



# ICC1624

Laderegler für Ladesysteme zum Laden von Elektrofahrzeugen

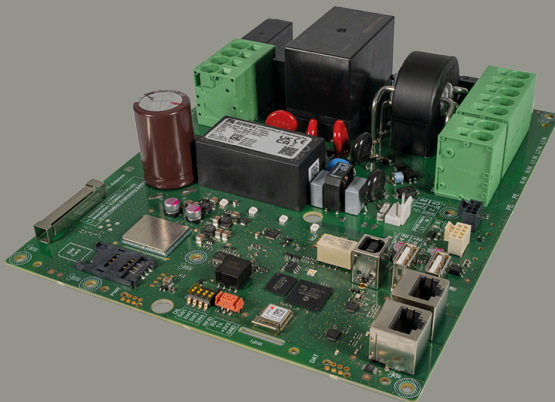


Abbildung ähnlich



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise.....</b>	<b>5</b>
1.1	Benutzung des Handbuchs.....	5
1.2	Kennzeichnung wichtiger Hinweise und Informationen.....	5
1.3	Service und Support.....	5
1.4	Schulungen und Seminare.....	5
1.5	Lieferbedingungen.....	5
1.6	Kontrolle, Transport und Lagerung.....	6
1.7	Gewährleistung und Haftung.....	6
1.8	Entsorgung von Bender-Geräten.....	6
1.9	Sicherheit.....	7
<b>2</b>	<b>Gerätespezifische Sicherheitshinweise.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Funktion.....</b>	<b>9</b>
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
3.2	Produktbeschreibung.....	9
3.2.1	Gerätemerkmale.....	9
3.3	Funktionsbeschreibung.....	10
3.3.1	Allgemeine Funktionen.....	10
3.4	Temperaturüberwachung - Kontrolle des Verbraucherstroms und der Kühlung.....	11
3.5	LED-Anzeigen.....	12
3.6	Überspannungsschutz.....	12
3.7	Relaiskontaktüberwachung.....	12
3.8	Phasenzuschaltung.....	13
<b>4</b>	<b>Maße und Montage.....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Anschluss.....</b>	<b>15</b>
5.1	Anschlussbedingungen.....	15
5.2	Anschluss Steckerverbindung.....	15
5.3	Ladesystem mit Typ-2-Steckdose.....	15
5.4	Anschluss Verriegelungsmotoren.....	18
5.5	Konnektivität.....	19
5.5.1	Doppelladestation .....	19
5.5.2	Schnittstellen.....	19
5.5.3	Überprüfung durch PE-Monitoring.....	20
5.5.4	Control-Pilot- (CP) und Proximity-Pilot-Anschlüsse (PP).....	20
5.5.5	I/O-Erweiterung.....	20

5.5.6	Not-Entriegelung.....	20
5.5.7	Fehlergleichstrom-Überwachungsmodul (RDC-M).....	21
5.5.8	Konnektivität mit Modbus-RTU-Zählern.....	21
5.5.9	Router-Funktion.....	21
<b>6</b>	<b>Konfiguration und Prüfung.....</b>	<b>23</b>
6.1	Konfiguration.....	23
6.1.1	Lokale Konfiguration der Parameter.....	23
6.1.2	Konfiguration der Parameter per Fernzugriff.....	24
6.1.3	Werkseinstellungen.....	24
6.1.4	Prüfen und System-Bootvorgang.....	25
6.1.5	Konnektivität zum Backend.....	25
6.1.6	Ver- und Entriegeln des Steckers.....	26
6.1.7	Autorisierung und Laden.....	27
<b>7</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>28</b>
7.1	Tabellarische Daten.....	28
7.2	Konformitätserklärung.....	33
7.3	Normen und Zulassungen.....	33
7.4	Bestellangaben.....	33

# 1 Allgemeine Hinweise

## 1.1 Benutzung des Handbuchs



### HINWEIS

Dieses Handbuch richtet sich an Fachpersonal der Elektrotechnik und Elektronik! Bestandteil der Gerätedokumentation ist neben diesem Handbuch die Verpackungsbeilage „Sicherheitshinweise für Bender-Produkte“.



### HINWEIS

Lesen Sie das Handbuch vor Montage, Anschluss und Inbetriebnahme des Gerätes. Bewahren Sie das Handbuch zum Nachschlagen griffbereit auf.

## 1.2 Kennzeichnung wichtiger Hinweise und Informationen



### GEFAHR

Bezeichnet einen hohen Risikograd, der den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



### WARNUNG

Bezeichnet einen mittleren Risikograd, der den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



### VORSICHT

Bezeichnet einen niedrigen Risikograd, der eine leichte oder mittelschwere Verletzung oder Sachschaden zur Folge haben kann.



### HINWEIS

Bezeichnet wichtige Sachverhalte, die keine unmittelbaren Verletzungen nach sich ziehen. Sie können bei falschem Umgang mit dem Gerät u.a. zu Fehlfunktionen führen.



Informationen können für eine optimale Nutzung des Produktes behilflich sein.

## 1.3 Service und Support

Informationen und Kontaktdaten zu Kunden-, Reparatur- oder Vor-Ort-Service für Bender-Geräte sind unter <https://www.bender.de/service-support> einzusehen.

## 1.4 Schulungen und Seminare

Regelmäßig stattfindende Präsenz- oder Onlineseminare für Kunden und Interessenten:  
<https://www.bender.de/fachwissen/seminare>

## 1.5 Lieferbedingungen

Es gelten die Liefer- und Zahlungsbedingungen der Firma Bender GmbH & Co. KG. Sie sind gedruckt oder als Datei erhältlich.

## 1.6 Kontrolle, Transport und Lagerung

Versand- und Geräteverpackung auf Transportschäden und Lieferumfang kontrollieren. Bei Beanstandungen ist die Firma umgehend zu benachrichtigen. Nutzen Sie das Kontaktformular unter folgender Adresse: <https://www.bender.de/service-support/ruecknahme-von-altgeraeten/>.

Bei Lagerung der Geräte sind die Angaben unter Umwelt / EMV in den technischen Daten zu beachten.

## 1.7 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen bei:

- nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes
- unsachgemäßem Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten des Gerätes
- Nichtbeachten der Hinweise im Handbuch bezüglich Transport, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Gerätes
- eigenmächtigen baulichen Veränderungen am Gerät
- Nichtbeachten der technischen Daten
- unsachgemäß durchgeführten Reparaturen
- der Verwendung von Zubehör und Ersatzteilen, die seitens der Herstellerfirma nicht vorgesehen, freigegeben oder empfohlen sind
- Katastrophenfällen durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt
- Montage und Installation mit nicht freigegebenen oder empfohlenen Gerätekombinationen seitens der Herstellerfirma

Dieses Handbuch und die beigefügten Sicherheitshinweise sind von allen Personen zu beachten, die mit dem Gerät arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

## 1.8 Entsorgung von Bender-Geräten

Beachten Sie die nationalen Vorschriften und Gesetze zur Entsorgung des Gerätes.



Bender GmbH & Co. KG ist unter der WEEE Nummer: DE 43 124 402 im Elektro-Altgeräte-Register (EAR) eingetragen. Weitere Hinweise zur Entsorgung von Bender-Geräten erhalten Sie unter folgender Adresse: <https://www.bender.de/service-support/ruecknahme-von-altgeraeten/>.

## 1.9 Sicherheit

Die Verwendung des Geräts außerhalb der Bundesrepublik Deutschland unterliegt den am Einsatzort geltenden Normen und Regeln. Innerhalb Europas gilt die europäische Norm EN 50110.



### **GEFAHR**

#### ***Lebensgefahr durch Stromschlag!***

*Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlageteilen besteht die Gefahr*

- *eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages,*
- *von Sachschäden an der elektrischen Anlage,*
- *der Zerstörung des Gerätes.*

*Stellen Sie vor Einbau des Gerätes und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes sicher, dass die Anlage spannungsfrei ist. Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.*

## 2 Gerätespezifische Sicherheitshinweise



### **VORSICHT**

#### **Scharfkantige Klemmen**

*Schnittverletzungen*

*Gehen Sie vorsichtig mit dem Gehäuse und den Klemmen um.*



### **WARNUNG**

#### **Relaiskontakte können sich auf bis zu 100 °C erwärmen!**

*Verbrennungen*

*Berühren des Ladereglers nur im spannungsfreien und abgekühltem Zustand.*



### **HINWEIS**

*Zum Schutz vor hohen Oberflächentemperaturen müssen Ladekabel nach DIN EN 50620 verwendet werden. Die maximal zulässige Berührungstemperatur des Gehäuses und der Zuleitungen muss nach DIN EN IEC 61439-1 ausgelegt werden.*

*Prüfungen zur Ermittlung der im Betrieb zu erwartenden Oberflächentemperaturen müssen durchgeführt werden.*

*Leitungen sind hinsichtlich ihres Querschnitts nach DIN EN IEC 61851-1 und DIN IEC 62955 auszulegen, um Übertemperaturen zu vermeiden.*



### **HINWEIS**

*Der Ethernetschirm und der USB-Schirm sind direkt an PE angeschlossen. Dies ist bei der Prüfung zu berücksichtigen!*



### **HINWEIS**

*HV-Prüfung: L1 ist über eine Schutzbeschaltung und mit circa 80 kΩ an PE angekoppelt.*

*Über 500 V fließt ein Ableitstrom gegen PE.*

*Prüfspannungen über AC 1000 V/1 Sek. sind nicht zulässig!*

## 3 Funktion

Detaillierte Informationen zur Arbeitsweise der Funktionen sind in der Bender Charge Controller Software Dokumentation (<https://www.bender.de/docs/charge-controller>) abrufbar.

**i** *Lokaler Zugriff auf den Laderegler*  
Ein lokaler Zugriff per USB CONFIG auf den Laderegler ist entweder als Operator oder als Manufacturer möglich. Weitere Details sind in Kapitel „Lokale Konfiguration der Parameter“, Seite 23 beschrieben. Einen Operator-Zugriff erhält man über die URL <http://192.168.123.123>:

- Benutzername: operator
- Kennwort: yellow\_zone

Der Manufacturer erhält über die URL <http://192.168.123.123/legacy/manufacturer/manufacturer> den Zugriff auf den Herstellerbereich:

- Benutzername: manufacturer
- Kennwort: orange\_zone

**i** *Standardpasswörter sollten zum Schutz vor unberechtigtem Zugriff geändert werden. Die Zugangsdaten für den Nutzer Manufacturer sollten nicht an den Betreiber weitergegeben werden.*

### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Laderegler ICC1624, nachfolgend als „Laderegler“ bezeichnet, ist der Hauptbestandteil eines Ladesystems zum Laden von Elektrofahrzeugen. Der Laderegler steuert Typ-2-Steckdosen sowie fest montierte Kabel.

Er ermöglicht einen Aufbau in Übereinstimmung mit den Anforderungen der derzeitigen Normen, z. B. IEC 61851-1 und IEC 62955.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

### 3.2 Produktbeschreibung

Das Ladesystem besteht aus mindestens einem RCD Typ A, dem Laderegler und einer Typ-2-Steckdose oder einem fest montierten Kabel mit Typ-2-Stecker, die direkt an den Laderegler angeschlossen sind.

#### 3.2.1 Gerätemerkmale

- Laderegler gemäß IEC 61851-1 (Ladebetriebsart 3)
- integriertes WiFi-Modul zur Konfiguration sowie zur Verbindung mit anderen Ladestationen
- geeignet für das ein- oder dreiphasige Laden von Elektrofahrzeugen bis 32 A
- integriertes Fehlergleichstrom-Überwachungsmodul (RDC-M) mit Differenzstromwandler zur DC-Fehlerstromüberwachung (externes RCD Typ A notwendig)
- USB-Schnittstellen
  - 1 CONFIG-Schnittstelle (Typ-B) zur Konfiguration bzw. Wartung sowie zur Verbindung zweier Laderegler bei Doppelladestationen
  - 2 USB-Host-Schnittstellen (Typ-A), davon eine alternativ zur CONFIG-Schnittstelle nutzbar

- Zähler-Schnittstellen
  - Modbus RTU für interne Energiezähler, geeignet für eichrechtskonforme Abrechnung
  - Modbus TCP für die Anbindung von Zählern für Lastregelung
- 2 x Ethernet-Schnittstellen einschließlich Daisy-Chain-Funktion
- geeignet für den Aufbau von Doppelladestationen unter Nutzung von zwei Laderegler
- geeignet für den Aufbau von Ladestationen mit zwei alternativ nutzbaren Stecksystemen (z.B. Typ-2- und Schutzkontaktsteckdosen)
- integrierte Not-Entriegelung des Ladesteckdosenaktuators bei Stromausfall
- integriertes 2G- / 4G-Modem mit Router-Funktion
- 1 Optokoppler-Eingang und 1 Relaisausgang für Zusatzfunktionen
- integrierte DC 12 V Spannungsquelle mit maximal 250 mA Strombelastbarkeit für kundenspezifische Applikationen
- Unterstützung für HMI-Modul und RFID-Leser (weiterführende Details: <https://www.bender.de/docs/charge-controller/Accessories/hmi>)
- Unterstützung für OCPP 1.6-J
- ISO 15118 Powerline Communication (PLC) mit Unterstützung von Plug & Charge-Autorisierung, Lastregelung und Autocharge
- dynamisches Lastmanagement zur optimierten Verteilung der verfügbaren Leistung auf angeschlossene Fahrzeuge, einschließlich PV-Ladeoptimierung und Priorisierungsfunktion
- Unterstützung der EEBUS-Profile: Überlastschutz, Optimierung von PV-Laden, kostenoptimiertes Laden sowie für Lastvorgabe durch Stromnetzbetreiber
- Unterstützung der Smart Energy Control App von Bender für Heimladen sowie API für kundenspezifische Apps
- Tool-Unterstützung für Konfiguration und Test von Ladestationen in der Produktion
- Control Pilot- und Proximity Pilot-Kommunikation
- interner Temperatursensor zur Reduzierung des Ladestroms abhängig von der Umgebungstemperatur
- integrierte Phasenzuschaltung und Phasenabschaltung für optimiertes Solarladen
- Relaiskontakt zur Ansteuerung eines Arbeitsstromauslösers (Klemme M)
- internes 230 V-Netzteil
- Kippsensor
- integriertes 230 V-Lastrelais mit Spiegelkontakt

### 3.3 Funktionsbeschreibung

Der Laderegler steuert und überwacht alle wesentlichen Funktionen einer privaten, gewerblichen oder öffentlichen Ladestation. Die Kernfunktion ist die Freigabe und Regelung des Ladestroms. Der Laderegler kann in eine Vielzahl von Energiemanagementsystemen und OCPP-Backends eingebunden werden und wird als Always-on-System betrieben. Die Kompatibilität des Ladereglers mit Backends, Fahrzeugen oder Energiemanagementsystemen wird in regelmäßigen Integrationstests sichergestellt.

#### 3.3.1 Allgemeine Funktionen

- Das Ladesystem kann mit einem Stromzähler ausgestattet werden. Modbus-RTU-Zähler werden direkt an das Gerät angeschlossen. Zusätzlich kann ein zweiter Zähler für das Energiemanagement über Modbus-TCP mittels einer Ethernet- oder WiFi-Schnittstelle verbunden werden.
- Für den Betrieb ist eine AC-230-V-Spannungsversorgung erforderlich.
- Verwendung eines HMI-Moduls mit RFID-Leser und LED-Feld zur einfachen Benutzerinteraktion möglich.

- Der Stromfluss in Fahrzeugrichtung wird durch das integrierte Hauptrelais freigegeben.
- Verwendung einer Mini-SIM-Karte (nicht im Lieferumfang enthalten):  
Der SIM-Karten-Halter (nur bei Laderegeln mit 4G-Modem vorhanden) befindet sich auf der Vorderseite der Leiterplatte des Ladereglers. Die SIM-Karte kann mit einer PIN gesichert sein, die über den Menüpunkt **Netzwerk** konfiguriert wird.
- Eine 4G-Antenne ist auf der Leiterplatte integriert.
- Zur Fehlerstromerfassung eines Wechselstrom-Ladesystems verfügt der Laderegler über ein integriertes Fehlergleichstrom-Überwachungsmodul (RDC-M). Mit der integrierten Überwachung des DC-Fehlerstroms ist ein RCD Typ A im Ladesystem ausreichend.
- Der Datenaustausch zwischen dem Elektrofahrzeug und dem Ladesystem wird über eine ISO 15118-kompatible Powerline Communication (PLC) ermöglicht.
- Dynamisches Lastmanagement (DLM):
  - Der Laderegler beinhaltet eine DLM-Funktion, die unabhängig von einer Backend-Anbindung voll nutzbar ist. Sie erkennt auf welcher Phase mit welchem Ladestrom geladen wird und vermeidet so das Auftreten von Lastspitzen und Schiefast im Versorgungsnetz. Zudem ist die Steuerung anhand der Solareinspeisung wie auch die Priorisierung von Ladepunkten im DLM möglich. Maximale Anzahl Ladepunkte in einem Netzwerk: 250.
- Datenmanagement- und Kontrollfunktionen des Ladereglers:
  - Beendigung des Ladevorgangs nach Auslösen des Fehlerstrom-Schutzschalters (RCD) aufgrund eines Differenzstroms
  - Erkennen von kritischen Fehlerströmen durch den RDC-M

### 3.4 Temperaturüberwachung - Kontrolle des Verbraucherstroms und der Kühlung

Der Laderegler verfügt über zwei Temperatursensoren, welche die Leiterplatten- und Relaistemperatur überwachen. Bei Überschreitung von festgelegten und nicht veränderlichen Grenzwerten wird zuerst der Ladestrom reduziert und im Notfall wird der Ladevorgang auch solange pausiert, bis die Temperatur wieder auf ein erlaubtes Maß abgesunken ist.



*Die tatsächliche Temperatur wird von der Eigenerwärmung beeinflusst, die der Laderegler selbst produziert.*

### 3.5 LED-Anzeigen

#### Status-LED

Leiterplatte

Rot + Grün	System startet
Rot + Grün schnell blinkend	Softwareupdate läuft
Grün	System ist gestartet, noch nicht betriebsbereit
Grün blinkend	System läuft, System betriebsbereit
Rot	Systemfehler

#### Ethernet

Klemme C, D (Status LEDs S)

Aus	keine Ethernet-Verbindung
Grün leuchtend	Ethernet verbunden
Grün blinkend	Ethernet verbunden, Datenübertragung läuft
Gelb leuchtend	Ethernet-Verbindung mit 100 Mbit/s
Gelb aus	Ethernet-Verbindung mit 10 Mbit/s



#### WARNUNG

*Sehr helle RGB-LEDs*

*Sehbeeinträchtigung!*

*Es ist darauf zu achten, dass nicht direkt in die RGB-LEDs geschaut wird.*

### 3.6 Überspannungsschutz

#### Surge Protection Device (SPD)

Der Eingangskreis ist mit einem integrierten Schutz gegen transiente Überspannungen (SPD) ausgestattet. Die ordnungsgemäße Funktion dieses Schutzes wird kontinuierlich überwacht. Bei einem Ausfall wird ein Fehler gemeldet.



#### HINWEIS

*Im Fehlerfall ist eine Reparatur durch geschultes Fachpersonal erforderlich.*

### 3.7 Relaiskontaktüberwachung

Der Laderegler verfügt über eine interne Überwachung der Schaltzustände des Hauptrelais sowie der beiden Phasenzuschaltrelais. Dadurch kann erkannt werden, wenn die Kontakte nicht schließen oder im geöffneten Zustand verschweißt bzw. verklebt sind. In solchen Fällen wird ein Fehler gemeldet.



#### HINWEIS

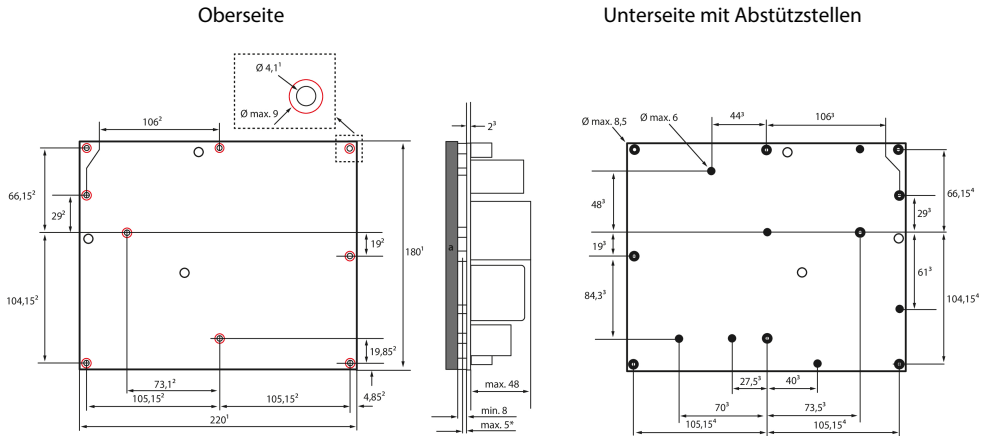
*Im Fehlerfall ist eine Reparatur durch geschultes Fachpersonal erforderlich.*

### 3.8 Phasenzuschaltung

Integrierte Phasenzuschaltrelais erlauben es, die Ladeleistung beliebig auf einzelne oder mehrere Phasen (bei mehrphasigem Anschluss) zu verteilen. Die Phasenzuschaltung wird durch die Funktionen: Energiemanagement und Solar-DLM gesteuert. Die Konfiguration der Phasenzuschaltung ist hier beschrieben: <https://www.bender.de/docs/charge-controller/Load-Management/DLM/dlm-solar>.

## 4 Maße und Montage

### Maßbild



Maßangaben in mm

\* Lötstiftüberstand

<sup>1</sup> ± 0,5, <sup>2</sup> ± 0,1, <sup>3</sup> ± 0,2, <sup>4</sup> ± 0,15

**i** Rote Markierungen: mögliche Befestigungsstellen

**i** Empfehlung zur Befestigung:

- Linsenkopfschrauben: 6 x M 3,0 oder max. Ø 3,5 mm



#### VORSICHT

**Falsche Montage der Leiterplatte**

*Mechanische Spannungen (Verkanten) der Leiterplatte*

*Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Leiterplatte flächenbündig montiert ist.*



#### HINWEIS

*Ein Mindestabstand von 12 mm zwischen Laderegler und anderen Komponenten oder dem Gehäuse der Ladestation ist empfohlen.*



#### VORSICHT

**Verwendung von Reinigungsmitteln**

*Geräteschäden*

*Zum Säubern der Platine dürfen keine Reinigungsmittel verwendet werden.*

**i** Bei der Herstellung der Ladestation ist darauf zu achten, dass ein Gehäuse der Schutzklasse IP44 verwendet wird (DIN EN IEC 61439-7).

## 5 Anschluss

### 5.1 Anschlussbedingungen



#### GEFAHR

*Anlagenteile können unter Spannung stehen*

*(Klemmen des Ladereglers bis zu 400 V)*

*Stromschlag*

*Vor Berührung von Anlagenteilen auf Spannungsfreiheit achten.*

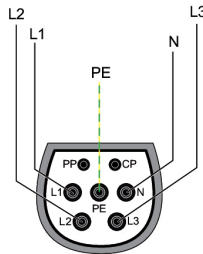


Information:

- PE ist an „GND“ angeschlossen. Referenzlevel für Control Pilot (CP-Kommunikation) muss auf demselben Pegel wie die Energieversorgung liegen (Normenreihe IEC 61851).
- Leitungen nur innerhalb der Ladestation verlegen
- Leitungen nicht parallel zu Netzleitungen verlegen
- Leitungslängen (außer Modbus, Ethernet, Power IN, Differenzstromwandler und Ladekabel): < 3 m
- maximale Leitungslängen Ethernet/Fast Ethernet: 100 m
- maximale Leitungslänge Modbus: 250 m
- Der Netzanschluss muss mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD Typ A) gesichert werden, der für die mögliche und gewünschte Ladeleistung korrekt dimensioniert ist.
- Der Netzanschluss muss mit einer Überstromschutzvorrichtung versehen werden, der für die mögliche und gewünschte Ladeleistung korrekt dimensioniert ist.
- Der Masseschirm der Ethernetanbindung an der RJ45-Buchse ist direkt an PE angeschlossen.

### 5.2 Anschluss Steckerverbindung

#### Typ-2-Stecker



#### HINWEIS

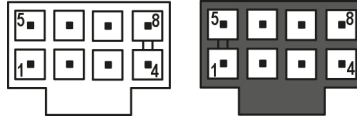
Bei fest angeschlagenem Ladekabel entfällt die Verbindung zu PP und zu einem Aktuator.

### 5.3 Ladesystem mit Typ-2-Steckdose



#### HINWEIS

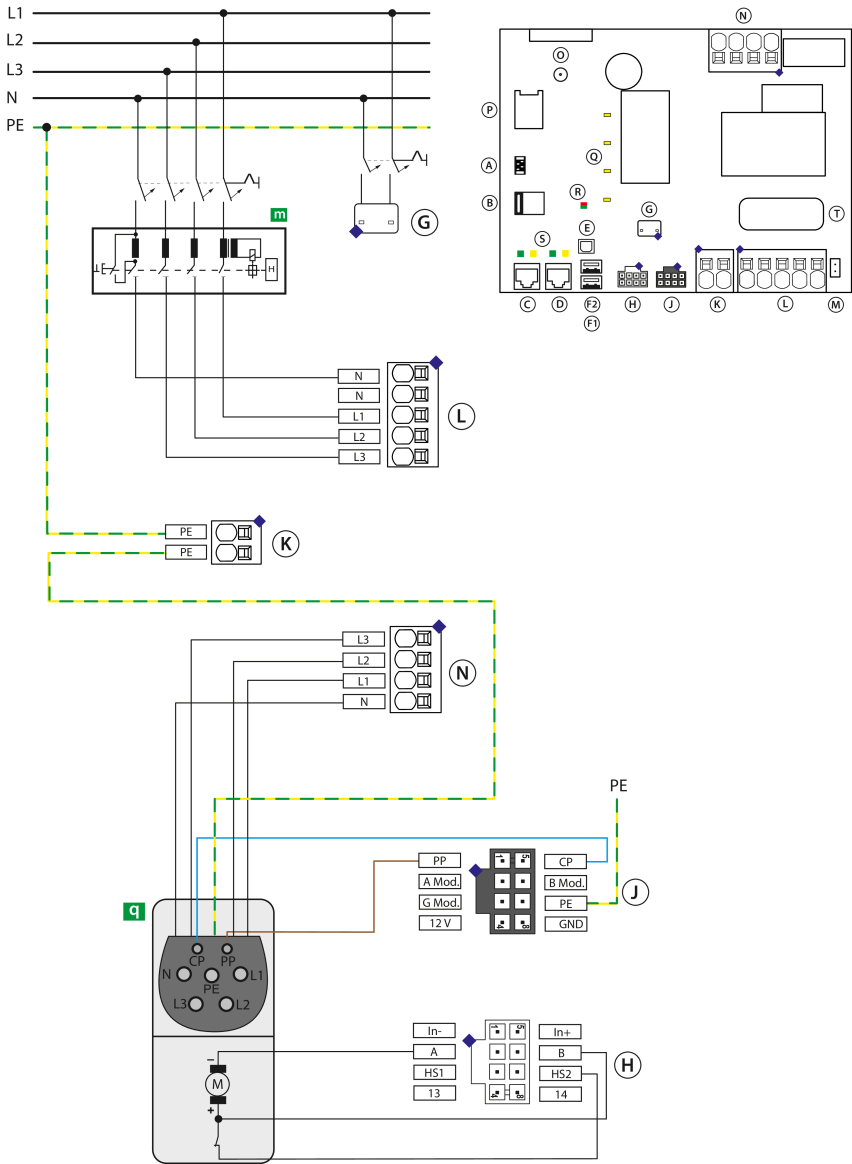
Für die Anschlüsse H und J kommen Molex Nano-Fit, Serie 105310, 8-polig, Beschichtung: Zinn (Sn) zum Einsatz. Für die Steckerkonfektionen sind ebenfalls Modelle mit Zinnbeschichtung (Sn) zu nutzen. Der Anschluss J ist in der Kodierung Black (schwarz) ausgeführt, der Anschluss H ist in der Kodierung Natural (beige) ausgeführt. Die Pins sind gemäß folgendem Schaubild nummeriert:





### Klemmenzuordnung

G	L	Spannungsversorgung AC 230 V	K	PE	Schutzleiter (Eingang)
	N			PE	Schutzleiter (Typ-2-Stecker)
H	13	Relais 13: Relaiskontakte GPIO (12...24 V)	L	N	Neutralleiter Eingang
	14	Relais 14: Relaiskontakte GPIO (12...24 V)		N	
	HS1	Motor HS1: Verriegelung 12 V-Ausgang Motorschalter		L1	AC 230 V Eingang Phase 1
	HS2	Motor HS2: Verriegelung Eingang Motorschalter	L2	AC 230 V Eingang Phase 2	
	A	Motor A: Verriegelung Motorausgang negativ	L3	AC 230 V Eingang Phase 3	
	B	Motor B: Verriegelung Motorausgang positiv	M	23	Relais 23: Arbeitsstromauslöser
	IN-	Optokopplereingang (12 V negativ)		24	Relais 24: Arbeitsstromauslöser
	IN+	Optokopplereingang (12 V positiv)	N	Neutralleiter Ausgang	
J	12 V	DC 12 V Spannungsquelle für kundeneigene Applikationen	N	L1	AC 230 V Ausgang Phase 1
	GND			L2	AC 230 V Ausgang Phase 2
	G Mod.	Modbus GND		L3	AC 230 V Ausgang Phase 3
	PE	Eingang Funktionserde			
	A Mod.	Modbus-Zähler A			
	B Mod.	Modbus-Zähler B			
	PP	Proximity Pilot			
	CP	Control Pilot			

**Anschlussbild**



## Legende

A	RFID-Anschluss	L	AC 230 V Eingang (3 Phasen)
B	integrierte WiFi-Antenne	M	Arbeitsstromauslöser AC/DC 230 V
C	Anschluss Ethernet (ETH1)	N	AC 230 V Ausgang (Typ-2-Steckdose)
D	Anschluss Ethernet (ETH2)	O	Anschluss für externe LTE-Antenne
E	Konfigurationsschnittstelle (USB-Typ-B)	P	SIM-Kartenhalter (Mini)
F1, F2 <sup>1</sup>	Erweiterungsanschluss (USB-Typ-A)	Q <sup>3</sup>	4x RGB-LED (Zustand Ladestation)
G <sup>2</sup>	Spannungsversorgung AC 230 V	R	RG-LED Status Laderegler
H	Relaisausgang, Verriegelung, Optokopplereingang	S	LEDs Status Ethernet
J	DC 12 V Ausgang, PE, Modbus, PP, CP, GND	T	Differenzstromwandler
K	PE-Klemme		RCD Typ A
			Typ-2-Steckdose

<sup>1</sup> Die USB-Schnittstelle darf nur zur Verbindung zweier Laderegler, zu einem Computer für Servicezwecke oder für einen USB-Datenträger genutzt werden.

<sup>2</sup> Die Spannungsversorgung kann optional an die Hauptsicherung angeschlossen werden. Beim Auslösen der Hauptsicherung wird in diesem Fall der Laderegler und die Ladestation stromlos geschaltet.

<sup>3</sup> Weitere Informationen siehe <https://www.bender.de/docs/charge-controller/Accessories/hmi/?controller=ICC>



### HINWEIS

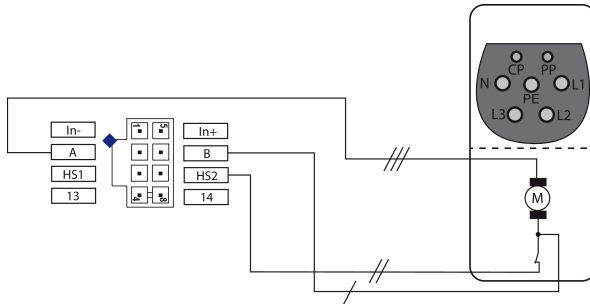
*Nutzungsvarianten der USB-Typ-A-Schnittstellen (F)*

1. beide USB-Typ-A-Buchsen (F1 und F2)
2. äußere USB-Typ-A-Buchse mit der Konfigurationsschnittstelle USB-Typ-B (F1 und E)

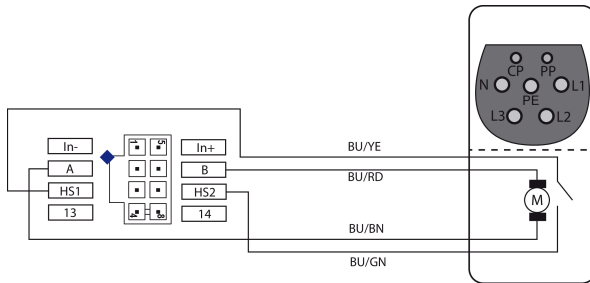
## 5.4 Anschluss Verriegelungsmotoren

Typ-2-Steckdosen (Aktortyp)	Aktuator	A	HS1	B	HS2
		Aktorenverdrahtung Steckdose			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menekes (31016, 31023, 31024, 31038)</li> <li>• Bals (801191-801195, 80300, 9743205000, 9743211000)</li> <li>• Walther Werke (9743211000)</li> <li>• Harting</li> </ul>	Hella	Draht 3 (///)		Draht 1 (/)	Draht 2 (//)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Walther Werke Eco Slim 32 A (9743205180) mit Anschlusskabel (790000001)</li> </ul>		Draht 1 (schwarz)		Draht 3 (blau)	Draht 2 (rot)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phoenix Contact (1624129)</li> </ul>	Küster	BU/BN	BU/YE	BU/RD	BU/GN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phoenix Contact (EV-T2M35M-E-LOCK12V)</li> </ul>	Phoenix Contact	BU/BN	BU/YE	BU/RD	BU/GN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beliebige Typ-2-Steckdose</li> </ul>	Küster LSV Gen2	BU/BN	BU/YE	BU/RD	BU/GN

## Beispiel Hella Aktuator



## Beispiel Küster



## 5.5 Konnektivität

### 5.5.1 Doppelladestation

Für Doppelladestationen können zwei Laderegler kombiniert werden.

Ein Laderegler wird als Master konfiguriert und koordiniert die Kommunikation zu einem OCPP-Backend oder zu angeschlossenen Energiemanagementsystemen. Der zweite Laderegler wird als Slave konfiguriert und kommuniziert mit dem Master-Laderegler.

Zur Datenkommunikation zwischen Master- und Slave-Laderegler ist eine USB-Verbindung zwischen der USB-CONFIG-Schnittstelle des Master-Ladereglers und der USB-Typ-A-Schnittstelle des Slave-Ladereglers zu nutzen.

Die nötigen Einstellungen für Doppelladestationen können mit der Rolle Manufacturer auf der Konfigurationsoberfläche vorgenommen werden.

### 5.5.2 Schnittstellen

#### USB-Konfigurationsschnittstelle (CONFIG)

Die USB-Konfigurationsschnittstelle (CONFIG) "Klemme E" wird per USB-Typ-B-Kabel mit einem herkömmlichen Laptop, PC oder Tablet verbunden. Die lokale Konfiguration des Ladereglers ist mit Hilfe dieser Schnittstelle möglich. Weiterhin ist die Installation von Software-Updates möglich. Das Webinterface ist über die IP-Adresse 192.168.123.123 erreichbar.

## Ethernet-Schnittstelle

Über die Ethernet-Schnittstelle ist die Verbindung des Ladereglers mit einem bestehenden Ethernet-Netzwerk möglich.

## WiFi-Schnittstelle

Mit Hilfe des integrierten WiFi-Moduls ist es möglich den Laderegler in ein lokales WiFi-Netzwerk einzubinden sowie den Laderegler über die Hotspot-Funktion zu konfigurieren.

Weitere Informationen zu Konfigurationsbeschreibung und Schnittstellen siehe Kapitel „Konfiguration und Prüfung“, Seite 23.

### 5.5.3 Überprüfung durch PE-Monitoring

Mit der PE-Monitoring-Funktionalität kann geprüft werden, ob eine durchgängige Verbindung zwischen dem Laderegler und PE des Versorgungsnetzes besteht. Ist die Monitoring-Funktionalität in den Herstellereinstellungen aktiviert, wird bei PE-Unterbrechungen ein Fehler ausgegeben und Ladevorgänge unterbrochen.



#### HINWEIS

*Durch kapazitive Leitungsbeläge ist die überprüfbare Zuleitungslänge begrenzt.*

### 5.5.4 Control-Pilot- (CP) und Proximity-Pilot-Anschlüsse (PP)

Der PP-Kontakt identifiziert das angeschlossene Ladekabel und begrenzt den maximal möglichen Ladestrom. Der CP-Kontakt ermöglicht die Kommunikation zum Fahrzeug (siehe Normenreihe IEC 61851).



*Bei fest geschlossenem Ladekabel wird PP nicht benötigt.*

### 5.5.5 I/O-Erweiterung

Der Laderegler besitzt eine konfigurierbare, zweikanalige I/O-Schnittstelle, bestehend aus einem Optokoppler-Eingang und einem Relais-Ausgang (Klemme H).

- Park-Management-Schnittstelle (Das unterstützte Kommunikationsprotokoll ist eine Eigenentwicklung von Scheidt & Bachmann und basiert auf dem verfügbaren Hilfsrelais und einem freien Eingang.)
- zusätzliche Steuerung für Schuko-Steckdosen
- Überwachungsfunktion für Unterbrechungen der Energieversorgung (z. B. Überwachung von RCD-Auslösungen)
- Heizungsschalter/Lüftungsschalter für Überhitzungsschutz
- Gehäuseöffnungserkennung

### 5.5.6 Not-Entriegelung

Die Not-Entriegelung (Emergency Opener) ist als Schaltungsgruppe im Laderegler integriert. Bei Spannungsausfall wird die Verriegelung der Typ-2-Steckdose automatisch geöffnet, damit der Stecker des Ladekabels gezogen werden kann.

### 5.5.7 Fehlergleichstrom-Überwachungsmodul (RDC-M)

Zur Fehlerstromerfassung des Wechselstrom-Ladesystems wird ein integriertes Fehlergleichstrom-Überwachungsmodul (RDC-M) verwendet.

Dieses nutzt einen Differenzstromwandler, der sich auf dem Laderegler befindet. Dies ermöglicht die Verwendung eines Fehlerstrom-Schutzschalters (RCD) Typ A.

Das Hauptrelais im Laderegler fällt ab, wenn während des Ladevorgangs ein Fehlerstrom  $I_{\Delta n} \geq DC 6 \text{ mA}$  fließt.

### 5.5.8 Konnektivität mit Modbus-RTU-Zählern

Der Laderegler unterstützt die Verwendung von externen Zusatzgeräten, wie z. B. Modbus-Zähler, wenn während des normalen Betriebs Messwerte benötigt werden. Der Zähler wird an die Modbus-Zähler-Schnittstelle (Klemme J) des Ladereglers angeschlossen. Verschiedene Modbus-Zähler werden derzeit unterstützt: <https://www.bender.de/docs/charge-controller/Metering/>

Meter Slave ID	Baudrate	Parität	Data Bit	Stop Bit
1	9600	N (none)	8	1

Auf Kundenanfrage ist die Aufnahme weiterer Modbus-Zähler im Rahmen zukünftiger Software-Updates möglich. Eine Liste der unterstützten Modbus-Zähler befindet sich auf dem Webserver unter dem Menüpunkt **Manufacturer**.

Die Modbus-Zähler-Schnittstelle ist mit einem Abschlusswiderstand von  $120 \Omega$  terminiert.

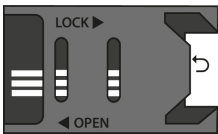
### 5.5.9 Router-Funktion

Der Laderegler ist mit einer Router-Funktion ausgestattet, welche die Mobilfunk-Datenverbindung anderen Ladestationen oder sonstigen Geräten bereitstellt.

#### SIM-Karte

- Für die Anbindung muss eine Mini-SIM-Karte im Format 2FF in den SIM-Karten-Halter (Komponente P) eingelegt sein.
- Die SIM-Karte kann mit einer PIN gesichert sein, die über den Menüpunkt **Netzwerk** konfiguriert wird.
- Die APN-Einstellungen für die SIM-Karte können über den Menüpunkt **Netzwerk** konfiguriert werden.


#### Handhabung SIM-Kartenhalter

	1. Entriegeln
	2. Öffnen
	3. SIM-Karte einlegen*
	4. Schließen und verriegeln

\* Das Vorhandensein der SIM-Karte wird nur während des Startvorgangs des Ladecontrollers geprüft.


#### Einsatz in der EU und weiteren Ländern

Der Betrieb von Gerätevarianten mit integriertem 4G-Modem ist nur in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union, in Liechtenstein, Island, Norwegen, der Schweiz, Andorra, Monaco, San Marino und im Vereinigten Königreich möglich.

 Falls 4G-Mobilfunknetze nicht unterstützt werden, können auch GSM-Mobilfunknetze verwendet werden.

### Antennenbuchse

Die Antennenbuchse ermöglicht eine Verbindung zu einer 4G-Antenne (nicht im Lieferumfang enthalten).

 Zugelassene bzw. empfohlene Antennentypen sind den tabellarischen Daten zu entnehmen (siehe Kapitel „Tabellarische Daten“, Seite 28).



#### **HINWEIS**

*Antennenbuchse gegen ESD-Entladungen schützen!*

*Ist die Antennenbuchse im laufenden Betrieb berührbar, muss diese durch geeignete Maßnahmen gegen ESD-Entladungen geschützt werden.*

## 6 Konfiguration und Prüfung

**i** **Cybersicherheit**  
Werden Schwachstellen im Bereich Cybersicherheit in der Software erkannt, können Diese hier gemeldet werden: <https://www.bender.de/cert>

### 6.1 Konfiguration

Für die Konfiguration des Ladesystems stehen folgende Möglichkeiten mit Zugriff auf die Web-Bedienoberfläche zur Verfügung:

- USB-Typ-B-Konfigurationsschnittstelle
- WiFi-Schnittstelle
- Ethernet-Schnittstelle
- Fernzugriff - hierbei wird der Befehl ChangeConfiguration des OCPP-Protokolls genutzt (abhängig vom Backend-System)

**i** Weitere Informationen zur Konfiguration des Ladereglers unter <https://www.bender.de/docs/charge-controller/>

#### 6.1.1 Lokale Konfiguration der Parameter

Um das Ladesystem lokal über den Laderegler zu konfigurieren, ist der Anschluss eines USB-Kabels mit Typ-B-Stecker an einen Laptop, PC oder Tablet-Computer mit einer üblichen USB-Host-Schnittstelle erforderlich. Nach dem Anschließen wird der Laderegler als USB-Netzwerkadapter erkannt. Über die CONFIG-Schnittstelle kann der Laderegler automatisiert konfiguriert und mit einer neueren Softwareversion ausgestattet werden.



#### **VORSICHT**

**Beschädigung der Ladereglersoftware bei der Nutzung automatisierter Konfigurationssysteme und Softwareaktualisierungen**

#### **Folgendes ist zu beachten:**

- Nach dem Kopieren der Konfigurationsdateien auf den Laderegler und vor dem Neustart/Abschalten des Ladereglers, muss der Befehl `sync` ausgeführt werden. Damit werden die Konfigurationsdateien prozesssicher in den Festspeicher geschrieben.
- Beim Aufspielen einer neuen Ladereglersoftware über den Befehl `opkg` muss das Updatescript vollständig durchlaufen werden. Direkt im Anschluss kann der Laderegler neu gestartet oder abgeschaltet werden.
- Ein Neustarten oder Abschalten des Ladereglers während des Hochfahrens ist zu vermeiden. Das Abschalten ist möglich, sobald über die CONFIG-Schnittstelle auf den Controller zugegriffen werden kann bzw. sobald die Status-LED grün blinkt.

Das Webinterface zur Konfiguration kann mit einem gewöhnlichen Browser aufgerufen werden. Der Laderegler verwendet hierbei die lokale IP-Adresse 192.168.123.123 mit der Subnetzmaske 255.255.255.0 über die USB-Konfigurationsschnittstelle. Das verbundene Gerät erhält nach Verbindungsaufbau automatisch eine entsprechende IP-Adresse über das Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP). Die Kommunikation mit dem Ladesystem basiert auf dieser IP-Adresse.

Jeder auf der Weboberfläche für den Nutzer **Operator** zugängliche Parameter ist durch einen erklärenden Text im Tooltip beschrieben.

## OCPP-spezifische Parameter

Im Menüpunkt **Settings** können Basiseinstellungen vorgenommen werden:

- OCPP Mode (z. B. OCPP-J 1.6)
- Websockets JSON OCPP URL of the Backend

Der Menüpunkt **Dokumentation** auf der Weboberfläche für den Nutzer Operator enthält:

- Informationen zu Fehlermeldungen der OCPP-Statusanzeige (z. B. Codes, Meldungen zu Aktivierung und Auflösung, Hinweise und Abhilfemaßnahmen)
- OCPP-Konfigurationsschlüssel für OCPP 1.6 (z. B. Schlüsselname und Beschreibung)

## Übernahme geänderter Parameter

Änderungen von Parametern werden nicht zwangsläufig nach dem Absenden übernommen. Um alle geänderten Parameter zu speichern, klicken Sie auf die Schaltfläche „Save & Restart“ in der Weboberfläche. Gegebenenfalls erscheint ein Hinweis auf einen erforderlichen Neustart.



### HINWEIS

*Automatischer Reboot des Ladereglers!*

*Um eine einwandfreie Funktionalität zu gewährleisten, führt der Laderegler einen regelmäßigen System-Reboot im 30-Tage-Intervall außerhalb von Ladevorgängen durch.*



*Nach dem Zugriff auf die Weboberfläche unterdrückt der Laderegler für wenigstens zwei Minuten die Durchführung eines System-Reboots, damit alle Parameter erfolgreich konfiguriert werden können.*

## 6.1.2 Konfiguration der Parameter per Fernzugriff

Das Ladesystem bzw. der Laderegler des Ladesystems ermöglicht die Konfiguration vieler Parameter mithilfe der OCPP-Befehle GetConfiguration und ChangeConfiguration. Über diese Befehle können lokal konfigurierte Kommunikationsparameter geändert werden. Eine Ausnahme bilden die SIM-Parameter, für die beim Wechsel der SIM-Karte Maßnahmen vor Ort erforderlich sind.

## 6.1.3 Werkseinstellungen



*Beim Zurücksetzen auf Werkseinstellungen werden alle Einstellungen gelöscht, außer der Seriennummer.*

### Menüpunkt Operator



Durch Anklicken der Schaltfläche „Operator Default & Restart“ unter dem Menüpunkt **Operator**, werden geänderte Parameter der Operator Konfiguration auf deren Standardwerte zurückgesetzt.

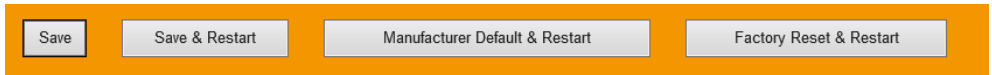
### Menüpunkt Settings



Durch Anklicken der Schaltfläche „Settings Default & Restart“ unter dem Menüpunkt **Settings** werden geänderte Parameter auf die Standardwerte zurückgesetzt.

## Menüpunkt Manufacturer

Durch Anklicken der Schaltfläche „Manufacturer Default & Restart“ unter dem Menüpunkt **Manufacturer** werden geänderte Parameter der Manufacturer Konfiguration auf deren Standardwerte zurückgesetzt. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Factory Reset & Restart“, um den Laderegler auf Werkseinstellungen zurückzusetzen.



*Ansichten der Weboberfläche variieren*

### 6.1.4 Prüfen und System-Bootvorgang

Nach erfolgter Konfiguration muss die Betriebsbereitschaft des Ladereglers getestet werden. Dies kann mittels eines Fahrzeugsimulators erfolgen. Folgendes wird überprüft:

- ein erfolgreicher Bootvorgang hat stattgefunden (bei Varianten mit OCPP: OCPP State - IDLE)
- falls eine Backend-Verbindung aufgebaut werden soll, dass dies geschehen ist (nur bei Varianten mit OCPP: Connection State - CONNECTED)
- eine Verbindung zum Zähler ist möglich (Meter configuration)
- das Ver- bzw. Entriegeln des Steckers funktioniert

Fehlermeldungen werden innerhalb der „Ereignis- und Fehlerliste“ im Menüpunkt **Zustand** angezeigt.

Der Bootvorgang beginnt, sobald der Laderegler mit Spannung (230 V) versorgt ist und ist abgeschlossen, wenn die Status-LED auf der Leiterplatte grün blinkt. Weitere Status-LED-Anzeigen siehe Kapitel „LED-Anzeigen“, Seite 12.

### 6.1.5 Konnektivität zum Backend

#### Verbindung des Ladereglers mit dem Backend

Die Einstellungen zur Verbindung mit einem Backend werden mit dem Nutzer Operator über die Weboberfläche im Menü Backend konfiguriert.

Der Verbindungstyp muss auf die Netzwerkschnittstelle eingestellt werden, welche die Verbindung zum OCPP-Backend ermöglicht.

Anschließend wird im Segment OCPP die OCPP ChargeBoxIdentity, die URL des Backends und gegebenenfalls das Basic-Authorisierungs-Passwort eingestellt.

Nach dem Speichern der Einstellungen muss der Laderegler neu gestartet werden, um die Verbindung zum Backend herzustellen. Je nach Verbindungstyp sind vor dem Neustart weitere Einstellungen im Menü Netzwerk erforderlich.


#### GSM

Der Name des Zugangspunktes (APN) des zu verwendenden Mobilfunknetzes ist erforderlich, wenn eine Verbindung zum Backend-System über das integrierte 4G-Modem hergestellt wird.

Ein Benutzername („APN Nutzername“) und Passwort („APN Passwort“) und eine SIM-PIN können erforderlich sein, um den Access Point zu authentifizieren.

APN-Informationen wie Benutzername, Passwort oder PIN werden vom ausgewählten Mobilfunknetzbetreiber bereitgestellt. Eine Online-Verbindung zum Backend-System sollte innerhalb von 20 - 120 s erfolgen.


Bei Verbindungsproblemen kann im Menüpunkt **Zustand** unter Systemstatus die Empfangssignalstärke (RSSI) geprüft werden.

 *Die Verbindung zum Mobilfunknetz (und folglich zum Backend-System) besteht üblicherweise für die Dauer von 6 bis 48 Stunden. Danach ist eine Trennung der Verbindung vom Mobilfunknetz möglich. Der Laderegler erkennt die Verbindungstrennung und stellt die Verbindung automatisch wieder her.*

## Ethernet

Sofern der Laderegler über Ethernet mit einem gültigen Netzwerk verbunden wird und im Netzwerk ein DHCP-Server vorhanden ist, bezieht der Laderegler eine IP-Adresse von diesem DHCP-Server. Diese IP-Adresse, die dem Laderegler zugewiesen wird, kann durch die Zuweisung einer festen IP-Adresse am DHCP-Server in Ihrem Netzwerk bestimmt werden. Mittels dieser IP-Adresse kann eine Verbindung hergestellt werden.

Zusätzlich verwendet der Laderegler eine zweite IP-Adresse: 192.168.124.123 in der Subnetzmaske 255.255.255.0 (an der Ethernet-Schnittstelle).

 *Bei Bedarf besteht die Möglichkeit, dem PC eine Host-Adresse aus dem Subnetz 192.168.124.x. zuzuweisen.*

Die Haupteinstellungen für Ethernet/WiFi werden über den Menüpunkt **Netzwerk** vorgenommen und enthalten:

- Modus für Netzwerkkonfiguration (z. B. automatische oder manuelle Konfiguration mit DHCP)
- statische IP-Adresse für Netzwerkkonfiguration (des Ladereglers)
- statische Subnetzmaske für Netzwerkkonfiguration (d. h. 255.255.255.0)

### 6.1.6 Ver- und Entriegeln des Steckers

Nach dem Hochfahren und dem Herstellen einer Online-Verbindung kann die Verriegelung und Entriegelung des Steckers überprüft werden, um sicherzugehen, dass die Typ-2-Steckdose korrekt mit dem Laderegler verbunden ist.

- Der Stecker des Ladesystems eines Fahrzeugs wird mit der Typ-2-Steckdose verbunden. Die Steckdose sollte den Stecker automatisch verriegeln. Diese Verriegelung ist normalerweise hörbar. Zur Überprüfung der Verriegelung leicht am Stecker ziehen.
- Um den Stecker wieder zu entriegeln, den Stecker vom Fahrzeug entfernen. Dieser Vorgang entriegelt automatisch die Steckdose des Ladesystems und das Kabel kann entfernt werden.



#### HINWEIS

*Es ist auf die korrekte Auswahl des verwendeten Verriegelungsaktuators gemäß der Tabelle in Kapitel „Anschluss Verriegelungsmotoren“, Seite 18 zu achten.*



#### VORSICHT

***Entfernen des schon verriegelten Steckers mit Gewalt, wenn das Fahrzeug doch nicht geladen werden soll***

*Beschädigung des Steckers oder der Steckdose des Ladesystems*

*Die Verriegelung des Steckers durch den Verriegelungsmotor sollte erst nach erfolgter Autorisierung erfolgen.*

### 6.1.7 Autorisierung und Laden

Der Ladevorgang kann begonnen werden, indem eine beim Backend-System registrierte oder in der Whitelist hinterlegte RFID-Karte nah an das HMI-Modul gehalten wird, das Relais eingeschaltet wurde und ein Stromfluss stattfindet. Der Laderegler ermöglicht zwei Betriebsarten:

- Autorisierung VOR dem Anschließen
- Autorisierung NACH dem Anschließen

Die Bedienungsmodi des Moduls sind kurz im jeweiligen Handbuch beschrieben, das heruntergeladen werden kann unter <https://www.bender.de/service-support/downloadbereich>.

## 7 Technische Daten

### 7.1 Tabellarische Daten

#### Definitionen

Bezeichnung	Kürzel	Klemmen
Eingangskreis/Versorgungsnetz	EK	L1 IN, L2 IN, L3 IN, N IN, PE
Versorgungskreis/Netzteil	VK	L, N
Ausgangskreis/Fahrzeug	AK	L1 Out, L2 Out, L3 Out, N Out, PE
Arbeitsstromauslöser	AS	23, 24
Steuerkreis/Elektronik	SK	PE (als FE*) und alle anderen Klemmen

\* Funktionserde

#### Isolationskoordination nach IEC 60664-1 / IEC 60664-3

Bemessungsspannung	230 / 400 V
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie AK	II
Überspannungskategorie EK, VK, AS	III
Bemessungs-Stoßspannung zwischen EK, VK, AK, AS, SK	6 kV
Bemessungs-Stoßspannung innerhalb EK, VK, AS	4 kV
Bemessungs-Stoßspannung innerhalb AK	2,5 kV
Bemessungs-Isolationsspannung innerhalb VK, AS	250 V
Bemessungs-Isolationsspannung innerhalb EK, AK	250 V / 400 V
Bemessungs-Isolationsspannung zwischen EK, VK, AK, AS, SK	250 V / 400 V
verstärkte Isolierung zwischen EK, VK, AK, AS, SK	ÜK III
Basisisolierung innerhalb AK	ÜK II
Basisisolierung innerhalb EK, VK, AS	ÜK III
Einsatzhöhe über NN	≤ 2000 m

#### Versorgungskreis (Klemme G: L, N)

Versorgungsspannungsbereich $U_s$	198...253 V
Frequenz von $U_s$	50 Hz
max. Leistungsaufnahme	17 W
durchschnittliche Leistungsaufnahme	6 W
externer Leistungsschutzschalter empfohlen	B6A

**Lastkreis einphasig / dreiphasig (Klemme L, K: L1, L2, L3, N, PE)**

Nennspannungsbereich	198...253 V / 343...438 V
Frequenz	50 Hz
max. Ladestrom	1 x 32 A / 3 x 32 A
max. Leistungsaufnahme	7,3 kW / 22 kW
Stromtragfähigkeit im Kurzschlussfall	
$I_{nc}$	3 kA
$I^2t$	$\geq 50 \text{ kA}^2\text{s}$
$I_p$ (IEC 62955)	1,85 kA
$I^2t$ (IEC 62955)	4,5 $\text{kA}^2\text{s}$
empfohlener Typ für externen Leitungsschutzschalter (je nach Einsatzbedingung)	B16A bzw. B32A oder C16A bzw. C32A

**Fehlergleichstrom-Überwachungsmodul\* nach DIN EN 62955 (RDC-M)**

Messbereich	100 mA
<b>Ansprechwerte:</b>	
Differenzstrom $I_{\Delta n}$	DC 6 mA
Ansprechtoleranz $I_{\Delta n}$	-50...0 %
<b>Wiederzuschaltwert:</b>	
DC 6 mA	< 3 mA

\* patentierte 6 mA DC Fehlerstromauslösung  
(Patente: EP 2 571 128 / US 9,397,494 / ZL 201210157968.6 / CN 103001175, EP 2 813 856)

**SMA-Steckverbinder für LTE-Antenne (Klemme O)****Modem LTE CAT 1 & GSM**

Frequenzbänder	700/800/850/900/1800/2100/2600 MHz LTE-FDD: B1/B3/B5/B7/B8/B20/B28; GSM: B8
Impedanz*	50 $\Omega$
Datenrate	<b>GSM:</b> GPRS: (UL) 85,6 kBit/s; (DL) 85,6 kBit/s
	<b>LTE:</b> LTE-FDD: 5 Mbit/s (UL); 10 Mbit/s (DL)
empfohlene Antenne*	auf Anfrage
max. Länge der Antennenleitung*	< 3 m
max. Ausgangsleistung	EGSM900: 31 dBm EIRP ( $\pm 2$ dB) LTE: 22 dBm EIRP ( $\pm 2$ dB)

empfohlenes Drehmoment*	1 Nm
-------------------------	------

\* nur mit externer Antenne

## WiFi

Standard	IEEE 802.11b/g/n
Frequenzbänder	2,4 GHz Kanäle 1-13 (2,412 GHz - 2,472 GHz)
Kanal-Bandbreite	20 MHz
Datenraten	802.11b: 1, 2, 5.5 und 11 Mbit/s 802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 und 54 Mbit/s 802.11n: MCS0-MCS7 (max. 72,2 Mbit/s)
max. Ausgangsleistung	15 dBm EIRP

## Datenschnittstellen

USB-Host 1 / HMI (Klemme F1)*	USB-Anschluss Typ A; USB 2.0 max. 250 mA
USB-Host 2 (Klemme F2)*	USB-Anschluss Typ A; USB 2.0 max. 250 mA
Ethernet (Klemme C, D)	10/100 Mbit/s
CONFIG (Konfigurationsschnittstelle, Klemme E)	USB-Anschluss Typ B
SIM-Karte (nur mit 4G-Modem, Klemme P)	Mini-SIM und/ oder eSIM
Modbus-Zähler (Klemme J: A Mod, B Mod., G Mod)	9,6 kbit/s
Control Pilot (Klemme J: CP)	nach IEC 61851
Proximity Pilot (Klemme J: PP)	nach IEC 61851

\* USB-Host 1 und USB-Host 2: in Summe max. 500 mA

## Eingänge

### Optokoppler (Klemme H: IN+, IN-)

Eingangsspannung (HIGH)	DC 11,4...25,2 V
Eingangsspannung (LOW)	DC 0 V
Eingangsstrom (HIGH)	2,3...5,8 mA
max. Potentialunterschied zu PE/GND	50 V*

### Eingang PE (Klemme K: PE, PE)

\* Die Potentialdifferenz zwischen dem Optokopplereingang und anderen Ein-/Ausgängen muss kleiner als 50 V sein.

## Ausgänge

### Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1:

#### DC 12 V Spannungsquelle (Klemme J: 12 V, GND)

Ausgangsspannung	DC 12 V
max. Belastbarkeit	0,25 A / 3 W
Toleranz	DC +0,4 V / - 1,2 V

#### Relaisausgang (Klemme H: Kontakt 13/14)

Bemessungsbetriebsspannung $U_e$	DC 24 V
Bemessungsbetriebsstrom $I_e$	DC 1 A
minimale Kontaktbelastbarkeit	DC 1 mA bei $\geq 10$ V

#### Arbeitsstromauslöser (Klemme M: Kontakt 23/24)

Bemessungsbetriebsspannung $U_e$	AC 230 V
Bemessungsbetriebsstrom $I_e$	AC 4 A
minimale Kontaktbelastbarkeit	AC 50 mA bei $\geq 10$ V

## Umwelt / EMV

EMV	siehe CE-Erklärung
Arbeitstemperatur	-25...+65 °C

### Klimaklassen nach IEC 60721:

ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K22 (außer Lufttemperatur)
Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K21

### Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721:

ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M11
Transport (IEC 60721-3-2)	2M4
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M12

## Anschlusslängen / Leitungstypen

### Ethernet (Klemme C, D)\*

Leitung	einseitig geschirmt, Schirm an PE
Anschlusskabel	CAT 6 oder höher, geschirmt

max. Länge Anschlusskabel	100 m
---------------------------	-------

- \*
  - Überspannungsschutz für Indoor-Anwendungen integriert
  - Für Outdoor-Anwendungen ist ein zusätzliches Surge Protection Device (SPD) erforderlich.

### Relaisausgang, Verriegelung, Optokopplereingang, DC 12 V Ausgang, PE, Modbus, PP, CP (Klemmblöcke H, J)

Anschlussdaten:

Steckverbinder	Molex, Serie NANO-FIT 8x2,5 H:1053104508 J:1053103508, verzinkt
----------------	--

max. Länge Anschlusskabel	< 3 m
---------------------------	-------

Leitung (Modbus)	geschirmt und paarweise verdreht, Schirm beidseitig an PE
------------------	--

max. Länge Anschlusskabel (Modbus)	250 m
------------------------------------	-------

Querschnitt (Modbus)	≥ 0,5 mm <sup>2</sup>
----------------------	-----------------------

max. Länge Anschlusskabel (PE)	< 3 m
--------------------------------	-------

Querschnitt (PE)	≥ 0,5 mm <sup>2</sup>
------------------	-----------------------

### PE, AC 230 V Eingang / Ausgang (3 Phasen) (Klemmblöcke K, L, N)

Push-in-Federanschluss

Anschlussdaten:

starr/flexibel	2,5...16 mm <sup>2</sup>
----------------	--------------------------

flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	2,5...16 mm <sup>2</sup>
--	--------------------------

flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	2,5...10 mm <sup>2</sup>
---	--------------------------

Abisolierlänge	18 mm
----------------	-------

### Spannungsversorgung AC 230 V (Klemmblock G)

Anschlussdaten:

Steckverbinder	JST, Serie VA 2x7,92 B2P3-VH(LF)(SN), verzinkt*
----------------	--

- \* min. Anschlussquerschnitt des Leitungsschutzschalters beachten

### Arbeitsstromauslöser (Klemmblock M)

Anschlussdaten:

Steckverbinder	Degson 8EDGVC-5.0-02P 10030002886, verzinkt
----------------	---

### RFID-Anschluss (Klemmblock A)

Anschlussdaten:

Steckverbinder	Micro-MaTch 4x1,27 SMD Top Entry 7-338069-4, verzinkt
max. Länge Anschlusskabel	< 300 mm

### Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Einbaulage	vertikal
Schutzart	IP00
Gewicht	760 g

## 7.2 Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die Bender GmbH & Co. KG, dass das unter die Funkanlagenrichtlinie fallende Gerät der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

[https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/CE/CEKO\\_ICC1624.pdf](https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/CE/CEKO_ICC1624.pdf)

## 7.3 Normen und Zulassungen



## 7.4 Bestellaangaben

Typ	4G-Modem	Schnittstelle	WiFi	PLC*	Arbeitsstromauslöser	12 V Relais Ausgang	Artikel-Nr.	Handbuch-Nr.
ICC1624- Connect Plus	x	USB, Modbus-Zähler, Ethernet, RFID, HMI	x	x	x	1x	B94060041	D00500

\* Powerline Communication nach ISO/IEC 15118

Zubehör Typ	Artikel-Nr.	Handbuch-Nr.
HMI150 (RFID-Leser, 11x RGB-LED, 2-Port USB Hub, Summer und WiFi)	B94060150	D00481
HMI145 (RFID-Leser, 11x RGB-LED, 2-Port USB Hub und Summer)	B94060151	
HMI140 (RFID-Leser und 11x RGB-LED)	B94060152	

Steckerkit	Inhalt/ Anzahl	Artikel-Nr.
Steckerkit (separat bestellbar)	2-polig (2 x), 8-polig (2 x)	auf Anfrage



**Bender GmbH & Co. KG**

Londorfer Straße 65  
35305 Grünberg  
Germany

Tel.: +49 6401 807-707  
emobility@bender.de  
www.bender.de

Alle Rechte vorbehalten.  
Nachdruck und Vervielfältigung nur mit  
Genehmigung des Herausgebers.



© Bender GmbH & Co. KG, Germany  
Änderungen vorbehalten!  
Die angegebenen Normen  
berücksichtigen die bis zum 01.2026  
gültige Ausgabe, sofern nicht anders  
angegeben.