

Betriebsanleitung Stand 06/2014

P-CHARGE EWS-Box

Steuereinheit für Elektro-Ladestation



Zum späteren Gebrauch sicher und griffbereit aufbewahren!

P-CHARGE EWS-Box

Steuereinheit für Elektro-Ladestation

1	Einführung	4
2	Hardware	4
2.1	Aufbau	4
2.1.1	Mechanisch	4
2.1.2	Elektrisch	5
2.2	Steuerung	6
2.2.1	Ablauf	6
2.2.2	Verriegelung (nur in Mode 3)	7
2.2.3	Power-Backup (nur in Mode 3)	8
2.3	Rückmeldungen	9
2.3.1	System	9
2.3.2	Anwender	9
2.4	Kommunikation	10
3	Software	10
3.1	Funktionsbeschreibung	10
3.1.1	Konfiguration	10
3.1.2	LEDs (automatischer I/O-Modus)	13
3.1.3	Tasten (automatischer I/O-Modus)	15
3.1.4	Betriebsmodi	15
3.1.4.1	Standalone	15
3.1.4.2	Interner Einbau in Maschine	15
3.1.4.3	Mixbetrieb	16
3.1.5	Ablaufdiagramm	16
3.1.6	RFID-Integration	17
3.1.7	Historie	18
3.1.8	Strommanagement	18
3.2	Kommunikation mit dem Modul	19
3.2.1	RS232-Einstellungen	19
3.2.2	Datenprotokoll	19
3.2.3	Infodatensatz	20
3.2.4	Befehlsreferenz	20
3.2.4.1	Firmwareupdate	33



4	Installationshinweise	34
4.1	Einbau in ein System	34
4.2	Mechanische Abmessungen	36
4.3	Netzklemmen	36
4.3.1	Versorgungsklemme	36
4.3.2	Schützklemme	37
4.4	Kommunikation – Schnittstellen	37
4.4.1	Einleitung	37
4.4.2	Ethernet	37
4.4.3	PC – Konfiguration	38
4.4.4	RFID – Leser	38
4.5	Konfigurationsschalter	39
4.6	User-Schnittstelle	40
4.7	12V - Versorgung	43
4.8	Power-Backup (nur in Mode 3)	44
5	Firmwareänderungen	45
6	Entsorgung	47
7	Kontaktdaten	48

1 Einführung

Das Kommunikationsmodul ist als finale Steuereinheit einer Ladestation für Elektro-Kraftfahrzeuge konzipiert und ausgeführt. Dabei ist es unerheblich, ob diese Ladestation als Wallbox im privaten Bereich oder als ausgebaute Ladesäule in einer kommerziellen Umgebung fungiert. Das Hauptziel ist die geordnete Zuschaltung der Ladeversorgung an den Nutzer, nachdem die ordnungsgemäße Verbindung zwischen Elektrofahrzeug und Ladestation sicher gestellt ist.

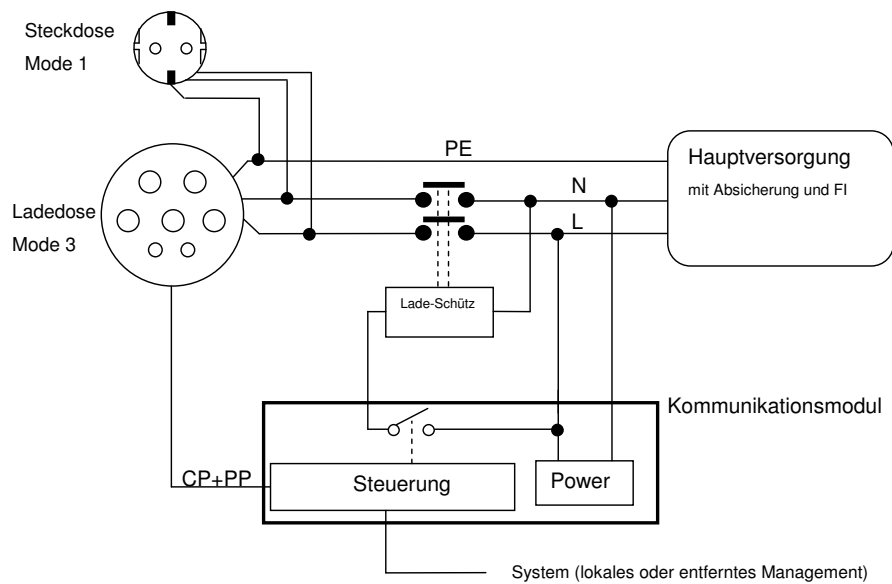
Das Modul übernimmt alle Steuer- und Meldefunktionen, die laut IEC 61851-1 nach Mode 3 oder Mode 1 für den Anschluss eines Elektroautos an eine kabelgebundene Ladeeinrichtung erforderlich sind. Um den gestiegenen Anforderungen besonders im kommerziellen Umfeld gerecht zu werden, ist das Kommunikationsmodul in der Lage, 2 angeschlossene Verbraucher unabhängig voneinander zu überwachen und zu steuern. Der Anwender kann das Modul für einen autarken Betrieb an seine Umgebungsparameter anpassen oder es systemintegriert betreiben. Dabei wird einer übergeordneten Instanz die Möglichkeit gegeben, über Fernwirkeinrichtungen und mit Hilfe der integrierten Kommunikationsmöglichkeiten den Ablauf zu kontrollieren und zu steuern. Der Aufbau des Modules ist kompakt und besonders geeignet für genormte Tragschienen-Kombinationen (Hutschienen-Montage).

2 Hardware

2.1 AUFBAU

2.1.1 MECHANISCH

Das Modul ist in einem Kunststoff-Installationsgehäuse, wie es in Montageeinrichtungen nach DIN EN 60715 verwendet wird, untergebracht. Damit wird die Einbindung in Systeme ermöglicht, wo mehrere Komponenten aneinander gereiht werden können. Die Halteclips sind im Gehäuse an der Unterseite integriert und sorgen für einen festen und sicheren Halt auf der Montageschiene. Sitzt das Modul sicher auf der Schiene, sind alle Anschlüsse von oben und von unten zugänglich. Die Ausrichtung des Moduls kann beliebig erfolgen und ist dabei einzig abhängig von der Lage der Zuführungsleitungen. Die Leitungen vom und zum Modul müssen lt. Anschlussplan und den Installationshinweisen erfolgen. Der Gehäuseaufsatz kann zu Servicezwecken leicht aus der Rasterung gelöst und wieder aufgesetzt werden. Auf dem Gehäuseaufsatz ist ein fest arretierter Deckel aufgebracht. Um die Power-Backup-Platine in das Modul einzubringen, kann dieser Deckel aus seiner Verriegelung gelöst und aufgeklappt werden. Der Gehäuseaufsatz braucht dabei nicht abgenommen zu werden.



Schematisches Übersichtsbild (nur ein Nutzer dargestellt)

2.1.2 ELEKTRISCH

Das Kommunikationsmodul wird an die Hauptnetzversorgung angeschlossen. Wird eine 3-phasige Versorgung verwendet, wird L1 dem Modul zugeführt. Der Netzanschluss dient nur der Versorgung des Moduls und der Ansteuerung der Ladeschütze sowie des Belüftungsmechanismus (L wird durchgeschaltet), nicht dem Ladestrom zum Nutzer oder anderen Komponenten des Systems.

Das Elektro-Kraftfahrzeug ist im Mode 3 in der Lage, dem Ladesystem den Bedarf einer Entlüftung anzuzeigen (z.B. für gasende Batterien). Die Zuschaltung dieser Lüftung stellt das Kommunikationsmodul bereit, wenn der Anwender das Vorhandensein eines solchen Lüftungssystems konfiguriert hat. Ist das nicht der Fall, wird die Ladung eines solchen Kraftfahrzeuges nicht zugelassen. Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass das Lüftungssystem allen vom Kraftfahrzeug-Hersteller und vom Gesetzgeber gestellten Anforderungen an solche Lüftungssysteme gerecht wird. Die Zuschaltung einer Lüftung ist für beide Nutzer zusammengefasst, da immer von einer räumlichen Nähe der Anwender ausgegangen wird. Das Modul hat eine interne Absicherung (6,3A/träge), welches nur dem Schutz der Kommunikationseinrichtung dient. Für das gesamte System wird empfohlen, neben der Hauptabsicherung einen FI-Schalter vorzusetzen. Die an das Modul anzuschließenden Leitungen und Sicherheitskomponenten sind nicht Bestandteil der Kommunikationseinrichtung und müssen den gesetzlichen Anforderungen im Hinblick auf die elektrische Sicherheit Folge leisten. Der Anwender ist verpflichtet, die Datenblätter der verwendeten Komponenten mit den Daten des Kommunikationsmoduls zu vergleichen und in Einklang zu bringen.

2.2 STEUERUNG

2.2.1 ABLAUF

Im Kommunikationsmodul arbeitet ein schneller 16-Bit Mikroprozessor. Dieser sichert eine zeitnahe Reaktion auf eine Reihe anfallender Umgebungsfaktoren ohne lange Wartezeiten und eine effektive Aufarbeitung der vom System vorgegebenen Anweisungen. Die grundlegende Steuerung kann vom Kommunikationsmodul selbstständig ausgeführt werden. Der Start des Ladevorgangs wird in 3 Schritten vorbereitet.

1. Es wird der Anschluss eines Ladekabels erkannt
2. (nur Mode 3) Das angeschlossene Kabel wird auf Grund der Rückmeldungen der Verbund-Leitung (PP) detektiert und der Ladefähigkeit des Systems zugeordnet. Stimmt diese überein (das Ladekabel muss eine Stromfähigkeit besitzen, die dem max. Ladestrom des Systems entspricht), wird die Kommunikation zum Elektrofahrzeug gestartet.
3. (nur Mode 3) Mit Hilfe der Steuer-Leitung (CP) des Anschlusskabels ermittelt das Kommunikationsmodul das Vorhandensein des Elektrofahrzeuges, seine Bereitschaft und die Notwendigkeit des Schaltens eines Belüftungssystems (für gasende Batterien). Sollte eine Belüftung notwendig sein, wird diese geschaltet, und zwar für das gesamte System, unabhängig davon, ob der 2. Nutzer auch einer Belüftung bedarf.

Sind alle Bedingungen erfüllt und der Anwender hat den Ladevorgang durch Betätigen der Taste START (lokal oder entfernt) beauftragt, wird der Ladevorgang durch Verriegelung der Ladedose (nur Mode 3) und dem Zuschalten des Lade-Schützes gestartet. Mit Hilfe eines übergeordneten intelligenten Steuerungssystems kann der Ladevorgang überwacht werden.

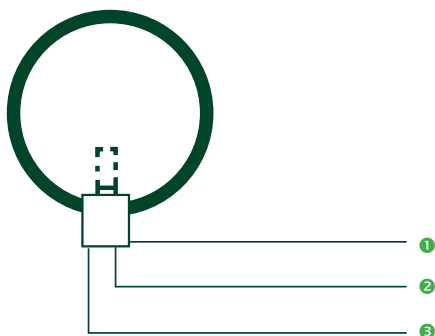
ACHTUNG

Die Box stellt diese Intelligenz nicht bereit. Sie erkennt nicht den Strombedarf der angeschlossenen Einheit und kann auch nicht selbstständig den Ladevorgang den Gegebenheiten anpassen. Sie teilt dem Elektrofahrzeug während des Ladevorgangs lediglich mit, welche Energiemenge im Moment vom System zur Verfügung gestellt werden kann, wenn sie ihr bekannt gemacht wird. Ist das System nicht in der Lage die aktuelle Energiemenge dem Kommunikationsmodul mitzuteilen, geht die Kommunikationseinheit von der maximalen Strommenge aus, für die das Modul ausgelegt ist.

Mögliche Einstellungen können im Mode 3 vorab über Jumper in folgenden Grenzen vorgenommen werden:

1. 13A
2. 20A
3. 32A
4. 63A (3-PH)/70A (1-PH)

Diese Werte drücken nur die Fähigkeit des Kommunikationsmoduls aus, angeschlossene Kabel mit den Möglichkeiten des Systems abzugleichen. Der Systemhersteller ist dafür verantwortlich, dass die Werte des Moduls mit den Werten des Systems übereinstimmen. Die Einstellmöglichkeiten der Jumper entnehmen Sie bitte der Installationsanleitung. Über einen Systemparameter läßt sich der eingestellte Wert noch begrenzen, aber nicht überschreiten. Falls das Kabel fest eingebaut ist, bezieht sich der Wert auch auf das Kabel, da dieses dann keinen Erkennungswiderstand hat. Im Mode 1 ist ein fester Wert von 16A vorgegeben, Einstellungen sind hier nicht möglich.



- 1 RM (3)*
- 2 P-Pol (1)
- 3 N-Pol (2)

* In Klammern die Polzahl am User-Stecker X401/402

2.2.2 VERRIEGELUNG (NUR IN MODE 3)

Die Verriegelung der Anschlussdose wird vor dem Beginn des Ladevorgangs ausgelöst und überwacht. Die Verriegelung und Entriegelung des Anschlussmechanismus wird über eine spezielle Treiberschaltung realisiert, wobei der Anwender per Konfiguration unter einer Vielzahl von unterstützten Mechanismen (motorisch/magnetisch) wählen kann. Die Treiberschaltung sorgt dafür, dass die Verriegelungszapfen zum richtigen Zeitpunkt in die jeweilige Stellung gefahren werden. Eine Rückmeldeleitung signalisiert über einen Schaltermechanismus das Ende der Zapfenbewegung, was vom Kommunikationsmodul überwacht wird. Um die Motorsteuerung des Kommunikationsmoduls zu nutzen, ist eine externe Versorgung (mind. 12V/3A) an den dafür vorgesehenen Klemmen einzuspeisen.

Hier die Zuordnung des Kommunikationsmoduls zu einigen Herstellern:

Pins am Verriegelungsmechanismus			Pins am Kommunikationsmodul
Walther	Bals	MENNEKES	
3	1	1	Verriegelung+ (1)
1	3	3	Verriegelung- (2)
Zusätzliches RM-Kabel Weiß an +12V Blau ist Rückmeldung	2	2	Rückmeldung (3)

Die Pinzuordnung am Kommunikationsmodul ist sowohl für USER1 als auch für USER2 gültig.

Beispiel – motorische Zapfen-Verriegelung:

Aktion	P-Pol	N-Pol
Verriegelungszapfen ausfahren (verriegeln)	12V	0V
Verriegelungszapfen einfahren (entriegeln)	0V	12V

Der Nutzer ist dafür verantwortlich, dass der verwendete Verriegelungsmechanismus sowohl in seinem mechanischen Ablauf als auch in den elektrischen Daten vom Kommunikationsmodul unterstützt wird. Die Treiberschaltung kann hierbei nur Mechanismen mit einer Treiberspannung von 12V und einem max. Laststrom von 5A bedienen. Bei festeingebauten Kabel wird automatisch keine Verriegelung benutzt. Das Kommunikationsmodul überwacht das Vorhandensein der Netzversorgung und schaltet bei Netzausfall den Mechanismus in die Stellung „entriegeln“. Voraussetzung dafür ist, dass die externe 12V-Versorgung eine Energielieferung (ermittelbar aus der Hold-On Zeit) für das Kommunikationsmodul (welches bei Netzausfall auch über die externe Spannung versorgt wird) und die Motorsteuerung über den Zeitpunkt des Netzausfalls hinaus von min. 200ms bereitstellt.

2.2.3 POWER-BACKUP (NUR IN MODE 3)

Der Anwender kann in Variante CBP Typ 6956/6958 die Power-Backup-Funktion verwenden. Diese Lösung integriert die Erzeugung des notwendigen Energieaufwandes zum Schalten der Verriegelungsmechanismen innerhalb des Moduls. Eine spezielle Schaltung speichert nicht benötigte Energie in den Ruhephasen, um diese dann bei Energiebedarf der Verriegelung zuzuführen. Das Power-Backup befreit den Anwender sowohl von der Notwendigkeit der Einspeisung einer externen 12V als auch von der Vorsorge der Energiezufuhr bei Stromausfall zur Entriegelung der Ladedose. Diese zusätzliche Platine ist in der CBP-Variante schon eingesetzt, das Kommunikationsmodul erkennt selbstständig die Verwendung der Power-Backup-Funktion und stellt sich dementsprechend ein. Dazu überprüft das Modul permanent den Energiestand, bis genügend Energie für die Ver- oder Entriegelungsstelleinrichtungen vorhanden ist.

ACHTUNG

Das führt zu einem verlängerten Zeitverhalten. Beim Einschalten wird es bis zu 260 Sekunden dauern, bis genügend Energie gesammelt wurde. Werden mehrere Schaltvorgänge schnell nacheinander ausgelöst, kann es einige Sekunden dauern, bis ausreichend Energie für den nächsten Schaltvorgang bereit steht.



2.3 RÜCKMELDUNGEN

2.3.1 SYSTEM

Das Kommunikationsmodul stellt eine Reihe von Rückmeldungseingängen bereit, über die das angeschlossene System aktuelle Informationen zur Verfügung stellen kann. Diese Rückmeldeeingänge sind für jeden Nutzer separat vorhanden. Dazu gehören:

- Rückmeldung Schütz – das System zeigt das ordnungsgemäße Schalten des (der) Versorgungsschütze(s) an. Solange das Schütz gezogen ist, also die Verbindung des Ladestroms zum Elektrofahrzeug besteht, wird die Verriegelung nicht geöffnet.
- FI-Rückmeldung – das System zeigt die Auslösung des FI-Schalters und damit die Unterbrechung der Ladeversorgung an.
- Zählereingang – das System übermittelt dem Kommunikationsmodul die von einem Zähler gelieferten Stromzählimpulse (über den allgemein üblichen S+ S- Mechanismus), die in einem aktuellen Ladevorgang anfallen. Der Anwender muss über die Konfigurationseinstellung dem Modul mitteilen, in welcher Auflösung die eingegangenen Impulse zu werten sind (z.B. 1000 Impulse/kWh). Diese Werte können den Datenblättern der verwendeten Zähler entnommen werden. Es wird davon ausgegangen, dass ein Spannungsimpuls von 0 → +12V → 0 am S- Eingang zwischen 30 ms und 200 ms ein Zählimpuls darstellt Voraussetzung: der S+ Eingang wurde mit 12V verbunden. Kürzere Impulse werden überlesen, längere als Fehler interpretiert.
- Rückmeldung Verriegelung (nur in Mode 3) – Das System teilt über einen Schalter im Verriegelungsmechanismus (in der Regel Anschluss 2) das Ein- oder Ausrasten des Mechanismus mit. Erst mit dieser Rückmeldung erkennt das Modul das ordnungsgemäße Ausrastieren der Ladedose und erlaubt das Starten des Ladevorgangs.

Rückmeldung Stecker gesteckt (nur in Mode 1) – dem System kann über eine Kontaktleitung mitgeteilt werden, dass ein Mode 1 – Stecker gesteckt wurde und das Laden beginnen kann.

2.3.2 ANWENDER

Für jeden Anwender stehen 2 unterschiedliche Informationsmöglichkeiten zur Verfügung:

- 4x LEDs haben (zusammen mit dem Zählereingang S-) einen gemeinsamen Versorgungsstrang (+12V – max. 40 mA), der nur für diesen Zweck verwendet werden darf.
- 4x Tasten müssen eine Verbindung nach GND (PE) schalten, um eine Reaktion auszulösen.

2.4 KOMMUNIKATION

Ein herausstechendes Merkmal des Kommunikationsmoduls ist die Vielfältigkeit der Steuerung und der Überwachung durch ein abgeschlossenes System. Dies ermöglicht sowohl den Betrieb in einer abgeschlossenen Umgebung (als Wallbox im privaten Bereich) als auch als eingebundene Steuerungskomponente in einem verzweigten Netzwerk (Flottenmanagement im kommerziellen Bereich). Unabhängig von der Art der Steuerung müssen dem Kommunikationsmodul einige Umgebungsparameter bekannt gemacht werden.

- Der System-Modus – das Modul kann auf lokale Steuerung (standalone) mit/ohne RFID-Kennung oder auf entfernte Steuerung (Ethernet/RS232) mit/ohne RFID-Kennung festgelegt werden.
- Die Verriegelungsart (nur in Mode 3) – dem Modul muss mitgeteilt werden, welcher Verriegelungsmechanismus angesteuert werden soll. Die Daten sowie das Schaltschema für die Schaltung einer Verriegelung sind dem Datenblatt des Herstellers zu entnehmen und mit den Daten des Kommunikationsmoduls abzugleichen.
- Anzahl der Zählimpulse für eine kWh – für eine hochgenaue Abrechnung ist die unterschiedliche Interpretation der Zählimpulse zu berücksichtigen. Die Hersteller von elektronischen Wirkstromzählern verwenden unterschiedliche Impulszahlen pro kWh. Sie müssen diesen Wert dem Datenblatt des Herstellers entnehmen und hier eintragen
- Lüftungsunterstützung – der Anwender muss eintragen, ob er eine Entlüftungsanlage installiert hat und sie schaltbar ist. Ist dies nicht der Fall, dürfen keine Fahrzeuge angeschlossen werden, die eine Entlüftung benötigen und beantragen.

3 Software

3.1 FUNKTIONSBESCHREIBUNG

3.1.1 KONFIGURATION

Die Parameter können über die integrierte Webseite, den Server oder über RS232 geändert werden. Parameter können mit zwei Passwörtern geschützt werden.

Das Modul besitzt eine eigene Website mit der Auslieferungs-IP 192.168.0.1. Nachdem die IP auf 0.0.0.0 gesetzt wurde, holt sich das Modul eine IP via DHCP.



Falls der DHCP-Server dynamisches DNS-via-DHCP-Update aktiv hat, kann die zugewiesene IP-Adresse auf der Kommandozeile mit „ping M1693_xxx“ ermittelt werden, wobei xxx = 12-stellige Seriennummer, wie sie auf dem Typenschild angegeben wird. Tritt ein Servicefall auf und damit das Modul auf jeden Fall erreichbar zu machen, kann durch eine Konfigurationsbrücke immer wieder auf die voreingestellte IP-Adresse zurückgegangen werden.

Über den Konfigurationsport kann ein lokaler Manager alle notwendigen Einstellungen vornehmen, um das Modul in sein System einzubinden. Dieser Anschluss realisiert eine serielle RS232-Schnittstelle, in der nur die Datenleitungen verwendet werden (keine Hardware-Flusssteuerung). Die Übertragungsparameter (115200, 8N1) sind fest eingestellt und können nicht verändert werden.

ACHTUNG

In zukünftigen Entwicklungen wird dieses Port multifunktional verwendet werden. Die PC-Konfiguration muss deshalb immer mit einer Konfigurationsbrücke eingestellt werden.

Näheres dazu in der Installationsanleitung.

Parameter	Beschreibung
Nutzerpasswort	Zum Einloggen auf der Webseite und ändern der folgenden Einstellungen (im Auslieferungszustand nicht gesetzt)
Sprache	Webseitensprache
Zeitzone	Aktuelle Zeitzone
Eigene IP	IP der Box (für Server und Webseite), 0.0.0.0 = DHCP
Eigener Port	Sourceport der Box für Serveranbindung
Gateway IP, Netzwerkmaske	Netzwerkeinstellungen für Serveranbindung
Ziel IP/Port	Serveradresse

Parameter	Beschreibung
Adminpasswort	Zum Einloggen auf der Webseite und ändern der folgenden Installations-Einstellungen (im Auslieferungszustand nicht gesetzt)
Systemmodus	Standalone/Server/RS232 Server
RFID	RFID benutzt oder nicht
I/O manuell	Tasten und LEDs werden von manuell von Server gesteuert
RFID-PIN	4-stelliger Systemschlüssel, welche Karten akzeptiert werden
Nutzername, Straße, Ort, Telefon, Kundennummer	Installationsinfo
Ladeports	Anzahl verbauter Ladeports
Port Typ 1 / 2	Mode 1 (Schuko) oder 3 (PWM)
Mode-Kabel	Im Mode 3 Kabel incl. Widerstand fest verbaut oder steckbar
Verriegelung	<p>Verbaute Mode 3 Verriegelung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typ 0 (Bals, Mennekes): <ul style="list-style-type: none"> ○ Ansteuerung: motorisch ○ Rückmeldung: <i>lock -> Low-Puls, unlock -> keine Rückmeldung</i> • Typ 1 (Walther): <ul style="list-style-type: none"> ○ Ansteuerung: motorisch ○ Rückmeldung: <i>lock -> high, unlock -> low</i> • Typ 2 (FCT): <ul style="list-style-type: none"> ○ Ansteuerung: magnetisch ○ Rückmeldung: <i>lock -> high, unlock -> low</i> • Typ 3 (FCT): <ul style="list-style-type: none"> ○ Ansteuerung: magnetisch ○ Rückmeldung: <i>lock -> low, unlock -> high</i>
Verriegelung Max. Strom (1)	Falls ungleich 0: Limitierung des lieferbaren Stroms (falls kleiner als Jumpereinstellung), bei Festeinbaukabel: manueller Widerstandswert
Max. Strom 2	Falls ungleich 0: separates Limit für Ladeport 2
Zähler (1)	Zählerübersetzung
Zähler 2	Falls ungleich 0: separate Zählerübersetzung für Ladeport 2



Lüftung verbaut	Lüftung kann unterstützt werden oder nicht, falls vom Standort nicht nötig, bitte auf verbaut stellen
Powerfail-Neustart	Laden wird nach Stromausfall der Box automatisch neugestartet
Kompatibilität	Mache Autos gehen in einen Sleepmodus, falls nach Anstecken des Kabels nicht innerhalb einer gewissen Zeit geladen wird. Nach Startfreigabe wird 10 sek auf Ladebereitschaft vom Auto gewartet. Nach den 10 sek wird noch zweimal versucht, den Control Pilot zu deaktivieren und so das Auto zu wecken, damit auch ein später Start oder ein Weiterladen funktioniert.
Exklusiv-Port-Modus	Falls 2 Ladeports konfiguriert sind und einer benutzt wird, ist der andere blockiert.

3.1.2 LEDs (automatischer I/O-Modus)

Status	Rot	Grün	Orange
Booten, System-FI-Fehler	Blinken auf beiden Ports	Blinken auf beiden Ports	Blinken auf beiden Ports
0x00: nicht verbunden		Blinken, falls Start angefordert	Blinken, falls optimiertes Laden
0x10: suche Kommunikation		Blinken, falls Start angefordert oder kein Festeinbaukabel	Blinken, falls optimiertes Laden
0x30: warte auf Startkommando		Startanfrage an Server: an, sonst blinken	Startanfrage an Server: blinken, sonst blinken falls optimiertes Laden
0x40: Laden		an	
0x41: Laden (optimiert)		an	an
0x42: Ladepause		an	
0x43: Ladepause (optimiert)		an	an

Status	Rot	Grün	Orange
0x43: Ladepause (optimiert)		Blinken falls vom Server unterbrochen	Blinken, falls optimiertes Laden und noch gelocked
0x60: Laden abgebrochen	an		
0xAx: Fehler	an		
0xF0: Initialisierung	Blinken auf beiden Ports	Blinken auf beiden Ports	Blinken auf beiden Ports
0xFF: Testmodus	Blinken auf beiden Ports	Blinken auf beiden Ports	Blinken auf beiden Ports

3.1.3 Tasten (automatischer I/O-Modus)

Taste	Funktion
1	Start anfordern
2	Stop / Entriegeln
3	Optimiertes Laden für nächsten Start festlegen

Im Falle der RFID-Anmeldung werden die Tasten nur bei erfolgreicher Authentifizierung akzeptiert.

3.1.4 Betriebsmodi

3.1.4.1 Standalone

Das Kommunikationsmodul wird über die Tasten/LEDs oder die Webseite bedient. RFID- Karten werden intern verwaltet. Das Laden kann direkt gestartet werden.

3.1.4.2 Interner Einbau in Maschine

Das Kommunikationsmodul wird komplett über den Server/RS232 gesteuert. Die Tasten / LEDs können ggf. manuell genutzt werden. RFID wird entweder über die Hauptsteuerung autorisiert (im Modul deaktiviert) oder die Dekodierung des Moduls wird genutzt, aber der Server validiert vorgehaltene Karten manuell für das Modul. Ist die Box auf Ethernetbetrieb eingestellt, versucht sie sich permanent auf einen eingestellten Ziel-Server über TCP zu verbinden. Von diesem Server erwartet sie dann Fernsteuerkommandos (siehe Software-Beschreibung). Kommt 30 sek lang kein Kommando, wird von einer fehlerhaften Verbindung ausgegangen, die aktuelle



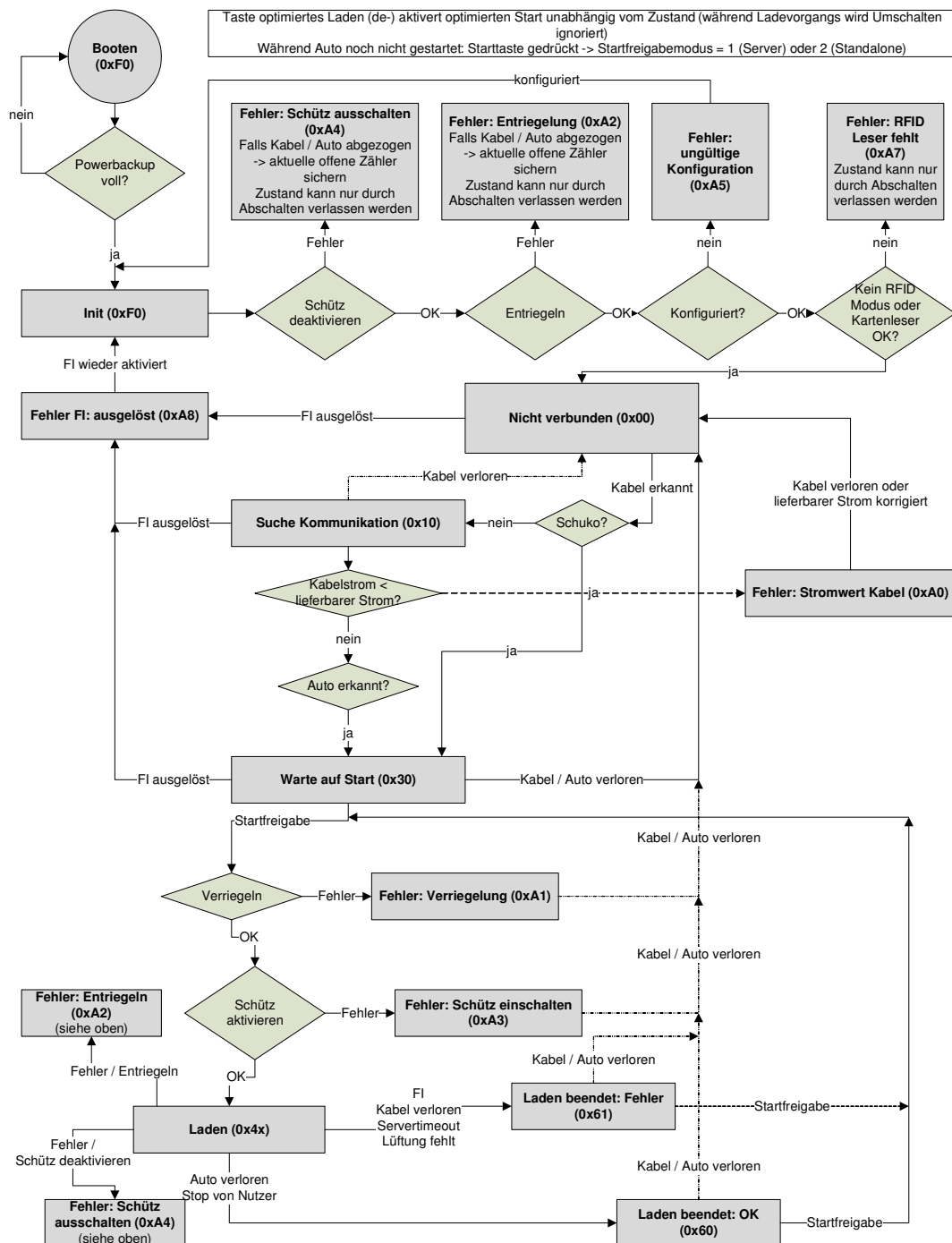
Verbindung geschlossen und ein neuer Versuch gestartet. Falls der Server 10 Minuten lang nicht antwortet, wird das Laden abgebrochen. Einkommende Verbindungen werden aus Sicherheitsgründen nur über den Webserver angenommen, wobei die Einstellungen über Passwörter geschützt werden können. Falls DHCP mit Leasezeit benutzt wird, wird die Verbindung immer zur halben Leasezeit unterbrochen.

Die Steuerung über RS232 entspricht der Variante über LAN, alle Kommandos funktionieren aber über RS232.

3.1.4.3 Mixbetrieb

Das Kommunikationsmodul wird über die Tasten/LEDs oder die Webseite bedient, das Modul ist aber auf Server konfiguriert. Der Nutzer kann den Start nur vom Server anfordern, worauf der Server manuell verriegeln kann. Der Server kann den Start später freigeben. RFID-Karten können intern verwaltet werden oder über den Server validiert werden.

3.1.5 Ablaufdiagramm





Je nachdem, ob das Auto bereit ist zum Laden, wechselt der Ladezustand zwischen 0x40/0x42 oder 0x41/0x43. Im exklusiven Ladeport-Modus wechselt der Zustand zwischen 0x00/0x10 und 0xA9 abhängig vom anderen Ladeport.

3.1.6 RFID-Integration

Der Anwender kann das Kommunikationsmodul in einem autorisierten Modus betreiben, d.h. es dürfen nur Personen einen Ladevorgang auslösen, die eine entsprechende Berechtigungskarte besitzen. Es werden Standard Mifare-Karten benutzt (MF1 IC S50 / MF1 IC S70). Das Lesen einer Karte übernimmt ein MCS Multi Card Reader 626x oder 6241, der die Kartendaten dem Modul über den RFID-Port übermittelt.

Es kann zuerst die Starttaste gedrückt werden oder zuerst die Karte vorgehalten. Wird zuerst die Karte vorgehalten, wird die aktuelle Karteninfo vorgemerkt (solange bis eine neue Karte vorgehalten wird) und beim Starten auf den aktuellen Ladeport übertragen. Bei gültiger Karte wird der Start bei Tastendruck direkt ausgeführt und die Karteninfo für den entsprechenden Ladeport gesetzt. Die Stoptaste wird immer lokal ausgewertet, ohne daß der Server dazu abgefragt wird, dabei muß im RFID-Modus allerdings die Karte vorgehalten werden, über die gestartet wurde. Die Karte muß zwischen Start und Stop mindestens einmal entfernt werden, da sie sonst nach dem Start sofort freigegeben sein würde. Die RFID-Karte kann folgendermaßen authentifiziert werden:

Systemmodus	Authentifizierung
Standalone	Karte wird im internen Format dekodiert und mit der internen Freigabeliste abgeglichen
Server	Karte wird intern dekodiert, mit Freigabeliste abgeglichen und an Server über Info-MESSAGE gemeldet. Falls sie gültig ist aber nicht in Freigabeliste steht, wird eine Startanforderung an den Server gesendet, dieser kann dann selber einen Startbefehl geben. Falls die Karte in einem anderen Format / ungültig ist, kann der Server mit dem „ma“-Befehl die Karte manuell gültig machen.

Die Karten besitzen eine Nutzererkennung. Es werden 28 Bit für die Kennung benutzt, davon jeweils 14 Bit für die Gruppe und 14 Bit für Teilnehmer innerhalb der Gruppe genutzt, d.h. es können in max 16384 Gruppen mit jeweils 16384 Teilnehmern verwaltet werden (0 ist nicht benutzt).

Im Speicher des Kommunikationsmoduls wird eine Tabelle mit 32 Bit-Werten verwaltet, die in den oberen 4 Bit eine Kennung hat:

- 0 = kein Eintrag
- 1 = Einzelfreischaltung
- 2 = Gruppenfreischaltung
- 3 = Einzelkarten-Sperre

Bei Einzelfreischaltung wird genau ein Karteninhaber autorisiert, bei Gruppenfreischaltung sind alle Mitglieder einer Gruppe befugt einen Ladevorgang auszulösen, wogegen bei Sperreinträgen der Inhaber der Karte von der Nutzung ausgeschlossen ist. Das Kommunikationsmodul kann 64 Einträge verwalten, der Anwender ist verantwortlich für die Pflege der hinterlegten Liste. Freigeschaltete Gruppen und Einzelkarten können gemischt verwaltet werden. Einzelne Karten können gezielt gesperrt werden, auch wenn ihre Gruppe freigeschaltet ist. Alle Karten werden mit einer RFID-Pin versehen. Nur Karten mit passender Pin werden vom System akzeptiert, so können Karten verschiedener Kunden getrennt werden. Ein Karte kann formatiert / beschrieben werden über ein Kommunikationsmodul mit der passenden RFID-Pin und der Webseite oder MCSConfig (Gruppennummer, Kartenummer und Name in die Felder für Karte hinzufügen eintragen und dann „Karte beschreiben“ drücken).

3.1.7 Historie

Die letzten 28 kompletten Ladevorgänge (von Start bis zum Abziehen des Autos) werden auf der Webseite angezeigt und können über den direkten Link `history.csv` heruntergeladen werden. Falls der Master RFID selber verarbeitet, kann er die Information für die Historie mit dem „ma“-Kommando vor dem Start setzen.

3.1.8 Strommanagement

Über den Jumper wird der lieferbare Strom / Absicherung nominell festgelegt. Über den Installationsparameter kann dieser Wert optional nach unten (minimal 6A) begrenzt werden. Für den 2. Ladeport kann ggf. ein optional anderer Wert eingestellt werden. Vom Server kann dieser Wert dynamisch für beide Ports noch einmal heruntersgesetzt werden (minimal 6A, maximal unterer Wert Jumper/Installationsparameter oder ggf. ermittelter Kabelstrom).

Im Servermodus fordert der Benutzer den Start erst vom Server an und kann ihm auch mitteilen ob der Server den Ladevorgang optimieren soll oder nicht. Der Server kann den ersten Start solange verzögern bis genug Strom verfügbar ist. In dieser Zeit kann er mit `sl`-Kommando 7 schon verriegeln. Wenn während des Ladens kein Strom verfügbar ist, kann der Server über das `sl`-Kommando 6 das Laden zwischenzeitlich beenden, ohne die Verriegelung zu lösen. Falls wieder Strom zur Verfügung steht, kann er dann über einen neuen Startbefehl weitermachen. Die Verriegelung in diesem Zustand kann der Benutzer über die Stoptaste oder der Server über ein weiteres `sl`-Kommando 6 lösen.



3.2 Kommunikation mit dem Modul

3.2.1 RS232-Einstellungen

Die Kommunikation über die serielle Schnittstelle erfolgt mit den folgenden Parametern:

Baudrate: 115200 Baud
 Datenbits: 8
 Parität: keine
 Stoppsbit: 1
 Handshake: keiner

3.2.2 Datenprotokoll

MCS Binary

STX	Parameterlänge	Msg ID	Parameter	BCC
0x02	16 Bit Big Endian	1 byte	n byte Nutzdaten	1 byte

BCC: XOR über Länge + Nutzdaten

Standard MsgID:

'D' = Debuginfo

'I' = Anwendungsinfo

'C' = Command (erste 2 Byte Parameter sind CmdID)

'A' = Commandanswer (erste 2 Byte Parameter sind CmdID)

> = 0x80 = Anwendungsspezifisch

Innerhalb einer Nachricht gilt ein Zeichentimeout, damit falsche Längenangaben nicht zum hängenbleiben führen.

Beispiel: Kommando

FW-ID? → 0x02 0x0002 'C' "id" BCC

"1.0" ← 0x02 0x0005 'A' "id1.0" BCC

Das Binärprotokoll besitzt Längenangabe (variable Datenlänge für spätere Erweiterungen oder Optimierungen an Übertragungswege wie TCP), CRC, Timeout von 100 msek gegen falsche Längenangaben und grundlegende Datentypen für allg. Verarbeitung und Zuordnung von Frage / Antwort / Zuordnen von Informationen und besserer Aufwecklogik (Aufwecken mit allen Zeichen != STX, Aufweckzeichen die während der ersten Antwort kommen, können nicht mehr fehlinterpretiert werden, keine Extra Timeouts nötig). Insgesamt kann die Parameterlänge 1040 Byte betragen.

	RS232	Ethernet / TCP
Aufweckfunktion	nein	nein
Zeichentimeout innerhalb eines Befehls	100 msec	2 sek

3.2.3 Infodatensatz

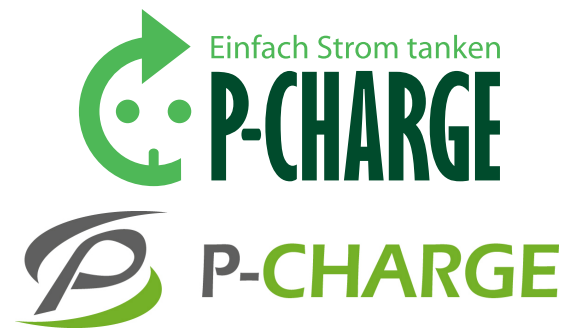
Der Server sollte regelmäßig (z.B. alle 2 Sekunden) den Status pollen. Damit wird die Serververbindung von der Box aus getestet und die aktuellen Zählerstände etc. können angezeigt werden. Um auf Nutzereingaben trotzdem schnell zu reagieren, sendet die Box bei wichtigen Ereignissen einen Infodatensatz, auf den der Server sofort pollen kann. Der Datensatz hat folgende Nutzdaten:

- 1 Byte MsgID = ,I'
- 2 Byte Infodatensatzkennung „if“
- 1 Byte Änderungsbits:
 - Bit 2: 1 = Auto 1 Ereignis (Start/Stop über Taste oder Website, Laden beendet / abgebrochen)
 - Bit 1: 1 = Auto 2 Ereignis
 - Bit 0: 1 = RFID-Status geändert (neue Karte vorgehalten)
- 1 Byte Auto 1 Taste 1 Ereignis
- 1 Byte Auto 1 Taste 2 Ereignis
- 1 Byte Auto 1 Taste 3 Ereignis
- 1 Byte Auto 1 Taste 4 Ereignis
- 1 Byte Auto 2 Taste 1 Ereignis
- 1 Byte Auto 2 Taste 2 Ereignis
- 1 Byte Auto 2 Taste 3 Ereignis
- 1 Byte Auto 2 Taste 4 Ereignis

Tastenergebnisse werden nur bei manuellem IO-Systemmodus ausgewertet. 255 bedeutet Taste gerade gedrückt, Werte zwischen 1 und 254 bedeutet losgelassen mit 0,1 bis 25,4 sek Länge. Falls ein Taste neu gedrückt wurde, während die letzte Meldung noch nicht geschickt werden konnte, wird die alte Meldung mit 255 überschrieben.

3.2.4 Befehlsreferenz

Gesamtstromzähler zurücksetzen	
CmdID	„cr“ / 0x6372
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Byte Autonummer (1 oder 2) • 32 Bit absoluter Zählerstand in Wh
Antwort	1 Byte RC
Beschreibung	Setzt den Gesamtstromzähler



Firmware aktivieren	
CmdID	„fw“ / 0x6677
Parameter	
Antwort	1 Byte RC
Beschreibung	Arbeitet komprimierte Firmware im Temp-ROM Adresse 0 ab

Firmwareversion abfragen	
CmdID	„id“ / 0x6964
Parameter	
Antwort	11 Byte Firmwarekennung
Beschreibung	

RFID-Karte manuell akzeptieren	
CmdID	„ma“ / 0x6D61
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • 16 Bit RFID eingeloggte Gruppennummer • 16 Bit RFID eingeloggte Kartennummer • 8 Byte RFID eingeloggter Nutzernamen • Optional 7 Byte RFID Tag ID (für Historie)
Antwort	1 Byte RC
Beschreibung	Akzeptiert intern abgewiesene RFID-Karte vom Server aus, setzt RFID Karteninfo für Historie, falls RFID vom Master verwaltet

RFID-Leser-Kommando	
CmdID	„mc“ / 0x6D63
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Byte Mode, 1 = zum Leser, 2 = zur Karte • 1 Byte Timeout in Sekunden • x Byte Daten
Antwort	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Byte RC • x Byte Daten
Beschreibung	Sendet Kommando transparent zum RFID-Leser (mc\x01\x01id = id des verbundenen Lesers abfragen)

Temp-ROM löschen	(Sektor 0-2)
CmdID	„oe“ / 0x6F65
Parameter	32 Bit Startadresse 32 Bit Anzahl der zu löschenden Bytes
Antwort	1 Byte RC
Beschreibung	

Temp-ROM schreiben	(Sektor 0-2)
CmdID	„ow“ / 0x6F77
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • 32 Bit Startadresse • 32 Bit Anzahl der zu schreibenden Bytes (max. 1024) • x Bytes Daten
Antwort	1 Byte RC
Beschreibung	

Ladeportstatus lesen	
CmdID	„rc“ / 0x7263
Parameter	
Antwort	<p>folgende Daten 2x, jeweils für Port 1 dann Port 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Byte Status <ul style="list-style-type: none"> ○ 0x00: nicht verbunden ○ 0x10: suche Kommunikation ○ 0x30: warte auf Startkommando ○ 0x40: Laden ○ 0x41: Laden (optimiert) ○ 0x42: Ladepause ○ 0x43: Ladepause (optimiert) ○ 0x50: Laden ohne Fehler beendet ○ 0x60: Laden abgebrochen ○ 0xA0: Fehler: Stromwert Kabel ○ 0xA1: Fehler: Verriegelung ○ 0xA2: Fehler: Entriegelung ○ 0xA3: Fehler: Schütz einschalten ○ 0xA4: Fehler: Schütz ausschalten ○ 0xA5: Fehler: ungültige Konfiguration ○ 0xA7: Fehler: RFID Leser fehlt ○ 0xA8: Fehler: FI ausgelöst ○ 0xA9: Von anderem Port blockiert ○ 0xF0: Initialisierung (Powerbackup laden)

Antwort	
	<ul style="list-style-type: none">• 8 Bit Stromwert Kabel in Ampere (nur Mode 3)• 8 Bit momentan max von Box gelieferter Strom in Ampere (nur Mode 3)• 1 Byte Autoflags:<ul style="list-style-type: none">○ Bit 0: Lüftungsanforderung (1 = an)• 1 Byte Startfreigabemodus<ul style="list-style-type: none">○ 1: Start vom Server angefordert○ 2: Start freigegeben (vom Server oder direkt von Taste falls Standalone)• 1 Byte Parameter optimierter Start aktiviert• 1 Byte letztes Ladeergebnis (nach Ladeende)<ul style="list-style-type: none">○ 1 = OK, Stop durch Benutzer○ 3 = OK, PWM-Kommunikation verloren (Kabel am Auto gezogen)○ 4 = Fehler, Kabelkontakt verloren○ 5 = Fehler, FI-Schalter○ 6 = Fehler, Stromzähler○ 7 = Fehler, Servvertimeout○ 8 = Fehler, angeforderte Lüftung nicht unterstützt○ 9 = Fehler, PWM-Signal ist nicht stabil 3/6 oder 9 Volt; Laden ist abgebrochen, um Schütz vor Beschädigung zu schützen (5 Schaltvorgänge in 30 sek)• 32 Bit aktuelle Ladezeit in Sek• 32 Bit aktueller Zählerstand in Wh• 32 Bit letzte Ladezeit in Sek• 32 Bit letzter Zählerstand in Wh• 32 Bit absoluter Zählerstand in Wh• 32 Bit absoluter Zählerzykluszähler• 1 Byte Verriegelungsstatus (1 = verriegelt) (nur Mode 3)• 1 Byte Schützstatus (1 = aktiv)• 1 Byte FI-Status (1 = aktiv)• 16 Bit PWM-min in 1/100tel V (nur Mode 3)• 16 Bit PWM-max in 1/100tel V (nur Mode 3)• 16 Bit Kabelspannung in 1/100tel V (nur Mode 3)

Antwort	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Byte Tasten/LED-Info (1 = aktiv) <ul style="list-style-type: none"> ○ Bit 7: LED reserve ○ Bit 6: LED orange ○ Bit 5: LED grün ○ Bit 4: LED rot ○ Bit 3: Taste 4 ○ Bit 2: Taste 3 ○ Bit 1: Taste 2 ○ Bit 0: Taste 1 • 1 Byte RFID eingeloggt (1 = eingeloggt, folgende Daten gültig) • 16 Bit RFID eingeloggte Gruppennummer • 16 Bit RFID eingeloggte Kartennummer • 8 Byte RFID eingeloggter Nutzernamen
Beschreibung	

Zusatzladeportstatus lesen	
CmdID	„rd“ / 0x7264
Parameter	
Antwort	<ul style="list-style-type: none"> • 32 Bit aktuelle Energie in W Auto 1 • 32 Bit aktuelle Energie in W Auto 2 • 8 Bit aktuell ausgegebener PWM-Wert in % Auto 1 • 8 Bit aktuell ausgegebener PWM-Wert in % Auto 2 • 8 Bit Lowlevel-PWM-Status A Auto 1 • 8 Bit Lowlevel-PWM-Status A Auto 2 • 8 Bit Lowlevel-Kabelstromerkennung in A Auto 1 • 8 Bit Lowlevel-Kabelstromerkennung in A Auto 2 • 8 Bit Stromlimit Auto 1 (mit st Kommando gesetzt) • 8 Bit Stromlimit Auto 2 (mit st Kommando gesetzt) • 1 Byte RFID eingeloggt (1 = eingeloggt, folgende Daten gültig) letzte Ladung Auto 1 • 16 Bit RFID Gruppennummer letzte Ladung Auto 1 • 16 Bit RFID Kartennummer letzte Ladung Auto 1



Antwort	<ul style="list-style-type: none"> • 8 Byte RFID Nutzernamen letzte Ladung Auto 1 • 1 Byte RFID eingeloggt (1 = eingeloggt, folgende Daten gültig) letzte Ladung Auto 2 • 16 Bit RFID Gruppennummer letzte Ladung Auto 2 • 16 Bit RFID Kartennummer letzte Ladung Auto 2 • 8 Byte RFID Nutzernamen letzte Ladung Auto 2 • 16 Bit Jahr letztes Ladeende Auto 1 • 1 Byte Monat letztes Ladeende Auto 1 • 1 Byte Tag letztes Ladeende Auto 1 • 1 Byte Stunde letztes Ladeende Auto 1 • 1 Byte Minute letztes Ladeende Auto 1 • 1 Byte Sekunde letztes Ladeende Auto 1 • 16 Bit Jahr letztes Ladeende Auto 2 • 1 Byte Monat letztes Ladeende Auto 2 • 1 Byte Tag letztes Ladeende Auto 2 • 1 Byte Stunde letztes Ladeende Auto 2 • 1 Byte Minute letztes Ladeende Auto 2 • 1 Byte Sekunde letztes Ladeende Auto 2
Beschreibung	Antwort wird erweitert in späteren Softwareversionen

RFID-Kartenspeicher lesen	
CmdID	„rf“ / 0x7266
Parameter	
Antwort	Siehe Parameter von „sf“-Befehl
Beschreibung	

DHCP Werte lesen	
CmdID	„rg“ / 0x7267
Parameter	
Antwort	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Byte eigene IP • 4 Byte Gateway IP • 4 Byte Netzwerkmaske • 4 Byte DHCP Server logische IP • 4 Byte DHCP Server reale IP • 32 bit Leasezeit in Seconds (0 = unendlich) • 32 bit verbleibende genutzte Leasezeit in Sekunden
Beschreibung	Falls DHCP konfiguriert ist, sind hier die ermittelten Werte

Userinfo-Parameter lesen	
CmdID	„ri“ / 0x7269
Parameter	
Antwort	Siehe Parameter von „si“-Befehl
Beschreibung	

System-Parameter lesen	
CmdID	„rp“ / 0x7270
Parameter	
Antwort	Siehe Parameter von „sp“-Befehl
Beschreibung	

Systemstatus lesen	
CmdID	„rs“ / 0x7273
Antwort	<ul style="list-style-type: none"> • 11 Byte Firmwarekennung • 1 Byte Status <ul style="list-style-type: none"> ○ Bit 4: Powerbackup timeout ○ Bit 3: Powerbackup bereit / geladen ○ Bit 2: Powerbackup-Platine vorhanden ○ Bit 1: Verriegelung konfiguriert ○ Bit 0: Neustartkennung • 12 Byte Seriennummer • 32 Bit Websitegröße in Byte • 16 Bit Website CRC • 20 Byte Websiteversionsinfo • 1 Byte LAN-Chip Init-Fehler (0 = OK) • 6 Byte MAC-Adresse



Antwort	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Byte Serverstatus (1 = verbunden) • 4 Byte IP des abfragenden Webclients • 8 Bit max Ladestrom / Absicherung der Box in Ampere • 1 Byte Lüftung aktiv • 16 Bit Uhr / Jahr (in Zeitzone umgerechnet) • 1 Byte Uhr / Monat (in Zeitzone umgerechnet) • 1 Byte Uhr / Tag (in Zeitzone umgerechnet) • 1 Byte Uhr / Stunde (in Zeitzone umgerechnet) • 1 Byte Uhr / Minute (in Zeitzone umgerechnet) • 1 Byte Uhr / Sekunde (in Zeitzone umgerechnet) • 1 Byte RFID-Reader-Init-Fehler (0 = OK, gefunden) • 11 Byte RFID-Reader-FW-Kennung • 1 Byte (1 = Tag gefunden, 0 = Tag nicht gefunden, alle weiteren Daten ungültig) • 7 Byte erkannte RFID-Tagnummer • 1 Byte 1 = gültige RFID-Karte eingelesen (bei Ethernet wird die lokale Authentifizierung nicht geprüft und OK gemeldet) • 1 Byte RFID Dekodierfehler (0 = OK) • 16 Bit RFID Gruppennummer • 16 Bit RFID Kartenummer (innerhalb Gruppe) • 8 Byte RFID Nutzername
Beschreibung	

User-Parameter lesen	
CmdID	„ru“ / 0x7275
Parameter	
Antwort	Siehe Parameter von „su“-Befehl
Beschreibung	

Zusatzkonfiguration lesen	
CmdID	„rz“ / 0x727A
Parameter	
Antwort	Siehe Parameter von „sz“-Befehl
Beschreibung	

Uhrzeit schreiben	
CmdID	„sc“ / 0x7363
Parameter	16 Bit Jahr 1 Byte Monat 1 Byte Tag 1 Byte Stunde 1 Byte Minute 1 Byte Sekunde
Antwort	1 Byte RC
Beschreibung	Uhrzeit stellen

LED manuell setzen																
CmdID	„se“ / 0x7365															
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • 16 Bit Auto 1 Rot An-Zeit • 16 Bit Auto 1 Rot Aus-Zeit • 16 Bit Auto 1 Rot Startoffset • 16 Bit Auto 1 Grün An-Zeit • 16 Bit Auto 1 Grün Aus-Zeit • 16 Bit Auto 1 Grün Startoffset • 16 Bit Auto 1 Orange An-Zeit • 16 Bit Auto 1 Orange Aus-Zeit • 16 Bit Auto 1 Orange Startoffset • 16 Bit Auto 1 Reserve An-Zeit • 16 Bit Auto 1 Reserve Aus-Zeit • 16 Bit Auto 1 Reserve Startoffset • ... Auto 2 Rot / Grün / Orange / Reserve... 															
Reply	1 Byte RC															
Description	<ul style="list-style-type: none"> • Nur im manuellen LED-Modus möglich, sonst Fehler • Setzt einzelne oder mehrere LEDs manuell: <table border="1" data-bbox="1161 1845 1481 2078"> <thead> <tr> <th>An-Zeit</th> <th>Aus-Zeit</th> <th>Ergebnis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>x</td> <td>LED aus</td> </tr> <tr> <td>0xFFFF</td> <td>!= 0xFFFF</td> <td>LED an</td> </tr> <tr> <td>0xFFFF</td> <td>0xFFFF</td> <td>LED nicht geändert (Feld ignorieren)</td> </tr> <tr> <td>!= 0xFFFF</td> <td>x</td> <td>Blinken in msek in An/Aus-Werten, Starte mit angegebenem Offset</td> </tr> </tbody> </table>	An-Zeit	Aus-Zeit	Ergebnis	0	x	LED aus	0xFFFF	!= 0xFFFF	LED an	0xFFFF	0xFFFF	LED nicht geändert (Feld ignorieren)	!= 0xFFFF	x	Blinken in msek in An/Aus-Werten, Starte mit angegebenem Offset
An-Zeit	Aus-Zeit	Ergebnis														
0	x	LED aus														
0xFFFF	!= 0xFFFF	LED an														
0xFFFF	0xFFFF	LED nicht geändert (Feld ignorieren)														
!= 0xFFFF	x	Blinken in msek in An/Aus-Werten, Starte mit angegebenem Offset														

RFID-Kartenspeicher schreiben	
CmdID	„sf“ / 0x7366
Parameter	64 * 32 Bit, jeweils <ul style="list-style-type: none"> • Bit 31-28: <ul style="list-style-type: none"> ○ 0 = freier Eintrag ○ 1 = gesamte Gruppe ist freigeschaltet ○ 2 = Einzelkarte ist freigeschaltet • Bit 27-14: Gruppennummer • Bit 13-0: Kartennummer (innerhalb Gruppe)
Antwort	1 Byte RC <ul style="list-style-type: none"> • 0 = OK • Sonst: Fehler
Beschreibung	

Userinfo-Parameter schreiben	
CmdID	„si“ / 0x7369
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • 30 Byte Nutzername • 30 Byte Anschrift/Straße • 30 Byte Anschrift/Ort • 20 Byte Telefonnummer • 20 Byte Kundennummer
Antwort	1 Byte RC <ul style="list-style-type: none"> • 0 = OK • Sonst: Fehler
Beschreibung	

Steuerbefehl Start/Stop	
CmdID	„sl“ / 0x736C
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Byte Autonummer (1 oder 2) • 1 Byte Befehl <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 = Stop / Verriegelung lösen ○ 2 = Start anfordern (Taste simulieren) ○ 3 = Startfreigabe / Direktstart ○ 4 = optimiertes Laden aktivieren ○ 5 = optimiertes Laden deaktivieren ○ 6 = falls im Laden: Stop aber verriegelt lassen, falls in Ladeende/Warte auf Start: Verriegelung lösen ○ 7 = manuell verriegeln

Antwort	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Byte RC • 0 = OK • 1,2 = ungültige Parameter • 3 = ungültige Konfiguration • 4 = Laden beendet, warte auf Kabel abziehen • 5 = Stromwert Kabel paßt nicht zur Anschlußleistung • 6 = Verriegelungs/Entriegelungsfehler • 7 = Schützfehler • 9 = In Initialisierung, nicht bereit • 10 = RFID fehlt • 11 = FI ausgelöst • 12 = Von anderem Port blockiert • Sonst: unbekannt
Beschreibung	

System-Parameter schreiben	
CmdID	„sp“ / 0x7370
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • 12 Byte Adminpasswort • 1 Byte Anzahl der Ladepots (1 oder 2) • 1 Byte Systemmodus <ul style="list-style-type: none"> ○ Bit 4: 1 = exklusiver Port-Modus ○ Bit 3: 0 = automatische Tasten/LED-Steuerung, 1 = manuelle Tasten/LED-Steuerung ○ Bit 2: 0 = Ethernetserver, 1 = RS232-Server ○ Bit 1: 1 = mit RFID-Authentifizierung ○ Bit 0: 0 = Standalone, 1 = Servermodus 32 Bit Pulszählerübersetzung (Pulse pro kWh) • 1 Byte Mode3-Verriegelungstyp (steckbares Kabel, siehe • Parameter-Tabelle 3.1.1) • 4 Byte RFID-Kartenpin (ASCII) • 1 Byte 1 = Lüftung verbaut • 1 Byte maximaler Ladestrom in Ampere (durch Jumper begrenzt; falls Kabel fest verbaut -> auch Kabel mit einbezogen / ohne Kabelerkennung)



Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Byte Powerfailmodus (1 = automatischer Neustart) • 1 Byte Kabelmodus <ul style="list-style-type: none"> ○ Bit 2: Port2 (0 = Mode3, 1 = Mode1) ○ Bit 1: Port1 (0 = Mode3, 1 = Mode1) ○ Bit 0: Mode3-Kabel (0 = steckbar, 1 = fest verbaut)
Antwort	1 Byte RC <ul style="list-style-type: none"> • 0 = OK • Sonst: Fehler
Beschreibung	Über Netzwerk können folgende Parameter nicht geändert werden: <ul style="list-style-type: none"> • Servermodus Parameter können nur geändert werden, falls nicht im Init-Modus und kein Auto geladen wird Nach dem Befehl geht das System in den Init-Zustand

Stromlimit einstellen	
CmdID	„st“ / 0x7374
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Byte Autonummer (1 oder 2) • 1 Byte Strom in Ampere (Maximalwert ist über Widerstand/Installationslimit eingestellter Wert oder verbundenes Kabel, 0 = Limit deaktiviert)
Antwort	1 Byte RC <ul style="list-style-type: none"> • 0 = OK • Sonst: Fehler
Beschreibung	Die Limits werden nicht über das Ausschalten hinweg gespeichert

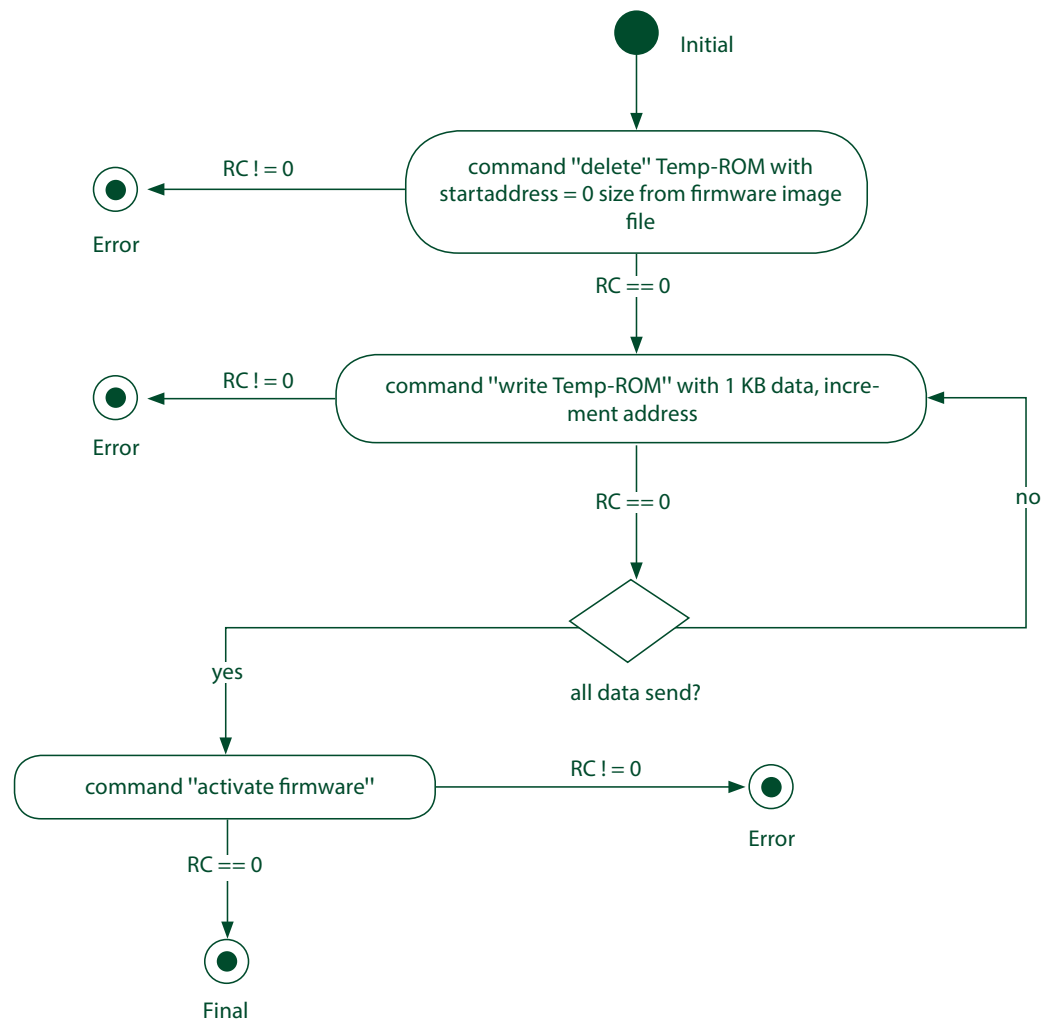
User-Parameter schreiben	
CmdID	„su“ / 0x7375
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • 12 Byte Userpasswort • 4 Byte Eigene IP (0.0.0.0 = DHCP) • 16 Bit Eigener Port für Server-Anbindung (Startwert für die genutzten 10 Werte) • 4 Byte Gateway IP (ignoriert in DHCP) • 4 Byte Netzwerkmaske (ignoriert in DHCP) • 4 Byte Server IP

	<ul style="list-style-type: none"> • 16 Bit Server-Port • 1 Byte Sprache, 0 = Deutsch • 1 Byte Zeitzone <ul style="list-style-type: none"> ○ 0 = GMT ○ 1 = MEZ (Deutschland)
Antwort	1 Byte RC <ul style="list-style-type: none"> • 0 = OK • Sonst: Fehler
Beschreibung	

Zusatzkonfiguration schreiben	
CmdID	„sz“ / 0x737A
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • 32 Bit Pulszählerübersetzung Auto 2 (Pulse pro kWh, Wenn Wert = 0 -> gleiche Übersetzung für beide Ladeports, sonst dieser Wert für Port 2) • 1 Byte maximaler Ladestrom in Ampere Auto 2 (durch Jumper begrenzt; falls Kabel fest verbaut -> auch Kabel mit einbezogen / ohne Kabelerkennung, Wenn Wert = 0 -> gleiche Übersetzung für beide Ladeports, sonst dieser Wert für Port 2) • 16 Bit Spannung Auto 1 • 16 Bit Spannung Auto 2 • 1 Byte Kompatibilitätsmode Auto 1 (1 = aktiv) • 1 Byte Kompatibilitätsmode Auto 2 (1 = aktiv) • 53 Byte RFU (alle 0)
Antwort	1 Byte RC <ul style="list-style-type: none"> • 0 = OK • Sonst: Fehler
Beschreibung	

Reset	
CmdID	„zz“ / 0x7A7A
Parameter	
Antwort	
Beschreibung	Prozessorreset durchführen, nachdem Antwort raus ist

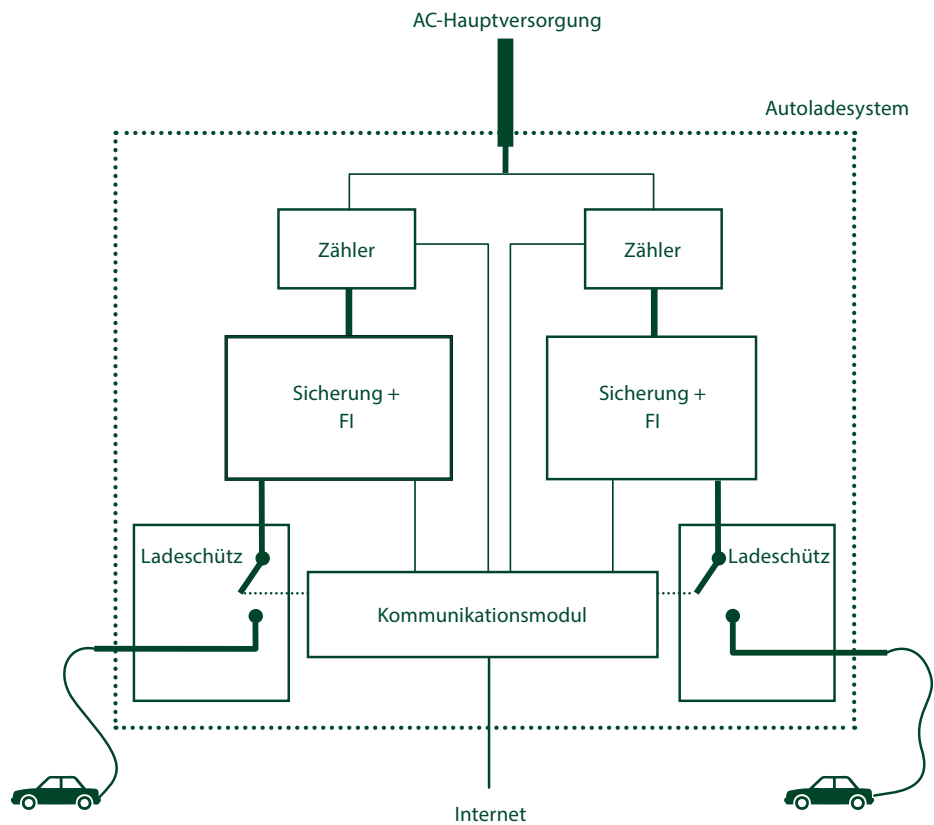
3.2.4.1 Firmwareupdate



4 Installationshinweise

4.1 Einbau in ein System

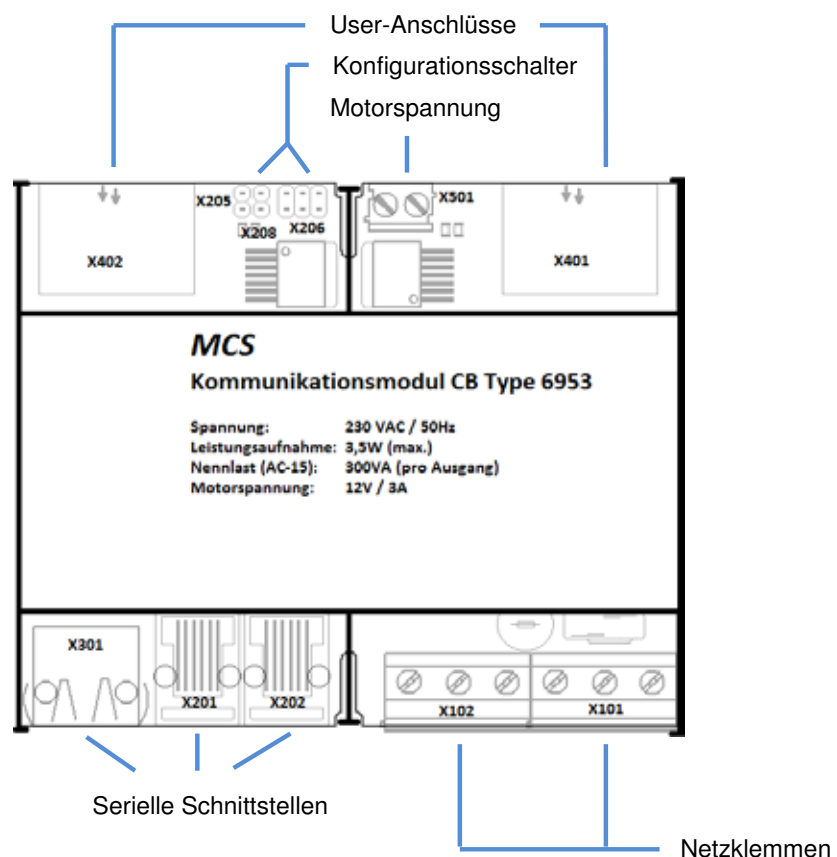
Das Kommunikationsmodul ist für den Betrieb in geschlossenen Einheiten gedacht, wo die einzelnen Komponenten auf Montage-schienen (Hutschienen-Montage) aufgebracht sind.



Das Modul ist nur in Einheiten unterzubringen, welche einen sicheren Schutz vor eindringender Feuchtigkeit und extremen Witterungseinflüssen bieten.

Das Modul darf erst in Betrieb genommen werden, wenn alle Leitungen ordnungsgemäß und dieser Anleitung entsprechend montiert sind. Auch muss das Gehäuseoberteil fest eingerastet sein und der klappbare Deckel muss in seiner Arretierung sitzen. Ist das Modul auf die Schiene montiert, sind alle Anschlusselemente gut zugänglich. Das Modul kann so ausgerichtet werden, dass die Zuführungsleitungen möglichst auf direktem Weg zu den jeweiligen Kontaktierungselementen geführt werden können.

Das Kommunikationsmodul erfüllt alle Anforderungen an Geräte der Überspannungskategorie II. Soll es Anforderungen einer höheren Überspannungskategorie erfüllen, müssen äußere Schutzmaßnahmen getroffen werden.



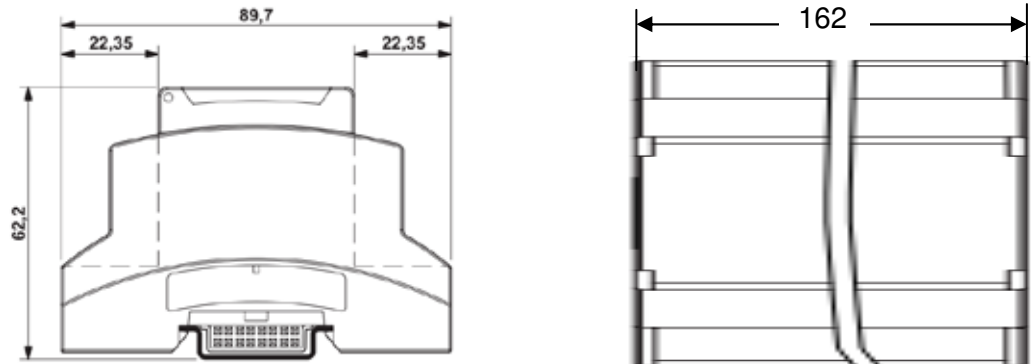
Die Leitungsanschlüsse sind nicht abgedeckt und somit gut zugänglich. Alle Leitungen müssen so verlegt werden, dass auch bei einem Bruch der Leitung an der Klemmstelle kein Kurzschluss zu den Netzklemmen möglich ist. Dies wird am besten dadurch erreicht, dass die Leitungen nahe am Gehäuse fixiert werden.

ACHTUNG

Elektrische Entladungen können modulinterne Komponenten beschädigen. Montagearbeiten, die in direktem Zusammenhang mit dem Kommunikationsmodul vorgenommen werden, müssen immer im geerdeten Zustand erfolgen.

4.2 Mechanische Abmessungen

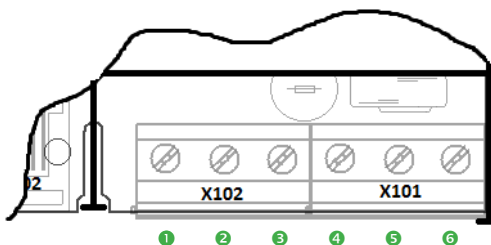
Die Abmessungen des Moduls sind 89,7mmx162mmx62,2mm. Zusätzlich sind die Kabelverbindungen und der Steckverbinder zu beachten. Die LAN Verbindung hat typischer Weise die ungünstigsten Abmasse.



4.3 Netzklemmen

Bei der Montage an den Netzklemmen ist besondere Vorsicht und Aufmerksamkeit angebracht, da bei diesen Leitungen die Anforderungen an Arbeiten mit gefährlichen Spannungen zu beachten sind. Deshalb dürfen sämtliche Montagearbeiten an diesen Klemmen nur von qualifiziertem Personal und nur im spannungsfreien Zustand durchgeführt werden, wobei die gesetzlichen Vorschriften nach DIN/VDE einzuhalten sind. Die Leitungen müssen einen Querschnitt von min. 1,5 mm² haben, mit Adernend-Hülsen abgeschlossen sein und dürfen nicht über Bereiche geführt werden, wo die Gefahr eines Kurzschlusses mit anderen Leitungen besteht.

Die Klemmen sind dem Schema entsprechend anzuschrauben, welches zur Verdeutlichung auch an der Gehäusewand angebracht ist.



- ① Schütz Lüfter (VL)
- ② Schütz User 2
- ③ Schütz User 1
- ④ Außenleiter (L1)
- ⑤ Neutralleiter (N)
- ⑥ Schutzleiter (PE) ⊕

4.3.1 Versorgungsklemme

Die Versorgungsklemme ist die Aufnahme für die Zuführung der Netz-Versorgungsleitungen sowohl für das Kommunikationsmodul, als auch für die Schützanschlüsse und die Belüftungsschaltung.

Versorgungsklemme (X101)	
KL1	L – Phasen -Leiter
KL2	N – Neutral -Leiter
KL3	PE – Schutzleiter

Ethernet (X301)	
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	-
5	-
6	RX-
7	-
8	-

4.4.3 PC – Konfiguration

Über diesen Anschluss kann der Anwender sowohl systemrelevante Einstellungen als auch permanente Statusabfragen vornehmen. Auch ein Software-Update ist über diesen Anschluss möglich. Verwendet wird ein Kommunikationsprotokoll und Pegel-Lage nach RS232:

- 115200 BAUD
- Keine Parität
- 8 Datenbit
- 1 Stopp-Bit
- Keine Hardware-Flussteuerung

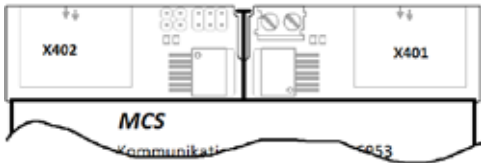
RS232 PC (X201)	
1	TxD
2	R-Brücke -5
3	RxD
4	GND
5	R-Brücke -2
6	Brücke GND

Die Brücke zwischen 2 und 5 ist auf der Platine geschaltet und kann von einem Hostsystem zur Erkennung verwendet werden. Um einen störungsfreien Betrieb zu garantieren wird empfohlen das optionale Anschlusskabel MCS MK W201 zu verwenden.

4.4.4 RFID – Leser

Mit diesem Anschluss ist beabsichtigt, den Anschluss eines RFID-Lesers zu ermöglichen, das den autorisierten Zugang zum System steuert und überwacht.

Der Anschluss ist für die Verwendung des MCS-Multicard-Readers optimiert. Es wird empfohlen, für die Verbindung ein optionales Anschlusskabel MCS MK W202 zu verwenden.



4.6 User-Schnittstelle

Das Kommunikationsmodul ist in der Lage, 2 Nutzer (Elektro – Kraftfahrzeuge) unabhängig voneinander zu versorgen.

Dabei wird User1 über X401 und User2 über X402 angeschlossen. Die Kabel zu den Leisten müssen so verlegt werden, dass sie nicht zur Netzseite führen. Die zulässigen Belastungen dürfen auf keinen Fall überschritten werden, die angegebenen Pegel müssen innerhalb der aufgeführten Werte bleiben. Die Anschlüsse für beide User sind identisch, es werden deshalb nur die Pinbelegung und der Anschlussplan für eine Steckerleiste angegeben:

USER1 (X401) und USER2 (X204)	
1	Verriegelung+
2	Verriegelung-
3	Verriegelung RM
4	+12V (LED+S+)
5	LED1 – Fehler
6	LED2 – EIN/Bereit
7	LED3 – opt. Laden
8	LED4 –
9	Proximity (PP)
10	Zähler (S-)
11	Taste1 – START
12	Taste2 – STOPP
13	Taste3 – opt. Laden
14	Taste4 –
15	Schütz-RM
16	FI-RM
17	RM-Basic (PE)
18	Control (CP) (nur in Mode3)

Klemmen	Anforderung	Anmerkungen
1,2,3*	1, 2 Ausgang : 12V/max.5A muss entweder extern zugeführt werden oder wird über die optionale Power- Backup-Platine realisiert 3 – Eingang: Rück- meldeeingang für das Rasten der Verriegelung, max. 12V	Die Anschaltung ist abhängig von dem verwendeten Verrie- gelungssystem der Ladedose. Im allg. wird auf die Klemme1 die Leitung geführt, welche zum Verriegeln das +Potential und zum Entriegeln das –Po- tential benötigt. Auf die Klem- me2 wird die Leitung geführt, welche zum Entriegeln das +Potential und zum Verriegeln das –Potential benötigt. Über Klemme 3 wird das Rasten der Verriegelung rückgemeldet. Der jeweilige Verriegelungs- mechanismus kann über die Konfigurationseinstellung ausgewählt werden.
4	Ausgang: 12V /max 40mA	Versorgung der angeschlosse- nen LEDs (Anode) und des Imp- ulszählers S+. Typischerweise wird S+ eines elektronischen Wirkstromzählers mit diesem Pin verbunden
5,6,7,8	Ausgang: Open Kollektor - mit 1kOhm	LED-Katoden direkt hier anschießen, LEDs können direkt an Klemme 4 betrieben werden.
9	Eingang: Proximity- Leitung (PP Mode 3)	Wird in Mode 3 direkt mit PP der Ladedose verbunden. Hie- rüber wird das angeschlossene Kabel erkannt. In Mode 1 wird hier ein ge- steckter Stecker erkannt.
10	Eingang: 5V < S- < 24V	Der Zählimpulseingang. Kann direkt an den S- Ausgang eines elektronischen Wirkstromzäh- lers angeschlossen werden. ACHTUNG! S+ muss den Bereichswert besitzen. Idealer- weise sollte Klemme 4 auf S+ gelegt werden, wenn S+ keine weiteren Lasten besitzt.
11 ,12,13, 14	Eingang: Wenn offen - 3.3V, keine Span- nung aufschalten. Wenn geschlossen – ca. 1mA	Tasteneingänge; spannungs- frei gegen PE legen wird als Tasten- druck erkannt.

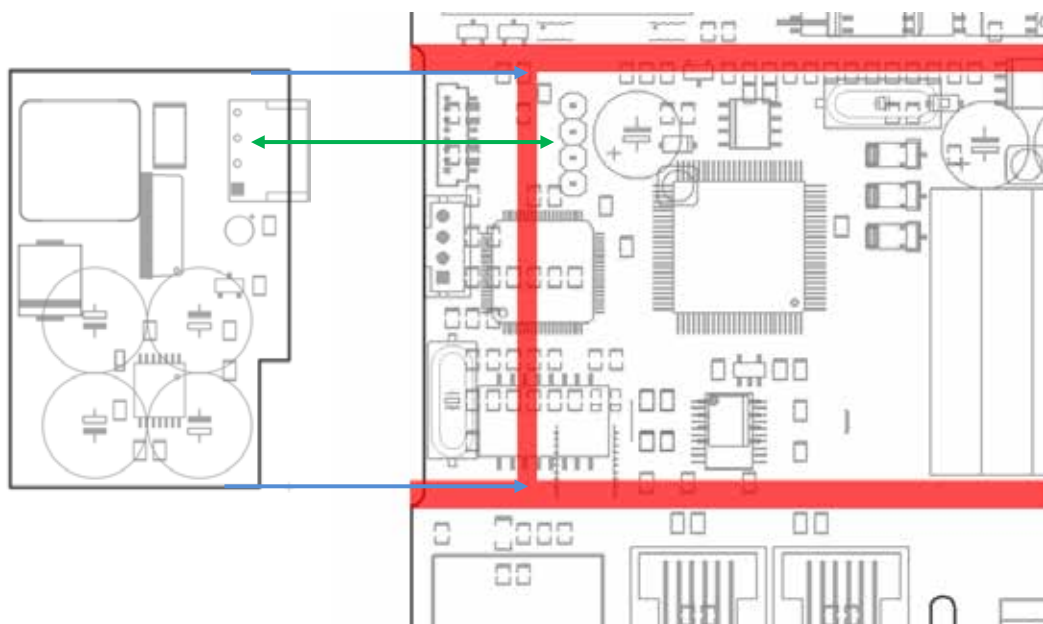
ACHTUNG

Dieser Mechanismus ist nicht dafür gedacht, das Modul über den Stromausfall hinaus weiterhin zu betreiben. Es dient nur dem sicheren Beenden eines evtl. anliegenden Ladevorgangs und der Datensicherung. Sollte die Spannung lange genug anliegen, beendet die Firmware den Ladevorgang, versucht relevante Daten zu sichern, schaltet alle Schütze ab und öffnet die Verriegelung. Das angeschlossene Netzteil muss in der Lage sein, die volle Leistung über den Zeitraum von min. 200 ms pro angeschlossenen Anwender bereitzustellen. Diese Zeit kann aus der HOLD-ON- Zeit des Datenblattes des Netzteils ermittelt werden.

4.8 Power-Backup (nur in Mode 3)

Der Anwender kann für die Energielieferung zu den Verriegelungseinrichtungen auch die Kommunikationsmodul-Variante CBP Typ 6956/6958 mit integrierter Power-Backup-Platine verwenden. Diese Platine sammelt in Ruhephasen genügend Energie, um die Verriegelung schalten zu können.

Die Platine wird mit Hilfe der Führungsnuten im Gehäuseoberteil so eingesetzt, dass sich Buchse und Stecker richtig kontaktieren



M165300072	<p>Servertimeout nach 10 Minuten -> Automatisch entriegeln, da im Servermode keine Tasten fuer den Kunden bzw. RFID Freigabe ueber Server und dieser nicht mehr vorhanden</p> <ul style="list-style-type: none">• falls Auto nicht bereit -> Schuetz nicht schalten und trotzdem in Laden- Zustand gehen fuer sauberen Abbruch
M165300073	Karenzzeit entfernt
M165300080	DHCP
M165300100	<ul style="list-style-type: none">• Kartenleser 6241• „st“-Kommando: auch während Ladestarts schon den neuen Wert akzeptieren• Exklusiv-Port-Modus• Manual Lock Command während Ladens -> Fehler beheben• Firmwareupdate: LEDs nicht im manuellen Modus setzen, Laden normal beenden• Fehler in Serververbindung bei nicht-DCHP beheben• Norm 62763/DTS<ul style="list-style-type: none">○ Ladezustände 0x42, 0x43○ Ladefehler 9○ „rz“/„sz“ erweitert○ PWM Hysterese
M165300103	Website Historie

