



ICC1314

Laderegler für Ladesysteme zum Laden von Elektrofahrzeugen



Abbildung: variantenabhängig

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise.....	5
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
2	Funktion.....	8
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
2.2	Gerätemerkmale (variantenabhängig).....	8
2.3	Produktbeschreibung.....	9
2.4	Funktionsbeschreibung.....	9
2.4.1	Allgemeine Funktionen (variantenabhängig).....	9
2.5	Temperaturüberwachung - Kontrolle des Verbraucherstroms und der Kühlung.....	10
2.6	LED Anzeigen.....	11
3	Maße und Montage.....	12
4	Anschluss.....	13
4.1	Anschlussbedingungen.....	13
4.2	Anschluss Steckerverbindung.....	13
4.3	Ladesystem mit Typ-2-Steckdose.....	14
4.4	Anschluss Verriegelungsmotoren.....	16
4.5	Konnektivität.....	17
4.5.1	Master/Slave-Verbindung	17
4.5.2	Schnittstellen (variantenabhängig).....	17
4.5.3	Control-Pilot- (CP) und Proximity-Pilot-Anschlüsse (PP).....	18
4.5.4	I/O-Erweiterung.....	18
4.5.5	Not-Entriegelung.....	18
4.5.6	Fehlergleichstrom-Überwachungsmodul (RDC-M) (variantenabhängig).....	18
4.5.7	Konnektivität mit Modbus-RTU-Zählern.....	19
4.5.8	Gateway-Varianten mit Modem (variantenabhängig).....	19

5	Konfiguration und Prüfung.....	20
5.1	Konfiguration.....	20
5.1.1	Lokale Konfiguration der Parameter.....	20
5.1.2	Konfiguration der Parameter per Fernzugriff.....	21
5.1.3	Werkseinstellungen.....	21
5.1.4	Prüfen und System-Bootvorgang.....	22
5.1.5	Konnektivität zum Backend.....	22
5.1.6	Ver- und Entriegeln des Steckers.....	23
5.1.7	Autorisierung und Laden.....	24
6	Technische Daten.....	25
6.1	Tabellarische Daten.....	25
6.2	Konformitätserklärung.....	28
6.3	Normen und Zulassungen.....	28
6.4	Bestellangaben.....	28

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 bei einer optimalen 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 www.bender.de > service-support > schnelle-hilfe einzusehen.

1.4 Schulungen und Seminare

Regelmäßig stattfindende Präsenz- oder Onlineseminare für Kunden und Interessenten:
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

Kontrolle der Versand- und Geräteverpackung auf Transportschäden und Lieferumfang. Bei Beanstandungen ist die Firma umgehend zu benachrichtigen, siehe "www.bender.de > Service & Support".

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 unter www.bender.de > Service & Support.

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 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 20 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.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Laderegler ICC1314, nachfolgend als „Laderegler“ bezeichnet, ist der Hauptbestandteil eines Ladesystems zum Laden von Elektrofahrzeugen.

Laderegler mit Kennung G1 werden zusammen mit dem integrierten Power-Modul IPM1300 betrieben. Laderegler ohne Kennung G1 können mit kundenspezifischen Power-Modulen gemäß Bender-Spezifikation sowie mit der Bender Produktfamilie IPM1xx1 betrieben werden. Die Verbindung zwischen ICC1314 und Power-Modul erfolgt über den 20-poligen Micromatch-Stecker per Flachbandkabel.

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.

i Ausführliche Beschreibungen und Funktionen der integrierten Power-Module sind den entsprechenden Handbüchern zu entnehmen.

2.2 Gerätemerkmale (variantenabhängig)

- 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 80 A, je nach Stromtragfähigkeit des genutzten integrierten Power-Moduls
- 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
- bis zu zwei Ethernet-Schnittstellen
- 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
- 2 Optokoppler-Eingänge und 2 Relaisausgänge für Zusatzfunktionen
- integrierte DC 12 V Spannungsquelle mit maximal 400 mA Strombelastbarkeit für kundenspezifische Applikationen
- Unterstützung für RFID-Leser
- 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-Profilen Überlastschutz, Optimierung von PV-Laden, kostenoptimiertes Laden sowie Lastvorgabe durch Stromnetzbetreiber
- Unterstützung der Bender App für Heimladen sowie API für kundenspezifische Apps
- Tool-Unterstützung für Konfiguration und Test von Ladestationen in der Produktion
- konfigurierbare Unterstützung für zusätzliche Schuko-Steckdosen
- Control Pilot- und Proximity Pilot-Kommunikation
- interner Temperatursensor zur Reduzierung des Ladestroms abhängig von der Umgebungstemperatur

2.3 Produktbeschreibung

Der Laderegler steuert und überwacht alle wesentlichen Funktionen von 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.

2.4 Funktionsbeschreibung

Das Ladesystem besteht aus einem Laderegler in Kombination mit einem integrierten Power-Modul (IPM). Das IPM wird an die Ladesteckdose oder an ein fest montiertes Kabel mit einem Typ-1- oder Typ-2-Stecker angeschlossen. Mehr Informationen siehe Kapitel „Lokale Konfiguration der Parameter“, Seite 20).

2.4.1 Allgemeine Funktionen (variantenabhängig)

- 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 DC-12-V-Spannungsversorgung über das integrierte Power-Modul erforderlich.
- Verwendung eines HMI-Moduls mit RFID-Leser und LED-Feld zur einfachen Benutzerinteraktion möglich.

- Der Stromfluss zum Fahrzeug wird mittels Freischaltung des Hauptrelais auf dem integrierten Power-Modul (IPM) freigegeben.
- Verwendung einer Micro-SIM-Karte (nicht im Lieferumfang enthalten):
Der SIM-Karten-Halter (nur bei Laderegeln mit 4G-Modem vorhanden) befindet sich auf der Vorderseite des Leiterplatte des Ladereglers. Die SIM-Karte kann mit einer PIN gesichert sein, die über die Registerkarte **Netzwerk** konfiguriert wird.
- Bei Laderegeln mit 4G-Modem befindet sich ein SMA-Anschluss sowie variantenabhängig ein U.FL-Anschluss für eine externe 4G-Antenne auf der Leiterplatte (siehe Kapitel „Gateway-Varianten mit Modem (variantenabhängig)“, Seite 19).
- Zur Fehlerstromerfassung eines Wechselstrom-Ladesystems verfügt die Laderegler-IPM-Kombination 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. Für den Fahrzeughalter kann dies als Frühwarnung dienen, sofern der Laderegler mit einem Energiemanagementsystem verbunden ist und es diese Funktion unterstützt.

2.5 Temperaturüberwachung - Kontrolle des Verbraucherstroms und der Kühlung

Der Laderegler verfügt über einen Temperatursensor, der eine Schätzung der Temperatur in der Umgebung des Ladereglers ermöglicht. 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 in einem Ladesystem zum Einsatz kommenden Komponenten bewegt. Auf der Registerkarte **Manufacturer** können Temperaturgrenzwerte zur Ladestromreduzierung und Ladeunterbrechung eingestellt werden.

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

2.6 LED Anzeigen

Status LED (F)

Leiterplatte

Blau	System startet
Blau schnell blinkend	Softwareupdate läuft
Grün	System ist gestartet, noch nicht betriebsbereit
Grün blinkend	System läuft, System betriebsbereit
Rot (10 s oder länger)	Systemfehler

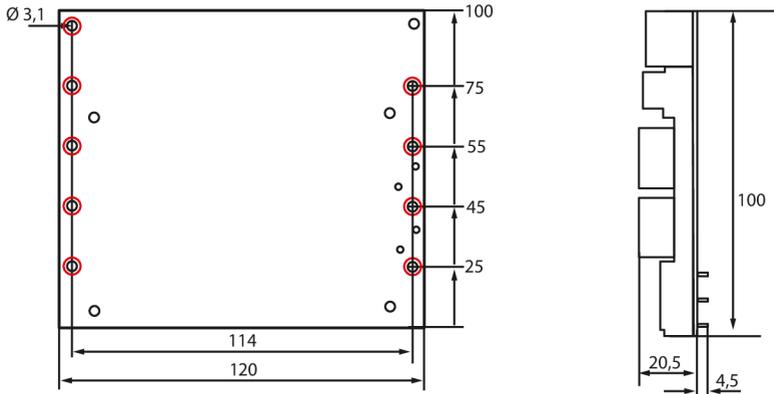
Ethernet

Klemme B, C (Status LEDs R, Q)

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

3 Maße und Montage

Maßbild



Maßangaben in mm

i Rote Markierungen: mögliche Befestigungsstellen

i Empfehlung zur Befestigung:

- Linsenkopfschrauben: 4 x M 2,5
- Drehmoment Vorgabe: 0,36 Nm



VORSICHT Falsche Montage der Leiterplatte

Mechanische Spannungen (Verkanten) der Leiterplatte

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

4 Anschluss

4.1 Anschlussbedingungen



GEFAHR Anlagenteile können unter Spannung stehen
(Klemmen des integrierten Power-Moduls und der Ladesäule bis zu 230 V / 400 V)

Stromschlag

Vor Berührung von Anlagenteilen auf Spannungsfreiheit achten.



VORSICHT Scharfkantige Klemmen

Schnittverletzungen

Gehen Sie vorsichtig mit dem Gehäuse und den Klemmen um.

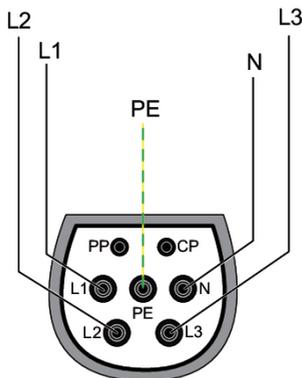


Information:

- PE ist an „0 V“ 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, Messstromwandler und Ladekabel): < 3 m
- maximale Leitungslängen Ethernet/Fast Ethernet: 100 m
- maximale Leitungslänge zum Anschluss des integrierten Power-Moduls: 0,3 m
- maximale Leitungslänge Modbus: 250 m
- der Masseschirm der Ethernetanbindung an der RJ45-Buchse ist direkt an PE angeschlossen

4.2 Anschluss Steckerverbindung

Typ-2-Stecker

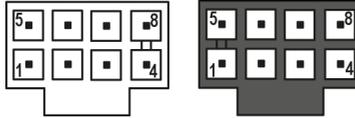


4.3 Ladesystem mit Typ-2-Steckdose



HINWEIS

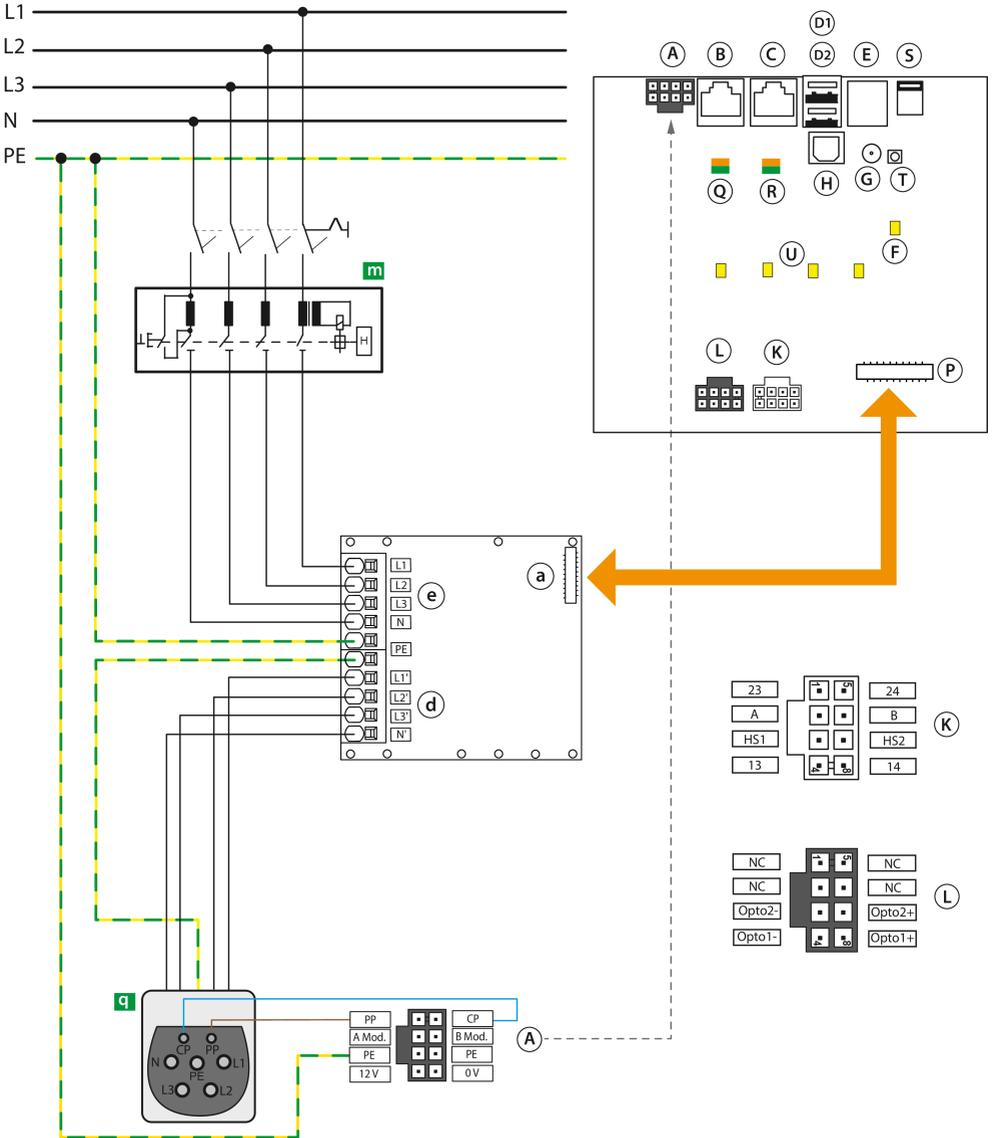
Für die Anschlüsse A, L und K kommen Molex Nano-Fit, Serie 105310, 8-polig, Beschichtung: Zinn (Sn) zum Einsatz. Für die Steckerkonfektionen sind ebenfalls Modelle mit Zinnbeschichtung (Sn) zu nutzen. Die Anschlüsse A und L sind in der Kodierung Black (schwarz) ausgeführt, der Anschluss K ist in der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



Klemmenzuordnung

A4	12V	DC 12 V Spannungsquelle für kundeneigene Applikationen
A8	0V	
A3	PE	Eingang PE
A7	PE	Eingang PE
A2	A Mod.	Modbus-Zähler A
A6	B Mod.	Modbus-Zähler B
A1	PP	Proximity Pilot
A5	CP	Control Pilot
K4	13	Relais 13: Relaisausgang 1 (12 V)
K8	14	Relais 14: Relaisausgang 1 (12 V)
K3	HS2	Motor HS2: Verriegelung Eingang Motorschalter
K7	HS1	Motor HS1: Verriegelung 12 V-Ausgang Motorschalter
K2	A	Motor A: Verriegelung Motorausgang negativ
K6	B	Motor B: Verriegelung Motorausgang positiv
K1	23	Relais 23: Relaisausgang 2 (12 V)
K5	24	Relais 24: Relaisausgang 2 (12 V)
L4	Opto1-	Optokopplereingang 1 (12 V negativ)
L8	Opto1+	Optokopplereingang 1 (12 V positiv)
L3	Opto2-	Optokopplereingang 2 (12 V negativ)
L7	Opto2+	Optokopplereingang 2 (12 V positiv)

Anschlussbild



Legende

A	12 V, PE, Modbus-Zähler, CP, PP (Molex Nano-Fit 105310-3508)	L	Optokopplereingang (Molex Nano-Fit 105310-3508)
B	Anschluss Ethernet (ETH2)	P	Anschluss integriertes Power-Modul (IPM) (Micromatch, 20-polig)
C	Anschluss Ethernet (ETH1)	Q	LED Aktivität Ethernet 2
D1, D2	Erweiterungsanschluss (USB-Typ-A)	R	LED Aktivität Ethernet 1
E	SIM-Kartenhalter (3FF, Micro)	S	integrierte WiFi-Antenne
F	LED Status Laderegler	T	Antennenbuchse 4G-Modem (U.FL)
G	Antennenbuchse 4G-Modem (SMA)	U	4x RGB LED (Zustand Ladestation)
H	Konfigurationsschnittstelle (USB-Typ-B)		RCD Typ A
K	Stecker-Verriegelung, Steuerrelais (Molex Nano-Fit 105310-4508)		Typ-2-Steckdose



HINWEIS

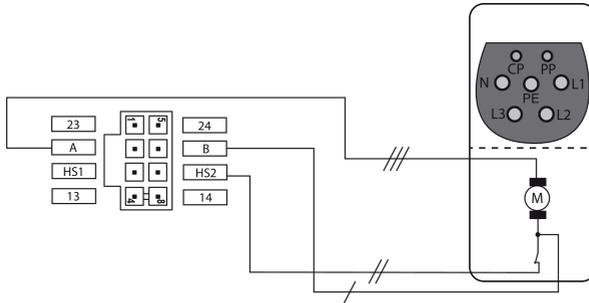
Nutzungsvarianten der USB-Typ-A-Schnittstellen (D)

1. beide USB-Typ-A-Buchsen (D1 und D2)
2. äußere USB-Typ-A-Buchse mit der Konfigurationsschnittstelle USB-Typ-B (D1 und H)

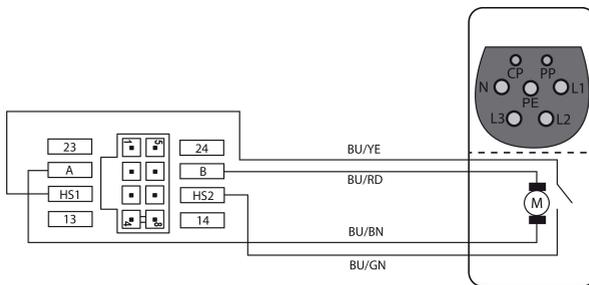
4.4 Anschluss Verriegelungsmotoren

Typ-2-Steckdosen (Aktortyp)	Aktuator	A	HS1	B	HS2
		Aktorenverdrahtung Steckdose			
<ul style="list-style-type: none"> • Mennekes (31016, 31023, 31024, 31038) • Bals (801191-801195, 80300, 9743205000, 9743211000) • Walther Werke (9743211000) • Harting 	Hella	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 (1624129) 	Küster	BU/BN	BU/YE	BU/RD	BU/GN
<ul style="list-style-type: none"> • Phoenix Contact (EV-T2M3SM-E-LOCK12V) 	Phoenix Contact	BU/BN	BU/YE	BU/RD	BU/GN
<ul style="list-style-type: none"> • beliebige Typ-2-Steckdose 	Küster LSV Gen2	BU/BN	BU/YE	BU/RD	BU/GN

Beispiel Hella Aktuator



Beispiel Küster



4.5 Konnektivität

4.5.1 Master/Slave-Verbindung

Für Doppelladestationen können zwei Laderegler der Variante Connect Plus oder je ein Connect Plus (als Master-Controller) und ein Companion (als Slave-Controller) 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.

4.5.2 Schnittstellen (variantenabhängig)

USB-Konfigurationsschnittstelle (CONFIG)

Die USB-Konfigurationsschnittstelle (CONFIG) "Klemme H" 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 20.

4.5.3 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.

4.5.4 I/O-Erweiterung

Der Laderegler besitzt eine konfigurierbare, zweikanalige I/O-Schnittstelle, bestehend aus bis zu zwei Optokopplereingängen (Klemme L) und bis zu zwei Relais-Ausgängen (Klemme K).

- 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

4.5.5 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.

4.5.6 Fehlergleichstrom-Überwachungsmodul (RDC-M) (variantenabhängig)

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

Dieses nutzt einen magnetisch geschirmten Messstromwandler auf dem Power-Modul.

Dies ermöglicht die Verwendung eines Fehlerstrom-Schutzschalters (RCD) Typ A.

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

4.5.7 Konnektivität mit Modbus-RTU-Zählern

Die Verwendung eines Zählers ist nicht zwingend. Er ist notwendig, wenn während des normalen Betriebs Messwerte benötigt werden. Der Zähler wird an die Modbus-Zähler-Schnittstelle (Klemme A) 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 der Registerkarte **Manufacturer**.

Die Modbus-Zähler-Schnittstelle ist mit einem Abschlusswiderstand von 120 Ω terminiert.

4.5.8 Gateway-Varianten mit Modem (variantenabhängig)

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

- Für die Anbindung muss eine Micro-SIM-Karte in den SIM-Karten-Halter (Komponente E) eingelegt sein.
- Die SIM-Karte kann mit einer PIN gesichert sein, die über die Registerkarte **Netzwerk** konfiguriert werden kann.
- Auch die APN-Einstellungen für die SIM-Karte können über die Registerkarte **Netzwerk** konfiguriert werden.



HINWEIS

Der SIM-Karten-Halter ist nur für Micro-SIM-Karten im Format 3FF geeignet. Nano-Sim-Karten im Adapter oder Nano/Micro-Kombinationskarten sind wegen der geringeren Dicke nicht geeignet. Zum Entnehmen der SIM-Karte muss der Halter in Richtung SMA-Antenne entriegelt und über den Hebelmechanismus geöffnet werden. Nach dem Einlegen der SIM-Karte muss der Halter geschlossen und verriegelt werden.

Einsatz in der EU und weiteren Ländern

Der Betrieb von Geräte-Varianten 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 25).



HINWEIS

Antennenbuchse gegen ESD-Entladungen schützen!
Wenn die Antennenbuchse im laufenden Betrieb berührbar ist, muss diese durch geeignete Maßnahmen gegen ESD-Entladungen geschützt werden.

5 Konfiguration und Prüfung



Cybersicherheit

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

5.1 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
- 4G-Modem
- Fernzugriff - hierbei wird der Befehl ChangeConfiguration des OCPP-Protokolls genutzt (abhängig vom Backend-System)



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

5.1.1 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 Indikator-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.

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 abzuschicken, 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.

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.

5.1.3 Werkseinstellungen



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

Menüpunkt Operator



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

Menüpunkt Settings



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

Menüpunkt Manufacturer

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

Save

Save & Restart

Manufacturer Default & Restart

Factory Reset & Restart

*Ansichten der Webobfläche variieren*

5.1.4 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 „Errorlist“ im Menüpunkt **Zustand** angezeigt.

Der Bootvorgang beginnt, sobald der Laderegler mit Spannung (12 V) versorgt ist und ist abgeschlossen, wenn die Status LED (F) auf der Leiterplatte grün blinkt. Weitere Status LED Anzeigen siehe Kapitel „LED Anzeigen“, Seite 11.

5.1.5 Konnektivität zum Backend

Verbindung des Ladereglers mit dem Backend

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

Der Verbindungstyp muss auf die Netzwerk-Schnittstelle 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 (für Varianten mit 4G-Modem)

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 Username“) und Passwort („APN Password“) 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.

i 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).

i Bei Bedarf besteht die Möglichkeit, dem PC eine Host-Adresse aus dem Subnetz 192.168.124.x. zu zuweisen.

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 (der Ladestation)
- statische Subnetzmaske für Netzwerkkonfiguration (d. h. 255.255.255.0)

5.1.6 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 16 zu achten.



VORSICHT **Entfernung 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.

5.1.7 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>

6 Technische Daten

6.1 Tabellarische Daten

Isolationskoordination nach IEC 60664-1 / IEC 60664-3

Bemessungsspannung	12,5 V / 24 V
Überspannungskategorie (Klemme e)	III
Verschmutzungsgrad	2
Bemessungsstoßspannung	800 V
Einsatzhöhe über NN	≤ 2000 m

Versorgungsspannung DC 12 V (Klemme P)

Versorgungsspannungsbereich U_s	DC 11,4 V...12,6 V
max. Leistungsaufnahme	12 W
durchschnittliche Leistungsaufnahme	6 W

SMA-Steckverbinder (Klemme G) oder U.FL-Steckverbinder (Klemme T) für 4G-Antenne

Modem LTE Cat 1 & GSM

Frequenzbänder	800 MHz/850 MHz/900 MHz/1800 MHz/2100 MHz/2600 MHz LTE-FDD: B1/B3/B7/B8/B20/B28; WCDMA: B1/B8; GSM: B3/B8
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
empfohlene Antenne	TC ANT MOBILE WALL 0,5M - 2702274
max. Länge der Antennenleitung	< 3 m

max. Ausgangsleistung	GSM850/EGSM900: 33 dBm DCS1800/PCS1900: 30 dBm WDM: 24 dBm LTE: 23 dBm
-----------------------	---

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

* für SMA-Steckverbinder

Datenschnittstellen

USB-Host 1 (Klemme D1)	USB-Anschluss Typ-A; USB 2.0 max. 250 mA
USB-Host 2 (Klemme D2)	USB-Anschluss Typ-A; USB 2.0 max. 250 mA
Ethernet (Klemme B, C)	10/100 Mbit/s
CONFIG (Konfigurationsschnittstelle, Klemme H)	USB-Anschluss Typ-B
SIM-Karte (nur mit 4G-Modem, Klemme E)	Micro-SIM
Modbus-Zähler	9,6 kBit
Control Pilot (Klemme (CP))	nach IEC 61851
Proximity Pilot (Klemme (PP))	nach IEC 61851

Eingänge

Eingangsspannung (HIGH)	DC 11,4 V...25,2 V
Eingangsspannung (LOW)	DC 0 V
Eingangsstrom	2,3...6,4 mA
max. Potentialunterschied zu PE/GND	50 V*

Eingang PE (Klemme A (PE, PE))

* Die Potentialdifferenz zwischen den Optokopplereingängen und anderen Ein-/Ausgängen muss kleiner als 50 V sein.

Ausgänge

Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1:

DC 12 V Spannungsquelle (Klemme A (12 V, 0 V))

Ausgangsspannung	DC 12 V
max. Belastbarkeit	400 mA
Toleranz	DC \pm 0,75 V

Relais 1 und 2 (12 V) (Klemme K: Relais 13/14 und Relais 23/24)

Bemessungsbetriebsspannung U_e	DC 24 V
----------------------------------	---------

Bemessungsbetriebsstrom I_e	DC 1 A
minimale Kontaktbelastbarkeit	DC 1 mA bei ≥ 10 V

Umwelt / EMV

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

Anschlusslängen / Leitungstypen**Ethernet (Klemme B, C)***

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.

Flachbandkabelanschluss P

Zulässige Anschlussstecker/Steckersystem*	Micromatch W+P 6990-5-20-1-PPTR
Länge Flachbandkabel	< 0,3 m

- *
 - Separat bestellbar (siehe Kapitel „Bestellangaben“, Seite 28)
 - das Stecksystem auf der IPM-Platine und auf dem Laderegler verträgt 5 Steckzyklen
 - der Stecker am Flachbandkabel ist für einmaliges Stecken ausgelegt

Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Einbaulage	stehend

Schutzart

IP20

Gewicht (variantenabhängig)

max. 110 g

6.2 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_ICC1314.pdf

6.3 Normen und Zulassungen



6.4 Bestellangaben

Typ	4G-Modem	Schnittstelle	WiFi	PLC*	isolierter Eingang	12 V Relais Ausgang	Artikel-Nr.	Handbuch-Nr.
ICC1314-Connect-Plus	✓ (CAT1)	USB, Modbus-Zähler, Ethernet, IPM	✓	✓	2x	2x	B94060073	D00520
ICC1314-Connect-Plus-G1	✓ (CAT1)	USB, Modbus-Zähler, Ethernet, IPM	✓	✓	2x	2x	B94060030	
ICC1314-Companion-G1	---	USB, Modbus-Zähler, IPM	---	✓	2x	2x	B94060031	

* Powerline Communication nach ISO/IEC 15118

Zubehör Typ	Artikel-Nr.	Handbuch-Nr.
IPM1300 (integriertes Powermodul für ICC1314-Connect-Plus-G1 und ICC1314-Companion-G1)	B94060198	D00462
IPM1301 (integriertes Powermodul für ICC1314-Connect-Plus)	B94060062	auf Anfrage
IPM1401 (integriertes Powermodul mit Phasenzuschaltung für ICC1314-Connect-Plus)	B94060065	auf Anfrage
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	

Anschlusskit	Inhalt/ Anzahl	Artikel-Nr.
Flachbandkabel für Anschluss des IPM	Länge 0,3 m, 20-polig (1 x)	auf Anfrage
Kabelsatz Connect Plus und Companion	8-polig, 0,5 m (3 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.

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



© Bender GmbH & Co. KG, Germany
Subject to change! The specified
standards take into account the edition
valid until 02.2025 unless otherwise
indicated.