



CC612 Laderegler

Laderegler für Ladestationen für Elektrofahrzeuge, Wallboxen oder Ladepunkte an Straßenlaternen



Service und Support für Bender-Produkte

Kundenservice

Technische Unterstützung

Carl-Benz-Strasse 8 • 35305 Grünberg • Germany

Telefon: +49 6401 807-760

0700BenderHelp *

Fax: +49 6401 807-629

E-Mail: support@bender-service.de

365 Tage von 07:00 - 20:00 Uhr (MEZ/UTC +1)

* Festnetz dt. Telekom: Mo-Fr von 9-18 Uhr: 6,3 Cent / 30 Sek.; übrige Zeit: 6,3 Cent / Min.

Mobilfunk: höher, abhängig vom Mobilfunktarif

Reparatur

Reparatur-, Kalibrier-, und Austauschservice

Londorfer Strasse 65 • 35305 Grünberg • Germany

Telefon: +49 6401 807-780 (technisch) oder

+49 6401 807-784, -785 (kaufmännisch)

Fax: +49 6401 807-789

E-Mail: repair@bender-service.de

Kundendienst

Vor-Ort-Service

Telefon: +49 6401 807-752, -762 (technisch) oder

+49 6401 807-753 (kaufmännisch)

Fax: +49 6401 807-759

E-Mail: fieldservice@bender-service.de

Mo-Do 07:00 - 16:00 Uhr, Fr 07:00 - 13:00 Uhr (MEZ/UTC +1)

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	5
1.1	Benutzung des Handbuchs	5
1.2	Kennzeichnung wichtiger Hinweise und Informationen	5
1.2.1	Zeichen und Symbole	5
1.3	Schulungen und Seminare	5
1.4	Lieferbedingungen.....	5
1.5	Kontrolle, Transport und Lagerung.....	5
1.6	Gewährleistung und Haftung.....	6
1.7	Entsorgung von Bender Geräten	6
1.8	Sicherheit	6
2	Funktion.....	7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2	Produktbeschreibung.....	8
2.3	Funktionsbeschreibung.....	8
2.3.1	Allgemeine Funktionen	8
3	Maße und Montage	10
3.1	Abmessungen	10
3.2	Montage	10
3.2.1	Ladesystem mit Typ-2-Steckdose	11
3.2.2	Ladesystem mit Typ-2-Steckdose und zwischengeschaltetem Relais ...	13
4	Anschluss	16
4.1	Anschlussbedingungen	16
4.2	Konnektivität.....	17
4.2.1	Master/Slave-Verbindung	18
4.2.1.1	Micro-USB-Konfigurationsschnittstelle (CONFIG).....	19
4.2.1.2	Typ-A USB-Schnittstelle für Ethernet-/WiFi-Adapter.....	19
4.2.1.3	LEDs an der Vorderseite (ALARM, READY, PLC).....	19
4.2.1.4	12 V-Energieversorgung	19
4.2.1.5	Anschluss des Schütz	19
4.2.1.6	Control-Pilot- (CP) und Proximity-Pilot-Anschlüsse (PP).....	20
4.2.1.7	I/O-Erweiterung.....	20
4.2.1.8	Fehlergleichstrom-Überwachungsmodul (RDC-M)	20
4.2.1.9	Verriegelbare Steckerverbindung	20
4.2.1.10	Anschluss an ein Ver-/Entriegelungsmodul	21
4.2.1.11	Konnektivität mit mit eHZ- oder Modbus-Zähler sowie (optional) Zähler mit S0-Schnittstelle.....	24
4.2.1.12	Verbindung mit Anzeige- und Autorisierungs-Modulen.....	24
4.2.2	Funktionen des Master-Geräts.....	25
4.2.2.1	SIM-Karte und SIM-Karten-Einschub:	25
4.2.3	Antennenbuchse.....	26

5	Konfiguration und Prüfung.....	27
5.1	Konfiguration.....	27
5.1.1	Lokale Konfiguration der Parameter.....	27
5.1.1.1	Periodischer Neustart des Ladereglers.....	28
5.1.2	Konfiguration der Parameter per Fernzugriff.....	28
5.1.3	Werkseinstellungen.....	29
5.1.4	Prüfen	29
5.1.5	Erfolgreiches Booten.....	29
5.1.6	Konnektivität zum Backend	30
5.1.6.1	Verbindung des Ladereglers mit dem Backend.....	30
5.1.6.2	über GSM (4G-Modem)	30
5.1.6.3	Über USB-Ethernet-Adapter oder USB-WiFi (USB 1).....	30
5.1.7	Konnektivität mit eHZ/Modbus/S0-Zählern.....	31
5.1.8	Verriegelung und Entriegelung des Steckers	31
5.1.9	Autorisierung und Laden	31
6	Verbindung zum Laderegler.....	32
6.1	Herstellen einer Netzwerkverbindung mit dem Laderegler	32
6.1.1	USB-Konfigurations-Schnittstelle.....	32
7	Technische Daten.....	33
7.1	Tabellarische Daten.....	33
7.2	Normen, Zulassungen, Zertifikate	36
7.3	Konformitätserklärung	37
7.4	Bestellangaben	38
7.5	Änderungshistorie Dokumentation.....	39

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Benutzung des Handbuchs



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



Lesen Sie das Handbuch vor Montage, Anschluss und Inbetriebnahme des Geräts. 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.



Informationen können bei einer optimalen Nutzung des Produktes behilflich sein.

1.2.1 Zeichen und Symbole

	Entsorgung		Temperaturbereich		vor Staub schützen
	vor Nässe schützen		Recycling		RoHS Richtlinien

1.3 Schulungen und Seminare

www.bender.de -> [Fachwissen](#) -> [Seminare](#).

1.4 Lieferbedingungen

Es gelten die Liefer- und Zahlungsbedingungen der Firma Bender. Sie sind gedruckt oder als Datei bei Bender erhältlich.

Für Softwareprodukte gilt:



„Softwareklausel zur Überlassung von Standard-Software als Teil von Lieferungen, Ergänzung und Änderung der Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“

1.5 Kontrolle, Transport und Lagerung

Kontrolle der Versand- und Geräteverpackung auf Transportschäden und Lieferumfang. Bei Lagerung der Geräte ist auf Folgendes zu achten:



1.6 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
- Verwendung von Zubehör und Ersatzteilen, die Bender nicht empfiehlt
- Katastrophenfällen durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.
- Montage und Installation mit nicht empfohlenen Gerätekombinationen.

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.

1.7 Entsorgung von Bender Geräten

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



Weitere Hinweise zur Entsorgung von Bender-Geräten unter

www.bender.de -> [Service & Support](#).

1.8 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 Anlagenteilen 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 Funktion

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Laderegler CC612, nachfolgend als „Laderegler“ bezeichnet, ist der Hauptbestandteil eines Ladesystems. Er ist für die Verwendung in Ladestationen für Elektrofahrzeuge, in Wallbox-Ladestationen und Ladesäulen an Straßenlaternen bestimmt. Der Laderegler steuert Typ-1- und Typ-2-Stecker sowie Typ-1- und Typ-2-Steckdosen. 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.

Produktmerkmale (variantenabhängig)

- Laderegler gem. IEC 61851-1 (Ladebetriebsart 3)
- Master- und Slave-Betrieb konfigurierbar
- Für Einphasen- oder Dreiphasensystem bis zu 80 A
- Smart-grid-fähig durch standardmäßige OCPP-Funktion
- OCPP 1.5 und OCPP 1.6 kompatibel mit JSON, SOAP und Binäre Implementierung
- Integriertes 4G-Modem unterstützt die Mobilfunkstandards 4G (LTE), 3G (UMTS) und 2G (GSM).
- Zwei USB-Schnittstellen:
 - CONFIG zur lokalen Konfiguration
 - Erweiterungsport für Peripherie-USB-Geräte (Ethernet/WiFi-Heimanwendungen)
- Master/Slave-Hardwarekonfiguration
- Control Pilot- und Proximity Pilot-Signal-Management
- Universal-Ladestecker-Steuerung (Unterstützung für verschiedene Steckdosenhersteller)
- Konfigurierbare Unterstützung für eine zusätzliche Haushaltssteckdose
- Anschließbar an eHZ- oder Modbus-Zähler sowie an Zähler mit S0-Schnittstelle
- Benutzerschnittstellen-Modul für kundenspezifische Anwendungen
- Konfigurierbare 3-Kanal-Erweiterungsschnittstelle für den Eingang/Ausgang für zusätzliche Funktionen
- Ein externes RCD Typ A wird lediglich benötigt.
- Kontinuierliches Monitoring von AC- und DC- Fehlerströmen durch das patentierte Fehlergleichstrom-Überwachungsmodul
- Interne Temperatursensoren
- Dynamisches Lastmanagement, um die zur Verfügung stehende Leistung optimal unter allen Ladepunkten aufzuteilen und die jeweils maximale Leistung dem Fahrzeug zu signalisieren
- ISO/IEC-15118-Powerline-Communication (PLC) für Plug & Charge und Verbrauchermanagementsysteme
- Konfiguration lokal oder per Fernzugriff

2.2 Produktbeschreibung

Der Laderegler überwacht die interne Hardware von Ladesystemen, wie den Zähler, das Benutzerschnittstellen-Modul oder die Steckdose. Er kann als „Always-on-System“ betrieben werden, das immer mit einem Mobilfunknetz verbunden ist. In der Mastervariante wird der Mobilfunkstandard 4G unterstützt.

Die Kommunikation mit einem Backend-System ist über das Anwendungsprotokoll OCPP möglich. Sämtliche spezifizierten Meldungen in OCPP sowie einige herstellerspezifische Erweiterungen, die auf der DataTransfer-Meldung beruhen, werden unterstützt. Integrationserprobungen mit den Backend-Implementierungen von Anbietern (z. B. has-to-be, Virta und NewMotion) wurden erfolgreich durchgeführt. Produktvarianten siehe Kapitel „Bestellangaben“.

2.3 Funktionsbeschreibung

Das Ladesystem besteht aus mindestens einem RCD Typ A und einem Schütz. Diese sind direkt an eine Typ-1- oder Typ-2-Steckdose oder an ein fest montiertes Kabel mit einem Typ-1- oder Typ-2-Stecker angeschlossen, siehe „3.2.1 Ladesystem mit Typ-2-Steckdose“ auf Seite 11 .

2.3.1 Allgemeine Funktionen

- Das Ladesystem kann durch einen Zähler ergänzt werden. Soll dieser digital ausgelesen werden, ist entweder ein intelligenter Zähler, ein sogenannter digitaler „Smart Meter“ (EMH eHZ) oder ein digitaler Modbus-Zähler erforderlich.
- Der Laderegler verwendet zum Auslesen des digitalen eHZ-Zählers ein standardmäßiges optisches Lesegerät, das über ein **RJ10-Kabel** an den Laderegler angeschlossen ist.
- Wird die Modbus-Variante verwendet, sind die Modbus-Leitungen direkt an das Gerät angeschlossen.
- Alternativ kann ein beliebiger Zähler mit 50-Schnittstelle an einen der verfügbaren Eingänge angeschlossen werden.
- Für den Betrieb des Ladereglers ist eine 12 V-Spannungsversorgung erforderlich. Um eine unkomplizierte Benutzerinteraktion zu ermöglichen, kann ein RFID-Modul verwendet werden. Beim RFID-Modul handelt es sich um eine separate Platine, die über ein RJ45-Standardkabel an den Laderegler angeschlossen wird.
- Der Stromfluss in Fahrzeugrichtung wird durch das Schütz geregelt (mittels einer Signalspannung von bis zu 30 V), welcher wiederum über den Laderegler mit Hilfe eines Relais im Laderegler gesteuert wird.
- Der SIM-Karten-Einschub (nur bei Datengateways mit 4G-Modem vorhanden) befindet sich an der Vorderseite des Ladereglers. Die SIM-Karte kann mit einer PIN gesichert sein, die über eine interne Konfigurationsschnittstelle in der Weboberfläche konfiguriert werden kann. Auch die APN-Einstellungen für die SIM-Karte können über eine interne Konfigurationsschnittstelle in der Weboberfläche konfiguriert werden.
- Zwei USB-Schnittstellen an der Vorderseite:
- Die mit CONFIG bezeichnete Schnittstelle wird zur Konfiguration des Ladereglers verwendet. Sie kann auch zum Installieren von Software-Updates genutzt werden.
- Die USB Typ-A Schnittstelle ist für den Anschluss von USB-Peripheriegeräten bestimmt.
- Nur bei Datengateways mit 4G-Modem befindet sich ein Anschluss für eine 4G-Antenne an der Vorderseite.
- Zur Fehlerstromerfassung eines Wechselstrom-Ladesystems verfügt der Laderegler über eine integrierte Fehlergleichstrom-Überwachungseinrichtung (RDC-M). Diese nutzt einen extern angeschlossenen Messstromwandler. Mit der integrierten Überwachung des DC-Fehlerstroms ist ein RCD Typ A im Ladesystem ausreichend.

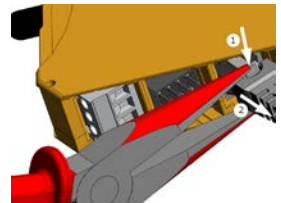
- Der Datenaustausch zwischen dem Elektrofahrzeug und dem Ladesystem wird über eine ISO 15118-kompatible Powerline Communication (PLC) ermöglicht.
- Im Falle einer Fehlfunktion wird über das OCPP-Protokoll ein Bericht zum Backend-System gesendet.
- Datenmanagement- und Kontrollfunktionen des Ladereglers:
 - Beendigung des Ladevorgangs nach Auslösen der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) aufgrund eines Differenzstroms.
 - Erkennen von kritischen Fehlerströmen durch den RCM-Sensor. Für den Fahrzeughalter kann dies als Frühwarnung dienen, sofern der Laderegler mit einem Energiemanagementsystem verbunden ist und es diese Funktion unterstützt.
 - Kontrolle des Verbraucherstroms und Kühlung (Temperaturüberwachung)
 Der Laderegler verfügt über interne Temperatursensoren im Inneren des Reglergehäuses, die eine Schätzung der Temperatur in der Umgebung des Ladereglers ermöglichen. Basierend auf dieser Schätzung kann der Ladestrom dynamisch reduziert oder der Ladevorgang sogar unterbrochen werden. Diese Eigenschaft dient dem Erhalt einer Gehäuseinnentemperatur, die sich in dem zulässigen Bereich für die Komponenten bewegt, welche in einem Ladesystem zum Einsatz kommen. Auf der Konfigurationsseite des Ladereglers können zwei Temperaturgrenzwerte eingestellt werden, welche auf Messungen in üblichen Gehäuseszenarien basieren. Wird der erste Grenzwert überschritten, reduziert dieser den Ladestrom auf einen einstellbaren Wert. Der zweite Grenzwert unterbricht den Ladevorgang.

i *Die Temperaturmessung ist eine Schätzung, basierend auf Temperatursensoren, die sich im Inneren des Ladereglergehäuses befinden. Die tatsächliche Temperatur wird von der Eigenerwärmung beeinflusst, die der Laderegler selbst produziert. Da die Grenzwerte auf Messungen in üblichen Gehäuseszenarien beruhen, sollte jeder Hersteller von Ladesystemen praktische Messversuche durchführen, um die Richtigkeit dieser Grenzwerte zu prüfen und sie je nach Bedarf einzustellen.*

- Dynamisches Lastmanagement (DLM):
 Der Laderegler beinhaltet eine DLM-Software, 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. Maximale Anzahl Ladepunkte in einem Netzwerk: 250.
- Fernzugriff:
 - Software-Updates
 - Überwachung des Differenzstroms und der Temperatur.
 - Remote-Login-Zugriff für Wartungsoptionen per Fernzugriff zur Reduzierung der persönlichen Wartung vor Ort pro Ladegerät.
 - Lastmanagement über Modbus TCP, SMA SEMP, EEBUS, ASKI



VORSICHT! Beschädigungsgefahr beim Herausziehen des Messstromwandler-Steckers! Wird der Messstromwandler-Stecker zu fest herausgezogen, kann das Gehäuse mitsamt der inneren Bauteile beschädigt werden. Nutzen Sie eine Spitzzange zum Entriegeln des Messstromwandler-Steckers.



3 Maße und Montage

3.1 Abmessungen

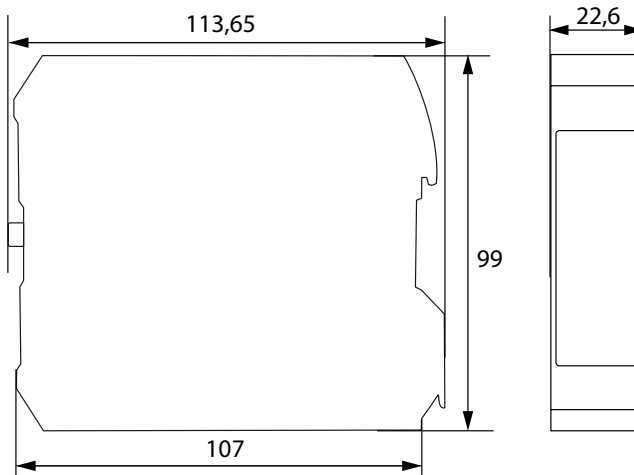
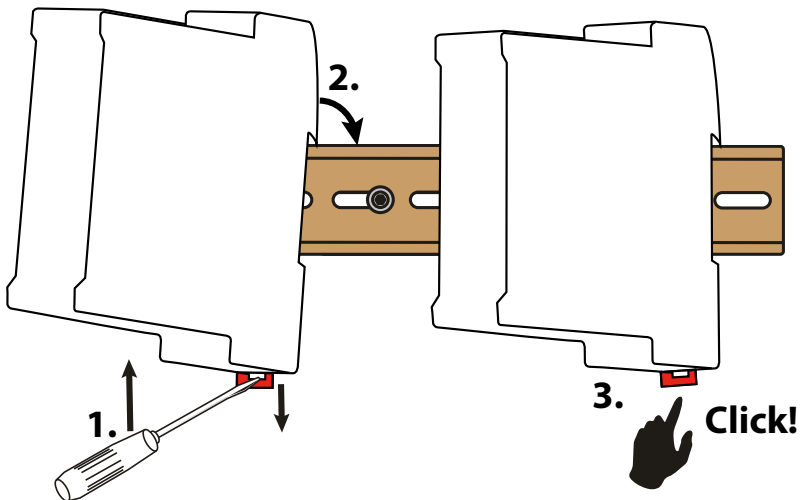


Abb. 3-1 Hinweis: Abmessungen in mm gemäß ISO 2768 - m
* Abmessung mit Antennenanschluss

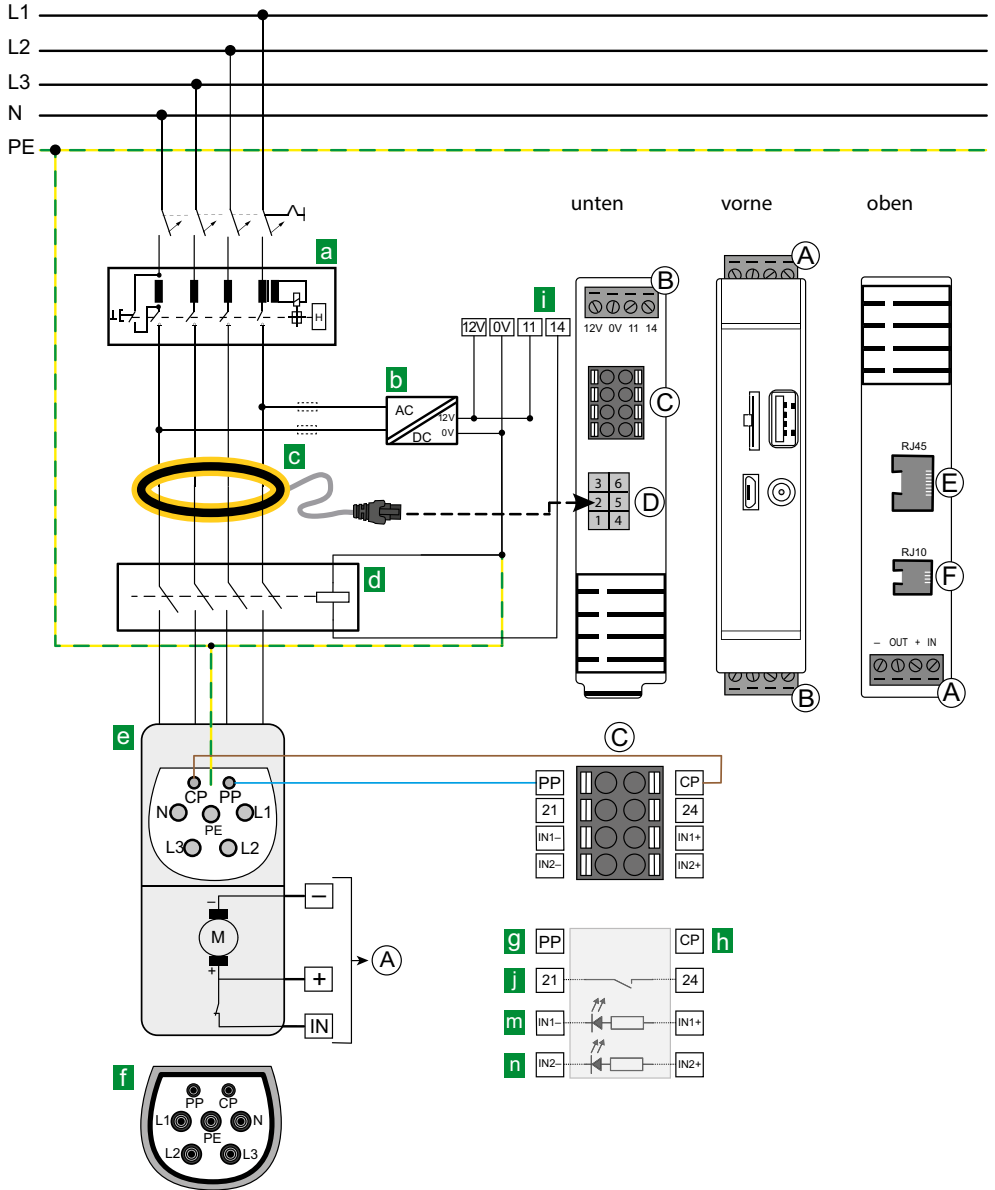
3.2 Montage



i Montage auf Hutschiene
Beispielansicht

3.2.1 Ladesystem mit Typ-2-Steckdose

Anschlussbild



i Laderegler CC612

SIM-Karten-Einschub und Antennenbuchse sind nur bei Datengateways mit 4G-Modem verfügbar.

Datengateways mit 4G-Modem sind:

CC612-1M4PR

CC612-2M4PR

CC612-2M4R

Relais

Das Relais, das im Laderegler den Schütz steuert, ist mit 30 V/1 A bemessen. Falls dieser Wert nicht ausreichen sollte, ist gegebenenfalls ein weiteres Relais zwischenschalten. (siehe Zeichnung folgende Seite)

Schütz

Der Schütz der Relais kann auch an ein Kabel mit einem Typ-1- oder Typ-2-Stecker angeschlossen werden.

Legende

A	Anschluss Verriegelungsmotor	d	Schütz
B	Anschlussbuchse Benutzerschnittstelle	e	Typ-2-Buchse*
C	Anschlussbuchse	f	Typ-2 Stecker *
D	Anschluss Stromwandler (CT)	g	Anschluss Proximity Pilot
E	Anschluss Benutzerschnittstelle (RJ45)	h	Anschluss Control Pilot
F	Anschluss Modbus/eHZ Zähler (RJ10)	i	Relais 1: Steuerpin Schütz
a	RCD Typ A	j	Ausgang Relais 2
b	Spannungsversorgung DC 12 V	m	Optokopplereingang 1
c	Messstromwandler (CT) mit Stecker	n	Optokopplereingang 2

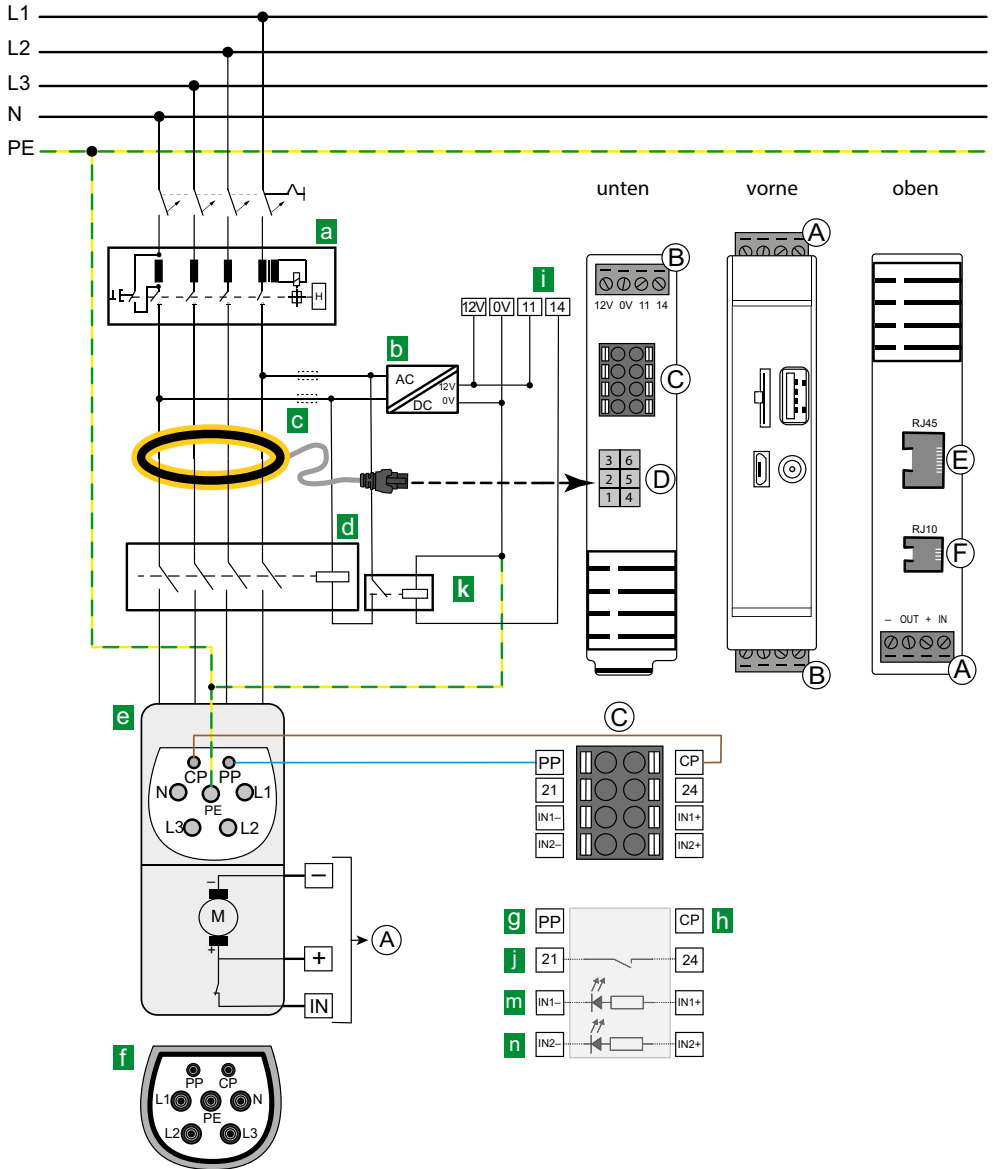
* Mennekes Typ-2-Steckdose

Klemmenzuordnung

A1	IN	C1	PP
A2	+	C2	CP
A3	OUT	C3	21
A4	-	C4	24
B1	12 V	C5	IN1-
B2	0 V	C6	IN1+
B3	11	C7	IN2-
B4	14	C8	IN2+

3.2.2 Ladesystem mit Typ-2-Steckdose und zwischengeschaltetem Relais

Anschlussbild



Legende

A	Anschluss Verriegelungsmotor	d	Schütz
B	Anschlussbuchse Benutzerschnittstelle	e	Typ-2-Buchse*
C	Anschlussbuchse	f	Typ-2 Stecker *
D	Anschluss Stromwandler (CT)	g	Anschluss Proximity Pilot
E	Anschluss Benutzerschnittstelle (RJ45)	h	Anschluss Control Pilot
F	Anschluss Modbus/eHZ Zähler (RJ10)	i	Relais 1: Steuerpin Schütz
a	RCD Typ A	j	Ausgang Relais 2
b	Spannungsversorgung DC 12 V	m	Optokopplereingang 1
c	Messstromwandler (CT) mit Stecker	k	Zwischenrelais
		n	Optokopplereingang 2

* Mennekes Typ-2-Steckdose

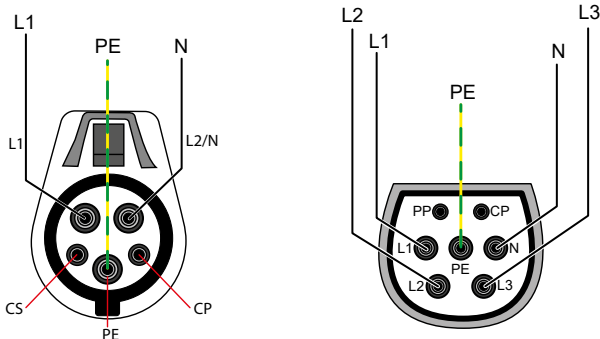
Klemmenzuordnung

A1	IN	C1	PP
A2	+	C2	CP
A3	OUT	C3	21
A4	-	C4	24
B1	12 V	C5	IN1-
B2	0 V	C6	IN1+
B3	11	C7	IN2-
B4	14	C8	IN2+

Anschluss Typ-2-Steckdose

unterstützte Typ-2-Steckdose*	-	OUT	+	IN
	Aktorenverdrahtung			
<ul style="list-style-type: none"> • Mennekes (31016, 31023, 31024, 31038) • Bals (801191-801195, 80300, 9743205000, 9743211000) • Walther Werke (9743211000) • Harting 	Draht 3		Draht 1	Draht 2
<ul style="list-style-type: none"> • Walther Werke Eco Slim 32 A (9743205180) mit Anschlusskabel (790000001) 	Draht 1 (schwarz)		Draht 3 (blau)	Draht 2 (rot)
<ul style="list-style-type: none"> • Phoenix Contact (1405213, 1405214, 1405215, 1405216, 1408171, 1408172) 	BU/BN	BU/GN	BU/RD	BU/YE

* Jede Typ-2-Steckdose kann zusammen mit den Ver-/Entriegelungsmodulen von Mennekes und Phoenix Contact verwendet werden.

Anschluss an Typ-1-/ Typ-2-Stecker


4 Anschluss

4.1 Anschlussbedingungen



GEFAHR eines elektrischen Schlags! Anlagenteile können unter Spannung stehen (Klemmen des Ladereglers bis zu 12 V, Ladesäule 230 V) - vor Berührung von Anlagenteilen auf Spannungsfreiheit achten.



VORSICHT! Verletzungsgefahr durch scharfkantige Klemmen! Gehen Sie vorsichtig mit dem Gehäuse und den Klemmen um.



DIE RJ45-Benutzerschnittstelle ist nicht als Ethernet-Schnittstelle ausgelegt.



Information:

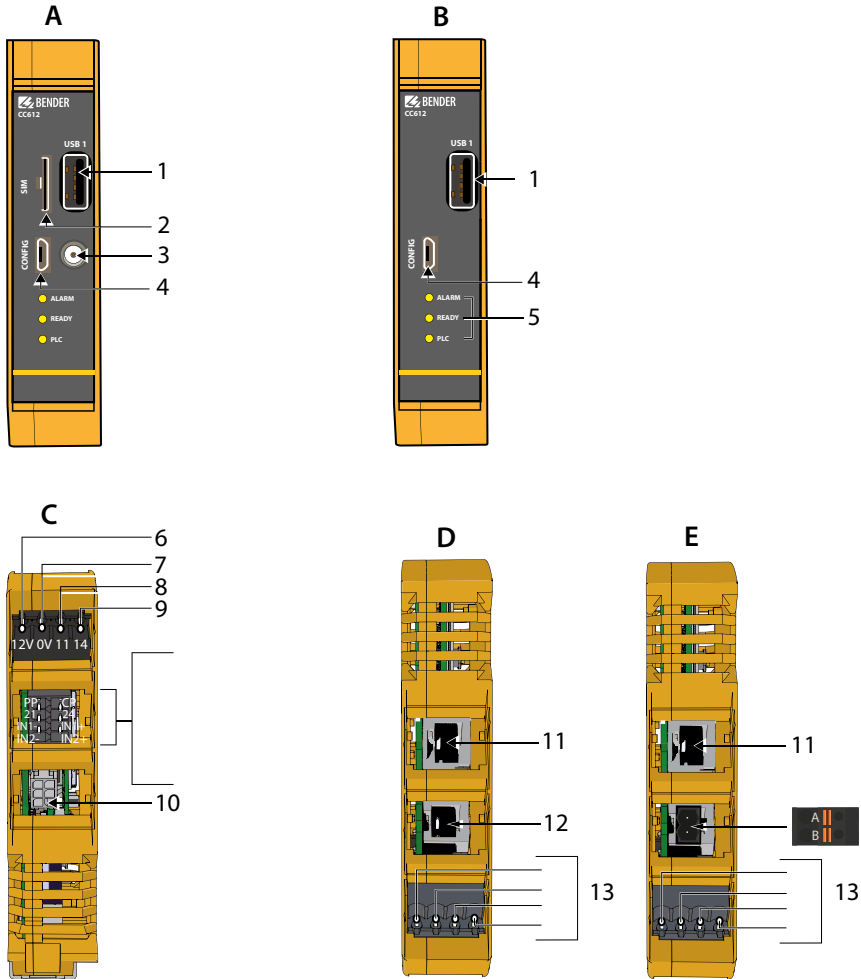
- PE an „0V“ anschließen; Referenzlevel für Control Pilot (CP-Kommunikation) muss auf demselben Pegel wie Energieversorgung liegen (Normenreihe IEC 61851).
- Leitungslängen (außer Modbus, Power IN und Ladekabel) < 3 m; Leitungen nur innerhalb der Wallbox/Ladestation und nicht parallel zu Netzleitungen verlegen.
- Modbus (A, B) geschirmt anschließen; Schirm an PE anschließen.



Weitere Informationen zum Anschluss sind den Handbüchern des Zubehörs zu entnehmen (Bsp. CTBC17).

4.2 Konnektivität

Laderegler-Verbindungen für die Gerätevarianten:



A	Frontansicht	Datengateway (mit Modem)
B	Frontansicht	Datengateway (ohne Modem)
C	Unten	
D	Oben	Variante mit eHz-Zähler
E	Oben	Variante mit Modbus-Zähler

Legende

1	USB-Schnittstelle für Ethernet/WiFi/Verbindung zum Master
2	SIM-Karten-Einschub
3	Antennenbuchse
4	Konfigurationsschnittstelle/Verbindung zum Slave
5	LEDs für: <ul style="list-style-type: none"> • ALARM • READY (Online-Konnektivität) • PLC (Power Line Communication)
6	12 V-Spannungsversorgung
7	0 V
8	Relais 1 (Steuerspannung Schütz)
9	Relais 1 (Steuerpin Schütz)
10	Anschluss Stromwandler
11	Anschluss an Benutzeroberfläche per RJ45-Kabel
12	Anschluss Zähler
13	Steckerverriegelungsanschlüsse

4.2.1 Master/Slave-Verbindung

Der Laderegler kann als Datengateway mit 4G-Modem (der dedizierte Laderegler wird in den Master-Modus geschaltet) oder als Datengateway ohne 4G-Modem fungieren. Der Master/Slave-Betrieb wird eingerichtet, indem man die USB-Konfigurations-Schnittstelle eines Ladereglers (Master) über ein USB-Kabel mit der Ethernet-/WiFi-USB-Schnittstelle des zweiten Ladereglers (Slave) verbindet. Je nach Variante (Master oder Slave) gibt es sowohl gemeinsame Verbindungen (diese werden in den folgenden Abschnitten beschrieben) als auch Unterschiede, die in „4.2.2 Funktionen des Master-Geräts“ auf Seite 25 erläutert werden.

Derzeit kann ein Slave mit dem Master verbunden werden. Die Kommunikation erfolgt über das Binärprotokoll OCPP 1.6. Im Grunde übernimmt der Master die Rolle des OCPP-Backends für den Slave. Der Master exponiert jeden Slave als zusätzlichen Steckverbinder mit dem Backend.

Die Zuordnung der Rolle Master oder Slave für einen Laderegler erfolgt auf der Registerkarte **Manufacturer**. Jedem Slave muss die IP-Adresse des Master als OCPP-Hostname zugewiesen werden. Als OCPP-Port zum Herstellen der Verbindung mit dem Master muss Port 1600 verwendet werden. Für die Verbindung zwischen Master und Slave können mehrere Konnektivitäts-Technologien genutzt werden, z. B. Ethernet und gegebenenfalls WiFi.

i Die Konfigurationen wie IP Adressen Port etc. werden automatisch erzeugt.

Dem **Master** wird auf der Registerkarte **Settings** die zusätzliche IP-Adresse **192.168.125.124** zugewiesen, und zwar ohne Zuweisung eines Standard-Gateways. Der **Slave** nutzt die IP-Adresse **192.168.125.125** zum Herstellen der Verbindung mit dem Master. Über Links auf der Konfigurations-Webseite des DLM Slave (z. B. <http://192.168.123.123>) kann dann auf die Master- und Slave-Konfiguration zugegriffen werden.

4.2.1.1 Micro-USB-Konfigurationsschnittstelle (CONFIG)

Die USB-Konfigurations-Schnittstelle (CONFIG) an der Vorderseite des Ladereglers wird per Micro-USB-Kabel über eine Standard-USB-Host-Schnittstelle mit einem herkömmlichen Laptop, PC oder Tablet verbunden. Mit Hilfe dieser Schnittstelle kann das Gerät lokal konfiguriert werden. Darüber hinaus ermöglicht sie die Installation von Software-Updates. Eine detaillierte Konfigurationsbeschreibung befindet sich in „5.1.1 Lokale Konfiguration der Parameter“ auf Seite 27. Darüber hinaus kann der Master/Slave-Betrieb eingerichtet werden, indem man die USB-Konfigurations-Schnittstelle eines Ladereglers (Master) über ein USB-Kabel mit der Ethernet-/WLAN-USB-Schnittstelle des zweiten Ladereglers (Slave) verbindet.

4.2.1.2 Typ-A USB-Schnittstelle für Ethernet-/WiFi-Adapter

Über die USB-Ethernet- bzw. USB-WiFi-Schnittstelle können Sie den Laderegler mit einem bestehenden Ethernet- bzw. WiFi-Netzwerk verbinden siehe „5.1.6.3 Über USB-Ethernet-Adapter oder USB-WiFi (USB 1)“ auf Seite 30. Darüber hinaus kann der Master/Slave-Betrieb eingerichtet werden, indem man die USB-Konfigurations-Schnittstelle eines Ladereglers (Master) über ein USB-Kabel mit der Ethernet/WiFi USB-Schnittstelle des zweiten Ladereglers (Slave) verbindet.

4.2.1.3 LEDs an der Vorderseite (ALARM, READY, PLC)

Die LEDs an der Vorderseite dienen zur Anzeige folgender Situationen:

- Ein Fehler ist aufgetreten (ALARM).
- Online-Verbindung zu einem Backend-System (READY)
- Powerline Communication (PLC) gem. ISO 15118 (Diese LED befindet sich nicht an der Vorderseite von Geräteausführungen, die PLC nicht unterstützen).

4.2.1.4 12 V-Energieversorgung

Der Laderegler wird über eine 12 V-Hauptspannungsquelle an den Anschlüssen +12V und 0V mit Spannung versorgt.

4.2.1.5 Anschluss des Schütz

Der Laderegler steuert das Schütz, das wiederum den Leistungsfluss zum Fahrzeug steuert. Die Steuerung des Schütz erfolgt über ein Relais im Laderegler, dessen Kontakte mit bis zu 30 V/1 A bemessen sind. Der eigentliche Strom für den Signalkreislauf muss über eine korrekte Verdrahtung in den Kreislauf eingeschleift werden, d. h. ein Pin des Laderegler-Relais 1 (**11**) muss an die 12 V-Stromquelle angeschlossen werden, der zweite Pin des Laderegler-Relais 1 (**14**) muss an den Steuerpin des Schütz angeschlossen werden. Der zweite Steuerpin des Schütz muss mit dem anderen Pol (**0V**) der Energiequelle verbunden werden.



Das Relais 1 ist mit 30 V/1 A bemessen. Falls diese Werte als unzureichend erachtet werden, muss möglicherweise ein Hilfsrelais zwischengeschaltet werden.

Falls ein zwischengeschaltetes Relais (z. B. Finder 38.51/61) notwendig ist, muss der Pin von Relais 1 des zweiten Ladereglers (14) nicht mit dem Steuerpin des Schütz, sondern mit dem Steuerpin des zwischengeschalteten Relais verbunden werden. Der zweite Steuerpin des zwischengeschalteten Relais muss mit dem anderen Pol (0 V) der Energiequelle verbunden werden. Der Steuerpin des Schütz ist dann an die Netzspannung (z. B. 230 V) anzuschließen und der andere Pol an den Neutralleiter.

4.2.1.6 Control-Pilot- (CP) und Proximity-Pilot-Anschlüsse (PP)

Die Control-Pilot- und Proximity-Pilot-Kontakte verbinden den Laderegler mit dem Ausgang und ermöglichen so seine Kommunikation mit dem Fahrzeug und dem Kabelstecker. Mit dem CP- und dem PP-Kontakt wird festgestellt, ob ein Kabel in der Steckdose steckt (Proximity). Das Fahrzeug erhält Informationen über die Strommenge, die es laden kann (vgl. IEC 61851).

i *Sofern die jeweilige Geräteausführung des Ladereglers über die integrierte Funktion Powerline-Communication (PLC) verfügt, wird der CP-Anschluss dafür verwendet*

4.2.1.7 I/O-Erweiterung

Der Laderegler besitzt eine konfigurierbare, 3-Kanal-I/O-Schnittstelle (**Steckverbinderbuchse C: 21, 24, IN1-, IN1+, IN2-, IN2+**) verfügbare I/O-Schnittstellen für unterschiedliche Zwecke, zum Beispiel:

- 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 Haushaltssteckdosen
- Überwachungsfunktion für Unterbrechungen der Energieversorgung (d. h. Überwachung von RCD-Auslösungen)
- Lüftungsschalter für Überhitzungsschutz
- Anschluss an einen Zähler mit einer S0-Schnittstelle

4.2.1.8 Fehlergleichstrom-Überwachungsmodul (RDC-M)

Zur Fehlerstromerfassung des Wechselstrom-Ladesystems wird ein integriertes Fehlergleichstrom-Überwachungsmodul (RDC-M) verwendet. Dieses nutzt einen extern angeschlossenen magnetisch geschirmten Messstromwandler. Dies ermöglicht die Verwendung einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) vom Typ A anstatt vom Typ B. Das Relais im Laderegler fällt ab, wenn während des Ladevorgangs ein Fehlerstrom $I_{\Delta n} \geq DC\ 6\ mA$ fließt. Die gemessenen Fehlerströme RMS/DC werden per OCPP Meldung dem Backend-System zur Verfügung gestellt.

i *Um die elektrische Sicherheit zu gewährleisten, werden die Abschaltzeiten gemäß IEC 62955 eingehalten.*

4.2.1.9 Verriegelbare Steckerverbindung

Unter normalen Betriebsbedingungen verriegelt die Typ-2-Steckdose den Stecker, wenn es Ladesystem mit einem Fahrzeug verbunden ist, automatisch. Diese Verriegelung ist hörbar. Nachdem der Stecker vom Fahrzeug abgezogen wurde, entriegelt die Steckdose am Ladesystem automatisch den Stecker, so dass das Kabel entfernt werden kann. Wenn sowohl das Verriegeln als auch das Entriegeln funktioniert, ist die Steckdose korrekt mit dem Regler des Ladesystems verbunden. Über die Anschlüsse **IN**, **+**, **OUT**, **-** (d. h. verriegelbare Steckerverbindungen) lässt sich der Laderegler mit unterschiedlichen Steckdosen-/Aktorentypen verbinden. Typ-2-Steckdosen verschiedener Hersteller sowie deren dazugehöriger Anschluss an den Laderegler sind in „Anschluss Typ-2-Steckdose“ auf Seite 15.

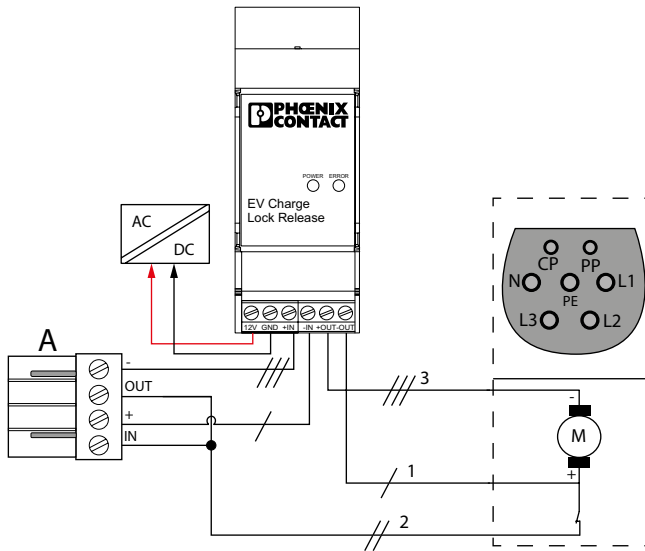
4.2.1.10 Anschluss an ein Ver-/Entriegelungsmodul

i Bei der Verwendung der Aktorsteuerung Typ 30537-A von Mennekes steht im Bereich der Ver- und Entriegelung nicht die volle Kraft zur Verfügung.

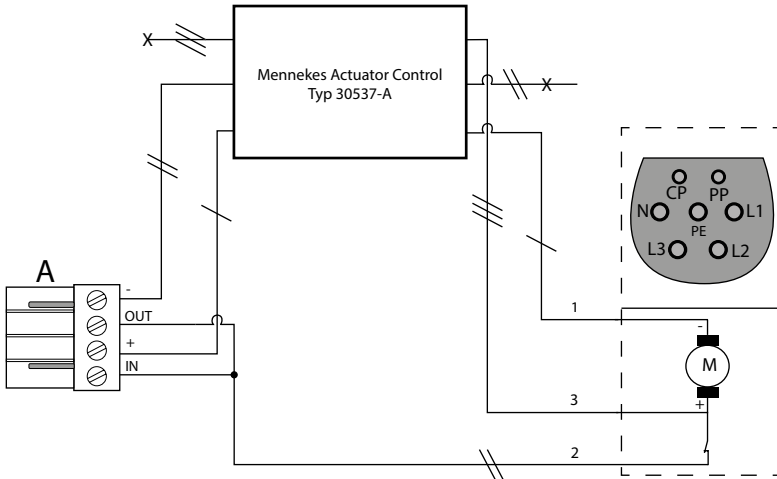
Folgende Legende betrifft die entsprechenden Anschlussbeispiele:

A	Anschluss A des Ladereglers
1, 2, 3	Draht
M	Aktor

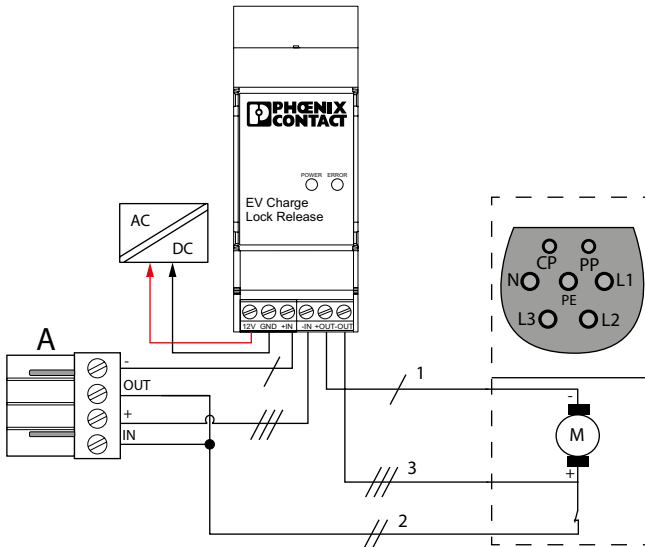
Typ-2-Steckdosen können auch mit einem Ver-/Entriegelungsmodul eines beliebigen Herstellers verwendet werden. Ein typisches Anschlussbild, das die Verbindung zwischen dem Laderegler, einem Steckdosenaktor der Marke Mennekes/Bals/Walther Werke/Harting und einem Ver-/Entriegelungsmodul (EM-EV-CLR-12V) von Phoenix Contact veranschaulicht, ist nachfolgend zu sehen:



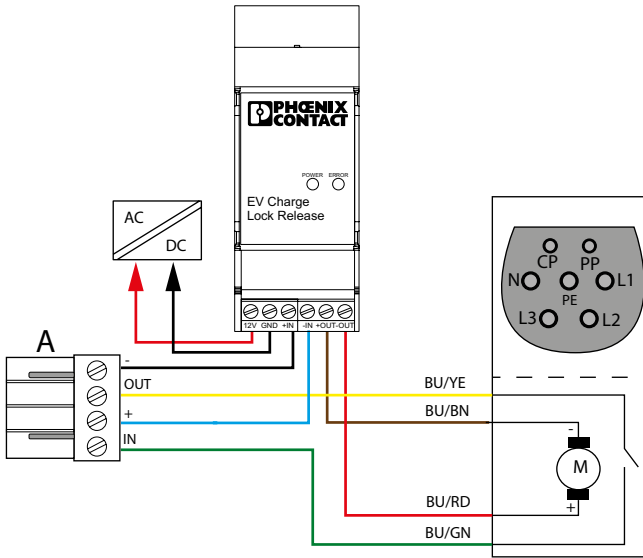
Steckdosenaktor Walther Werke Eco Slim 32 A (9743205180) mit einem Ver-/Entriegelungsmodul von Mennekes:



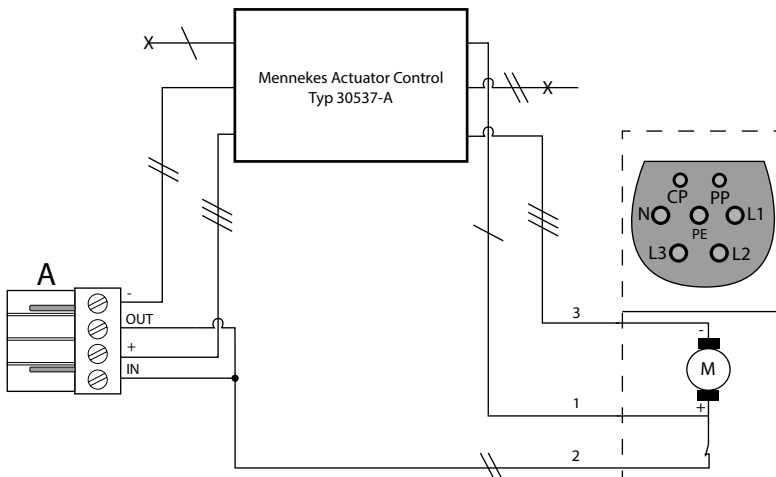
Steckdosenaktor Walther Werke Eco Slim 32 A (9743205180) mit einem Ver-/Entriegelungsmodul von Phoenix Contact:



Ein typisches Anschlussbild, das die Verbindung zwischen dem Laderegler, einem Steckdosenaktor der Marke Phoenix Contact und einem Ver-/Entriegelungsmodul (EM-EV-CLR-12V) von Phoenix Contact veranschaulicht, ist nachfolgend zu sehen:



Nachfolgend ist ein typisches Anschlussbild zu sehen, das die Verbindung zwischen dem Laderegler, einem Steckdosenaktor der Marke Mennekes und einem Ver-/Entriegelungsmodul der Marke Mennekes veranschaulicht:



4.2.1.11 Konnektivität mit mit eHZ- oder Modbus-Zähler sowie (optional) Zähler mit S0-Schnittstelle

Die Verwendung eines Zählers ist nicht zwingend. Er sollte jedoch eingesetzt werden, wenn während des normalen Betriebs Messwerte benötigt werden. Falls der Zähler digital ausgelesen wird, kann ein eHZ-Zähler von EMH verwendet werden. Der Zähler wird von einem optischen Lesegerät auf der Montageplatte ausgelesen und kann so mit der optischen Schnittstelle auf der Rückseite des Zählers verbunden werden. Der optische Zähler wird dann mit einem RJ10-Kabel an den Laderegler angeschlossen.

Anstelle einer eHZ-Schnittstelle kann zur Verbindung mit Modbus-Zählern auch Modbus RTU verwendet werden. Verschiedene Modbus-Zähler werden derzeit unterstützt, siehe www.bender.de/unterstuetzte-energiezaehler.

Auf Kundenanfrage können weitere Modbus-Zähler im Rahmen zukünftiger Software-Updates aufgenommen werden. Eine Liste der unterstützten Modbus-Zähler befindet sich auf dem Webserver auf der Registerkarte **Operator**.

Die Modbus-Zähler-Schnittstelle am Laderegler ist nachfolgend dargestellt:



Das System fragt regelmäßig die entsprechenden Register des Modbus-Zählers ab und verwendet die Zählerdaten zur Erfüllung der Laderegler-Funktionen. Je nach Funktionsumfang des Zählers werden Stromstärke, Spannung und Leistung direkt vom Zähler abgefragt, so dass eine Berechnung auf der Basis der gemeldeten steigenden Energiemengen entfällt. Falls Messwerte benötigt werden, müssen die Baudrate und die Slave-ID direkt am Modbus-Zähler folgendermaßen konfiguriert werden:

- Baudrate: 9.600 Bd
- Slave-ID: 1
- 8N1 (8 Daten-Bit, keine Parität, 1 Stop-Bit)
- Bei Saia ALE3: 8E1 (8 Daten-Bit, gerade Parität, 1 Stop-Bit)

Optional kann der Laderegler auch Zähler mit einer S0-Schnittstelle auslesen. Diese Zähler können an einen der verfügbaren Eingänge angeschlossen werden.

4.2.1.12 Verbindung mit Anzeige- und Autorisierungs-Modulen

Zum Laderegler gehört eine einfache Benutzeroberfläche für kundenspezifische Anwendungen. Es bestehen folgende Anschlussmöglichkeiten:

- Anschluss an RFID-Modul **RFID117-L1** - Bei dem RFID-Modul handelt es sich um eine separate Platine mit Status- und Beleuchtungs-LEDs, die gem. ISO14443A/ MIFARE konstruiert sind. Der Anschluss an den Laderegler erfolgt über ein RJ45-Standardkabel.
- Anschluss an RFID-Modul **RFID114** - Bei dem RFID-Modul handelt es sich um eine separate Platine ohne Status- und Anzeige-LEDs, die gem. ISO14443A/MIFARE konstruiert sind. Der Anschluss an den Laderegler erfolgt über ein RJ45-Standardkabel.
- Anschluss an **Anzeigemodul DPM2x16FP** - Das Anzeigemodul ist ebenfalls eine separate Platine, die verwendet wird, um Statusinformationen des Ladereglers und den Ladezustand anzuzeigen. Das Modul verfügt über zwei RJ45-Schnittstellen: Eine dient dem Anschluss an den Laderegler, an die andere wird das RFID-Modul angeschlossen.



Informationen zu den entsprechenden Handbüchern sind bei den Bestellangaben einzusehen.

4.2.2 Funktionen des Master-Geräts

Nur bei Datengateways mit 4G-Modem sind eine SIM-Karte/ein SIM-Karten-Einschub und eine Antennenbuchse vorhanden.

4.2.2.1 SIM-Karte und SIM-Karten-Einschub:

- Der Laderegler unterstützt den Mobilfunkstandard 4G. Ein Modem ist im Gerät enthalten. Es nutzt ein Funkmodul, das die folgenden europäischen Frequenzbänder unterstützt:
 - LTE FDD: 800 MHz Band 20, 900 MHz Band 8, 1 800 MHz Band 3, 2 100 MHz Band 1 und 2 600 MHz Band 7
 - GSM: 900 MHz Band 8 und 1 800 MHz Band 3
 - WCDMA: 850 MHz Band 5, 900 MHz Band 8, and 2 100 MHz Band 1
- Der Laderegler kann als ein „Always-on-System“ betrieben werden, sofern er mit einem Mobilfunknetz verbunden ist.
- Für die Anbindung muss eine SIM-Karte in den sich an der Vorderseite des Ladereglers befindenden SIM-Karten-Einschub eingelegt sein. Es wird eine SIM-Karte im Micro-SIM-Format benötigt.
- Die SIM-Karte kann mit einem PIN gesichert sein, der über die interne **Operator**-Konfigurationsschnittstelle in der Weboberfläche konfiguriert werden kann.
- Auch die APN-Einstellungen für die SIM können über die interne **Operator**-Konfigurationsschnittstelle in der Weboberfläche konfiguriert werden.

Die Verbindungsdauer zum Mobilfunknetz (und folglich zum Backend-System) besteht üblicherweise zwischen 6 und 48 Stunden lang; danach kann die Verbindung vom Netz getrennt werden. Das Ladesystem erkennt die Verbindungstrennung und stellt die Verbindung automatisch wieder her.



Die SIM-Karte ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Bei der Verwendung von Nano-SIM-Karten mit einem entsprechenden SIM-Karten-Adapter kann der SIM-Karten-Einschub beschädigt werden. Daher wird empfohlen, nur Micro-SIM-Karten zu verwenden.

Weltweiter Einsatz

Die Gerätevarianten des Ladereglers mit eingebautem 4G-Modem dürfen nur in den folgenden Ländern betrieben werden.

Österreich	Irland, Italien
Belgien, Bulgarien	Lettland, Litauen, Luxemburg
Kroatien, Zypern, Tschechische Republik, Kanarische Inseln	Malta, Madeira
Dänemark	Polen, Portugal
Estland	Rumänien
Deutschland, Großbritannien, Griechenland	Slowakei, Slowenien, Spanien, Schweden
Finnland, Frankreich	Azoren
Niederlande, Ungarn	

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

4.2.3 Antennenbuchse

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

i Folgender zugelassener Antennentyp muss verwendet werden:
Panorama Antennas B4BE-7-27-05SP

5 Konfiguration und Prüfung

5.1 Konfiguration

Für die Konfiguration des Ladesystems stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- lokal; der Laderegler verfügt über eine **Weboberfläche** (sog. Charge Point Control Interface - Steuerungsschnittstelle des Ladesystems), auf die Sie über die USB-Konfigurations-Schnittstelle (CONFIG),
- USB-Ethernet/WiFi-Schnittstelle über USB-Ethernet-Adapter, USB-WiFi (USB 1) oder über das 4G-Modem zugreifen können
- per Fernzugriff; hierbei wird der ChangeConfiguration-Befehl des OCPP-Protokolls genutzt



Weitere Informationen zur Konfiguration des Ladereglers finden Sie hier:

www.bender.de/controller-wiki

5.1.1 Lokale Konfiguration der Parameter

Um das Ladesystem lokal über den Laderegler zu konfigurieren, ist der Anschluss eines Micro-USB-Kabels an einen Laptop, PC oder Tablet-Computer mit einer üblichen USB-Host-Schnittstelle erforderlich. Nach dem Anschließen wird der Laderegler als USB-Netzwerkadapter erkannt.



Die USB-Konfigurationsschnittstelle (CONFIG) emuliert ein RNDIS-Netzwerk (Remote Network Driver Interface Specification) bei der Verbindung mit einem Windows-, Linux- oder Mac-Computer. Bei Linux- und Mac-Betriebssystemen wird dieses virtuelle Netzwerk automatisch erkannt, ein Treiber ist nicht notwendig. Auf einem Windows-Host-Gerät muss der Treiber für den RNDIS-Netzwerkadapter manuell ausgewählt werden, siehe „6.1.1 USB-Konfigurations-Schnittstelle“ auf Seite 32.

Der Laderegler nutzt die lokale IP-Adresse **192.168.123.123** mit der Subnetzmaske 255.255.255.0 an der Schnittstelle mit dem virtuellen Netzwerk, d. h. der USB-Konfigurations-Schnittstelle. Der PC (bzw. das Ziel) erhält automatisch eine entsprechende IP-Adresse über das Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), nachdem er verbunden wurde. Die Kommunikation mit dem Ladesystem basiert auf dieser IP-Adresse.

Beispiele für die Registerkarten **State**, **Manufacturer** und **Operator** der lokalen Laderegler-Steuerungsoberfläche sind auf den folgenden Seiten zu finden. Jeder einzustellende Parameter wird entsprechend auf der jeweiligen Registerkarte der Weboberfläche beschrieben. Weitere Informationen finden Sie auf diesen Registerkarten:

- Die Registerkarte **State** der Steuerungsoberfläche des Ladereglers trägt die URL <http://192.168.123.123> und beinhaltet lediglich Statusinformationen.
- Die Registerkarte **Operator** der Steuerungsoberfläche des Ladereglers trägt die URL <http://192.168.123.123/operator>. Zusätzlich zur Anzeige der Statusinformationen können Bedienerparameter geändert werden. Für den Zugriff auf diese Registerkarte werden ein Benutzername und ein Kennwort benötigt.
 - Benutzername: operator
 - Kennwort: yellow_zone
- Die Registerkarte **Manufacturer** der Steuerungsschnittstelle des Ladereglers trägt die URL <http://192.168.123.123/manufacturer>. Zusätzlich zur Anzeige der Statusinformationen können Bediener- und Herstellerparameter geändert werden. Für den Zugriff auf diese Registerkarte werden ein Benutzername und ein Kennwort benötigt.
 - Benutzername: manufacturer
 - Kennwort: orange_zone

Diese Standard-Kennwörter können geändert werden. Der Hersteller kann auch das Kennwort des Benutzers und alle Bedienerparameter ändern.

i Die URL für die Registerkarte **Manufacturer** sollte nicht an den Betreiber weitergegeben werden.

Die Registerkarten **State**, **Operator** und **Manufacturer** haben jeweils eine identische Registerkarte **Settings** und eine Registerkarte **Documentation**.

Auf der Registerkarte **Settings** können alle vom Anbieter bereitgestellten relevanten Informationen zum Backend eingegeben werden einschließlich:

- **OCPP Mode** (z. B. OCPP-B 1.5, OCPP-J 1.6)
- **SOAP OCPP URL** vom Backend (d. h. die HTTP URL des OCPP Backend-Systems)
- **Hostname (Binary OCPP)** - Der Name des DNS-Hosts oder der IP-Adresse des binären OCPP-Proxyservers für das Backend-System
- **Portnumber (Binary OCPP)** - Der TCP-Port des Proxyservers für die binäre OCPP-Kommunikation mit dem Backend-System OCPP Mode (z. B. OCPP-B 1.5, OCPP-J 1.6)
- **Websockets JSON OCPP URL of the Backend** - Nur anwendbar, falls der Modus OCPP-J 1.6 ausgewählt ist.

Die Registerkarte **Documentation** enthält:

- Informationen zu Fehlermeldungen der OCPP-Statusanzeige (z. B. Codes, Meldungen zu Aktivierung und Auflösung, Hinweise und Abhilfemaßnahmen)
- OCPP-Konfigurationsschlüssel für OCPP 1.5 und 1.6 (z. B. Schlüsselname und Beschreibung)

Übernehmen geänderter Parameter

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

5.1.1.1 Periodischer Neustart des Ladereglers

Im Rahmen des normalen periodischen Neustarts, führt der Laderegler einen System-Reset durch, sofern sich aktuell kein Fahrzeug am Ladesystem befindet, um sich nach eingeschränkter Konnektivität neu auf das Backend-System einzustellen. Dieses Verhalten ist erwünscht und gewährleistet, dass der Laderegler so viele Situationen wie möglich bewältigen kann, ohne dass ein Eingriff von außen erforderlich wird. Falls keine SIM-Karte eingelegt ist oder die Konfiguration noch nicht auf die SIM-Karte abgestimmt ist, kann ein System-Reset leicht mit einer Fehlfunktion verwechselt werden.

i Nach dem Zugriff auf die Online-Konfigurationsoberfläche oder während sich ein Fahrzeug am Ladesystem befindet, unterdrückt der Laderegler für wenigstens zwei Minuten die Durchführung eines System-Reboots, damit alle Parameter erfolgreich konfiguriert werden können.

5.1.2 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.

i Es kann jedes beliebige Backend-System verwendet werden.

5.1.3 Werkseinstellungen

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



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



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

Durch Anklicken der Schaltfläche „**Manufacturer Default & Restart**“ auf der Registerkarte **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.



5.1.4 Prüfen

Nach erfolgter Konfiguration muss die Betriebsbereitschaft des Ladereglers getestet werden. Folgendes wird überprüft:

- Ein erfolgreicher Bootvorgang hat stattgefunden.
- Falls eine Backend-Verbindung aufgebaut werden soll, dass dies geschehen ist.
- Eine Verbindung zum Zähler ist möglich.
- Das Ver- bzw. Entriegeln des Steckers funktioniert.
- Laden ist möglich

5.1.5 Erfolgreiches Booten

Das Gerät fährt hoch, sobald der Laderegler mit Spannung (12 V) versorgt ist. Nach etwa 30 s leuchten die LEDs „ALARM“ und „READY“ - sowie falls vorhanden „PLC“ - an der Vorderseite des Geräts auf. Nach einer kurzen Zeit erlöschen die drei LEDs und lediglich die „READY“-LED blinkt im Fall eines erfolgreichen Booting-Prozesses. Gleichzeitig leuchtet die „Free“-LED am RFID-Modul (sofern ein solches konfiguriert wurde) durchgängig und zeigt so den Abschluss der Booting-Sequenz an.

5.1.6 Konnektivität zum Backend

5.1.6.1 Verbindung des Ladereglers mit dem Backend

Die Registerkarte **Settings** aufrufen (<http://192.168.123.123/operator/settings>). Der Zugriff erfolgt über folgenden Benutzernamen und folgendes Kennwort:

- Benutzername: operator
- Passwort: yellow_zone

Unter „**Connection Type**“ sind die folgenden Optionen verfügbar:

- No Backend
- GSM (4G-Modem)
- Ethernet
- USB
- WiFi

5.1.6.2 über GSM (4G-Modem)

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

Ein Benutzername („**APN Username**“) und Passwort („**APN Password**“) können erforderlich sein, um den Access Point zu authentifizieren.



APN-Informationen wie Benutzername und Passwort werden von Ihrem ausgewählten Mobilfunknetzbetreiber bereitgestellt.

Eine Online-Verbindung zum Backend-System sollte innerhalb von 20 bis 120 s erfolgen. Bei Verbindungsproblemen kann auf der Registerkarte **State** die Empfangsfeldstärke (RSSI) geprüft werden. Falls eine PIN für die SIM-Karte erforderlich ist, muss sie auf der Registerkarte **Operator** (<http://192.168.123.123/operator>) des Ladesystems konfiguriert werden. Ansonsten ist eine Verbindung zum Backend nicht möglich. Mit einer hergestellten Verbindung zum Datennetzwerk ist das Lade-system nun verfügbar.

5.1.6.3 Über USB-Ethernet-Adapter oder USB-WiFi (USB 1)

Sofern der Laderegler während des Bootvorgangs über Ethernet mit einem gültigen Netzwerk verbunden ist 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).

i Bei fehlendem DHCP-Server besteht die Möglichkeit, einem PC eine Host-Adresse aus dem Subnetz 192.168.124.x. zuzuweisen. Der Zugriff auf den Laderegler erfolgt über die IP-Adresse 192.168.124.123.

Die Haupteinstellungen für Ethernet/WiFi werden über die Registerkarte **Operator** (<http://192.168.123.123/operator>) vorgenommen und enthalten:

Ethernet

- Modus für Netzwerkkonfiguration (z. B. automatische oder manuelle Konfiguration mit DHCP)
- Statische IP-Adresse für Netzwerkkonfiguration (der Ladestation)
- Statische Subnetzmaske für Netzwerkkonfiguration (d. h. 255.255.255.0)

WiFi

- WiFi-SSID/WiFi-Passwort

5.1.7 Konnektivität mit eHZ/Modbus/S0-Zählern

Auf der Registerkarte State können Sie überprüfen, ob die eHZ- und Modbus-Zähler korrekt verbunden sind. Bei Zählern mit S0-Schnittstelle werden nur dann Werte angezeigt, wenn ein Ladevorgang stattfindet.

5.1.8 Verriegelung und Entriegelung 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.

5.1.9 Autorisierung und Laden

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

- Autorisierung VOR dem Anschließen
- Autorisierung NACH dem Anschließen

Die Bedienungsmodi sind kurz im jeweiligen RFID-Modul-Handbuch beschrieben, das heruntergeladen werden kann unter www.bender.de/service-support/downloadbereich.

i Die Verbindung zum Mobilfunknetz (und folglich zum Backend-System) besteht üblicherweise für die Dauer von 6 bis 48 Stunden. Danach kann die Verbindung möglicherweise vom Mobilfunknetz getrennt werden. Das Ladesystem erkennt die Verbindungstrennung und stellt die Verbindung automatisch wieder her. Während des Wiederverbindens blinken alle drei LEDs an der Vorderseite des Ladereglers in regelmäßigen Abständen.

6 Verbindung zum Laderegler

Der Laderegler arbeitet mit dem Betriebssystem Linux (OS). Die einfachste Möglichkeit, eine Verbindung mit dem System herzustellen, ist über ein TCP/IP-Netzwerk. Dies kann durch das Aufbauen einer Netzwerkverbindung erreicht werden.

6.1 Herstellen einer Netzwerkverbindung mit dem Laderegler

Herstellen einer Netzwerkverbindung über die USB-Konfigurations-Schnittstelle (CONFIG). Diese Schnittstelle befindet sich an der Vorderseite des Ladereglers.

6.1.1 USB-Konfigurations-Schnittstelle

Die USB-Konfigurations-Schnittstelle (CONFIG) emuliert ein sogenanntes RNDIS-Netzwerk (Remote Network Driver Interface Specification), wenn sie mit einem Windows-, Linux- oder Mac-Computer verbunden wird. Bei Linux- und Mac-Betriebssystemen wird dieses virtuelle Netzwerk automatisch erkannt, ein Treiber ist nicht notwendig. Auf einem Windows-Host-Gerät muss der Treiber für den RNDIS-Netzwerkadapter normalerweise manuell ausgewählt werden. Hierfür befolgen Sie bitte folgende Schritte:

- Öffnen Sie den Gerätemanager in der Systemsteuerung.
- Nach einem Rechtsklick auf „RNDIS/Ethernet Gadget“ [RNDIS-Zubehörgerät] unter „Sonstige Geräte“ wählen Sie „Treibersoftware aktualisieren...“.
- Wählen Sie die Option „Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen“.
- Dann klicken Sie auf die Option „Aus einer Liste von Gerätetreibern auf dem Computer auswählen“.
- Aus der Liste, die nun sichtbar ist, wählen Sie die Kategorie „Netzwerkadapter“.
- Im sich öffnenden Fenster wählen Sie als Hersteller „Microsoft Corporation“ und als

Netzwerkadapter „NDIS-kompatibles Remotegerät“. Der Gerätetreiber wird anschließend installiert und das System erkennt den Laderegler als Netzwerkadapter. Der Regler des Ladesystems nutzt die lokale IP-Adresse **192.168.123.123** mit der Subnetzmaske 255.255.255.0 an der Schnittstelle mit dem virtuellen Netzwerk, d. h. der USB-Konfigurations-Schnittstelle. Auf dem Zielgerät läuft ein DHCP-Server, der dem Host-Gerät automatisch eine entsprechende IP-Adresse zuweist, sobald es angeschlossen wurde. Die Kommunikation mit dem Laderegler beruht daher auf dieser IP-Adresse.



Wenn die CONFIG-Schnittstelle verwendet wird, muss der Laderegler mit 12 V versorgt sein.

7 Technische Daten

7.1 Tabellarische Daten

Isolationskoordination nach IEC 60664-1 / IEC 60664-3

Bemessungsspannung	12,5 V
Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad	III/3
Bemessungs-Stoßspannung	800 V
Einsatzhöhe	≤ 2000 m über Meereshöhe (NN)

Versorgungsspannung

Nennspannung	DC 12 V
Betriebsbereich der Nennspannung	DC 11,4 V . . . 12,6 V
Nennstrom	1 A

Fehlergleichstrom-Überwachungsmodul*

Messbereich	100 mA
-------------------	--------

Ansprechwerte:

Differenzstrom $I_{\Delta n}$	DC 6 mA
Ansprechtoleranz $I_{\Delta n}$	-50 . . . 0 %

Wiederzuschaltwert:

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)

Funknetzwerk-Parameter (optional für Datengateways mit 4G-Modem)

Frequenzbänder	800 MHz/850 MHz/900 MHz/1800 MHz/2100 MHz/2600 MHz
Impedanz	50 Ω
Datenrate	GSM:
.....	GPRS: UL 85,6 kBit/s; DL 107 kBit/s
.....	EDGE: UL 236,8 kBit/s; DL 296 kBit/s
.....	UMTS:
.....	WCDMA: UL 384 kBit/s; DL 384 kBit/s
.....	DC-HSDPA: DL 42 MBit/s
.....	HSUPA: UL 5,76 MBit/s
.....	LTE:
.....	LTE FDD: UL 5 MBit/s; DL 10 MBit/s
.....	LTE TDD: UL 3,1 MBit/s; DL 8,96 MBit/s
Vorgeschriebene Antenne	Panorama Antennas B4BE-7-27-05SP

Eingänge/Ausgänge und Anzeige

LED ALARM	gelb
LED READY	grün
LED PLC	grün
USB-Erweiterungsschnittstelle (Ethernet, WiFi,...)	USB-Anschluss Typ A
CONFIG (Konfigurationsschnittstelle)	Micro-USB-Anschluss Typ AB
SIM-Karte (nur für Datengateways mit 4G-Modem)	micro SIM

Klemme A:

IN	Aktor IN
+	Aktor +
OUT	Aktor Pull-Up-Ausgang
-	Aktor -

Klemme B:

12V	+12 V IN*
0V	0 V IN
11	Relais 1 NO
14	Relais 2 NO

Klemme C:

PP	Proximity Pilot
CP	Control Pilot (Powerline Communication PLC gem. ISO/IEC 15118)
Max. Kabellänge (PP, CP)	< 15 m
21	Relais 2 NO
24	Relais 2 NO
IN1-	Eingang 1-
IN1+	Eingang 1+
IN2-	Eingang 2-
IN2+	Eingang 2+
CT	Messstromwandler

Eingang 1 und 2 :

Eingangsspannung	DC 11,4 V...25,2 V
Eingangsstrom	1,7... 3,8 mA
Zähler	Zählerschnittstelle
Benutzerschnittstelle	Benutzerschnittstelle RJ45
Max. Kabellänge zum RFID-Modul	< 3 m

Schaltelemente

Relais 1	konfigurierbar
Relais 2	Ladeschütz
Schaltelemente	2 x 1 Schließer
Arbeitsweise	Ruhestrom
Elektrische Lebensdauer	10.000 Schaltspiele

Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1:

Bemessungsbetriebsspannung U_e	30 V
Bemessungsbetriebsstrom I_e	1 A
Minimale Kontaktbelastbarkeit	1 mA bei ≥ 10 V
Bemessungsspannung U_i	32 V

Umwelt/EMV

EMV	siehe CE-Erklärung
Arbeitstemperatur	-30... + 70 °C

Klimaklassen nach IEC 60721:

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K23 (außer Kondensation, Wasser und Eisbildung)
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

Anschluss

Anschlusskabel	RJ45
Max. Länge Anschlusskabel	< 3 m
Anschlussart (Klemmenblock C)	Federklemme

Anschlussdaten:

Starr/flexibel	0,2...1,5 mm ² (AWG 24...16)
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25...1,5 mm ² (AWG 24...16)
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25...0,75 mm ² (AWG 24...20)
Abisolierlänge	10 mm
Öffnungskraft	0,5 - 0,6 Nm

Anschlussart (Klemmenblock A und B) **Federklemme**

Anschlussdaten:

Starr/flexibel	0,2...1,5 mm ² (AWG 24...12)
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25...1,5 mm ² (AWG 24...14)
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25...0,75 mm ² (AWG 24...16)
Abisolierlänge	10 mm
Max. Länge Anschlusskabel	250 m

Anschlussart (Klemmenblock H) **Federklemme**

Anschlussdaten:

Starr/flexibel	0,2...1,5 mm ² (AWG 24...16)
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25...1,5 mm ² (AWG 24...16)
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25...0,75 mm ² (AWG 24...18)
Abisolierlänge	7 mm

Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Schutzart	IP20
DIN-Hutschiene	IEC 60715
Gewicht	160 g

* Surgeprüfung erfolgt an Netzteil Phoenix STEP-PS/1AC/12DC/1.5. Die 12V-Leitungslänge beträgt unter 1 Meter.

7.2 Normen, Zulassungen, Zertifikate

Der Laderegler wurde unter Beachtung folgender Normen entwickelt:

- EN 50581: 2012
- EN 61851-1: 2011
- EN 301 489-1: V2.2.0 Entwurf
- EN 301 511 V12.5.1
- EN 301 908-13 V11.1.2
- EN 62311: 2008
- EN 61851-22: 2002
- EN 301 489-52 V1.1.0 Entwurf
- EN 301 908-1 V11.1.1
- EN 301 908-2 V11.1.2



7.3 Konformitätserklärung

Bender GmbH & Co. KG
Postfach 1161 • 35301 Grünberg/Germany
Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg/Germany
Phone: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259
E-Mail: info@bender.de • www.bender.de



EU - Konformitätserklärung *EU-Declaration of Conformity*

Hersteller:
Manufacturer:

Bender GmbH & Co. KG

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare under our sole responsibility that the product

Produktbezeichnung:
Product name:

Ladekontroller CC612-4G (siehe Anlage)
Charge Controller CC612-4G (see annex)

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den Vorschriften
folgender Europäischen Richtlinien übereinstimmt.
*to which this declaration relates, is in conformity with the
following European directives.*

Richtlinien:
Directives:

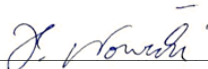
2011/65/EU RoHS-Richtlinie *RoHS directive*
2014/53/EU RED-Richtlinie *RED directive*

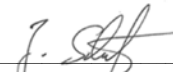
Zur Beurteilung der Konformität wurden folgende Normen herangezogen:
The assessment of this product has been based on the following standards:

Angewandte Normen / *Applied standards:*

EN IEC 63000	:2018	EN IEC 62311	:2020
EN IEC 61851-1	:2019	EN 61851-22	:2002
EN 301 489-1	V2.2.3	EN 301 489-52	V1.1.0 Draft
EN 301 511	V12.5.1	EN 301 908-1	V13.1.1
EN 301 908-13	V13.1.1	EN 301 908-2	V13.1.1

Grünberg, den 10.12.2020


(H. Nowicki, CSO)


(J. Schäfer, Quality Manager)

Anmerkung:

Die Anlagen sind Bestandteil dieser EU-Konformitätserklärung.
*Evtl. Normen Einschränkungen sind gerätespezifisch in der Typenliste gekennzeichnet.

Remark:

The annexes are part of this EU declaration.
**Limitation of standards are marked with a sign in the attached type list.*

7.4 Bestellangaben

Typ	Modem	Zähler	RDC-M	PLC*	Benutzer- schnittstelle	LED	Art.-Nr.	Hand- buch-Nr.
CC612-1M4PR	4G	eHZ-, S0- Schnittstelle	✓	✓	✓	Ready, Alarm, PLC	B94060011	D00325
CC612-2M4PR	4G	Modbus, S0-Schnittstelle	✓	✓	✓		B94060013	D00325
CC612-1S0PR	---	eHZ-, S0- Schnittstelle	✓	✓	✓		B94060005	D00325
CC612-2S0PR	---	Modbus, S0-Schnittstelle	✓	✓	✓		B94060007	D00325
CC612-2M4R	4G	Modbus, S0-Schnittstelle	✓	---	✓	Ready, Alarm	B94060015	D00325
CC612-2S0R	---	Modbus, S0-Schnittstelle	✓	---	✓		B94060010	D00325

* Powerline Communication nach ISO/IEC15118



Weitere Varianten siehe [Homepage](#).



Der Laderegler mit Fehlergleichstrom-Überwachungsmodul (RDC-M) funktioniert nur in Kombination mit dem Messstromwandler (separat bestellbar).
Es sind verschiedene Kabellängen verfügbar.

Zubehör Typ	Art.-Nr.	Handbuch-Nr.
RFID114 mit RJ45-Kabel (Länge 500 mm)	B94060114	D00328
RFID117-L1 mit RJ45-Kabel (Länge 500 mm)	B94060117	D00422
Messstromwandler CTBC17 (PCB-Variante)*	B98080070	D00421
Messstromwandler CTBC17 (Kabelvariante, Kabellänge 325 mm)*	B98080071	D00421
Anschlusskabel CTBC17-Kabel1470 inkl. Clipgehäuse (Kabellänge 1470 mm)	B98080542	D00421
Anschlusskabel CTBC17-Kabel325 inkl. Clipgehäuse (Kabellänge 325 mm)	B98080541	D00421
Anschlusskabel CTBC17-Kabel180 inkl. Clipgehäuse (Kabellänge 180 mm)	B98080540	D00421
DPM2x16FP (Display-Modul)	B94060120	D00296

*Innendurchmesser: 17 mm

7.5 Änderungshistorie Dokumentation

Datum	Dokumentationsversion	Gültig für Software	Zustand / Änderung
10/2019	05	---	
06/2021	06		Hinzugefügt: Kapitel 2.3.1 / Kapitel 4.2.1.8: Fehlergleichstrom-Überwachungsmodul (RDC-M) Geändert: Inhalt auf IEC 62955 angepasst, neues Layout, alle Grafiken Gelöscht: Kapitel 6.2 Registerkarte State Kapitel 6.3 Registerkarte Settings Kapitel 6.4 Operator Kapitel 6.5 Manufacturer
10/2022	07		Geändert: Anschlussbilder



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

Bender GmbH & Co. KG

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Deutschland
Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Deutschland
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259
E-Mail: info@bender.de • www.bender.de



All rights reserved.
Reprinting and duplicating
only with permission of the publisher.

Bender GmbH & Co. KG

PO Box 1161 • 35301 Grünberg • Germany
Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Germany
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259
E-Mail: info@bender.de • www.bender.de