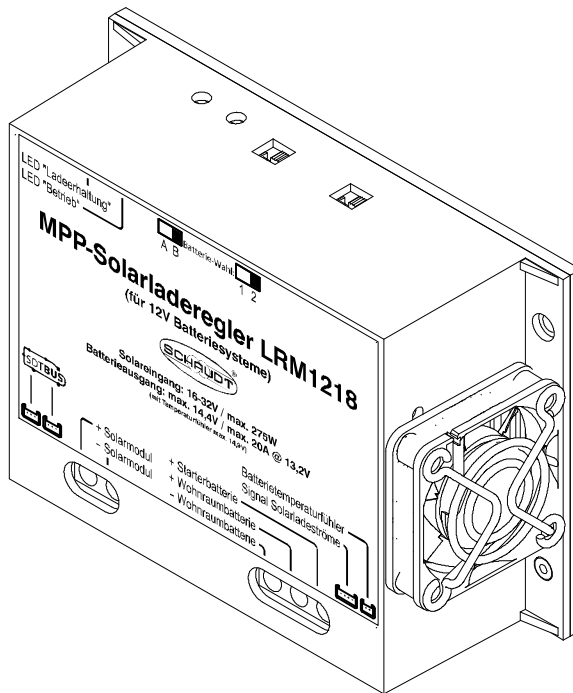


Bedienungsanleitung



Solar-Laderegler LRM 1218

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	2
1.1	Bedeutung der Sicherheitshinweise	2
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	2
2	Einleitung	3
2.1	Verwendungszweck	3
2.2	Funktion des Solar-Ladereglers LRM 1218	3
3	Bedienung	4
4	Betriebsstörungen	5
5	Technische Daten	6
5.1	Mechanische Daten	6
5.2	Elektrische Daten	6
5.3	Umweltdaten	7
6	Wartung	7
	Anhang	8

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bedeutung der Sicherheitshinweise



▲ GEFAHR!

Die Nichtbeachtung dieses Zeichens kann zur Gefährdung von Leib und Leben führen.



▲ WARNUNG!

Die Nichtbeachtung dieses Zeichens kann zu Verletzungen von Personen führen.



▲ ACHTUNG!

Die Nichtbeachtung dieses Zeichens kann zu Schäden am Gerät oder an angeschlossenen Verbrauchern führen.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können Personen verletzt werden oder kann das Gerät beschädigt werden, wenn die Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung nicht beachtet werden.

Das Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand benutzen.

Störungen, die die Sicherheit von Personen oder des Geräts beeinträchtigen, sofort von Fachpersonal beheben lassen.



▲ GEFAHR!

230-V-Netzspannung führende Teile.

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag oder Brand:

- Keine Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Gerät vornehmen.
- Gerät bei Beschädigungen an Kabeln oder am Gehäuse des Geräts nicht mehr in Betrieb nehmen und von der Netzspannung trennen.
- Keine Flüssigkeit in das Gerät bringen.



▲ WARNUNG!

Heiße Bauteile!

Verbrennungen:

- Defekte Sicherungen nur auswechseln, wenn das Gerät stromlos ist.
- Defekte Sicherungen nur auswechseln, wenn die Fehlerursache bekannt und beseitigt ist.
- Sicherungen nicht überbrücken oder reparieren.
- Nur Originalsicherungen mit den Werten verwenden, die auf dem Gerät angegeben sind.
- Geräteteile können im Betrieb heiß werden. Nicht berühren.
- Keine wärmeempfindlichen Gegenstände in der Nähe des Geräts lagern (z. B. temperaturempfindliche Kleidungsstücke, wenn das Gerät im Kleiderschrank eingebaut ist).

2 Einleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Hinweise zum sicheren Betrieb des Geräts. Lesen und befolgen Sie unbedingt die angegebenen Sicherheitshinweise.

Die Bedienungsanleitung im Fahrzeug immer mitführen. Alle Sicherheitsbestimmungen auch an andere Benutzer weitergeben.

2.1 Verwendungszweck

Der MPP-Solar-Laderegler LRM 1218 hat die Aufgabe, die Batterien des Reisemobils über die angeschlossenen Solarmodule zu laden.

Elektroblocks Der Solar-Laderegler begrenzt und regelt die Ladespannung der Batterien. Der Solar-Laderegler LRM 1218 kann angeschlossen werden an:

- einen Elektroblock der Fa. Schaudt GmbH mit SDTBUS-Anschluss und separatem Anschluss für Solarstrom
- einen Elektroblock der Fa. Schaudt GmbH mit separatem Anschluss für Solarstrom
- einen Elektroblock der Fa. Schaudt GmbH mit einem Nachrüstadapter für die Ladung der Starterbatterie

Batterien



- direkt an den Batterien
- ▲ Bei Betrieb des Solar-Ladereglers mit einem Elektroblock die Bedienungsanleitung des Elektroblocks beachten.

Solarstromanzeige Bei Fahrzeugen mit SDTBUS oder wenn ein digitales Bedien- und Kontrollpanel mit Solarstromanzeige vorhanden ist, wird der Ladestrom durch den im Solar-Laderegler eingebauten Shunt erfasst und auf dem Panel als Solarstrom angezeigt.

LT 320 (Zubehör) Beim Einsatz an Systemen ohne integrierte Anzeige des Solarstroms kann das separat erhältliche Bedien- und Kontrollpanel LT 320 (Zubehör) eingesetzt werden. Es ermöglicht die Anzeige der solaren Ladeströme für die Wohnraumbatterie und die Starterbatterie.

2.2 Funktion des Solar-Ladereglers LRM 1218

Funktionsweise Solarzelle Die Leistungsabgabe einer Solarzelle ist – neben weiteren Faktoren wie beispielsweise der Beleuchtungsintensität – von ihrer Belastung und Temperatur abhängig. An einer nicht belasteten Solarzelle liegt unter Lichteinstrahlung eine bestimmte Leerlaufspannung an.

Maximum Power Point MPP Im Maximum Power Point (MPP) eines Solarmoduls kann die Maximalleistung entnommen werden. Da das Solarmodul *nur* in diesem Punkt seinen größten Ertrag liefert, muss ein angeschlossen er Regler dazu in der Lage sein, diesen Punkt zu finden und ständig – auch unter wechselnden Bedingungen – zu halten.

Funktionsprinzip LRM 1218 Der Solarregler LRM1218 dient zum Aufladen von 6-zelligen 12V-Bleibatterien (Bleisäure-, Bleigel- und AGM-Batterien).

Der Solarregler ist ein getakteter Wandler, der über einen sehr hohen Wirkungsgrad verfügt. Ein Microcontroller steuert ihn so, daß die angeschlossenen Solarmodule unabhängig von Sonneneinstrahlung, Batteriespannung

und Modultemperatur immer im Punkt der maximalen Leistung, dem MPP, betrieben werden, während sich die Batterie in der Hauptladephase befindet.

Die bereit gestellten Ladespannungen werden mittels Temperaturfühler und durch die Einstellmöglichkeit von 3 Batterietypen perfekt an die Wohnraumbatterie angepasst. Die Starterbatterie wird ebenfalls mitgeladen, sobald die Wohnraumbatterie die Hauptladephase durchlaufen hat.

Der Solarregler verfügt über einen SDTBUS-Anschluss und kann so optimal in Bussysteme von Schaudt integriert werden. Für die Nachrüstung von älteren Systemen (z. B. mit den Bedien- und Kontrollpanels DT 201 und DT 220 in Verbindung mit EBL 101 und EBL 220) ist ein Anschluss mit einem passenden Analogsignal zur Anzeige der Solarströme in Wohn- und Starterbatterie vorgesehen.

Zwei LED-Anzeigen für "Betrieb" und "Ladeerhaltung" informieren über die Funktion und eine weitgehend volle Batterie. Das Gerät ist sehr kompakt und leicht aufgebaut. Der eingebaute Lüfter ist sehr leise und läuft nur bei hoher Leistung.

Durch diese Funktionsweise liefert der MPP Solar-Regler LRM 1218 je nach Bedingungen (Außentemperatur, Sonneneinstrahlung) einen 5 ... 30 % höheren Solarstrom, als herkömmliche Serienregler (optimal wäre z. B. eine niedrige Außentemperatur bei hoher Sonneneinstrahlung).

Wohnraum-Batterie

Über zwei Schiebeschalter können 3 verschiedene Ladekennlinien ("Blei-Säure", "Blei-Gel/AGM I" und "AGM II") oder Versorgungsbetrieb mit einer Festspannung eingestellt werden.

Die Ladekennlinie ist aber nicht nur von der Einstellung des Batterietyp-Schalter abhängig, sondern auch und von der ermittelten Batterie-Temperatur (wenn ein optional lieferbarer Batterietemperaturfühler angeschlossen ist oder wenn der LRM 1218 an einem SDTBUS-System angeschlossen ist, das einen Batterietemperaturfühler hat).

Starter-Batterie

Die Wohnraumbatterie wird bevorzugt geladen. Sobald der Solarregler LRM 1218 die Ladespannung der Wohnraumbatterie begrenzt, zeigt das die weitgehende Ladung der Wohnraumbatterie an. In diesem Moment wird die Ladung der Starterbatterie zugeschaltet.

3 Bedienung

Der Solar-Laderegler besitzt keine Bedienelemente.

Bei einem Wechsel des Batterietyps muss der Solarregler LRM 1218 ggf. neu eingestellt werden:

Eingestellter Batterietyp	Schalterstellungen Schalter	
	Schalter S1	Schalter S2
Versorgungsbetrieb	1	A
AGM2	1	B
Bleigel/AGM1	2	A
Bleisäure	2	B



▲ Im Versorgungsbetrieb liefert der Laderegler eine konstante Ausgangsspannung.



▲ Die beiden Schalter sind im Gehäuse vertieft angebracht, um eine versehentliche Fehlbedienung auszuschließen. Zur Umschaltung muss evtl. ein kleiner Schraubendreher verwendet werden.

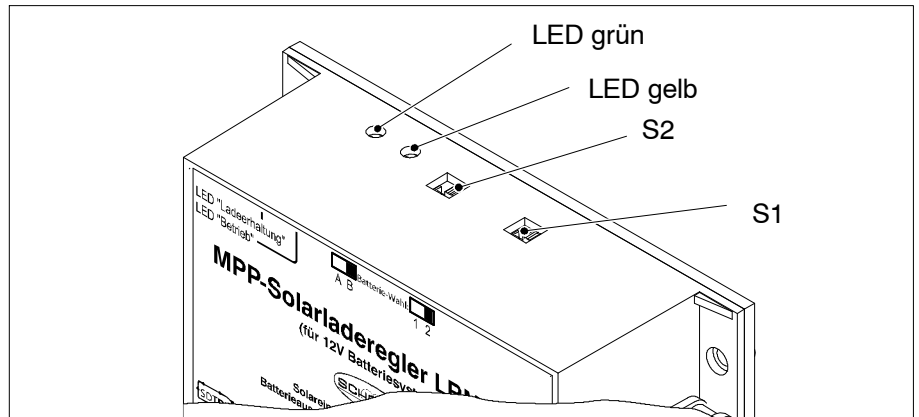


Bild 1 Schalter Batterieeinstellung und LEDs

Zwei Leuchtdioden zeigen den momentanen Betriebszustand des Reglers an:

- LED gelb: Gerät im Ladebetrieb (Wohnraum- und/oder Starterbatterie)
- LED grün: Ladeerhaltung aktiv (Wohnraum-Batterie voll)
- Die beiden LEDs blinken abwechselnd: Versorgungsbetrieb

Die Anzeige der Solarströme erfolgt an einem angeschlossenen Bedien- und Kontrollpanel (z. B. LT 320)); siehe gesonderte Bedienungsanleitung.

Nachrüstung eines Batterietemperaturfühlers TF ...

Soll ein Batterietempersensur nachgerüstet werden, ist wie folgt vorzugehen:

- ▶ System am Hauptschalter (Bedien- und Kontrollpanel) ausschalten.
- ▶ Stecker "Solarmodule" am LRM 1218 abziehen.
- ▶ Stecker "Wohnraum- und Starterbatterie" am LRM 1218 abziehen.
- ▶ Batterietemperaturfühler am LRM 1218 einstecken.
- ▶ Stecker "Wohnraum- und Starterbatterie" am LRM 1218 einstecken.
 - Der Solarregler LRM 1218 konfiguriert sich automatisch neu - geänderte Batterieladekennlinien werden jetzt verwendet.
- ▶ Stecker "Solarmodule" am LRM 1218 einstecken.
- ▲ Ein direkt am Solarregler angeschlossener Batterietemperaturfühler hat den Vorteil, dass auch bei abgeschaltetem Bus (z. B. Stilllegung in der Winterpause) temperaturgeführt geladen wird.



4 Betriebsstörungen

Wenn Sie eine Störung nicht selbst anhand der nachfolgenden Tabelle beheben können, wenden Sie sich an unsere Kundendienstadresse.

Wenn das nicht möglich ist, z. B. bei einem Auslandsaufenthalt, kann der Solarregler weiter betrieben werden. Bei den Störungsmeldungen E271 und E272 (Anzeige nur SDT ... -Bussystemen möglich) werden Standardkennlinien zur Ladung verwendet. Es erfolgt dann keine temperaturgeführte Ladung mehr.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige des Solarstroms am Bedien- und Kontrollpanel (wenn vorhanden)	Verkabelung defekt	Verkabelung prüfen lassen
	Solar-Laderegler defekt	Kundendienst aufsuchen
	Elektroblock defekt	Kundendienst aufsuchen

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Batterien werden nicht geladen	Batterien defekt	Batterien prüfen lassen
	wenn Batterien ohne Fehler: Solar-Laderegler defekt	Kundendienst aufsuchen
	Elektroblock defekt	Kundendienst aufsuchen
	Verkabelung defekt	Verkabelung prüfen lassen
LED gelb blinkt	Endstufe abgeschaltet (Regler außer Betrieb) wegen Überstrom oder Überspannung	Falsches Solarmodul (oder zu viele Solarmodule) angeschlossen (Eingangleistung zu hoch) – Kundendienst aufsuchen
Bussystem SDT ... Störungsmeldungen:		
E270	LRM 1218 fehlt am Bus	Busverkabelung prüfen Kundendienst aufsuchen
E271	Batterie-Temperatursensor Kurzschluss*	Verkabelung/Stecker prüfen Kundendienst aufsuchen
E272	Batterie-Temperatursensor Kabelunterbrechung oder defekter Sensor*	Verkabelung prüfen Sensor ersetzen
E273	Überlast / Überstrom und/ oder Übertemperatur	Falsches Solarmodul (oder zu viele Solarmodule) angeschlossen (Eingangleistung zu hoch) – Kundendienst aufsuchen
*bei Bussystemen mit weiterem Batterietemperaturfühler (z.B. mit HELLA-Batteriesensor) wird der am Bus verfügbare Temperaturwert alternativ verwendet.		

5 Technische Daten

5.1 Mechanische Daten

Abmessungen	135 x 48 x 90 (B x H x T in mm)
Gewicht	360 g
Gehäuse	Kunststoff blau, (RAL 5010)

5.2 Elektrische Daten

Nennspannung 12 V DC

Ladestrom bis zu 20 A für Wohnraum- und Starterbatterie zusammen; Wohnraumbatterie hat Vorrang; z. B. nur Wohnraumbatterie bei 275 W Solarleistung:

- 20 A @ 13,2 V Wohnraumbatteriespannung
- 18 A @ 14,4 V Wohnraumbatteriespannung

Geeignete Batterien 6-zellige Blei-Batterien ab 55 Ah (Blei-Säure, Blei-Gel, AGM)

Geeignete Solarmodule

- mindestens 36-zellige Module
- Leerlaufspannung 20 ... 32 V
- Gesamtleistung Solarmodule max. 275 Wp

Beispielrechnung Es können z. B. fünf Solarmodule à 55 Wp in Parallelschaltung angeschlossen werden:

Pro Solarmodul z. B. $U_{\text{leer}} = 22 \text{ V}$, $U_{\text{MPP}} = 17,2 \text{ V}$
 $I_{\text{MPP}} = 3,2 \text{ A}$
 Nennstrom gesamt $I_{\text{MPP}} = 16 \text{ A}$

Ladeschluss-Spannungen

Eingestellter Batterietyp	Ladespannung	Ladeerhaltungsspannung	bei Referenz-Temperatur	Zeitphase
Versorgungsbetrieb	Festspannung 13,4 V			
AGM2	14,7V	13,7V	25° C	4 h
Bleigel/AGM1	14,4V	13,8V	25° C	12 h
Bleisäure	14,4V	13,4V	25° C	4 h

Die Temperaturkorrektur der Ladeschlussspannungen beträgt -20 mV pro Grad Temperaturerhöhung (bezogen auf 25° C) bzw. $+20 \text{ mV}$ pro Grad Temperaturabsenkung (Spannungsgrenzen: $U_{\text{min}} 13,4 \text{ V}$; $U_{\text{max}} 14,9 \text{ V}$; die obere Spannungsbegrenzung bei $14,9 \text{ V}$ erfolgt mit Rücksicht auf die maximale Eingangsspannung der angeschlossenen Verbraucher).

Geeignete Elektroblocks EBL ... und weitere Anschlussmöglichkeiten

- Elektroblöcke der Fa. Schaudt GmbH mit SDTBUS (diese haben einen gesonderten Eingang für Solarstrom Wohnraum- und Starterbatterie sowie einen Anschluss für den SDTBUS)
- Elektroblöcke der Fa. Schaudt GmbH mit separatem Anschluss für Solarstrom Wohnraum- und Starterbatterie; ggf. auch Anschluss für Stromanzeigen (weitergeschleift an das am EBL ... angeschlossene Bedien- und Kontrollpanel DT .../LT ...)
- Elektroblöcke der Fa. Schaudt GmbH mit einem Nachrüstadapter für die Ladung der Starterbatterie
- Direkter Anschluss an Wohnraum- und Starterbatterie bei Fremdsystemen; Solarstromanzeige über LT 320 (optional lieferbar) möglich

5.3 Umweltdaten

Betriebstemperatur -10° C bis $+50^\circ \text{ C}$
Lagertemperatur -20° C bis $+70^\circ \text{ C}$
Luftfeuchtigkeit Betrieb nur in trockener Umgebung
CE CE-Kennzeichen vorhanden

6 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

Reinigung Gerät mit einem weichen, leicht angefeuchteten Tuch und mit einem milden Reinigungsmittel reinigen. Auf keinen Fall Spiritus, Verdünner oder Ähnliches benutzen. Es dürfen keine Flüssigkeiten in das Innere des Geräts dringen.

© Nachdruck, Übersetzung und Vervielfältigung dieser Dokumentation, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung nicht gestattet.

Anhang

A EG-Konformitätserklärung

Hiermit bestätigt die Firma Schaudt GmbH, dass die Bauart des Solarladereglers LRM 1218 den einschlägigen Bestimmungen entspricht.

Das Original der CE-Konformitätserklärung liegt vor und kann jederzeit eingesehen werden.

Hersteller Schaudt GmbH, Elektrotechnik & Apparatebau

Anschrift Daimlerstraße 5
88677 Markdorf
Germany

B Sonderausstattung/Zubehör

Panel Instrumententafel LT 320 bei Anschluss an Systeme ohne direkte Solarstromanzeige über das Bedien- und Kontrollpanel

Batterietemperaturfühler Batteriefühler TF 50 A zur Erfassung der Batterietemperatur, wird automatisch erfasst und beeinflusst die Ladekennlinien

C Fehlerprotokoll

Im Schadensfall bitte defektes Gerät zusammen mit dem ausgefüllten Fehlerprotokoll zum Hersteller schicken.

Gerätetyp: _____
Artikel-Nr.: _____
Fahrzeug: Hersteller: _____
Typ: _____
Eigenbau? Ja Nein
Nachrüstung? Ja Nein

Folgender Defekt liegt vor (bitte ankreuzen):

- keine Batterieladung bei angeschlossenen Solarmodulen
- Dauerfehler
- Fehler nur zeitweise/Wackelkontakt

Sonstige Bemerkungen:

D Kundendienst

Kundendienst-Adresse

Schaudt GmbH, Elektrotechnik & Apparatebau
Planckstraße 8
D-88677 Markdorf

Tel.: +49 7544 9577-16 E-Mail: kundendienst@schaudt-gmbh.de

Öffnungszeiten Mo bis Do 8 bis 12, 13 bis 16 Uhr
Fr 8 bis 12 Uhr

Gerät einsenden

Rückversand eines defekten Geräts:

- ▶ Ausgefülltes Fehlerprotokoll beilegen, siehe Anhang C
- ▶ Frei an Empfänger senden.

E Mechanischer Aufbau

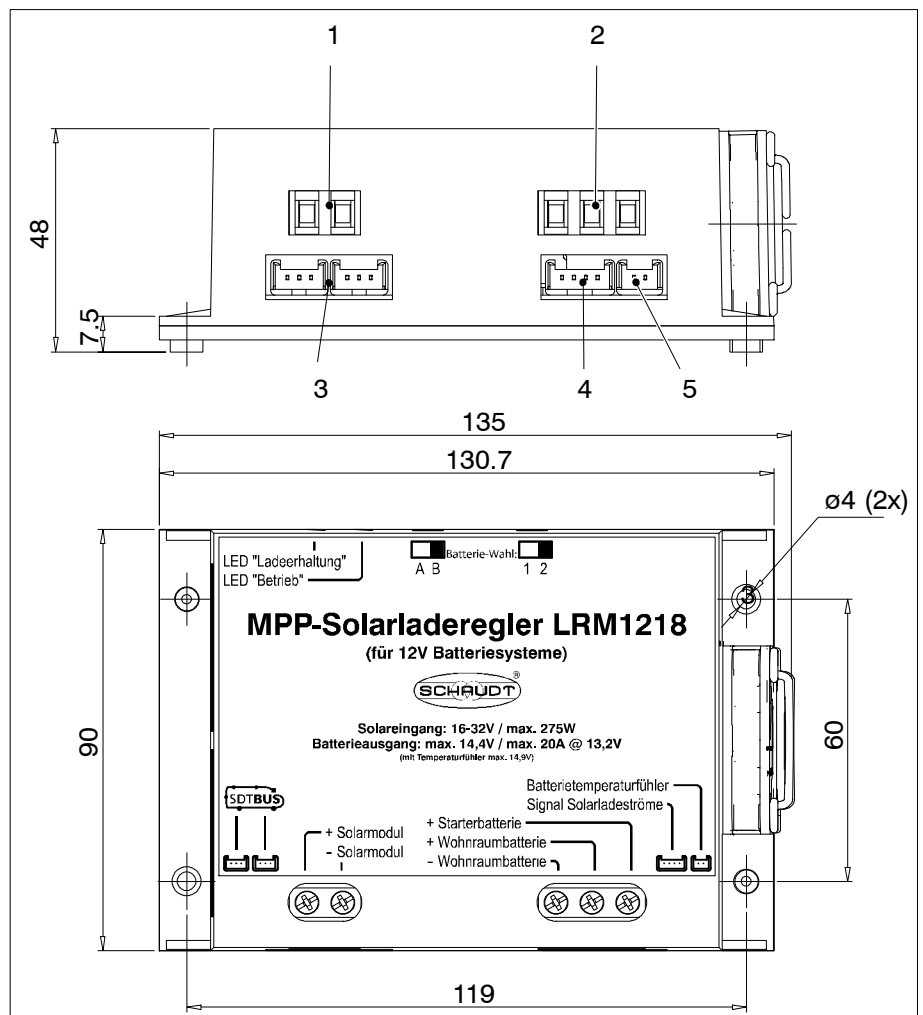
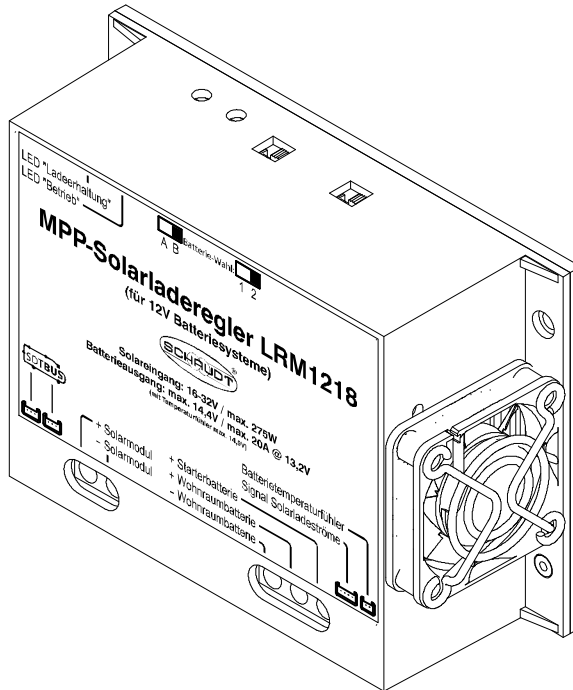


Bild 2 Abmessungen und Anschlüsse Solar-Laderegler LRM 1218

- 1 Anschluss Solarmodule
- 2 Anschlüsse Wohnraum- und Starterbatterie, ggf. über Elektroblock
- 3 Anschluss SDTBUS
- 4 Anschluss Bedien- und Kontrollpanel, ggf. über Elektroblock
- 5 Anschluss Batterietemperaturfühler

(Leerseite)

Montageanleitung



Solar-Laderegler LRM 1218

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	2
1.1	Bedeutung der Sicherheitshinweise	2
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	2
2	Einleitung	3
3	Lieferumfang	3
4	Mechanischer Einbau	4
5	Elektrischer Anschluss	5
5.1	Anschluss an Wohnraumbatterie und Starterbatterie	6
5.2	Anschluss an einen Elektroblock EBL ... mit angeschlossener Kontroll- und Anzeigetafel DT ... / LT	8
5.3	Anschluss an einen Elektroblock EBL ... mit 3-poligem MNL-Anschluss und Adapter für Starterbatterie	10
5.4	Anschluss an einen Elektroblock EBL ... mit SDBUS	13
5.5	Blockschaltbild/Anschlussplan	14
6	Erstinbetriebnahme	14
6.1	Prüfungen vor Erstinbetriebnahme	14
7	Technische Daten	15
7.1	Mechanische Daten	15
7.2	Elektrische Daten	15
7.3	Umweltdaten	15
8	Lagerung - Verpackung - Transport	15

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bedeutung der Sicherheitshinweise



▲ GEFAHR!

Die Nichtbeachtung dieses Zeichens kann zur Gefährdung von Leib und Leben führen.



▲ WARNUNG!

Die Nichtbeachtung dieses Zeichens kann zu Verletzungen von Personen führen.



▲ ACHTUNG!

Die Nichtbeachtung dieses Zeichens kann zu Schäden am Gerät oder an angeschlossenen Verbrauchern führen.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise



▲ WARNUNG!

Heiße Bauteile!

Verbrennungen:

- Defekte Sicherungen nur auswechseln, wenn das System stromlos ist.
- Defekte Sicherungen nur auswechseln, wenn die Fehlerursache bekannt und beseitigt ist.
- Rückseite von Geräten kann im Betrieb heiß werden. Nicht berühren.



▲ ACHTUNG!

Spannung führende Teile

Beschädigung von Geräten:

- Elektrische Anlage des Reisemobils oder Caravans muss geltenden DIN-, VDE- und ISO-Richtlinien entsprechen.
- Keine Veränderungen am Gerät vornehmen.
- Gerät nicht mit defektem oder fehlerhaftem Anschluss in Betrieb nehmen.
- Keine Wartungsarbeiten am Gerät durchführen, wenn Spannung anliegt.
- Elektrische Anschlüsse sachgemäß durchführen.
- Richtige elektrische Absicherung sicherstellen.

2 Einleitung

Diese Montageanleitung wendet sich an ausgebildetes Fachpersonal.

Sie enthält wichtige Hinweise zum Anschließen und zum sicheren Betrieb des Gerätes. Die angegebenen Sicherheitshinweise sind unbedingt anzuwenden.

Neben der Montageanleitung immer auch die zugehörige Bedienungsanleitung beachten.

3 Lieferumfang

Zum Lieferumfang des Solar-Ladereglers LRM 1218 gehört:

- 1 Solar-Laderegler LRM 1218
- Anschluss-Satz (Kleinteile und Anschlusskabel) für die verschiedenen Anwendungen
- Bedienungsanleitung
- Montageanleitung

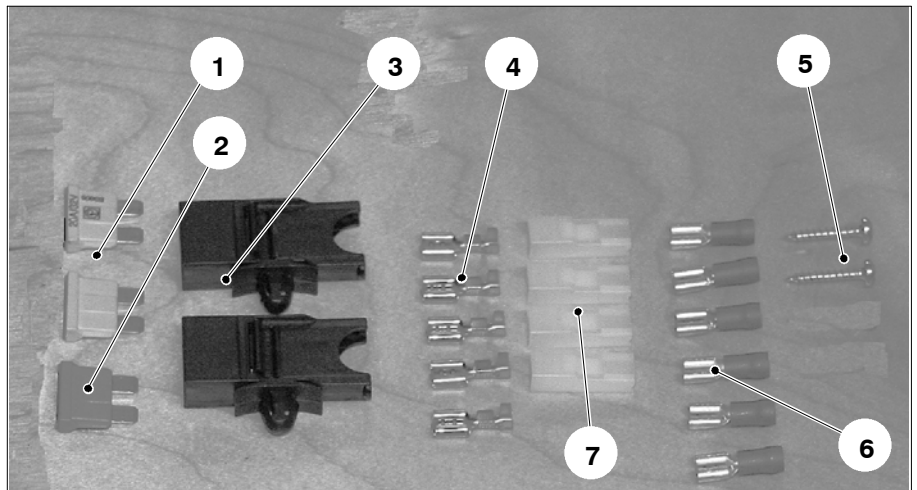


Bild 1 Lieferumfang Kleinteile Zubehör Solar-Laderegler LRM 1218

Pos.	Anzahl	Bezeichnung
1	2	Kfz-Flachstecksicherung 20 A
2	1	Kfz-Flachstecksicherung 15 A
3	2	Sicherungshalter für KFZ-Flachstecksicherung
4	5	Flachsteckhülse 6,3 x 0,8 ohne Hals
5	2	Schrauben 3,5 x 20
6	6	Flachsteckhülse 6,3 x 0,8 (blau)
7	4	Isolierhülse für Pos. 4

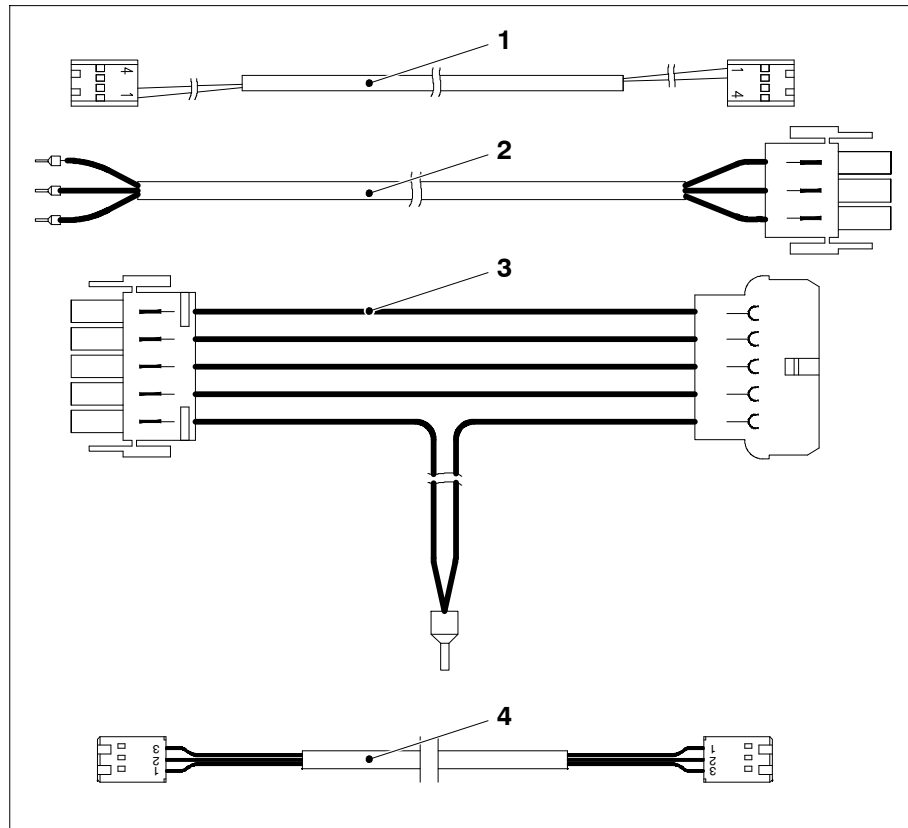


Bild 2 Lieferumfang Anschlusskabel Solar-Laderegler LRM 1218

Pos.	Anzahl	Bezeichnung
1	1	Anschlusskabel EBL ... (Signale für Anzeige Ladeströme auf DT ... / LT ...)
2	1	Anschlusskabel EBL ... (Ladeströme Batterien)
3	1	Adapterkabel EBL ... (Ladestrom Starterbatterie) für EBLs ohne direkten Eingang Solarladestrom Starterbatterie
4	1	Anschlusskabel SDTBUS



▲ Für die verschiedenen Anwendungsfälle werden jeweils nicht alle Teile/ Kabel benötigt.

4 Mechanischer Einbau



▲ Dieses Gerät ist zum Einbau in ein Fahrzeug bestimmt.

Umgebung

- ▶ Für die Anwendungsfälle, bei denen ein Anschluss an einen Elektroblock EBL ... der Fa. Schaudt über die mitgelieferten Kabel erfolgt (Anwendungsfälle gemäß Kap. 5.2 und 5.3), **muss** der Solar-Laderegler in unmittelbarer Nähe des Elektroblocks eingebaut werden (Abstand zur Frontplatte max. 30 cm).
- ▶ Für die anderen Anwendungsfälle ist ebenfalls ein trockener und ausreichend belüfteter Einbauort im isolierten Innenbereich zu wählen. Es darf sich kein Kondenswasser auf dem Gerät bilden können. Im oberen und unteren Bereich des Einbauortes müssen Lüftungsöffnungen zum Wohnraum hin vorhanden sein, um einen Wärmestau zu vermeiden. Ihr Quer-

schnitt richtet sich nach der Größe und der Durchschnittstemperatur des Einbauraums.

- Mindestabstand** ▶ Mindestabstände zu den umgebenden Einrichtungsgegenständen sicherstellen:
- Nach allen Seiten – außer der Montageseite – mindestens 5 cm Freiraum einhalten.
 - Während des Betriebs darf die Umgebungstemperatur +45 °C nicht überschreiten (gemessen in 2,5 cm Abstand zu den Geräteseiten).
- Befestigung** ▶ Solar-Laderegler mit zwei Schrauben (Abb. 1, Pos. 5) an den dafür vorgesehenen Bohrungen auf einer stabilen und ebenen Unterlage festschrauben.

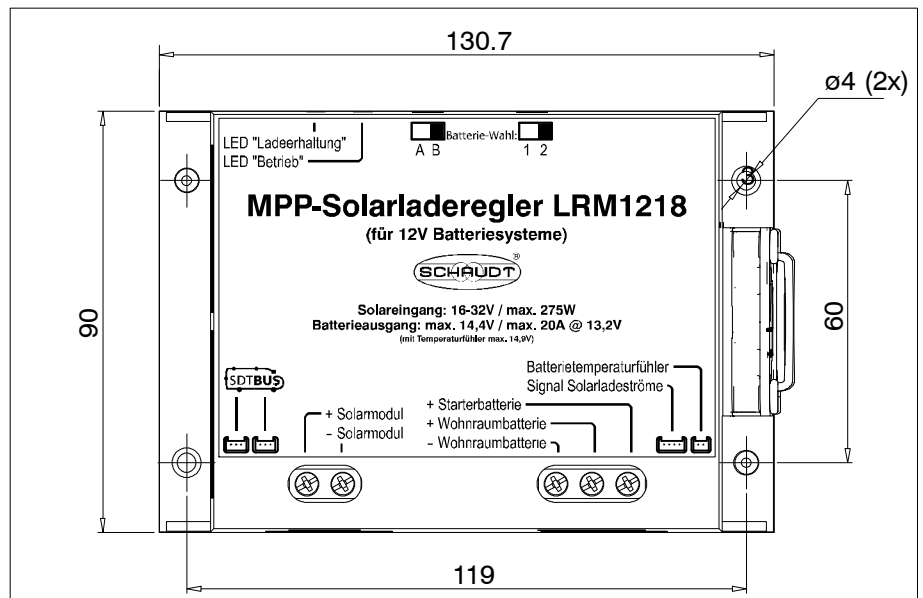


Bild 3 Befestigungspunkte Solar-Laderegler LRM 1218 (Abmessungen in mm)

5 Elektrischer Anschluss



▲ ACHTUNG!

Ausgangsspannung des Ladereglers ist auch zur direkten Versorgung ohne Batterie geeignet! **Dazu muss der Solar-Laderegler aber entsprechend eingestellt werden.**

Der elektrische Anschluss des Solar-Ladereglers ist für folgende Anwendungsfälle vorbereitet:

- Anschluss an Wohnraumbatterie und Starterbatterie
- Anschluss an einen Elektroblock EBL ... mit angeschlossener Kontroll- und Anzeigetafel DT ... / LT ...
- Anschluss an einen Elektroblock EBL ... mit 3-poligem MNL-Anschluss und Adapter für Starterbatterie
- Anschluss an mit 3-poligem MNL-Anschluss und Adapter für Starterbatterie und SDBUS-Anschluss (Bussysteme)

5.1 Anschluss an Wohnraumbatterie und Starterbatterie



▲ ACHTUNG!

Kurzschlüsse!

Beschädigung des Solar-Ladereglers oder Kabelbrand:

- Um die Leitungszüge bei Kurzschluss zu schützen, Sicherungen direkt am Pluspol der Batterien einfügen.

Die Kabelquerschnitte gemäß EN 1648-1 bzw. -2 wählen. Die maximale Strombelastung darf 90 % des jeweiligen Sicherungswertes nicht überschreiten.

Empfohlene Kabelquerschnitte:

Leitungslänge (Summe aus Hin- und Rückleitung)	Kabelquerschnitt
bis 4 m	2,5 mm ²
bis 8 m	4,0 mm ²
bis 12 m	6,0 mm ²

Für diesen Anwendungsfall werden folgende Teile aus dem Lieferumfang benötigt:

Abb./Pos.	Anzahl	Bezeichnung
-	1	Solar-Laderegler LRM 1218
1/2	2	Kfz-Flachstecksicherung 20 A
1/3	2	Sicherungshalter für KFZ-Flachstecksicherung
1/4	4	Flachsteckhülse 6,3 x 0,8 ohne Hals
1/7	5	Isolierhülse für Pos. 1/4
-	5	Adernendhülsen (nicht im Lieferumfang)

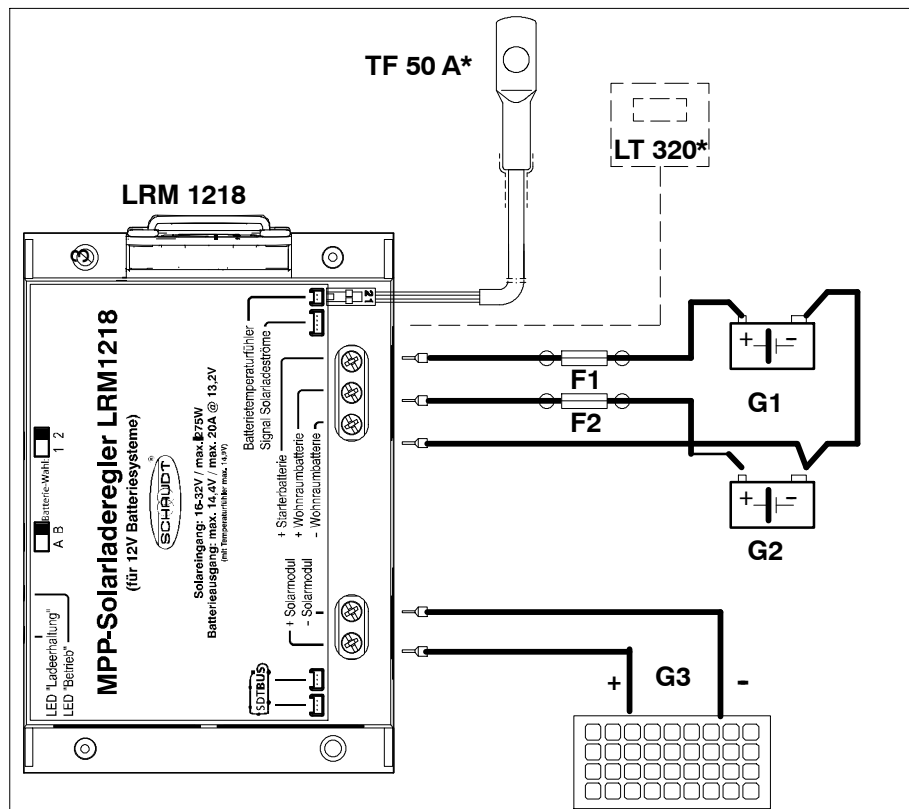


Bild 4 Schaltbild Anschluss LRM 1218 an Starterbatterie und Wohnraumbatterie
* Optional

Pos.	Bezeichnung
F1	Sicherung Ladestrom Starterbatterie (20A)
F2	Sicherung Ladestrom Wohnraumbatterie (20A)
G1	Starterbatterie
G2	Wohnraumbatterie
G3	Solar modul(e)
LRM 1218	Solar-Laderegler
LT320*	Bedien- und Kontrollpanel Solar-Ladeströme (optionale Sonderausstattung; Kabel im Lieferumfang des Panels)
TF 50 A*	Temperaturfühler (Sonderausstattung, s. auch Kap. 5.5)

Anschluss-Reihenfolge

Den Anschluss an der Seite Solar-Ladereglers in folgender Reihenfolge durchführen:

- ▶ 1. Zwei Sicherungshalter mit Sicherung gemäß Schaltbild Abb. 4 am Anschlusskabel anschließen. Hierzu die Flachsteckhülsen 6,3 x 0,8 ohne Hals (Abb. 1, Pos. 5) verwenden. Nach dem Crimpen die Isolierhülsen (Abb. 1, Pos. 7) aufstecken. Die beiden Sicherungen einsetzen.
- ▶ 2. Die Anschlusskabel für Wohnraumbatterie und Starterbatterie zuerst am Solar-Laderegler anschließen. Dabei die Polung der Anschlüsse beachten. Hierzu Aderendhülsen (nicht im Lieferumfang) verwenden.
- ▶ 3. Die Anschlusskabel für Wohnraumbatterie und Starterbatterie an den Batterien anschließen.
- ▶ 4. **Zuletzt** Solarmodule am Solar-Laderegler anschließen. Hierzu Aderendhülsen (nicht im Lieferumfang) verwenden.
- ▲ Schritte 5. ... 9. **NUR**, wenn ein Temperaturfühler TF 50 A (optional) vorhanden ist:
 - ▶ 5. Batteriefühler TF 50 A an einer der Polklemmen (vorzugsweise -Pol) der Wohnraumbatterie anklemmen (Hinweis: dies ist KEINE elektrische Verbindung, es wird über diese mechanische Verbindung lediglich die Temperatur des Batteriepolen erfasst; diese ist nahezu identisch mit der Innentemperatur der Batterie)
 - ▶ 6. Kabel durch das Fahrzeug zum Solar-Laderegler LRM 1218 führen.
 - ▶ 7. Stecker des Batteriefühler TF 50 A am Solar-Laderegler LRM 1218 einstecken.
 - ▶ 8. Das Kabel des Batteriefühlers an geeigneten Stellen fixieren (insbesondere in der Nähe des Anschlusssteckers am LRM 1218 um zu verhindern, das sich der 2-polige Stecker löst).
 - ▶ 9. Stecker "Solarmodule" und "Wohnraum- und Starterbatterie" am LRM 1218 abziehen und nach 30 s wieder einstecken. Dadurch wird der Fühler angemeldet.



Abklemmen

Das Abklemmen sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

5.2 Anschluss an einen Elektroblock EBL ... mit angeschlossener Kontroll- und Anzeigetafel DT ... / LT ...

Für diesen Anwendungsfall werden folgende Teile aus dem Lieferumfang benötigt:

Abb./Pos.	Anzahl	Bezeichnung
1	1	Solar-Laderegler LRM 1218
1/1 bzw. 2	1	Kfz-Flachstecksicherung 20 A oder 15 A (je nach EBL ...)
2/1	1	Anschlusskabel EBL ... (Signale für Anzeige Ladeströme auf DT ... / LT ...)
2/2	1	Anschlusskabel EBL ... (Ladeströme Batterien)
-	2	Adernendhülsen (nicht im Lieferumfang)

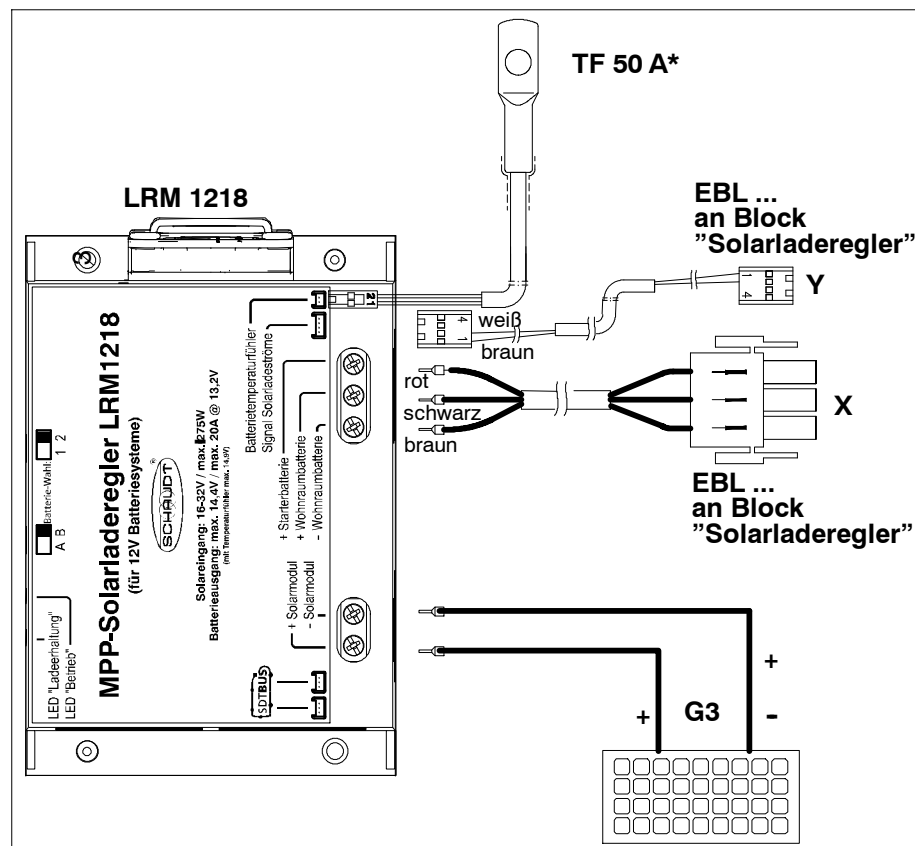


Bild 5 Schaltbild Anschluss LRM 1218 an EBLs mit Solarregleranschluss und Anschluss für Stromanzeige (* Optional)

Pos.	Bezeichnung
X	Kabel mit Anschluss-Stecker Elektroblock: - X1 braun Minus Batterie - X2 rot + Starterbatterie - X3 schwarz + Wohnraumbatterie
Y	Kabel mit Anschluss-Stecker Kontroll- und Anzeigetafel DT ... / LT ... - Y1 braun Signal Wohnraumbatterie - Y2 weiß Signal Starterbatterie
G3	Solar modul(e)
LRM 1218	Solar-Laderegler
TF 50 A*	Temperaturfühler (Sonderausstattung, s. auch Kap. 5.5)

Anschluss-Reihenfolge

Den Anschluss auf der Front des Solar-Ladereglers in folgender Reihenfolge durchführen:

- ▶ 1. Den Elektroblock mit dem Kabel X (Anschlusskabel EBL ... (Ladeströme Batterien), Abb. 2, Pos. 2) anschließen.
- ▶ 2. Den Elektroblock mit dem Kabel Y (Signale für Anzeige Ladeströme auf DT ... / LT ..., Abb. 2, Pos. 1) anschließen.
- ▶ 3. Die Sicherung "Solar" am EBL ... mit der richtigen Kfz-Sicherung (15 A oder 20 A; Abb. 1 Pos. 1 bzw. Pos. 2) bestücken.
- ▶ 4. **Zuletzt** Solar module am Solar-Laderegler anschließen. Hierzu Aderendhülsen verwenden.



- ▲ Der richtige Sicherungswert ist auf der Frontplatte des Elektroblocks EBL ... aufgedruckt. Siehe auch Blockschaltbild in der Bedienungsanleitung des Elektroblocks.



- ▲ Schritte 5. ... 9. **NUR**, wenn ein Temperaturfühler TF 50 A (optional) vorhanden ist:

- ▶ 5. Batteriefühler TF 50 A an einer der Polklemmen (vorzugsweise -Pol) der Wohnraumbatterie ankleben (Hinweis: dies ist KEINE elektrische Verbindung, es wird über diese mechanische Verbindung lediglich die Temperatur des Batteriepol erfasst; diese ist nahezu identisch mit der Innentemperatur der Batterie)
- ▶ 6. Kabel durch das Fahrzeug zum Solar-Laderegler LRM 1218 führen.
- ▶ 7. Stecker des Batteriefühler TF 50 A am Solar-Laderegler LRM 1218 einstecken.
- ▶ 8. Das Kabel des Batteriefühlers an geeigneten Stellen fixieren (insbesondere in der Nähe des Anschlusssteckers am LRM 1218 um zu verhindern, das sich der 2-polige Stecker löst).
- ▶ 9. Stecker "Solar module" und "Wohnraum- und Starterbatterie" am LRM 1218 abziehen und nach 30 s wieder einstecken. Dadurch wird der Fühler angemeldet.

Abkleben

Das Abkleben sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

5.3 Anschluss an einen Elektroblock EBL ... mit 3-poligem MNL-Anschluss und Adapter für Starterbatterie

Wenn ein Elektroblock verwendet wird, der nur den 3-poligen Anschluss für einen Solar-Laderegler besitzt, kann ein Adapter zum Laden der Starterbatterie nachgerüstet werden. Wohnraumbatterie und Starterbatterie können dann gleichzeitig geladen werden.

Folgende Elektroböcke (Stand April 2008) können mit dem Adapter verwendet werden:

- EBL 99
- EBL 100
- EBL 264-9
- EBL 240
- EBL 269

Als optionales Zubehör kann hier ein Bedien- und Anzeigepanel LT 320 für die Anzeige der Solarladeströme eingesetzt werden.

Für diesen Anwendungsfall werden folgende Teile aus dem Lieferumfang benötigt:

Abb./Pos.	Anzahl	Bezeichnung
1	1	Solar-Laderegler LRM 1218
1/1 bzw. 2	1	Kfz-Flachstecksicherung 20 A oder 15 A (je nach EBL ...)
2/2	1	Anschlusskabel EBL ... (Ladestrom Wohnraumbatterie), hier muss die mittlere Ader am Stecker abgetrennt werden und das rote Kabel aus dem Isolierschlauch herausgezogen werden
2/3	1	Anschlusskabel EBL ... (Ladeströme Starterbatterie) wird zwischen Kabelbaum und EBL eingeschleift
-	2	Adernendhülsen (nicht im Lieferumfang)

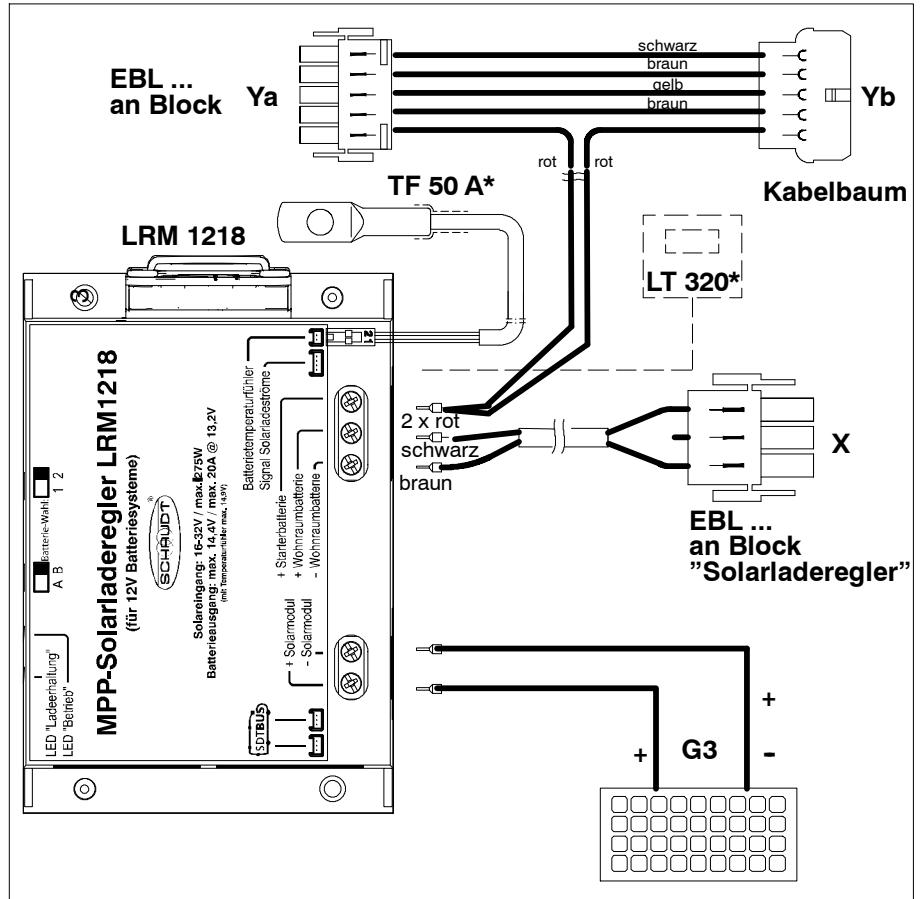


Bild 6 Schaltbild Anschluss LRM 1218 an EBL ...

Pos.	Bezeichnung
X	Kabel mit Anschluss-Stecker Elektroblock: - X1 braun Minus Batterie - X2 - Nicht belegt (rotes Kabel am Stecker abtrennen und aus Isolierschlauch entfernen) - X3 schwarz + Wohnraumbatterie
Y	Adapterkabel Elektroblock - Ya an vorhandenes Kabel vom Elektroblock - Yb an Elektroblock - Y1 rot + Starterbatterie - Y2 braun Minus Fühler Wohnraumbatterie - Y3 gelb D+ Eingang - Y4 braun Minus Starterbatterie für Kühlschrank - Y5 schwarz + Fühler Wohnraumbatterie
G3	Solar modul(e)
LRM 1218	Solar-Laderegler
LT320*	Bedien- und Kontrollpanel Solar-Ladeströme (optionale Sonderausstattung; Kabel im Lieferumfang des Panels)
TF 50 A*	Temperaturfühler (Sonderausstattung, s. auch Kap. 5.5)

Anschluss-Reihenfolge Den Anschluss auf der Front des Solar-Ladereglers in folgender Reihenfolge durchführen:

- ▶ 1. Am Elektroblock das fahrzeugseitige 5-polige Kabel, auf dem die Versorgung der Starterbatterie liegt abziehen.
- ▶ 2. Den Elektroblock mit dem Kabel Y (Adapterkabel EBL ... (Ladestrom Starterbatterie) , Abb. 1, Pos. 3) anschließen:
 - Ya an das fahrzeugseitige Kabel
 - Yb am Elektroblock einstecken
- ▶ 3. An Kabel X (Abb. 1 Pos. 2) das rote Kabel am Steckergehäuse abtrennen und das Kabel aus dem Isolierschlauch herausziehen. Es wird nicht mehr benötigt.
- ▶ 4 Den Elektroblock mit dem Kabel X (Anschlusskabel EBL ... (jetzt nur noch für Ladestrom Caravanbatterie), Abb. 1, Pos. 2) anschließen.
- ▶ 5. Die Sicherung "Solar" am EBL ... mit der richtigen Kfz-Sicherung (15 A oder 20 A; Abb. 1, Pos. 2 oder 3) bestücken.



- ▲ Der richtige Sicherungswert ist auf der Frontplatte des Elektroblocks EBL ... aufgedruckt. Siehe auch Blockschaltbild in der Bedienungsanleitung des Elektroblocks.

- ▶ 6. **Zuletzt** Solarmodule am Solar-Laderegler anschließen. Hierzu Aderendhülsen verwenden.



- ▲ Der richtige Sicherungswert ist auf der Frontplatte des Elektroblocks EBL ... aufgedruckt. Siehe auch Blockschaltbild in der Bedienungsanleitung des Elektroblocks.



- ▲ Schritte 7. ... 11. **NUR**, wenn ein Temperaturfühler TF 50 A (optional) vorhanden ist:

- ▶ 7 Batteriefühler TF 50 A an einer der Polklemmen (vorzugsweise -Pol) der Wohnraumbatterie anklemmen (Hinweis: dies ist KEINE elektrische Verbindung, es wird über diese mechanische Verbindung lediglich die Temperatur des Batteriepol erfasst; diese ist nahezu identisch mit der Innentemperatur der Batterie)
- ▶ 8. Kabel durch das Fahrzeug zum Solar-Laderegler LRM 1218 führen.
- ▶ 9. Stecker des Batteriefühler TF 50 A am Solar-Laderegler LRM 1218 einstecken.
- ▶ 10. Das Kabel des Batteriefühlers an geeigneten Stellen fixieren (insbesondere in der Nähe des Anschlusssteckers am LRM 1218 um zu verhindern, das sich der 2-polige Stecker löst).
- ▶ 11. Stecker "Solarmodule" und "Wohnraum- und Starterbatterie" am LRM 1218 abziehen und nach 30 s wieder einstecken. Dadurch wird der Fühler angemeldet.

Abklemmen Das Abklemmen sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

5.4 Anschluss an einen Elektroblock EBL ... mit SDTBUS

Für diesen Anwendungsfall werden folgende Teile aus dem Lieferumfang benötigt:

Abb./Pos.	Anzahl	Bezeichnung
1	1	Solar-Laderegler LRM 1218
1/1 bzw. 2	1	Kfz-Flachstecksicherung 20 A oder 15 A (je nach EBL ...)
2/2	1	Anschlusskabel EBL ... (Ladeströme Batterien)
2/4	1	Anschlusskabel SDTBUS
-	2	Adernendhülsen (nicht im Lieferumfang)

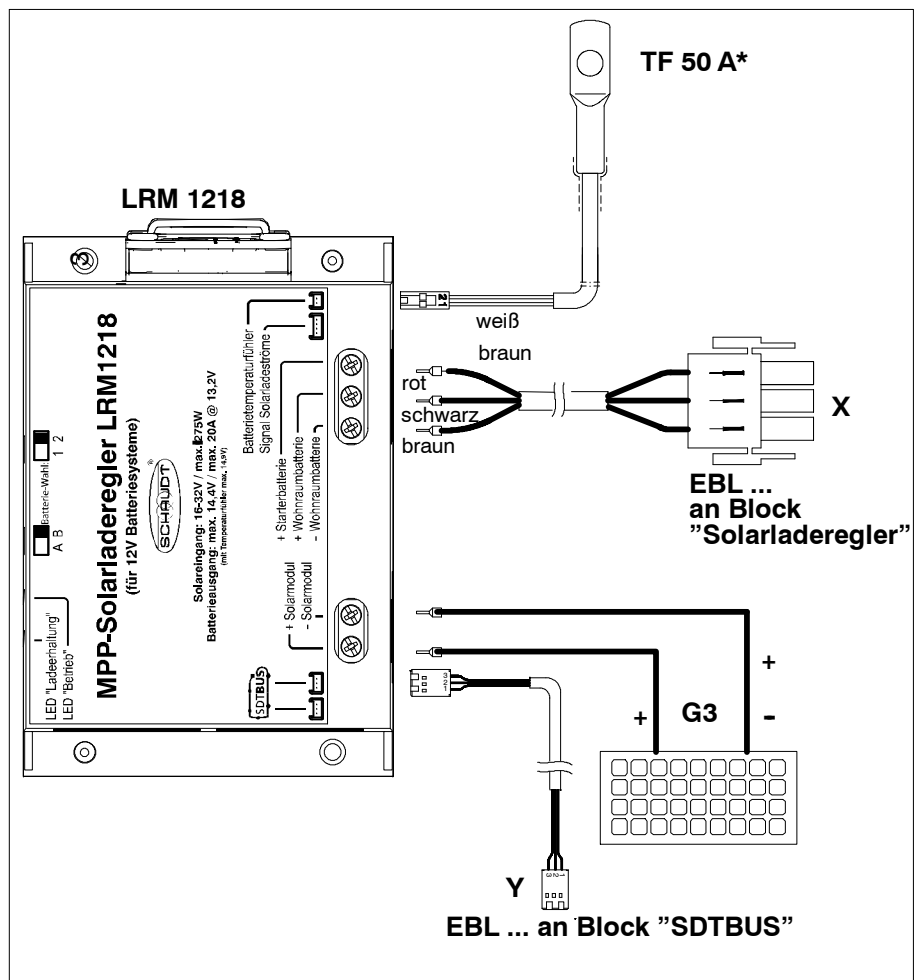


Bild 7 Schaltbild Anschluss LRM 1218 an EBLs mit SDTBUS

Pos.	Bezeichnung
X	Kabel mit Anschluss-Stecker Elektroblock: - X1 braun Minus Batterie - X2 rot + Starterbatterie - X3 schwarz + Wohnraumbatterie
Y	Anschlusskabel SDTBUS an Elektroblock
G3	Solarmodul(e)
LRM 1218	Solar-Laderegler
TF 50 A*	Temperaturfühler (Sonderausstattung, s. auch Kap. 5.5)

Anschluss-Reihenfolge Den Anschluss auf der Front des Solar-Ladereglers in folgender Reihenfolge durchführen:

- ▶ 1. Den Elektroblock mit dem Kabel X (Anschlusskabel EBL ... (Ladeströme Batterien), Abb. 2, Pos. 2) anschließen.
- ▶ 2. Den Elektroblock mit dem Kabel Y (**SDTBUS**, Abb. 2, Pos. 4) anschließen.
- ▶ 3. Die Sicherung "Solar" am EBL ... mit der richtigen Kfz-Sicherung (15 A oder 20 A; Abb. 1 Pos. 1 bzw. Pos. 2) bestücken.
- ▶ 4. **Zuletzt** Solarmodule am Solar-Laderegler anschließen. Hierzu Aderendhülsen verwenden.



- ▲ Der richtige Sicherungswert ist auf der Frontplatte des Elektroblocks EBL ... aufgedruckt. Siehe auch Blockschaltbild in der Bedienungsanleitung des Elektroblocks.



- ▲ Schritte 5. ... 9. **NUR**, wenn ein Temperaturfühler TF 50 A (optional) vorhanden ist:

- ▶ 5. Batteriefühler TF 50 A an einer der Polklemmen (vorzugsweise -Pol) der Wohnraumbatterie anklemmen (Hinweis: dies ist KEINE elektrische Verbindung, es wird über diese mechanische Verbindung lediglich die Temperatur des Batteriepol erfasst; diese ist nahezu identisch mit der Innentemperatur der Batterie)
- ▶ 6. Kabel durch das Fahrzeug zum Solar-Laderegler LRM 1218 führen.
- ▶ 7. Stecker des Batteriefühler TF 50 A am Solar-Laderegler LRM 1218 einstecken.
- ▶ 8. Das Kabel des Batteriefühlers an geeigneten Stellen fixieren (insbesondere in der Nähe des Anschlusssteckers am LRM 1218 um zu verhindern, das sich der 2-polige Stecker löst).
- ▶ 9. Stecker "Solarmodule" und "Wohnraum- und Starterbatterie" am LRM 1218 abziehen und nach 30 s wieder einstecken. Dadurch wird der Fühler angemeldet.

Abklemmen Das Abklemmen sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

5.5 Batterietemperaturfühler TF 50 A (optional)

Der Batterietemperaturfühler TF 50 A (optional) wird verwendet, um eine batterietemperaturgeführte Ladung zu realisieren. Damit der Fühler erkannt wird, muss der Solarregler LRM 1218 komplett spannungslos gemacht werden (Stecker für Solarmodule und Batterien abziehen und nach 30s wieder einstecken).

Ebenso kann ein Batterietemperaturfühler wieder abgemeldet werden, indem zunächst die Stecker für Solarmodule und Batterien am LRM 1218 abgezogen werden und danach der Temperaturfühler abgezogen wird.

Nach dem erneuten Einstecken der Stecker für Solarmodule und Batterien ist der Sensor abgemeldet, und es werden keine Störungen angezeigt (8Bus-system).

6 Blockschaltbild/Anschlussplan



- ▲ Blockschaltbild/Anschlussplan sind im Anhang der Bedienungsanleitung des Solar-Ladereglers zu finden.

7 Erstinbetriebnahme

7.1 Prüfungen vor Erstinbetriebnahme

- Vor der Inbetriebnahme**
- ▶ Sicherstellen, dass alle Anschlüsse richtig vorgenommen wurden (nur im Rahmen der Erstinbetriebnahme).
 - ▶ Sicherstellen, dass (je nach Anwendungsfall) die Batterien oder der Elektroblock angeschlossen sind.
- Inbetriebnahme des Systems**
- ▶ Solarmodul richtig gepolt an den Solar-Laderegler anschließen. Der Solar-Laderegler ist einsatzbereit.

8 Technische Daten

8.1 Mechanische Daten

- Abmessungen** 135 x 48 x 90 (B x H x T in mm)
- Gewicht** 360 g
- Gehäuse** Kunststoff blau, (RAL 5010)

8.2 Elektrische Daten

- Nennspannung** 12 V
- Regelprinzip** MPP-Regler (Maximum Point Tracking)
- Ladeschluss-Spannung** Einstellungsabhängig, siehe Tabelle Bedienungsanleitung
- Ladestrom** siehe Bedienungsanleitung
- Eigenverbrauch Solar-Laderegler** Bei abgedunkeltem Solarmodul:
Ca. 4 mA aus Wohnraumbatterie
Ca. 0,5 mA aus Starterbatterie
- Geeignete Batterien** 6-zellige Blei-Saure- und Blei-Gel-Batterien ab 55 Ah
- Geeignete Solarmodule**
- mindestens 36-zellige Module
 - Leerlaufspannung 20 ... 32 V
 - Gesamtleistung Solarmodule max. 275 Wp

8.3 Umweltdaten

- Betriebstemperatur** -10 °C bis +50 °C
- Lagertemperatur** -20 °C bis +70 °C
- Luftfeuchtigkeit** Betrieb nur in trockener Umgebung
- CE** CE-Kennzeichen vorhanden

9 Lagerung - Verpackung - Transport

Den Solar-Laderegler nur in geeigneter Verpackung und trockener Umgebung transportieren und lagern.

© Nachdruck, Übersetzung und Vervielfältigung dieser Dokumentation, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung nicht gestattet.