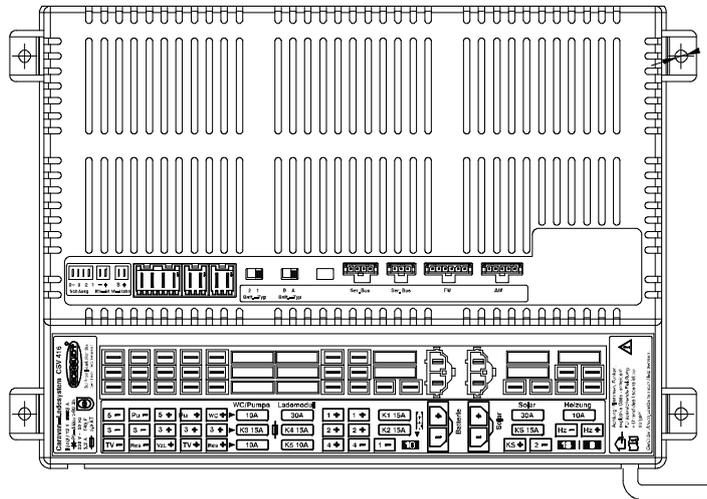


# Bedienungsanleitung



## Caravan-Ladesystem CSV 416

### Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	2
2	Sicherheitshinweise .....	2
2.1	Bedeutung der Sicherheitshinweise .....	2
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	2
3	Bedienung .....	3
3.1	Caravan-Ladesystem in Betrieb nehmen .....	4
3.2	Ein- und Ausschalten .....	5
3.3	Batteriewechsel .....	5
4	Verwendungszweck und Funktion .....	7
4.1	Batteriefunktionen .....	8
4.2	Zusatzfunktionen .....	10
5	Aufbau .....	11
5.1	Betriebsstörungen .....	12
5.2	System außer Betrieb nehmen .....	13
5.3	System stilllegen .....	13
6	Technische Daten .....	14
6.1	Mechanische Daten .....	14
6.2	Elektrische Daten .....	14
6.3	Umweltdaten .....	15
7	Wartung .....	15
	Anhang .....	16

## 1 Einleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Hinweise zum sicheren Betrieb von Geräten der Firma Schaudt. Lesen und befolgen Sie unbedingt die angegebenen Sicherheitshinweise.

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

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 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.



▲ Dieses Zeichen weist auf Empfehlungen oder Besonderheiten hin.

### 2.2 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:

- Elektrische Anlage des Reisemobils oder Caravans muss geltenden DIN-, VDE- und ISO-Richtlinien entsprechen.
- Keine Manipulationen an elektrischer Anlage vornehmen.
- Keine Veränderungen am Gerät vornehmen.
- Elektrischen Anschluss nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal gemäß Montageanleitung der Firma Schaudt durchführen lassen.
- Anschlussarbeiten nur im spannungsfreien Zustand ausführen.

- Gerät nicht mit defektem Netzkabel oder fehlerhaftem Anschluss in Betrieb nehmen.
- Keine Wartungsarbeiten am Gerät durchführen, wenn Spannung anliegt.



### ▲ GEFAHR!

Falsche Montage!

Elektrischer Schlag oder Beschädigung angeschlossener Geräte:

- Einbau gemäß Montageanleitung des Gerätes ausführen.
- Die Netzanschlussleitung darf nur von einem zugelassenen Kundendienst oder qualifizierten Personen ersetzt werden.



### ▲ WARNUNG!

Heiße Bauteile!

Verbrennungen:

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

## 3 Bedienung



- ▲ Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für Ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhalten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.

Kinder sollten beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.

Dieses Gerät ist zum Einbau in ein Fahrzeug bestimmt.



- ▲ Die Bedienung des Caravan-Ladesystems erfolgt ausschließlich über das angeschlossene Bedien- und Kontrollpanel.

Für den täglichen Betrieb ist am Caravan-Ladesystem CSV 416 A keine Bedienung erforderlich.

Nur bei einem Wechsel des Batterietyps (Blei-Säure bzw. Blei-Gel) bzw. im Rahmen der Erstinbetriebnahme oder bei Nachrüstungen mit Zubehör müssen einmalig Einstellungen vorgenommen werden (siehe hierzu Kap. 3.3 und Montageanleitung CSV 416 A).

### 3.1 Caravan-Ladesystem in Betrieb nehmen

#### Batterie



**▲ ACHTUNG!**

Eine falsche Einstellung am Caravan-Ladesystem führt zur Beschädigung der angeschlossenen Batterie. Deshalb vor einer Inbetriebnahme sicherstellen, dass die beiden Batterie-Wahlschalter (Abb. 4, Pos. 10) je nach eingesetzter Batterie in der richtigen Stellung stehen.

#### Generator-Betrieb und Kfz-Fahren



**▲ ACHTUNG!**

Bei hoher Überschreitung der Grenzwerte der 230-V-Netzspannung können das Caravan-Ladesystem, 12-V-Verbrauchern oder angeschlossene Geräte beschädigt werden. Deshalb:

- Einen Generator erst zuschalten, wenn er stabil läuft.
- Ein Generator muss unbedingt die Netzanschlusswerte einhalten.
- Caravan-Ladesystem an Bord von Kfz-Fahren nicht mit der Netzspannung verbinden (bei Netzversorgung auf Kfz-Fahren ist nicht immer eine einwandfreie Netzspannung gewährleistet). Die Verwendung eines vorgeschalteten Überspannungsschutzgeräts OVP wird empfohlen.

#### Betrieb mit Solarregler



**▲ ACHTUNG!**

Bei Anschluss eines Solarreglers beachten, dass dann die Pufferfunktion der Batterie unbedingt erforderlich ist, d.h. bevor ein Solarregler angeschlossen wird, muss die Batterie angeschlossen werden.

#### Betrieb am Zugfahrzeug



**▲ ACHTUNG!**

Zündung bei abgestelltem Zugfahrzeug ausschalten, wenn der Caravan mit dem Zugfahrzeug verbunden ist. Anderenfalls kann die Starterbatterie des Zugfahrzeugs entladen werden.

### 3.2 Ein- und Ausschalten

Kontroll- und Schalttafeln müssen mit einer eigenen Bedienungsanleitung ausgeliefert werden, die dem Fahrzeug beiliegt. Hinweise zur Bedienung sind dieser Bedienungsanleitung zu entnehmen.

Durch das Schalten des 12-V-Hauptschalters (12 V EIN) am angeschlossenen Bedien- und Kontrollpanel werden folgende Stromkreise ein- bzw. ausgeschaltet:

Pos.	Stromkreis	Absicherung mit
1	Heizung	10 A - bei Netzversorgung erfolgt kein Ausschalten durch den 12-V-Hauptschalter
2	Pumpe/WC	10 A - zusätzlich einzeln über Bus schaltbar
3	Kreis 1	15 A - zusätzlich einzeln über Bus schaltbar
4	Kreis 2	15 A - zusätzlich einzeln über Bus schaltbar
5	Kreis 3	15 A
6	Vorzeltleuchte	10 A
7	TV	
8	Reserve	
5	Kreis 4	15 A
5	Kreis 5	10 A

Die Ausgänge

- Schaltausgang 1
- Schaltausgang 2
- Schaltausgang N

sind nur über den Bus schaltbar, unabhängig davon, ob der 12-V-Hauptschalter (12 V EIN) ein- oder ausgeschaltet ist.

### 3.3 Batteriewechsel



#### ▲ ACHTUNG!

Einsatz falscher Batterietypen oder falsch ausgelegter Batterien können die Batterie selbst oder am Caravan-Ladesystem angeschlossene Geräte beschädigt werden. Deshalb:

- Batterien nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal wechseln lassen.
- Hinweise des Batterieherstellers beachten.
- Das Caravan-Ladesystem ausschließlich zum Anschluss an 12-V-Bordnetze mit aufladbaren Batterien der unten genannten Typen geeignet.
- Keine nicht vorgesehenen Batterietypen einsetzen (z.B. NiMH-Akkus) verwenden.



- ▲ Es sollten normalerweise nur Batterien desselben Typs und von gleicher Kapazität verwendet werden, wie die vom Hersteller eingebaute Batterie.

Ein Wechsel von Blei-Säure-Batterien auf andere Batterien ist möglich.

Ein Wechsel auf Blei-Säure-Batterien ist nicht ohne weitere Umbaumaßnahmen möglich. Der Fahrzeughersteller gibt hierzu Auskunft.

## Batteriewechsel

Beim Batteriewechsel wie folgt vorgehen:

- ▶ Batterie vom Caravan-Ladesystem elektrisch trennen, dazu den 12-V-Hauptschalter ausschalten.
- ▶ Das Caravan-Ladesystem von der 230 V-Netzversorgung trennen.
- ▶ Caravan vom Zugfahrzeug trennen.
- ▶ Batterie ersetzen.
- ▶ Nach Batteriewechsel nochmals sicherstellen, welcher Batterietyp eingesetzt wurde.



### ▲ GEFAHR!

Bei falscher Einstellung des Batterie-Wahlschalters besteht Explosionsgefahr durch Knallgasentwicklung. Batteriewahlschalter in die richtige Position stellen.

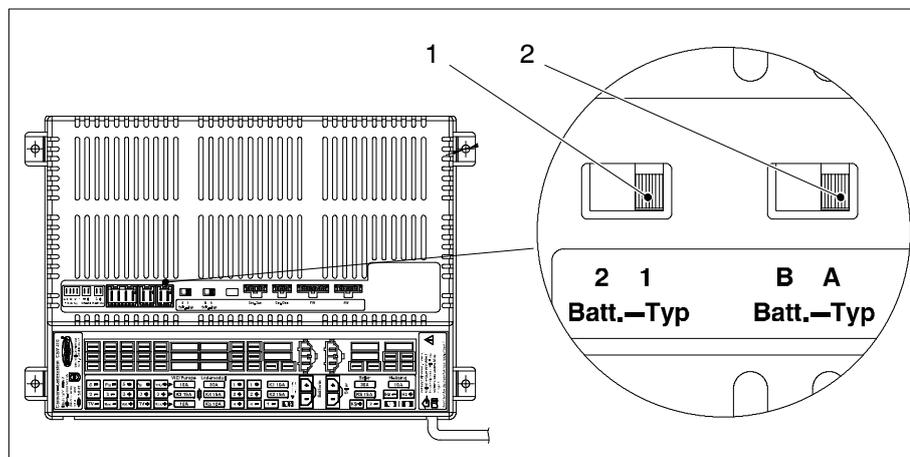


Bild 1 Batterie-Wahlschalter

- ▶ Die beiden Batterie-Wahlschalter (Abb. 1, Pos. 1) mit einem dünnen Gegenstand (z. B. Kugelschreibermine) in die entsprechende Position bringen:

Batterietyp	Schalter 2/1	Schalter B/A
Blei-Säure-Batterien	2	B
Blei-Gel-Batterien bzw. AGM 1-Batterien	2	A
AGM 2-Batterien	1	B
Lithium-Batterien	1	A

## Inbetriebnahme

- ▶ System gemäß Kap. 3.1 in Betrieb nehmen.

## 4 Verwendungszweck und Funktion

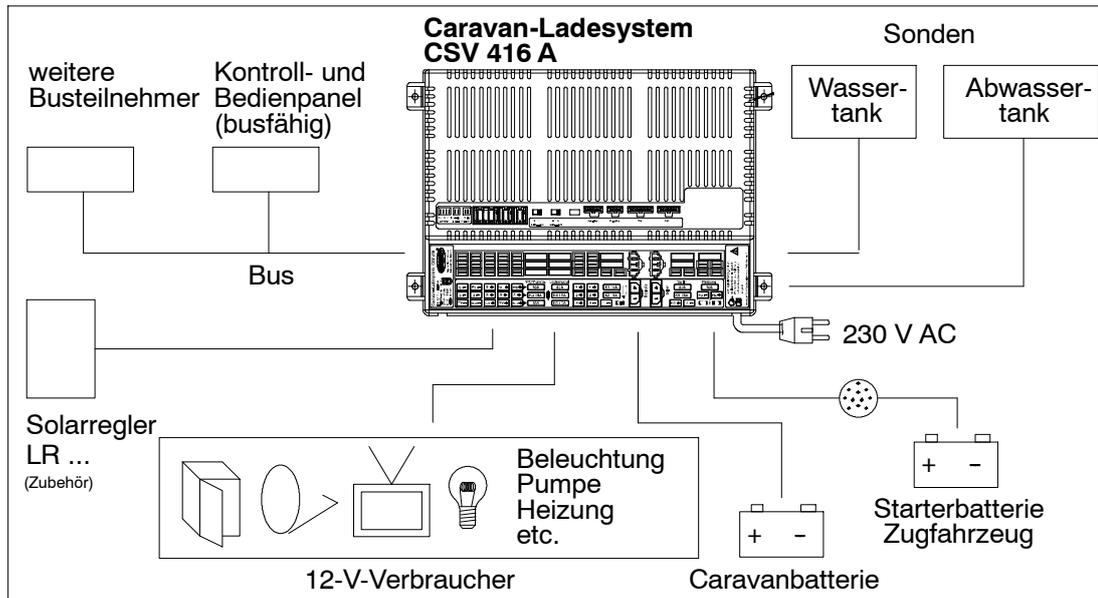


Bild 2 Energieversorgungssystem an Bord

Das Caravan-Ladesystem CSV 416 A ist das zentrale Energieversorgungsgerät für alle 12-V-Verbraucher in der elektrischen Anlage an Bord des Caravans. Er befindet sich normalerweise innerhalb eines Schrankes oder Stauraums und ist für einen Sicherungswechsel an der Frontseite zugänglich.

Das Caravan-Ladesystem ist ausschließlich zum Anschluss an 12-V-Bordnetze vorgesehen.

Steht kein Netzanschluss zur Verfügung, können angeschlossene Geräte durch die Caravanbatterie oder durch die Zugfahrzeug-Batterie versorgt werden.

Da das Gerät eine brummfreie, stabilisierte Ausgangsspannung zur Verfügung stellt, können auch empfindliche Verbraucher (wie z. B. Transistorleuchten oder Radios) angeschlossen und versorgt werden.

**Baugruppen** Das Caravan-Ladesystem CSV 416 A enthält:

- ein Lademodul zur Ladung aller angeschlossenen Batterien
- einen Hauptschaltrelais, um bestimmte Verbraucher ein- und ausschalten zu können
- die komplette 12-V-Verteilung
- die Absicherung der 12-V-Stromkreise
- einen Batteriebooster
- LIN-Bus-Schnittstelle
- Tankauswertung

- Ansteuerung** Für den Betrieb muss ein busfähiges Bedien und Kontrollpanel angeschlossen sein.
- Anschlussmöglichkeiten sind vorhanden für:
- Busgeräte
  - Zwei Tanksonden
  - Solar-Laderegler (optional)
- Kfz-Flachstecksicherungen sichern die verschiedenen Stromkreise ab.
- Schutzschaltungen**
- Übertemperatur
  - Überlast
  - Kurzschluss
- Netz** 230-V-Wechselspannung  $\pm 10\%$ , 47 bis 63 Hz sinusförmig, Schutzklasse I
- Strom** 12-V-Ausgänge dürfen maximal mit 90% des Nennstroms der zugehörigen Sicherung belastet werden (siehe auch Blockschaltbild oder Schild).
- Alle Verbraucher zusammengenommen dürfen folgende Belastung nicht überschreiten:
- Netzbetrieb: 28 A
  - Betrieb mit Zugfahrzeug, Zündung EIN: 8 A

## 4.1 Batteriefunktionen

- Batterien** Blei-Säure-, Blei-Gel-, AGM (1/2) oder Lithium-Batterien ab 80 Ah
- Batterieladung im Fahrbetrieb** Ladung der Caravanbatterie während der Fahrt, Anhebung der Versorgungsspannung aus dem Zugfahrzeug über den Batteriebooster
- |                |     |
|----------------|-----|
| Ladestrom max. | 8 A |
|----------------|-----|
- Batterieladung bei Netzanschluss**
- |                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Caravanbatterie</b>        |                                      |
| Ladekennlinie                 | I <sub>UoU</sub>                     |
| Ladeschluss-Spannung          | Abhängig vom Batterietyp (s. Kap. 6) |
| Ladestrom                     | 28 A                                 |
| Spannung für Erhaltungsladung | Abhängig vom Batterietyp (s. Kap. 6) |
- 12-V-Hauptschalter** Der 12-V-Hauptschalter am angeschlossenen Bedien- und Kontrollpanel trennt die meisten 12-V-Verbraucher von der Caravanbatterie (siehe auch Seite 5).
- Dadurch wird eine langsame Entladung der Caravanbatterie durch Ruheströme vermieden.
- Die Batterien können weiterhin vom Caravan-Ladesystem, vom Zugfahrzeug oder vom Solar-Laderegler (wenn vorhanden) geladen werden, auch wenn der Batterie-Hauptschalter ausgeschaltet ist.

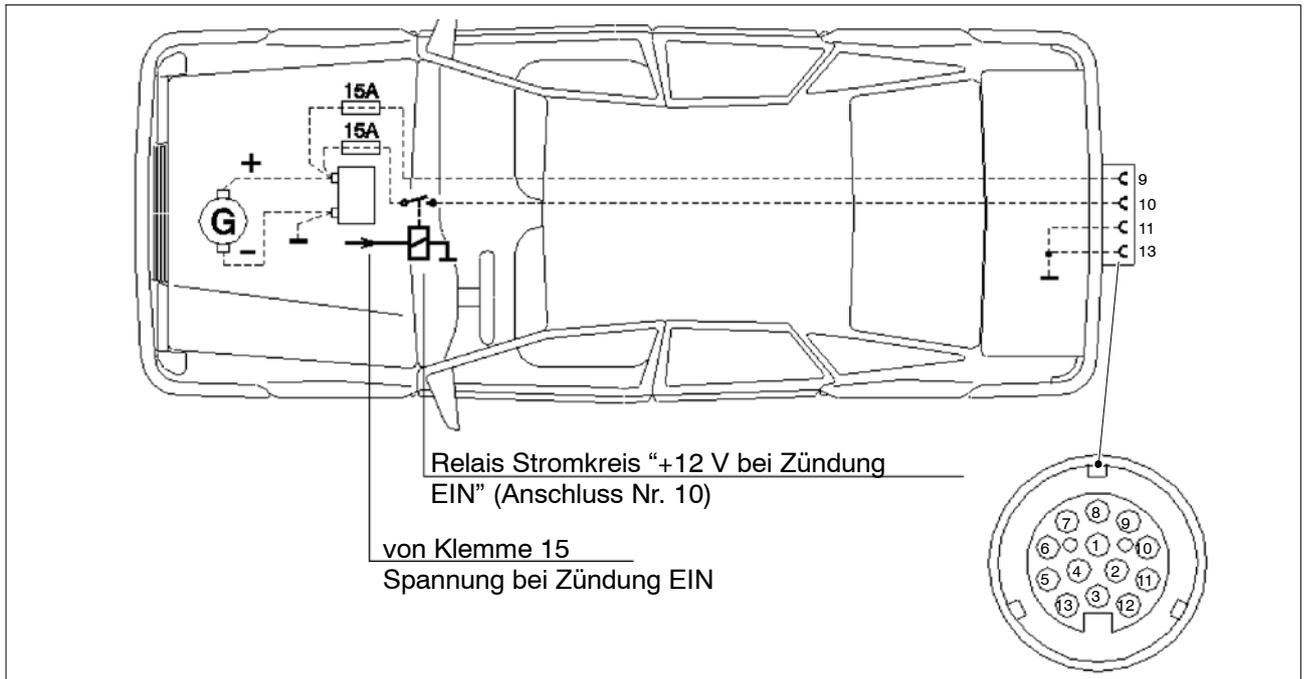


Bild 3 Anschluss Steckdose Zugfahrzeug



- ▲ Damit die Funktionen "Abschaltautomatik" und "Ruhestrom Zugfahrzeug-Batterie" gemäß folgenden Angaben sichergestellt sind, muss sowohl der 13-polige Verbindungsstecker des Caravans, als auch die Steckdose des Zugfahrzeugs gemäß EN 1648-1 belegt sein (s. Abb 3).

### Abschaltautomatik

Wenn der Caravan mit dem Zugfahrzeug verbunden ist und sobald die Zündung eingeschaltet wird (Spannung an Klemme 10 der Anhängerkuppelung AHK), werden die Verbraucher abgeschaltet (ausgenommen ständig versorgte Verbraucher, s. Seite 5). Eine Wiedereinschaltung der Verbraucher ist jederzeit möglich. (Die Abschaltautomatik verhindert nicht die Wiedereinschaltung).

### Ruhestrom Zugfahrzeug-Batterie

kein Ruhestrom bei ausgeschalteter Zündung des Zugfahrzeugs, zuzüglich Stromverbrauch der Steuer-Elektronik des Kühlschranks (siehe Dokumentation des Kühlschrankherstellers und weiterer ständig versorgter Verbraucher, s. Seite 5); Messung, wenn alle Verbraucher im Caravan ausgeschaltet sind.

### Batteriewächter

Bei Systemen, in denen die Caravan-Stromversorgung CSV 416 eingesetzt wird, erfolgt die Überwachung der Wohnraumbatteriespannung durch ein anderes Gerät (z. B. das am LIN-Bus angeschlossene Panel). Bei zu niedriger Spannung muss dieses Gerät ein Steuersignal an CSV 416 senden, das dann alle Verbraucher von der Batterie trennt (12 V OFF und Schaltausgänge 1 bis 3 aus).

Versagt diese Batteriewächterfunktion des externen Geräts, und sinkt die Spannung der Wohnraumbatterie länger als eine Minute unter 10,6 V wird 12 V OFF und das Ausschalten der Schaltausgänge 1 bis 3 aus durch CSV 416 selbstständig ausgeführt.



- ▲ Diese Überwachungsfunktion des CSV 416 ist als Notfunktion zu sehen, wenn das restliche System fehlerhaft arbeitet.

### Überwachung Anschluss Batterie

Eine interne Überwachungsfunktion stellt fest, ob eine Caravanbatterie angeschlossen ist. Falls ja, wird ein Ladeprozess gemäß Kap. 6.2 durchgeführt. Falls keine Caravanbatterie angeschlossen ist, geht das Gerät in den

Versorgungsmodus und es liegt eine konstante Spannung von 13,2 V an den Ausgängen an.



- ▲ Die Eingangsschaltungen angeschlossener Geräte werden dann geringer belastet, als mit einer höheren Spannung.



### ▲ ACHTUNG!

Das CSV 416 kann eine tiefentladene Batterie (Batterie ist hochohmig) nicht mehr erkennen und schaltet demzufolge in den Versorgungsbetrieb. "Erholt" sich die Batterie (z.B. durch Laden im Fahrbetrieb mittels Booster oder durch solare Ladung) wieder, wird sie auch durch das CSV 416 wieder automatisch erkannt und geladen.



- ▲ Bei einer vollständig geladenen Batterie geht das CSV 416 in vereinzelt Fällen auch in den Versorgungsbetrieb. Erst wenn eine Batterieladung wieder erforderlich wird, startet der Ladeprozess gemäß Kap. 6.2 wieder.

## 4.2 Zusatzfunktionen

### Kühlschrank-Steuerung

Dieser Ausgang versorgt die Steuer-Elektronik eines Kühlschranks:

- Von der Caravanbatterie
- Von der Zugfahrzeugbatterie, wenn die Zündung ein ist
- Von der Netzversorgung, wenn diese angeschlossen wird.



- ▲ Der 12-V-Betrieb des Kühlschranks funktioniert nur, wenn der Caravan mit dem Zugfahrzeug verbunden ist und dessen Zündung eingeschaltet ist.



### ▲ ACHTUNG!

Die Caravanbatterie/Zugfahrzeugbatterie kann durch eine Tiefentladung irreparabel beschädigt werden. Deshalb:

- Dauerbetrieb auf 12 V vermeiden.  
Der 12-V-Betrieb des Kühlschranks funktioniert nur, wenn der Caravan mit dem Zugfahrzeug verbunden und dessen Zündung eingeschaltet ist.

### Wasserpumpe

Die Wasserpumpe ist direkt am CSV 416 A angeschlossen (Ausgang Pumpe). Über den Pumpenschalter am Bedien und Kontrollpanel wird die Versorgungsspannung der Pumpe aktiviert. Ein Einschalten der Pumpe erfolgt, wenn am Eingang "Signal Wasserhahn" eine Steuerspannung von 12 V angelegt wird (über einen Schalter im Wasserhahn). Der andere Ausgang "WC" ist parallel geschaltet.

### Batterieladung mit Solar-Laderegler

Maximal zulässiger Ladestrom 27 A, abgesichert mit 30 A

### Schaltausgänge

Drei Schaltausgänge (1, 2 und 3) können busgesteuert geschaltet werden.

D+ Der Ausgang D+ zeigt an ob:

- Der Caravan an einem Zugfahrzeug angehängt ist und
- Die Zündung des Zugfahrzeugs eingeschaltet ist.

Dies bedeutet, dass der Booster aktiv ist.



- ▲ Das Signal D+ zeigt nicht an, ob der Motor des Zugfahrzeugs in Betrieb ist. D.h. bei *eingeschalteter* Zündung, aber *nicht gestartetem* Motor wird

die Batterie des Zugfahrzeugs belastet und könnte vollständig entladen werden.

## Überwachung Ladestrom (ab 05/2021)

Über einen internen Shunt wird der Ladestrom überwacht und als Datentelegramm auf dem LIN-Bus zur Verfügung gestellt. Ob eine Anzeige möglich ist, muss der Anleitung des zugehörigen Kontrollpanels mit Busanschluss entnommen werden (s. auch Blockschaltbild, Anhang E).

## 5 Aufbau

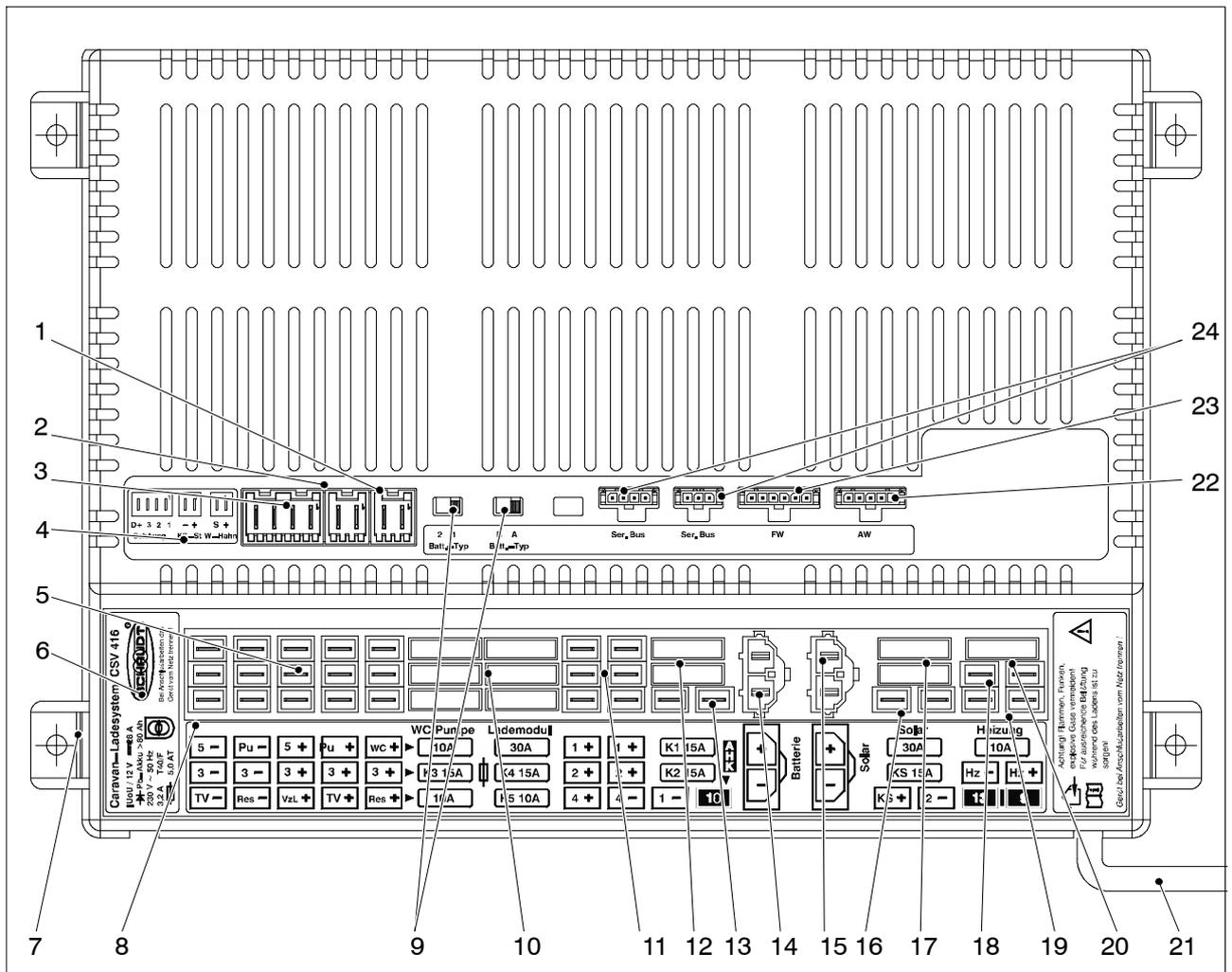


Bild 4 Caravan-Ladesystem CSV 416 A Frontansicht

- |  |   |
|--|---|
| 1 Anschluss Wasserhahn   | 13 Anschluss Stecker Anhängerkupplung 10                            |
| 2 Anschluss Kühlschrank-Steuerung                                      | 14 Anschluss Caravanbatterie  |
| 3 Anschlüsse Schaltausgänge 1, 2, 3 und D+                             | 15 Anschluss Solar-Laderegler LR ...                                |
| 4 Klebeschild Funktionen (oben)  | 16 Anschluss Kühlschrank-Versorgung                                 |
| 5 Anschlüsse Kreise 3 und 5, WC, Pumpe, TV, Vorzeltleuchte und Reserve | 17 Kfz-Flachstecksicherungen Solarregler und Kühlschrank-Versorgung |
| 6 Typenschild  | 18 Anschluss Heizung  |
| 7 Gehäuse  | 19 Anschluss Stecker Anhängerkupplung 12 und 9                      |
| 8 Klebeschild Funktionen (vorne)                                       | 20 Kfz-Flachstecksicherung Heizung                                  |
| 9 Batterie-Wahlschalter 1/2 und A/B                                    | 21 Netzkabel  |
| 10 Kfz-Flachstecksicherungen Lademodul, Kreise 3 bis 5, Reserve        | 22 Anschluss Sonde Abwassertank                                     |
| 11 Anschluss Kreise 1, 2 und 4   | 23 Anschluss Sonde Wassertank                                       |
| 12 Sicherungen Kreis 1 und 2   | 24 Anschlüsse LIN-Bus   |

## 5.1 Betriebsstörungen

### Kfz-Flachstecksicherungen

In den meisten Fällen einer Störung im Energieversorgungssystem ist eine defekte Sicherung die Ursache.

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 auch eine Fachwerkstatt das Caravan-Ladesystem reparieren. In diesem Fall ist zu beachten, dass die Gewährleistung bei unsachgemäß ausgeführten Reparaturen erlischt und Firma Schaudt GmbH nicht für die dadurch entstandenen Folgeschäden haftet.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Caravanbatterie wird bei 230-V-Betrieb nicht geladen	keine Netzspannung	Sicherungsautomat im Fahrzeug einschalten; Netzspannung prüfen lassen
	Caravan-Ladesystem defekt	Kundendienst aufsuchen
Caravanbatterie wird im Fahrbetrieb nicht geladen	Lichtmaschine defekt	Lichtmaschine prüfen lassen
	keine Spannung an "Zündung EIN" Eingang oder Dauerplus	Sicherung und Verkabelung prüfen lassen Stecker zum Zugfahrzeug prüfen
	Caravan-Ladesystem defekt	Kundendienst aufsuchen
Solarladung funktioniert nicht (Netzversorgung aus)	Solar-Laderegler nicht eingesteckt	Solar-Laderegler einstecken
	Sicherung oder Verkabelung defekt	Sicherung und Verkabelung prüfen lassen
	Solar-Laderegler defekt	Solar-Laderegler prüfen lassen
12-V-Versorgung im Wohnraum funktioniert nicht	12-V-Hauptschalter ausgeschaltet	12-V-Hauptschalter einschalten
	Sicherung oder Verkabelung defekt	Sicherung und Verkabelung prüfen lassen
	Caravan-Ladesystem defekt	Kundendienst aufsuchen
Kein Einschalten des Caravan-Ladesystems am Bedien- und Kontrollpanel möglich.	Caravan-Ladesystem defekt	Kundendienst aufsuchen
	Keine Versorgungsspannung	Batterie bzw. Netzanschluss prüfen
	LIN-Bus nicht betriebsbereit	Kundendienst aufsuchen
	Panel defekt	Kundendienst aufsuchen

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Pumpe schaltet sich nicht ein, wenn ein Wasserhahn geöffnet wird.	Pumpenversorgung am Bedien- und Kontrollpanel nicht eingeschaltet	Pumpenversorgung einschalten, siehe Bedienungsanleitung des zugehörigen Bedien und Kontrollpanels
	Sicherung defekt	Sicherung ersetzen
	Schalter Wasserhahn oder Verkabelung zum Wasserhahn defekt	Kundendienst aufsuchen
	Pumpenversorgung am Bedien- und Kontrollpanel nicht eingeschaltet	Pumpenversorgung einschalten, siehe Bedienungsanleitung des zugehörigen Bedien und Kontrollpanels



- ▲ Wenn durch zu hohe Umgebungstemperatur oder mangelnde Belüftung das Gerät zu heiß wird, wird der Ladestrom automatisch reduziert. Eine Überhitzung des Geräts dennoch unbedingt vermeiden.

### 5.2 System außer Betrieb nehmen

- ▶ 12-V-Hauptschalter am angeschlossenen Bedien- und Kontrollpanel ausschalten.

### 5.3 System stilllegen



#### ▲ ACHTUNG!

Eine Tiefentladung führt zur Beschädigung der Caravanbatterie. Deshalb:

- Caravanbatterie vor und nach Stilllegung voll laden. (Fahrzeug bei einer 80-Ah-Batterie mindestens 24 Stunden und bei einer 160-Ah-Batterie bis zu 36 Stunden an das Netz anschließen.

Die Caravanbatterie ist dann vor einer Tiefentladung geschützt. Dies gilt nur, wenn die Batterie intakt ist. Hinweise des Batterieherstellers beachten.



#### ▲ ACHTUNG!

Bei Überschreitung zulässiger Eingangsspannungen können angeschlossene Verbraucher beschädigt werden. Deshalb:

- Einen ggf. angeschlossenen Solar-Laderegler (LR ...) der Firma Schaudt nicht ohne Batterie betreiben.
- Wenn die Batterie gewechselt oder ausgebaut wird, vorher den Stecker "Caravan-Batterie" am CSV 416 A abziehen (alternativ den Stecker "+ Solarzelle" am Solar-Laderegler abziehen).
- ▶ Den Stecker "Solar-Laderegler" am CSV 416 A abziehen (oder am Solar-Laderegler den Stecker "+ Solarzelle" abziehen).
- ▶ Den Stecker "Caravan-Batterie" am CSV 416 A abziehen. (oder die Anschlussklemmen von den Batteriepolen abnehmen).

## 6 Technische Daten

### 6.1 Mechanische Daten

<b>Abmessungen</b>	320 x 217 x 111 (B x T x H in mm), einschließlich Befestigungsfüße
<b>Gewicht</b>	2,0 kg
<b>Gehäuse</b>	PA (Polyamid), enzianblau RAL 5010
<b>Grundplatte</b>	Aluminium, blank

### 6.2 Elektrische Daten

<b>Netzanschluss</b>	230 V Wechselspannung $\pm 10\%$ , 47 bis 63 Hz sinusförmig, Schutzklasse I	
<b>Stromaufnahme</b>	ca. 3,2 A bei Volllast ca. 3,0 W im Leerlauf	
<b>geeignete Batterien</b>	Blei-Säure-, Blei-Gel-, AGM (1/2) oder Lithium-Batterien ab 80 Ah	
<b>Ruhestrom aus Caravanbatterie</b>	18 mA (Sleep-Mode) @12,6V; zuzüglich Verbrauch der Steuerelektronik des Kühlschranks	
	Bedingungen für die Messung: <ul style="list-style-type: none"> <li>● ca. 10 min nach Netztrennung</li> <li>● Batteriespannung 12,6 V</li> <li>● Alle Verbraucher ausgeschaltet</li> <li>● 12 V Hauptschalter aus</li> </ul>	
<b>Strombelastbarkeit</b>	12 V Ausgänge	Es darf maximal 90 % des Nennstroms der zugehörigen Sicherung entnommen werden.
	D+ Ausgang	ca. 2,5 A
<b>Batterie-Ladung Caravanbatterie bei Netzanschluss</b>	Ladekennlinie Ladeschluss-Spannung Ladestrom	IUoU (in 5 Phasen) zwischen 14,3 V und 14,8 V 28 A im gesamten Netzspannungsbereich, elektronisch begrenzt
	Spannung für Erhaltungsladung	zwischen 13,2 V und 13,8 V (ja nach Batterie-Typ), mit automatischer Umschaltung
	Erneuter Ladezyklus, Umschaltung auf Hauptladen	bei Batterie-Spannung unter 13,2 V und 13,8 V (ja nach Batterie-Typ) mit einigen Sekunden Verzögerung

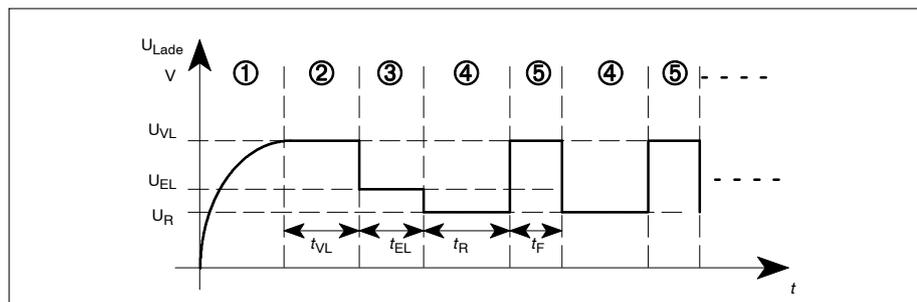


Bild 5 Beispiel für den Ladespannungsverlauf mit der Stromversorgung CSV 416

- ① I ("Bulk")  
Hauptladung mit maximalem Ladestrom 20 A, elektronisch begrenzt, bis zur Ladeschluss-Spannung  $U_{VL}$ . Ladebeginn auch bei tiefentladenen Batterien.
- ②  $U_o$  ("Absorption")  
Automatische Umschaltung auf Voll-Laden mit konstanter Spannung  $U_{VL}$ . Die Dauer der Voll-Lade-Phase richtet sich nach der Batterieart (wird über ein angeschlossenes Bedien- und Kontrollpanel im EBL ... eingestellt). Dadurch wird eine Vollladezeit sowie ein minimaler Ladestrom eingestellt.
- ③ U ("Float")  
Automatische Umschaltung auf Erhaltungsladen mit konstant  $U_{EL}$ . In der Erhaltungslade-Phase steht eine konstante Spannung am Ausgang des Lademoduls an.
- ④ U ("Standby")  
Weitere Reduzierung der Ladespannung auf  $U_R$ . Diese Phase dauert für die Zeit  $t_R$  an.
- ⑤ U ("Refresh")  
Ein Refresh mit der Volladespannung  $U_{VL}$  für die Zeit  $t_F$  wird gestartet, wenn die Ruhephasezeit  $t_R$  abgelaufen ist.



▲ Alle Spannungen und Zeiten sind vom verwendeten Batterietyp abhängig. Diese Parameter werden automatisch durch die Einstellung des richtigen Batterietyps eingestellt:

	Phase 1	Phase 2		Phase 3		Phase 4		Phase 5
	I ("Bulk")	$U_o$ ("Absorption")		U ("Float")		U ("Standby")		U ("Refresh")
Batterietyp	$I_{max}$	$U_{VL}$	$t_{VL}$	$U_{EL}$	$t_{EL}$	$U_R$	$t_R$	$t_F$
Blei Säure	28 A	14,40 V	4 h	13,40 V	72 h	13,00 V	120 h	1 h
Blei Gel/AGM1	28 A	14,40 V	8 h	13,80 V	72 h	13,20 V	120 h	1 h
AGM 2	28 A	14,70 V	4 h	13,70 V	72 h	13,20 V	120 h	1 h
LiFePo4*	28 A	14,40 V	2 h	13,80 V	durch-gehend	-	-	-

\* Es dürfen nur Batterien mit eingebautem eigenen Batterie-Management-System eingesetzt werden.

### 6.3 Umweltdaten

<b>Betriebstemperatur</b>	-20 °C bis +45 °C
<b>Lagertemperatur</b>	-20 °C bis +70 °C
<b>Schutzart</b>	IP 20
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	Betrieb nur in trockener Umgebung
<b>CE</b>	CE-Kennzeichen

## 7 Wartung

Das Caravan-Ladesystem CSV 416 A ist wartungsfrei.

**Reinigung** Caravan-Ladesystem mit einem weichen, leicht angefeuchteten Tuch und mit einem milden Reinigungsmittel reinigen. Auf keinen Fall Spiritus, Verdünnern oder Ähnliches benutzen. Es dürfen keine Flüssigkeiten in das Innere des Caravan-Ladesystems 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 Caravan-Ladesystems CSV 416 A den folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht.

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

**Hersteller** Schaudt GmbH, Elektrotechnik & Apparatebau

**Anschrift** Planckstraße 8  
88677 Markdorf  
Germany

### B Sonderausstattung/Zubehör

**Solar-  
Laderegler**

Schaudt Solar-Laderegler Typ LR ... für Solarmodule mit einem Gesamtstrom von 14 A mit Anschluss-Stecker inkl. Anschlusskabel 0,5 m

### C Kundendienst

**Kundendienst-  
Adresse**

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

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

Web: [www.schaudt-gmbh.de](http://www.schaudt-gmbh.de)

**Gerät  
einsenden**

Rückversand eines defekten Geräts:

- ▶ Gut gepolsterte Verpackung verwenden.
- ▶ Ausgefülltes Fehlerprotokoll beilegen, siehe Anhang D
- ▶ Frei an Empfänger senden.

## D 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   
Überspannungsschutz OVP vorgeschaltet? Ja  Nein

Folgender Defekt liegt vor (bitte ankreuzen):

- Elektrische Verbraucher ohne Funktion - welche? (bitte unten angeben)
- Ein- bzw. Ausschalten nicht möglich
- Dauerfehler
- Fehler nur zeitweise/Wackelkontakt

Sonstige Bemerkungen:

---

---

---

---

---

## E Blockschaltbild/Anschlussplan

