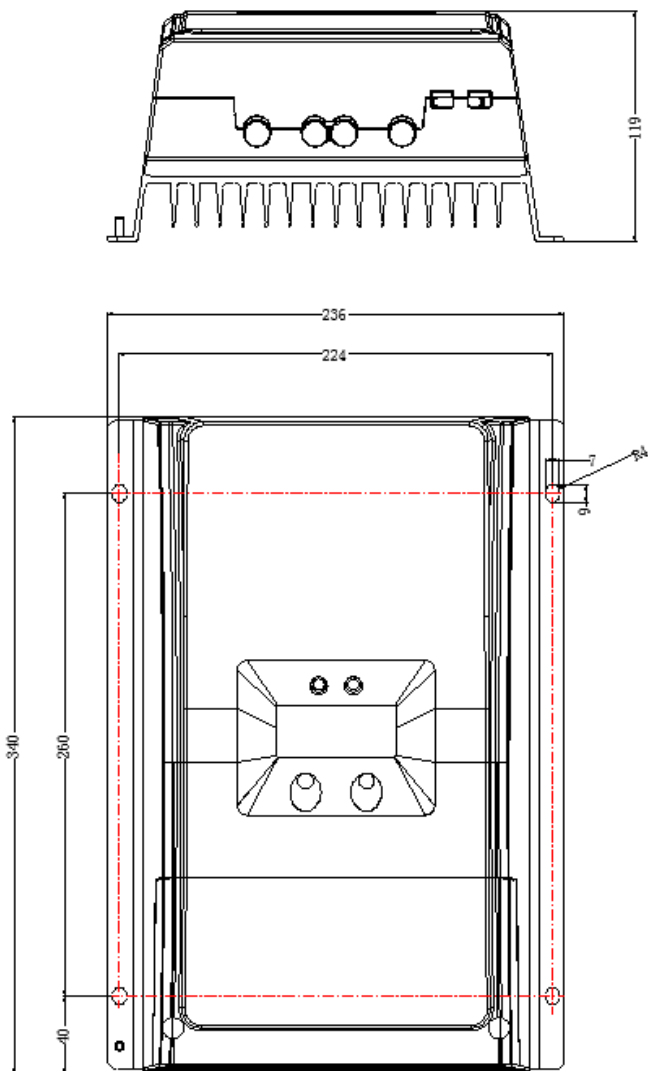
Sicherheit	EN/IEC62109-1
EMC	EN61000-6-3/EN61000-6-1
FCC	47 CFR Part 15, Subpart B
ROHS	IEC62321-3-1

Anhang I Abmessungen

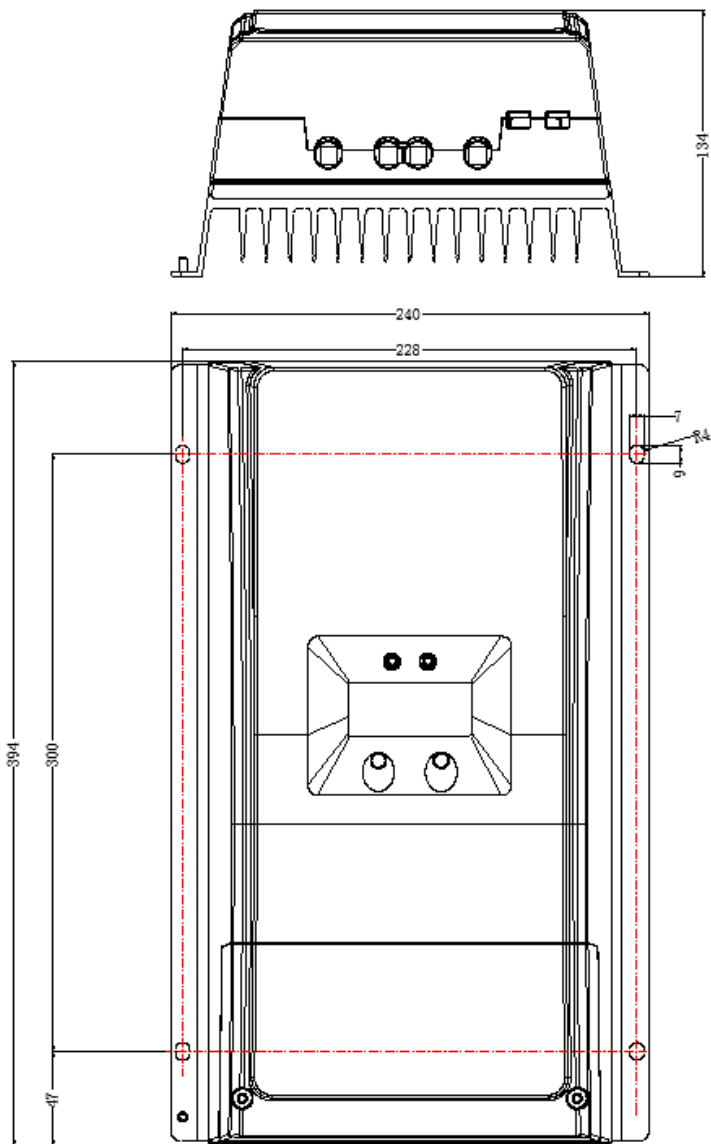
Tracer5210/5415/5420AN Abmessungen(Einheit:mm)



Tracer6210/6415/6420AN Abmessungen(Einheit:mm)



Tracer8415/8420AN Abmessungen(Einheit:mm)



Tracer10415/10420AN Abmessungen(Einheit:mm)

