



EV Charge Control

Normkonforme Ansteuerung der Schnittstellen Control Pilot und Proximity Plug zwischen Elektrofahrzeug und Ladestation

Anwenderhandbuch

Anwenderhandbuch

EV Charge Control

Normkonforme Ansteuerung der Schnittstellen Control Pilot und Proximity Plug zwischen Elektrofahrzeug und Ladestation

2015-09-08

Bezeichnung: UM DE EV CHARGE CONTROL

Revision: 04

Dieses Handbuch ist gültig für:

Bezeichnung	Revision	Artikel-Nr.
EM-CP-PP-ETH	7	2902802

Bitte beachten Sie folgende Hinweise

Zielgruppe des Handbuchs

Der in diesem Handbuch beschriebene Produktgebrauch richtet sich ausschließlich an

- Elektrofachkräfte oder von Elektrofachkräften unterwiesene Personen, die mit den geltenden Normen und sonstigen Vorschriften zur Elektrotechnik und insbesondere mit den einschlägigen Sicherheitskonzepten vertraut sind.
- qualifizierte Anwendungsprogrammierer und Software-Ingenieure, die mit den einschlägigen Sicherheitskonzepten zur Automatisierungstechnik sowie den geltenden Normen und sonstigen Vorschriften vertraut sind.

Erklärungen zu den verwendeten Symbolen und Signalwörtern



Dieses Symbol kennzeichnet Gefahren, die zu Personenschäden führen können. Beachten Sie alle Hinweise, die mit diesem Hinweis gekennzeichnet sind, um mögliche Personenschäden zu vermeiden.

Es gibt drei verschiedene Gruppen von Personenschäden, die mit einem Signalwort gekennzeichnet sind.

GEFAHR Hinweis auf eine gefährliche Situation, die – wenn sie nicht vermieden wird – einen Personenschaden bis hin zum Tod zur Folge hat.

WARNUNG Hinweis auf eine gefährliche Situation, die – wenn sie nicht vermieden wird – einen Personenschaden bis hin zum Tod zur Folge haben kann.

VORSICHT Hinweis auf eine gefährliche Situation, die – wenn sie nicht vermieden wird – eine Verletzung zur Folge haben kann.



Dieses Symbol mit dem Signalwort **ACHTUNG** und der dazugehörige Text warnen vor Handlungen, die einen Schaden oder eine Fehlfunktion des Gerätes, der Geräteumgebung oder der Hard-/Software zur Folge haben können.



Dieses Symbol und der dazugehörige Text vermitteln zusätzliche Informationen oder verweisen auf weiterführende Informationsquellen.

So erreichen Sie uns

Internet

Aktuelle Informationen zu Produkten von Phoenix Contact und zu unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie im Internet unter:

phoenixcontact.com.

Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.

Diese steht unter der folgenden Adresse zum Download bereit:

phoenixcontact.net/products.

Länderververtretungen

Bei Problemen, die Sie mit Hilfe dieser Dokumentation nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an Ihre jeweilige Länderververtretung.

Die Adresse erfahren Sie unter phoenixcontact.com.

Herausgeber

PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG
Flachsmarktstraße 8
32825 Blomberg
DEUTSCHLAND

Wenn Sie Anregungen und Verbesserungsvorschläge zu Inhalt und Gestaltung unseres Handbuchs haben, würden wir uns freuen, wenn Sie uns Ihre Vorschläge zusenden an:

tecdoc@phoenixcontact.com

Allgemeine Nutzungsbedingungen für Technische Dokumentation

Phoenix Contact behält sich das Recht vor, die technische Dokumentation und die in den technischen Dokumentationen beschriebenen Produkte jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, zu korrigieren und/oder zu verbessern, soweit dies dem Anwender zumutbar ist. Dies gilt ebenfalls für Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen.

Der Erhalt von technischer Dokumentation (insbesondere von Benutzerdokumentation) begründet keine weitergehende Informationspflicht von Phoenix Contact über etwaige Änderungen der Produkte und/oder technischer Dokumentation. Sie sind dafür eigenverantwortlich, die Eignung und den Einsatzzweck der Produkte in der konkreten Anwendung, insbesondere im Hinblick auf die Befolgung der geltenden Normen und Gesetze, zu überprüfen. Sämtliche der technischen Dokumentation zu entnehmenden Informationen werden ohne jegliche ausdrückliche, konkludente oder stillschweigende Garantie erteilt.

Im Übrigen gelten ausschließlich die Regelungen der jeweils aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen von Phoenix Contact, insbesondere für eine etwaige Gewährleistungshaftung.

Dieses Handbuch ist einschließlich aller darin enthaltenen Abbildungen urheberrechtlich geschützt. Jegliche Veränderung des Inhaltes oder eine auszugsweise Veröffentlichung sind nicht erlaubt.

Phoenix Contact behält sich das Recht vor, für die hier verwendeten Produktkennzeichnungen von Phoenix Contact-Produkten eigene Schutzrechte anzumelden. Die Anmeldung von Schutzrechten hierauf durch Dritte ist verboten.

Andere Produktkennzeichnungen können gesetzlich geschützt sein, auch wenn sie nicht als solche markiert sind.

Inhaltsverzeichnis

1	Eigenschaften der Ladesteuerung	7
1.1	Bestelldaten.....	8
1.2	Technische Daten.....	8
2	Anzeigen, Bedienelemente und Anschlüsse	11
2.1	Anschlüsse	12
2.2	Diagnose- und Status-Anzeigen	13
2.3	DIP-Schalter 1-10	14
2.4	Schnittstellen/Schalter	15
2.5	Blockschaltbild	16
3	Inbetriebnahme	17
3.1	Sicherheitshinweise.....	17
3.2	Abmessungen	18
3.3	Montage auf Tragschiene	18
3.4	Anschluss der Versorgungsspannung	18
3.5	Konfiguration	19
4	Signalkontakte und Ladeablauf	21
4.1	Proximity Plug (Signal PX)	21
4.2	Control Pilot (Signal CP)	22
4.3	Anschluss Ladekabel (Case B und C)	23
4.4	Fahrzeugstatus (Status A – F)	24
4.5	Typischer Ladeablauf	25
4.6	Simplified Mode	27
4.7	Wake-Up Sequenz	28
5	Beschaltung der Ein- und Ausgänge	29
5.1	Ausgänge	29
5.2	Eingänge	31
5.3	Energiemessgerät an die RS-485-Kommunikationsschnittstelle anschließen	33
6	Anschlussbeispiele	35
6.1	Ladefreigabe über Eingang EN.....	36
6.2	Ladefreigabe über Ethernet	37
6.3	Abfrage der Stromtragfähigkeit.....	38
6.4	Automatische Verriegelung über Hubmagnet	39
6.5	Automatische Verriegelung über DC-Motor mit Verriegelungsrückmeldung	40
6.6	Automatische Verriegelung über DC-Motor mit Verriegelungsrückmeldung und Ladefreigabe durch externe Steuerung	41
6.7	Manuelle Verriegelung über DC-Motor mit Verriegelungsrückmeldung und Ladefreigabe über Eingang EN.....	42

6.8	Automatische Verriegelung über Hubmagnet mit Verriegelungsrückmeldung	43
6.9	Automatische Verriegelung über DC-Motor mit Verriegelungsrückmeldung und Ladefreigabe über Eingang EN.....	44
6.10	Überwachung des Lastschützes über Hilfskontakte	45
7	Ablaufdiagramme Ladevorgang	47
7.1	Ladeablauf 1	48
7.2	Ladeablauf 2	50
7.3	Ladeablauf 3	52
7.4	Ladeablauf 4	55
7.5	Ladeablauf 5	59
7.6	Ladeablauf 6	62
7.7	Ladeablauf 7	65
7.8	Ladeablauf 8	69
7.9	Ladeablauf 9	72
7.10	Ladeablauf 10	76
7.11	Ladeablauf 11	79
8	Konfiguration über Web-Oberfläche	83
8.1	Verbindung zum Gerät herstellen	83
8.2	Registerkarte Status	84
8.3	Registerkarte Configuration	88
8.4	Registerkarte Network	91
8.5	Registerkarte Energy	93
8.5.1	Registerkarte Energy, EM Configuration	95
8.5.2	Konfigurationsdatei	98
9	Modbus-Beschreibung	99
9.1	Registerarten	99
9.2	Registerzuordnung	100

1 Eigenschaften der Ladesteuerung

Die Ladesteuerung EV Charge Control dient der Steuerung und Überwachung des Ladens von Elektrofahrzeugen am 3-Phasen-Wechselstromnetz im Mode 3 nach IEC 61851-1. Sie wird in eine definierte Ladeinfrastruktur integriert, die fest an das Stromnetz angeschlossen ist.

Die Ladesteuerung ist dafür vorgesehen das Schaltelement zu steuern, mit dem die Verbindung zwischen Stromnetz und Elektrofahrzeug hergestellt wird. Sie verfügt über eine Kommunikationsschnittstelle, über die Statusdaten und Steuersignale gelesen oder geschrieben werden können.

Die Ladersteuerung überwacht die Signale Control Pilot und Proximity Plug.

Der **Control Pilot (CP)** hat unter anderem folgende Funktionen:

- Erkennung der Schutzleiteranbindung
- Übermitteln und Einstellen des Fahrzeugstatus (Fahrzeug angeschlossen, Fahrzeug in verschiedenen Stufen bereit zum Laden, Fehler)
- Übergabe von Informationen zum maximal verfügbaren Ladestrom an das Fahrzeug über ein PWM-Signal

Über das **Proximity Plug Signal (PX)** erkennt die Ladesteuerung den gesteckten Stecker und die Stromtragfähigkeit von Stecker und Kabel. Die geschieht über eine Widerstandskodierung im Stecker.

Über die Ladesteuerung kann die Verriegelung des Ladesteckers in der Ladestation statusabhängig aktiviert oder deaktiviert werden.

Optional kann der Ladevorgang auch über die vorhandene Kommunikationsschnittstelle beeinflusst und überwacht werden.

Merkmale

- Auswertung und Ansteuerung des Control Pilots
- Überwachung der Verbindung zur Schutzterde PE
- Auswertung des Proximity Plug Signals
- Ansteuerung des Ladeschützes und der Verriegelungsaktorik
- Einfache Konfiguration direkt am Gerät oder über eine integrierte Web-Oberfläche
- Einstellbare Ladestrombegrenzung 6 A ... 80 A
- Parametrierbare automatische Abweisung von Ladekabeln mit geringer Stromtragfähigkeit
- Automatische oder manuelle Verriegelung, sowie Auswahl der Verriegelungsaktoren DC-Motor oder Magnet
- Optionale Rückmeldung der Verriegelung und externe Freigabe als Schaltvoraussetzung
- Integration in Ihre Ladeinfrastruktur durch Ethernet-Schnittstelle (Modbus TCP)
- Freigabe des Ladevorgangs, Statusabfragen und dynamisches Lastmanagement über den Fernzugriff
- Vier digitale Eingänge
- Vier programmierbare digitale Ausgänge
- Vier Relaisausgänge
- Anschluss eines Energiemessgeräts über RS-485 / Modbus RTU
- Optionale Überwachung der Ladeströme

1.1 Bestelldaten

Ladesteuerung

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Ladesteuerung , zum Laden von Elektrofahrzeugen am 3-Phasen-Wechselstromnetz nach IEC 61851-1 im Mode 3. Alle dazu notwendigen Steuerungsfunktionen sind integriert. Zusätzliche Funktionen für unterschiedliche Ladeanwendungen stehen zur Verfügung.	EM-CP-PP-ETH	2902802	1

Zubehör

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Lock-Release-Modul , für die Freigabe der Verriegelung im Fall einer Unterbrechung der Stromversorgung in der Ladestation	EM-EV-CLR-12V	2903246	1
Infrastruktur-Ladedose mit Verriegelungsaktor zum Einbau in die Ladestation (20 A)	EV-T2M3SE12-3AC20A-0,7M2,5E10	1405213	1
Infrastruktur Ladedose mit Verriegelungsaktor zum Einbau in die Ladestation (32 A)	EV-T2M3SE12-3AC32A-0,7M6,0E10	1405214	1

1.2 Technische Daten

Versorgung	
Eingangsnennspannungsbereich	110 V AC ... 240 V AC
Eingangsspannungsbereich	95 V AC ... 264 V AC
Stromaufnahme, maximal	70 mA
Frequenzbereich	45 Hz ... 65 Hz
Ethernet-Schnittstelle, 100Base-TX nach IEEE 802.3u / 10 Base-T nach IEEE 802.3	
Anschlussart	RJ45-Buchse
Übertragungsrate	10/100 MBit/s
Übertragungslänge	100 m (mit geschirmter, paarweise verdrehter Datenleitung)
RS-485-Schnittstelle	
Protokoll	Modbus RTU
Anschlussart	Schraubanschluss, 2-Leiter
Übertragungsrate	9,6 kBit/s (voreingestellt) Einstellbar von 2,4 kBit/s ... 19,2 kBit/s
Relais-Ausgang C _{1,2} und V _{1,2}	
Schaltleistung, maximal	1500 VA
Schaltspannung, maximal	250 V AC
Schaltstrom, maximal	6 A
Relais-Ausgang R _{1,3} und R _{2,4}	
Schaltspannung, maximal	30 V AC/DC
Schaltstrom, maximal	6 A
Digitaler Ausgang	
Ausgangsstrom, maximal	0,6 A
Ausgangsspannung, maximal	30 V
Digitaler Eingang	
Eingangsnennspannung	24 V
Eingangsnennstrom	8 mA (bei 24 V)
Eingangsspannungsbereich	-3 V ... 5 V (Aus) 15 V ... 30 V (Ein)

Allgemeine Daten

Schutzart	IP20
Umgebungstemperaturbereich (Betrieb)	-25 °C ... 60 °C
Umgebungstemperaturbereich (Lagerung/Transport)	-40 °C ... 85 °C
Luftfeuchtigkeit	30 %... 95 % (nicht kondensierend)
Vibrationsfestigkeit nach EN 60068-2-6 (Betrieb)	10 Hz < f < 57 Hz, 0,35 mm Amplitude 57 Hz < f < 150 Hz, 5,0 g Beurteilungskriterium A
Vibrationsfestigkeit nach EN 60068-2-6 (Lagerung/Transport)	10 Hz < f < 57 Hz, 0,35 mm Amplitude 57 Hz < f < 150 Hz, 5,0 g Beurteilungskriterium B
Abmessungen B / H / T	71,6 mm / 61 mm / 90 mm
Gewicht	ca. 230 g

Anschlussdaten

Anschlussart	Schraubanschluss
Nennquerschnitt	2,5 mm ²
Leiterquerschnitt starr min. / max.	0,2 mm ² ... 4 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel min. / max.	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse ohne Kunststoffhülse min. / max.	0,25 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse m. Kunststoffhülse min. / max.	0,25 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt AWG/kcmil min. / max.	AWG 24 ... 12
AWG nach UL/CUL min. / max.	AWG 30 ... 12

Konformität / Zulassungen

CE-konform	
Niederspannungsrichtlinie	2006/95/EG
Funktions- und Sicherheitsprüfung	EN 61010-1
Luft- und Kriechstrecken	EN 50178
Gehäuse Normenkonformität	DIN 43880
Normen	DIN EN 61851-1 VDE 0122-1

Konformität zur EMV-Richtlinie 2004/108/EG und zur Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG**Prüfung der Störfestigkeit nach EN 61000-6-2¹**

Entladung statischer Elektrizität (ESD)	EN 61000-4-2	Kriterium A ²	±4 kV (Kontaktentladung) ±8 kV (Luftentladung)
Elektromagnetisches HF-Feld	EN 61000-4-3	Kriterium A ²	Frequenzbereich 80 MHz ... 1 GHz, Feldstärke 10 V/m Frequenzbereich 1 GHz ... 3 GHz, Feldstärke 3 V/m
Schnelle Transienten (Burst)	EN 61000-4-4	Kriterium A ²	Netzeingang AC (L, N, PE), 2 kV (Level 3 - unsymmetrisch: Leitung gegen Erde) Ausgang, 1 kV (Level 3 - unsymmetrisch: Leitung gegen Erde)
Stoßstrombelastung (Surge)	EN 61000-4-5	Kriterium A ²	Netzeingang 2 kV (Level 3 - unsymmetrisch: Leitung gegen Erde) 1 kV (Level 2 - symmetrisch: Leitung gegen Leitung)
Leitungsgeführte Störgrößen	EN 61000-4-6	Kriterium A ²	Frequenzbereich 150 kHz ... 80 MHz, Spannung 10 V

Prüfung der Störaussendung nach EN 61000-6-3

Funktstörstrahlung	EN 55016-2-3	Klasse B ³	
--------------------	--------------	-----------------------	--

¹ EN 61000 entspricht der IEC 61000² Kriterium A: Normales Betriebsverhalten innerhalb der festgelegten Grenzen³ Klasse A: Einsatzgebiet Industrie und Wohnbereich

2 Anzeigen, Bedienelemente und Anschlüsse

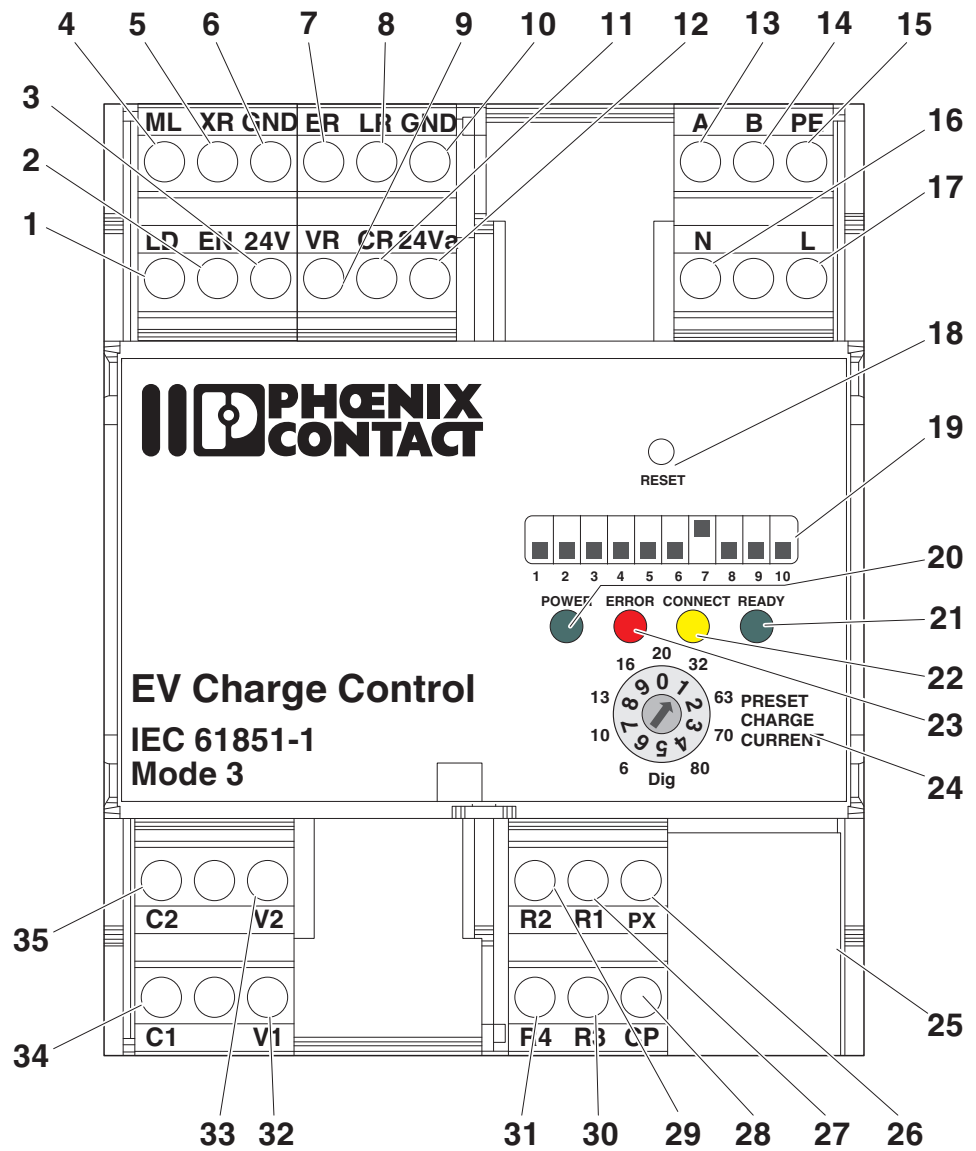


Bild 2-1 Funktionselemente

2.1 Anschlüsse

Nr.	Name	Bedeutung	Beschreibung	
1	LD	Lock Detection	Digitaler Eingang, Rückmeldung Verriegelung	Aktivierung über DIP-Schalter 6
2	EN	Enable	Digitaler Eingang, Freigabe Ladevorgang	Aktivierung über DIP-Schalter 7
3	24V	Power	Ausgang	24 V DC max. 100 mA
4	ML	Manual Lock	Digitaler Eingang, Manuelle Verriegelung	Aktivierung über DIP-Schalter 4 und 9
5	XR	External Release	Digitaler Eingang, Systemstatus F / Verfügbarkeit Ladestation	Aktivierung über DIP-Schalter 8
6	GND	Ground	Systemerde, verbunden mit der Schutzerde	
7	ER	Error	Digitaler Ausgang, programmierbar	Default: Wird gesetzt, wenn Fehler auftreten Fehler oder Status E oder Status F
8	LR	Locking Request	Digitaler Ausgang, programmierbar	Default: Wird gesetzt, solange die Verriegelung aktiv sein soll
9	VR	Vehicle Ready	Digitaler Ausgang, programmierbar	Default: Wird gesetzt, wenn das Fahrzeug bereit ist (Status C oder D)
10	GND	Ground	Systemerde	Verbunden mit der Schutzerde
11	CR	Charger Ready	Digitaler Ausgang, programmierbar	Default: Wird gesetzt, wenn PWM eingeschaltet ist
12	24Va	Power	Speiseeingang der Ausgänge	7,5 V DC ... 30 V DC
13	A	RS-485	Anschluss externer Energie-/Leistungsmessgeräte mit Modbus RTU-Protokoll	
14	B	RS-485		
15	PE	Protective Earth	Schutzerde	
16	N	Neutral	Neutralleiter Stromnetz	
17	L	Line	Phase Stromnetz	110 V AC ... 240 V AC (L-N)
26	PX	Proximity	Prüfsignal	Stromtragfähigkeit der angesteckten Stecker und Kabel nach IEC 61851-1
27, 30, 29, 31	R1-R3, R2-R4	Retaining	Relaisausgang Verriegelung	Konfiguration über DIP-Schalter 4 und 5
28	CP	Control Pilot	Interface-Signal	Kommunikation zwischen Ladesäule und Fahrzeug nach IEC 61851-1
32, 33	V1-V2	Ventilation ¹	Relaisausgang Ventilator	Kann einen Ventilator einschalten, wenn Status D erreicht ist und die freigegebenen Eingänge und Register aktiv sind.
34, 35	C1-C2	Contactor	Relaisausgang Schütz	Schaltet die Netzspannung über ein externes Schütz auf das Fahrzeug, wenn Status C oder D erreicht ist und die freigegebenen Eingänge und Register aktiv sind.

¹ Die Belüftung wird nicht überwacht.



Weitere Informationen finden Sie in „Ablaufdiagramme Ladevorgang“ auf Seite 47.

2.2 Diagnose- und Status-Anzeigen

Nr.	Name	Farbe	Status	Beschreibung
20	POWER	Grün	Ein	Versorgungsspannung vorhanden
			Blinkt (2 Hz)	System läuft
21	ERROR	Rot	Ein	Fehler (Status E oder F)
22	CONNECT	Gelb	Ein	Stecker verriegelt
			Blinkt (2 Hz)	Stecker gesteckt
23	READY	Grün	Ein	Fahrzeug wird geladen (Schütz zwischen Netz und Fahrzeug angesteuert)
			Blinkt (2 Hz)	Fahrzeug bereit (Status C oder D)

2.3 DIP-Schalter 1-10

Nr.	DIP	Name	Beschreibung	
19	1	PX-Abfrage	ON	PX-Abfrage, Case B, Ladekabel mit Stecker an der Ladekonsole
			OFF	Keine PX-Abfrage, Case C, Ladekabel fest angeschlossen
	2	PX-Auswertung	ON	Stecker/Kabel mit geringer Stromtragfähigkeit abweisen
			OFF	Stecker/Kabel mit geringer Stromtragfähigkeit zulassen
	3	PX-Auswahl	Nur relevant, wenn DIP 2 = ON	
			ON	13 A-Stecker/Kabel abweisen
			OFF	13 A- und 20 A-Stecker/Kabel abweisen
	4	Verriegelung	ON	Verriegelung ausführen
			OFF	Verriegelung nicht ausführen
	5	Verriegelungsoption (R4 auf 0 V, R3 auf ≤ 24 V)	Nur relevant, wenn DIP 4 = ON	
			ON	Verriegelungsoption 1 – DC-Motor: Der Verriegelungsmotor wird kurzzeitig eingeschaltet – Verriegelung R1 auf ≤ 24 V (R2 bleibt auf 0 V) – Entriegelung R2 auf ≤ 24 V (R1 bleibt auf 0 V)
			OFF	Verriegelungsoption 0 – Hubmagnet – R1-R3 werden solange angesteuert (R1 auf ≤ 24 V), wie die Verriegelung erforderlich ist – R2-R4 bleibt die ganze Zeit im Grundstatus (R2 auf 0 V)
	6	Verriegelung Rückmeldung	ON	Rückmeldung Verriegelung an Eingang LD auswerten
			OFF	Rückmeldung Verriegelung an Eingang LD nicht auswerten
	7	Freigabe Ladevorgang	ON	Freigabe Ladevorgang Eingang EN auswerten
			OFF	Freigabe Ladevorgang Eingang EN nicht auswerten
	8	Verfügbarkeit Ladestation	ON	Verfügbarkeit Ladestation Eingang XR auswerten
			OFF	Verfügbarkeit Ladestation Eingang XR nicht auswerten
	9	Manuelle Verriegelung	ON	Manuelle Verriegelung Eingang ML auswerten
			OFF	Manuelle Verriegelung Eingang ML nicht auswerten
	10	Freigabe über ETH (25)	ON	Freigabebit in Modbus-Register auswerten
			OFF	Freigabebit in Modbus-Register nicht auswerten



Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie in „Ablaufdiagramme Ladevorgang“ auf Seite 47.

2.4 Schnittstellen/Schalter

Nr.	Name	Beschreibung
18	RESET	<ul style="list-style-type: none"> – Einmaliges Drücken des Reset-Tasters startet das System neu, setzt alle Ausgänge in den Grundstatus und beginnt erneut die Auswertung der Eingänge. – Gedrückthalten des Reset-Tasters für mehr als 10 Sekunden setzt alle Systemvariablen zurück, die über den die Web-Oberfläche oder die Modbus-Schnittstelle geändert wurden, inklusive der Kommunikationseinstellungen für die Verbindung über die Ethernet-Schnittstelle
24	PRESET CHARGE CURRENT	<ul style="list-style-type: none"> – Drehschalter zur Einstellung eines Default-/Maximal-Wertes für das PWM-Signal auf CP beim Start und im Fall, dass keine externe Kommunikation vorgesehen ist. – Definierte Werte: Dig, 6 A, 10 A, 13 A, 16 A, 20 A, 32 A, 63 A, 70 A, 80 A Dig = ausschließlich digitale Kommunikation
25	ETH	Kommunikationsschnittstelle (Ethernet/Web-Oberfläche/Modbus TCP)

2.5 Blockschaltbild

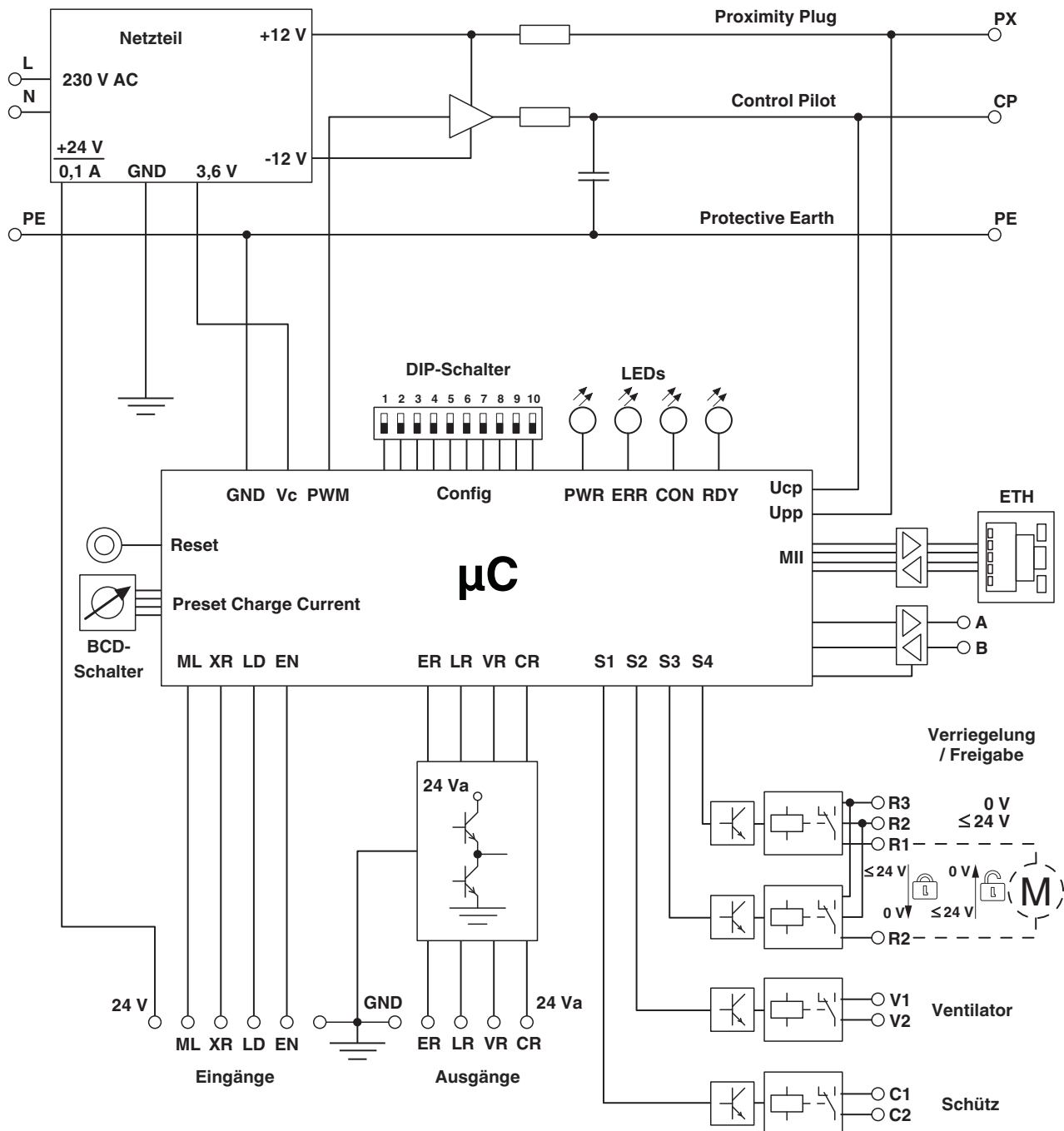


Bild 2-2 Prinzipaufbau

3 Inbetriebnahme

3.1 Sicherheitshinweise

Installation nur durch Fachpersonal

Die Installation, Bedienung und Wartung ist von elektrotechnisch qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen. Befolgen Sie die beschriebenen Installationsanweisungen. Halten Sie die für das Errichten und Betreiben von Ladestationen für Elektrofahrzeuge geltenden Bestimmungen und Sicherheitsvorschriften (auch nationale Sicherheitsvorschriften), sowie die allgemeinen Regeln der Technik ein. Die sicherheitstechnischen Daten sind der Packungsbeilage und den Zertifikaten (Konformitätsbewertung, ggf. weitere Approbationen) zu entnehmen.

Elektrostatische Entladung

Das Gerät enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden können. Beachten Sie beim Umgang mit dem Gerät die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) nach EN 61340-5-1 und IEC 61340-5-1.

Öffnen oder Verändern des Gerätes ist unzulässig

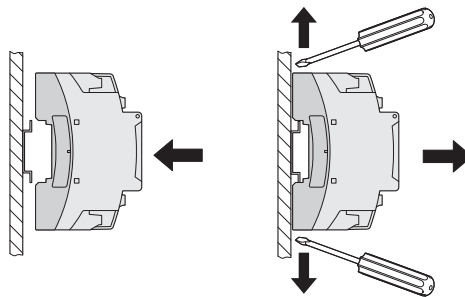
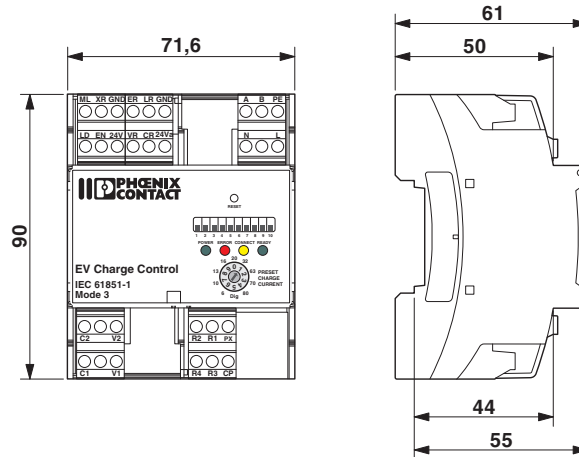
Das Öffnen oder Verändern des Gerätes über die Konfiguration hinaus ist nicht zulässig. Reparieren Sie das Gerät nicht selbst, sondern ersetzen Sie es durch ein gleichwertiges Gerät. Reparaturen dürfen nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Betrieb nur in sauberer und trockener Umgebung

Die Schutzart IP20 (IEC 60529/EN 60529) des Gerätes ist für eine saubere und trockene Umgebung vorgesehen. Setzen Sie das Gerät keiner mechanischen und/oder thermischen Beanspruchung aus, die die beschriebenen Grenzen überschreitet.

Entsorgung

Entsorgen Sie das Gerät nicht im Hausmüll sondern nach den jeweils gültigen nationalen Vorschriften. Sie können es auch an Phoenix Contact zurückgeben.



3.5 Konfiguration

Drehschalter PRESET CHARGE CURRENT

- Stellen Sie den Wert des Default- bzw. Maximalstroms so ein, dass die Anschlussleitungen zur Ladestation und die interne Verdrahtung nicht überlastet werden.
Bedenken Sie, dass der eingestellte maximale Stromwert über viele Stunden auftreten kann.
- Wenn der Ladestrom über die digitale Kommunikation (Einstellung „Dig“) vorgegeben wird, achten Sie darauf, dass dem Fahrzeug über die serielle Kommunikation kein höherer Strom übermittelt wird, als der durch die Installation zulässige Maximalstrom.

DIP-Schalter DIP 1 ... 10: Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie in „Anschlussbeispiele“ auf Seite 35 und „Ablaufdiagramme Ladevorgang“ auf Seite 47.

Web-Oberfläche: Informationen zur Konfiguration und Statusabfrage finden Sie in „Konfiguration über Web-Oberfläche“ auf Seite 83.

4 Signalkontakte und Ladeablauf

4.1 Proximity Plug (Signal PX)

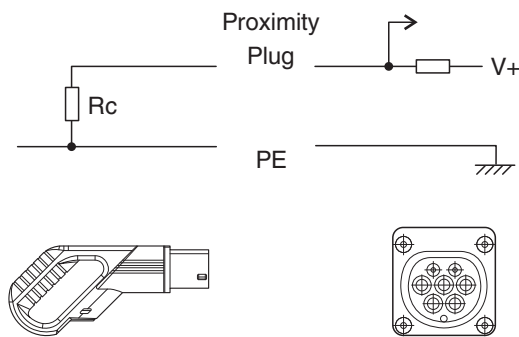


Bild 4-1 Beschaltung Proximity Plug

Die Stromtragfähigkeit wird durch den Widerstand R_c gekennzeichnet. Das Gerät misst über das Signal PX (Proximity Plug) den Widerstandswert und ermittelt dadurch die Stromtragfähigkeit des angeschlossenen Steckers und Kabels. Die Kodierung des zulässigen Stromes zum Widerstandswert ist in der IEC 61851-1 geregelt.

Tabelle 4-1 Kodierung des zulässigen Stromes zum Widerstandswert nach IEC 61851-1

Widerstandswert R_c nach Norm	Widerstandswert gemessen	Resultierende Stromtragfähigkeit	Registerwert für Web-Oberfläche und Modbus
–	$< 75 \, \Omega$	Fehler	0xFFFF
100 Ω	75 Ω ... 150 Ω	63 (70) A	63
220 Ω	150 Ω ... 330 Ω	32 A	32
680 Ω	330 Ω ... 1000 Ω	20 A	20
1500 Ω	1000 Ω ... 2200 Ω	13 A	13
–	$> 2200 \, \Omega$	0 A	0

4.2 Control Pilot (Signal CP)

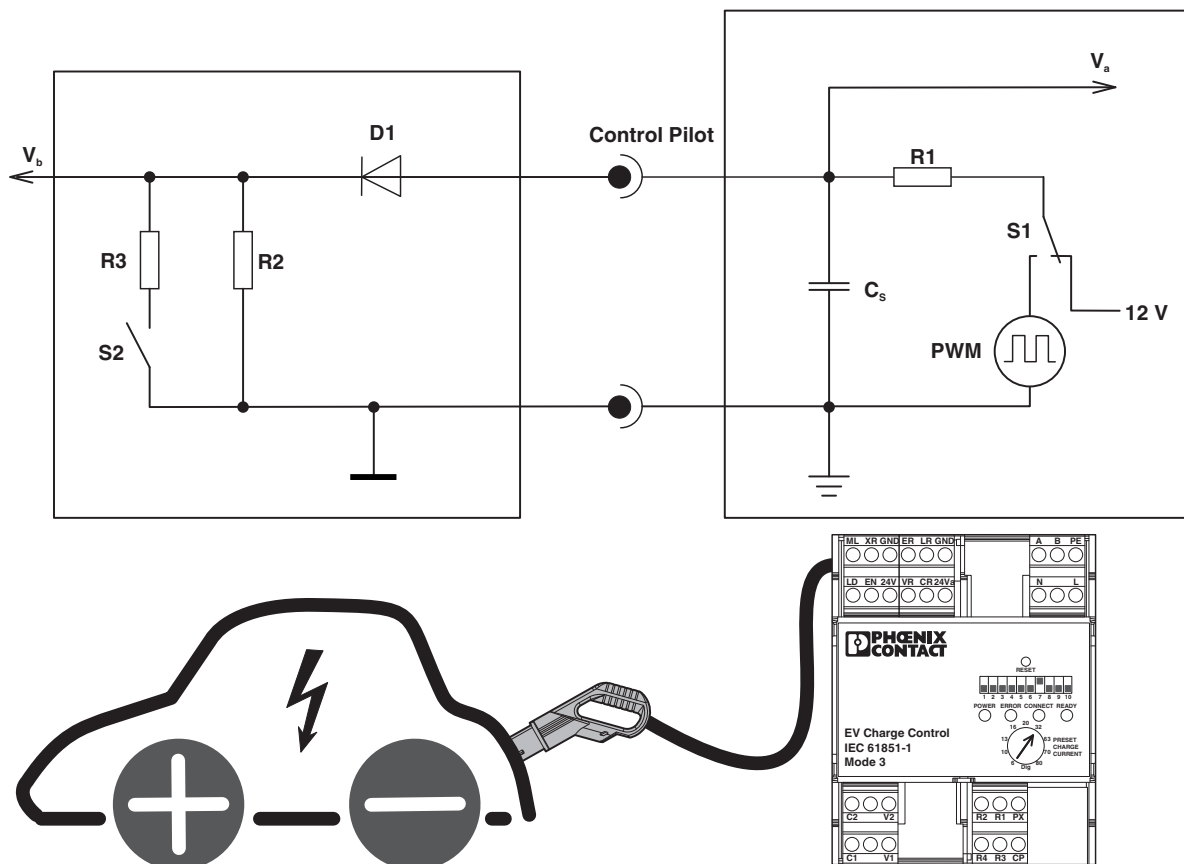


Bild 4-2 Beschaltung Control Pilot

Über das Signal CP (Control Pilot) gibt das Gerät den zulässigen Ladestrom als PWM-Signal kodiert an das Fahrzeug. Das Fahrzeug signalisiert über die Spannungshöhe V_a den aktuellen Fahrzeugstatus.

Die Zuordnung der zulässigen Ladestromhöhe zur Pulsweite des PWM-Signales sowie die Zuordnung der Spannungshöhe zu den Zuständen des Fahrzeugs ist in der IEC 61851-1 geregelt (siehe Tabelle in „Typischer Ladeablauf“ auf Seite 25).

4.3 Anschluss Ladekabel (Case B und C)

Tabelle 4-2 Case B und C

Case	Beschreibung
B	Steckbares Ladekabel
C	Festangeschlossenes Ladekabel

Case B

Das Ladekabel ist nicht Teil der Ladestation.

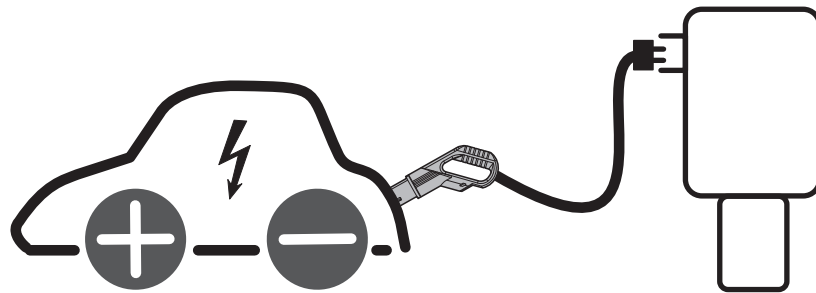


Bild 4-3 Steckbares Ladekabel - Case B

Case C

Das Ladekabel ist Teil der Ladestation.

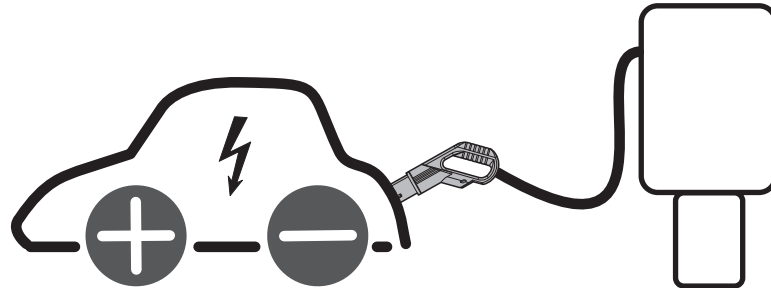


Bild 4-4 Fest angeschlossenes Ladekabel - Case C

4.4 Fahrzeugstatus (Status A – F)

Tabelle 4-3 Fahrzeugstatus nach IEC 61851

Fahrzeugstatus	Fahrzeug angeschlossen	S2 ¹	Ladevorgang möglich	Va ²	Beschreibung
A	Nein	Offen	Nein	12 V	Vb ³ = 0 V
B	Ja	Offen	Nein	9 V	R2 erkannt B1 (9 V DC): EVSE ⁴ noch nicht bereit B2 (9 V PWM): EVSE bereit
C	Ja	Geschlossen	Fahrzeug bereit	6 V	R3 = 1,3 kΩ ±3 % Belüftung nicht erforderlich
D				3 V	R3 = 270 Ω ±3 % Belüftung erforderlich
E	Ja	Offen	Nein	0 V	Vb = 0: EVSE, Kurzschluss am EV Charge Control, Spannungsversorgung nicht verfügbar
F	Ja	Offen	Nein	EVSE nicht verfügbar	EVSE nicht verfügbar

¹ Schalter S2 (siehe Bild 4-2 auf Seite 22)

² Va = gemessene Spannung im EV Charge Control

³ Vb = gemessene Spannung im Fahrzeug

⁴ EVSE = Electric Vehicle Supply Equipment (Ladestation)

4.5 Typischer Ladeablauf

Tabelle 4-4 Ladeablauf je nach Fahrzeugstatus

Fahrzeug-status	Zustand	Beschreibung	Signal CP
A	Kein Ladestecker angeschlossen		12 V
B	Ladestecker angeschlossen	<p>Spannung am Control Pilot Signal CP sinkt auf 9 V</p> <p>R2 im Fahrzeug ist erkannt</p> <p>Die Spannungshöhe an CP ergibt sich aus der Reihenschaltung des Widerstands R1 in der Ladesteuerung, der Diode D im Fahrzeug und des Widerstands R2 im Fahrzeug an 12 V.</p> <p>Im Status B wird der Oszillator mit der Pulsweitenmodulation (PWM) eingeschaltet. Die Pulsweite kodiert den zulässigen Ladestrom, den das Fahrzeug aus der Ladeinfrastruktur entnehmen darf.</p> <p>Die Codierung ist in der unten stehenden Tabelle dargestellt.</p> <p>B1 (9 V DC): EVSE noch nicht bereit</p> <p>B2 (9 V PWM): EVSE bereit</p>	9 V
C	Ladevorgang ohne Belüftung	<p>Wenn das Fahrzeug das PWM-Signal erkannt hat, schaltet es über den Schalter S2 einen weiteren Widerstand R3 zu R2 parallel. Je nach Widerstandshöhe resultiert daraus die Spannungshöhe 6 V (Belüftung nicht erforderlich) oder 3 V (Belüftung erforderlich).</p> <p>Die Ladesteuerung schaltet die Netzspannung über Schütz und Ladekabel auf das Fahrzeug. Der Ladevorgang beginnt.</p>	6 V oder 3 V
D	Ladevorgang mit Belüftung		
B	Ladevorgang beendet	<p>Das Fahrzeug schaltet über den S2 den Widerstand R3 wieder ab.</p> <p>Die Ladesteuerung schaltet das Schütz wieder ab und damit die Spannung vom Ladekabel.</p> <p>Andersherum kann auch die Ladesteuerung dem Fahrzeug signalisieren, dass der Ladevorgang beendet werden soll, indem er das PWM-Signal abschaltet.</p>	9 V
A	Ladestecker entfernt		12 V



Bild 4-5 Typischer Signalverlauf

EV Charge Control

Tabelle 4-5 Steuerung des maximal entnehmbaren Ladestroms

Auswertung der Nenntastverhältnisse durch das Fahrzeug	Maximaler Strom, der vom Fahrzeug entnommen werden darf
Tastverhältnis < 3 %	Ladevorgang ist nicht erlaubt
$3 \% \leq \text{Tastverhältnis} \leq 7 \%$	<p>Zeigt an, dass die digitale Kommunikation benutzt wird, um ein Gleichspannungsladegerät außerhalb des Fahrzeugs zu steuern oder um den verfügbaren Stromwert an ein Ladegerät innerhalb des Fahrzeugs zu übermitteln. Die digitale Kommunikation kann auch mit anderen Tastverhältnissen verwendet werden.</p> <p>Der Ladevorgang ist nur mit digitaler Kommunikation erlaubt.</p> <p>5 % Tastverhältnis sollte benutzt werden, wenn die Pilot-Leitung für die digitale Kommunikation benutzt wird.</p>
$7 \% < \text{Tastverhältnis} < 8 \%$	Ladevorgang ist nicht erlaubt
$8 \% \leq \text{Tastverhältnis} < 10 \%$	6 A
$10 \% \leq \text{Tastverhältnis} \leq 85 \%$	Verfügbarer Strom = (% Tastverhältnis) x 0,6 A
$85 \% < \text{Tastverhältnis} \leq 96 \%$	Verfügbarer Strom = (% Tastverhältnis - 64) x 2,5 A
$96 \% < \text{Tastverhältnis} \leq 97 \%$	80 A
Tastverhältnis > 97 %	Ladevorgang ist nicht erlaubt

4.6 Simplified Mode

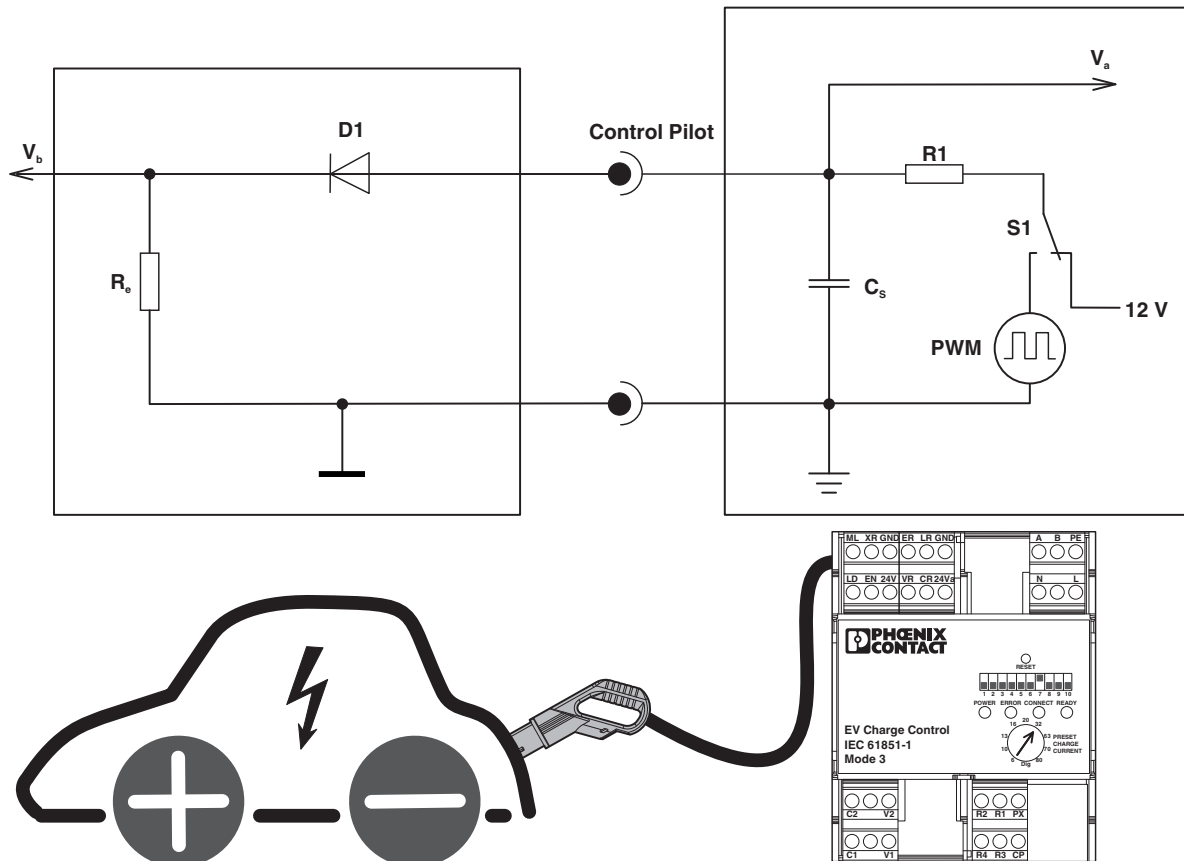


Bild 4-6 Beschaltung Simplified Control Pilot

Im Simplified Mode wird der Zwischenstatus B übersprungen. Die zulässige Ladestromhöhe wird auf 10 A begrenzt. Der Widerstandswert R_e entspricht der Parallelschaltung der Widerstände $R2$ und $R3$ aus dem Bild 4-2. Auch im Simplified Mode kann der Status C oder D erreicht werden.

4.7 Wake-Up Sequenz

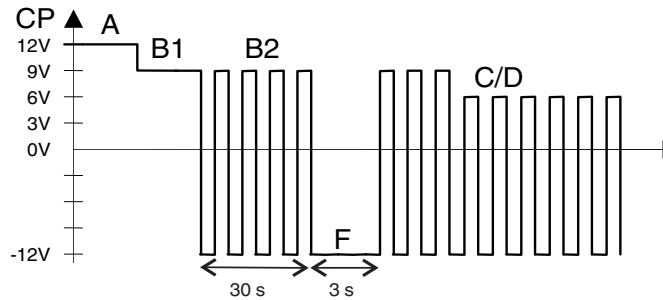


Bild 4-7 CP-Signalverlauf Wake-Up-Sequenz

Wenn bei angeschlossenem Fahrzeug vom Status B1 (9 V DC) auf B2 (9 V PWM) umgeschaltet wird und das Fahrzeug innerhalb von 30 Sekunden nicht in den Zustand C oder D übergeht, simuliert die Ladesteuerung eine Abtrennung des Fahrzeugs von der Ladestation.

Hierzu wird das CP-Signal für 3 Sekunden auf -12 V DC gesetzt. Anschließend wird wieder auf das PWM-Signal umgestellt.

Dieser Vorgang wird nur ein Mal ausgeführt.

5 Beschaltung der Ein- und Ausgänge

Die Beschaltungen mit Lampen und LEDs sind nur Beispiele. Sie können auch andere Verbraucher (z. B. Optokoppler, Relais oder digitale Eingänge einer Steuerung) anschließen.

5.1 Ausgänge

Die Ausgänge schalten im Status 0 gegen GND und im Status 1 auf den Spannungseingang 24Va. An dem Spannungseingang 24Va kann eine Spannungsversorgung von 7,5 V bis 30 V DC angelegt werden.

Die Stromtragfähigkeit jedes Schalttransistors beträgt maximal 600 mA. Die externe Spannungsversorgung muss an die angeschlossene Leistung angepasst sein.



ACHTUNG: Transistorschaden

In keinem Fall darf eine Versorgungsspannung an die Ausgänge angeschlossen werden, da immer einer der Transistoren angesteuert ist und die Transistoren dadurch zerstört werden.

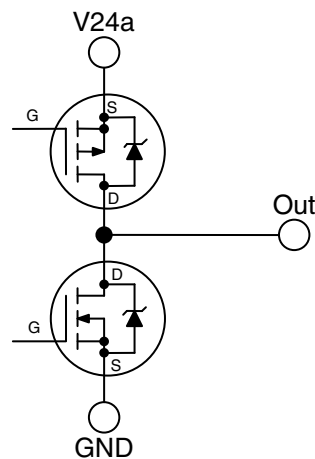


Bild 5-1 Transistorbeschaltung der Ausgänge

Anschluss Verbraucher höherer Leistung (z. B. Lampen)

Über den Spannungseingang 24Va werden die Ausgangsstufen mit der notwendigen Spannung von 7,5 V DC bis maximal 30 V DC versorgt. Die Ausgänge schalten im Status 0 gegen GND und im Status 1 auf 24Va. GND ist intern mit PE verbunden. Beachten Sie die maximale Stromfestigkeit von 600 mA pro Ausgang.

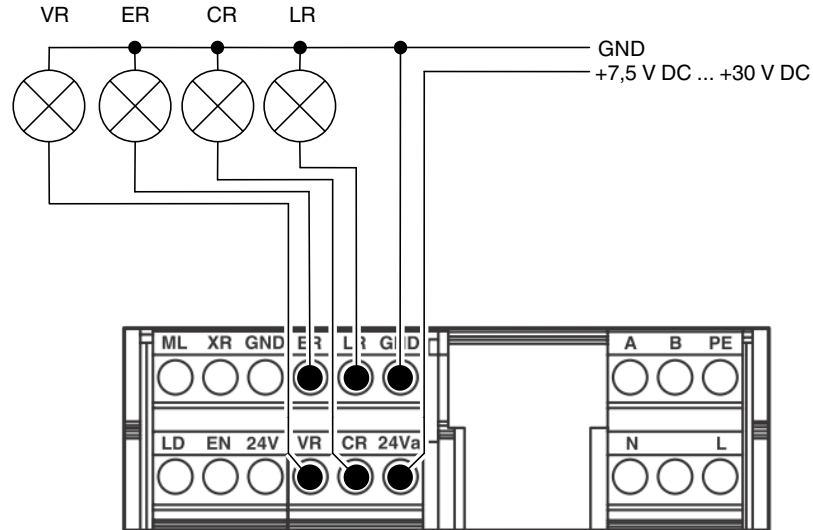


Bild 5-2 Ausgangsbeschaltung mit Lampen

Anschluss Verbraucher mit geringer Stromaufnahme (z. B. LEDs)

Über den Spannungseingang V24a werden die Ausgangsstufen mit der notwendigen Spannung von 24 V DC aus dem Spannungsausgang 24V versorgt. Der Spannungsausgang 24V kann mit maximal 100 mA belastet werden. Die Ausgänge schalten im Status 0 gegen GND und im Status 1 auf 24Va. GND ist intern mit PE verbunden.

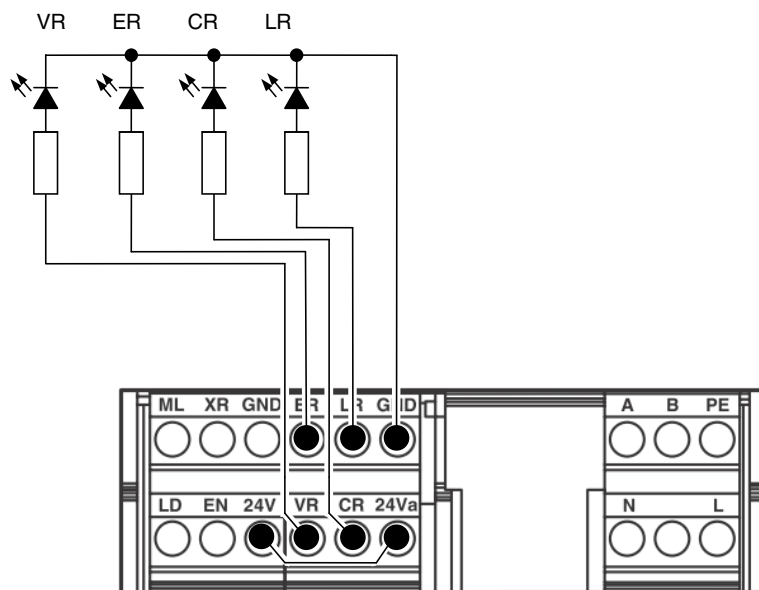


Bild 5-3 Ausgangsbeschaltung mit LEDs

5.2 Eingänge

Die Eingänge sind als Spannungsteiler für eine Spannung von -3 V bis +30 V ausgelegt.

Über das Widerstandsnetzwerk fließt ein Strom von ca. 8 mA bei 24 V. Bei einer Spannung von -3 V bis +5 V wird sicher eine logische 0 erkannt. Bei einer Spannung von +15 V bis +30 V wird sicher eine logische 1 erkannt.

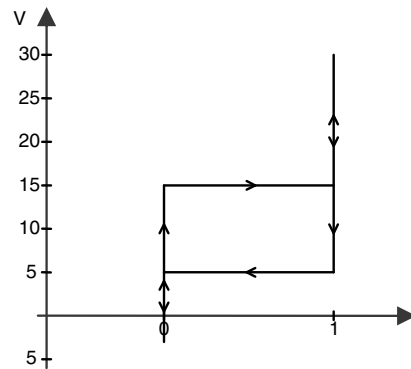


Bild 5-4 Zuordnung der logischen Zustände zu den Spannungen

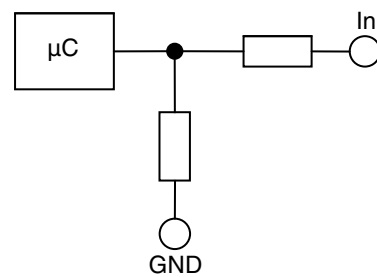


Bild 5-5 Beschaltung der digitalen Eingänge

Die Beschaltung der Eingänge sind nur Beispiele. Die Eingänge mit Schaltern können sowohl von der internen Spannungsquelle gespeist werden als auch von einer externen 24 V-Spannungsquelle, die GND als gemeinsamen Bezugspunkt nutzt. Die Eingänge können auch von einer externen übergeordneten Steuerung mit 24 V-Ausgängen angesteuert werden. Auch hier ist GND als gemeinsamer Bezugspunkt vorzusehen.

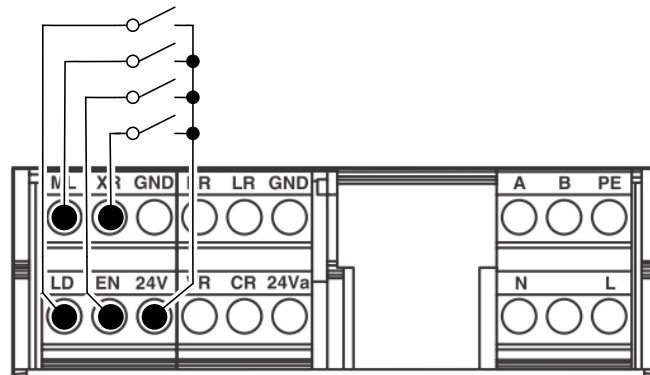


Bild 5-6 Eingänge an Schaltern mit interner Versorgung

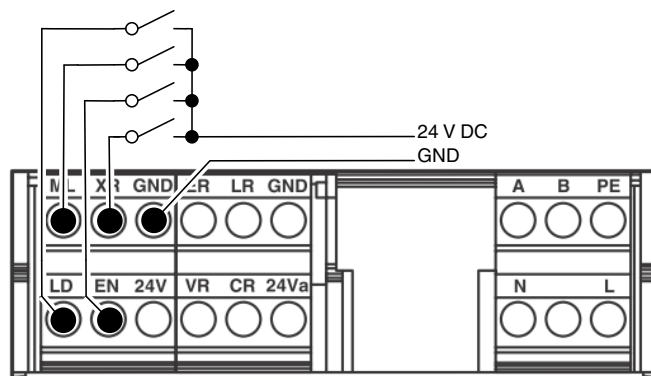


Bild 5-7 Eingänge an Schaltern mit externer Versorgung

5.3 Energiemessgerät an die RS-485-Kommunikationsschnittstelle anschließen

An der seriellen Schnittstelle können Energiemessgeräte angeschlossen werden, die über eine RS-485-Schnittstelle verfügen und das Protokoll Modbus RTU unterstützen. Bei einigen Geräten kann es notwendig sein, die Leitung mit einem Abschlusswiderstand zu terminieren.

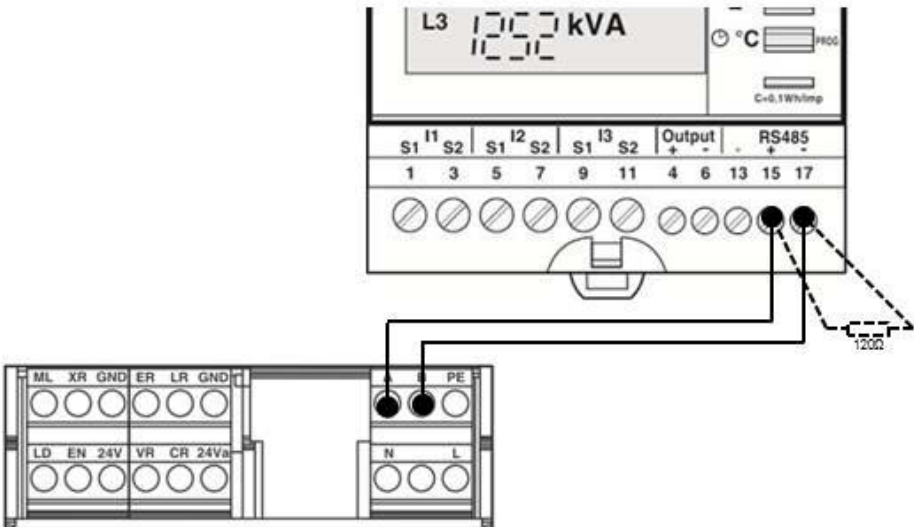


Bild 5-8 Anschluss eines Energiemessgerätes am Beispiel des EEM-MA250 von Phoenix Contact

Anschluss von Energiemessgeräten von Phoenix Contact

- EEM-MA250 (Artikel-Nr. 2901363)

EM-CP-PP-ETH	EEM-MA 250
A	15 (+)
B	17 (-)

- EEM-350-D-MCB (Artikel-Nr. 2905849)

EM-CP-PP-ETH	EEM-350-D-MCB
A	42 (B+)
B	41 (A-)

Die Anbindung wird über die Web-Oberfläche (siehe „Registerkarte Energy“ auf Seite 93) oder Modbus TCP („Modbus-Beschreibung“ auf Seite 99) konfiguriert.

6 Anschlussbeispiele

Tabelle 6-1 Übersicht über die Anschlussbeispiele

Bei- spiel	PX-Abfrage	Strom- tragfähig- keit	Verriegelung	Verriege- lungsoption	Rückmel- dung über die Verrieg- lung	Ladefreigabe abhängig von	siehe Seite
1	Keine	–	–	–	–	Eingang EN	Seite 36
2	Keine	–	–	–	–	Freigabebit in Register Adresse 400	Seite 37
3	PX-Abfrage	Prüfen	–	–	–	–	Seite 38
4	PX-Abfrage	–	Automatisch	Magnetisch	–	–	Seite 39
5	PX-Abfrage	–	Automatisch	Motorisch	Eingang LD	–	Seite 40
6	PX-Abfrage	–	Automatisch	Motorisch	Eingang LD	Eingang EN	Seite 41
7	PX-Abfrage	–	Manuell über ML	Motorisch	Eingang LD	Eingang EN	Seite 42
8	PX-Abfrage	–	Automatisch	Magnetisch	Eingang LD	–	Seite 43
9	PX-Abfrage	–	Automatisch	Motorisch	Eingang LD	Eingang EN	Seite 44
10	Keine	–	–	–	–	Eingang EN ¹	Seite 45

¹ Zusätzliche Überwachung des Lastschützes über Hilfskontakte

6.1 Ladefreigabe über Eingang EN

DIP 1 = OFF

Das Ladekabel ist fest angeschlossen.

DIP 7 = ON

Ladefreigabe durch den Schalter über digitalen Eingang EN

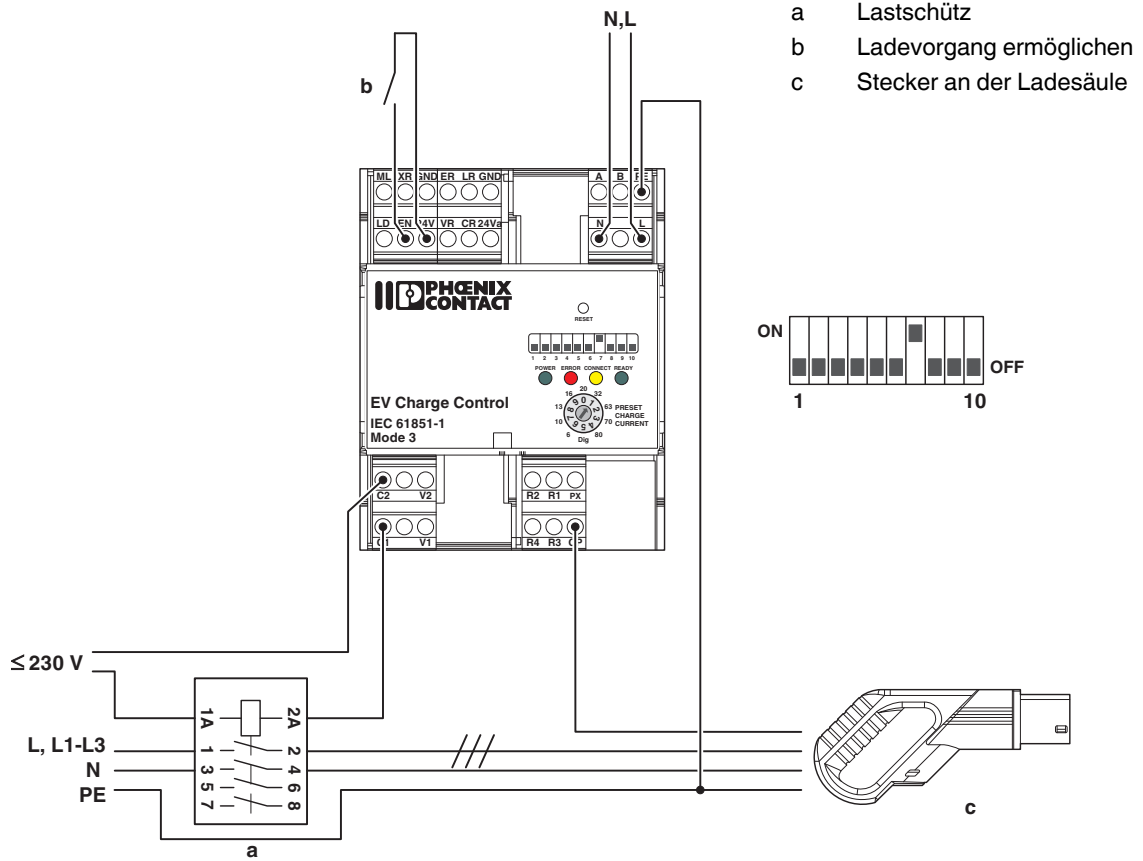


Bild 6-1 Anschlussbeispiel 1

6.2 Ladefreigabe über Ethernet

DIP 1 = OFF Das Ladekabel ist fest angeschlossen.

DIP 10 = ON **Ladefreigabe** durch einen Schreibzugriff auf die Adresse 400 über die Kommunikationsschnittstelle oder die Web-Oberfläche.

Der **Ladevorgang** startet automatisch,

- wenn im Register Adresse 400 eine 1 steht,
- eine korrekte Verbindung zum Fahrzeug vorliegt und
- nachdem Status C oder D erkannt wurde.

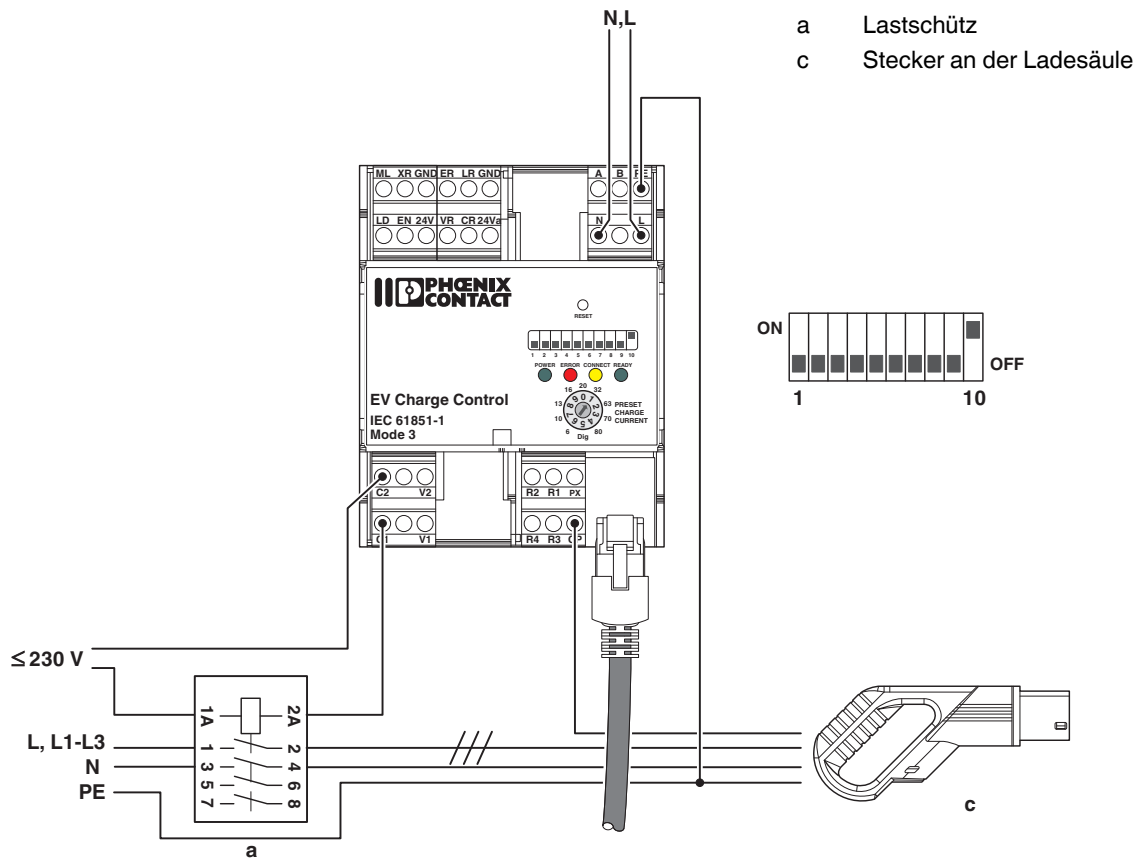


Bild 6-2 Anschlussbeispiel 2

6.3 Abfrage der Stromtragfähigkeit

- DIP 1 = ON Die Stromtragfähigkeit des Kabels und der Stecker wird über den Eingang PX ermittelt.
- DIP 2 = ON – Option A: Ein Ladekabel mit einer Stromtragfähigkeit von 13 A oder 20 A wird abgewiesen.
- DIP 2 + 3 = ON – Option B: Ein Ladekabel mit einer Stromtragfähigkeit von 13 A wird abgewiesen.

Der **Ladevorgang** startet automatisch,

- wenn die Anforderungen der Stromtragfähigkeit erfüllt sind (Option A / B)
- eine korrekte Verbindung zum Fahrzeug vorliegt und
- nachdem Status C oder D erkannt wurde.

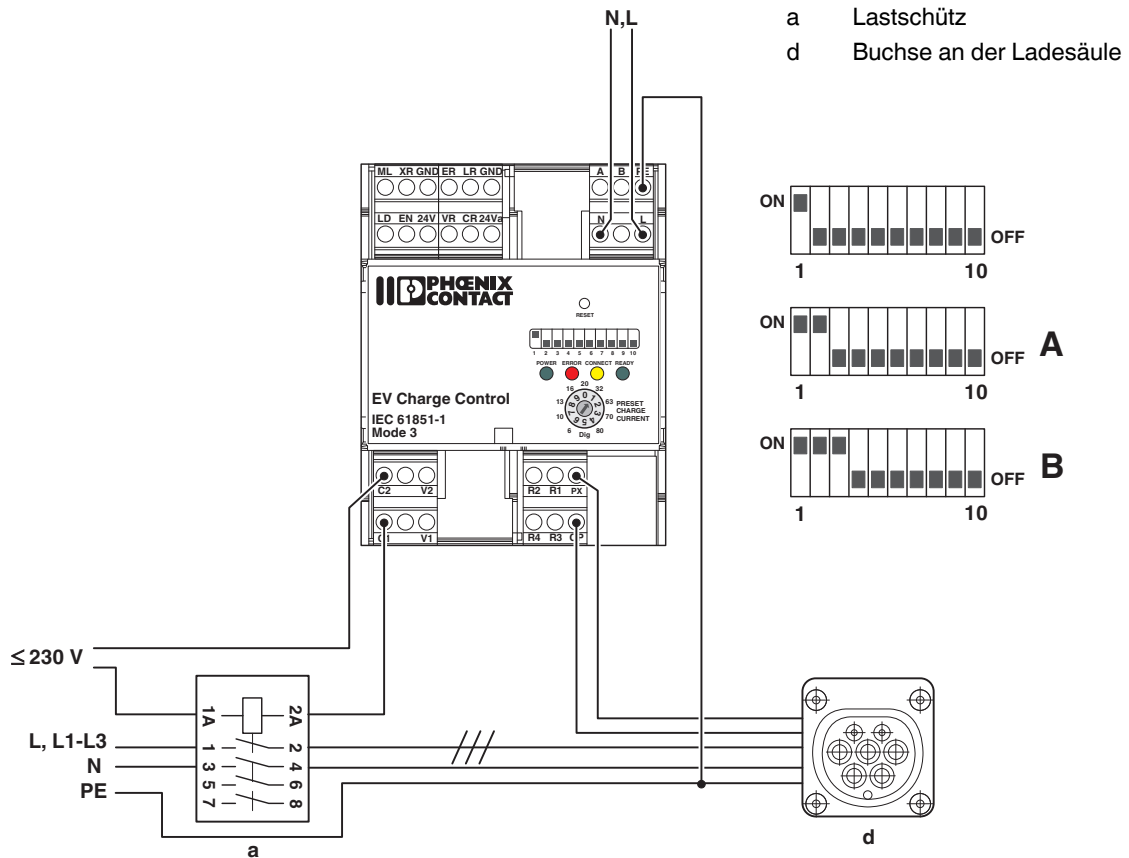


Bild 6-3 Anschlussbeispiel 3

6.4 Automatische Verriegelung über Hubmagnet

- DIP 1 = ON Die Stromtragfähigkeit des Kabels und der Stecker wird über den Eingang PX ermittelt.
 DIP 4 = ON Automatische **Verriegelung**
 DIP 5 = OFF Verriegelungsoption 0, Aktor = Hubmagnet
 DIP 6 = OFF Keine Verriegelungsrückmeldung über den digitalen Eingang LD

Der **Ladevorgang** startet automatisch,

- wenn eine korrekte Verbindung zum Fahrzeug vorliegt und
- nachdem Status C oder D erkannt wurde.

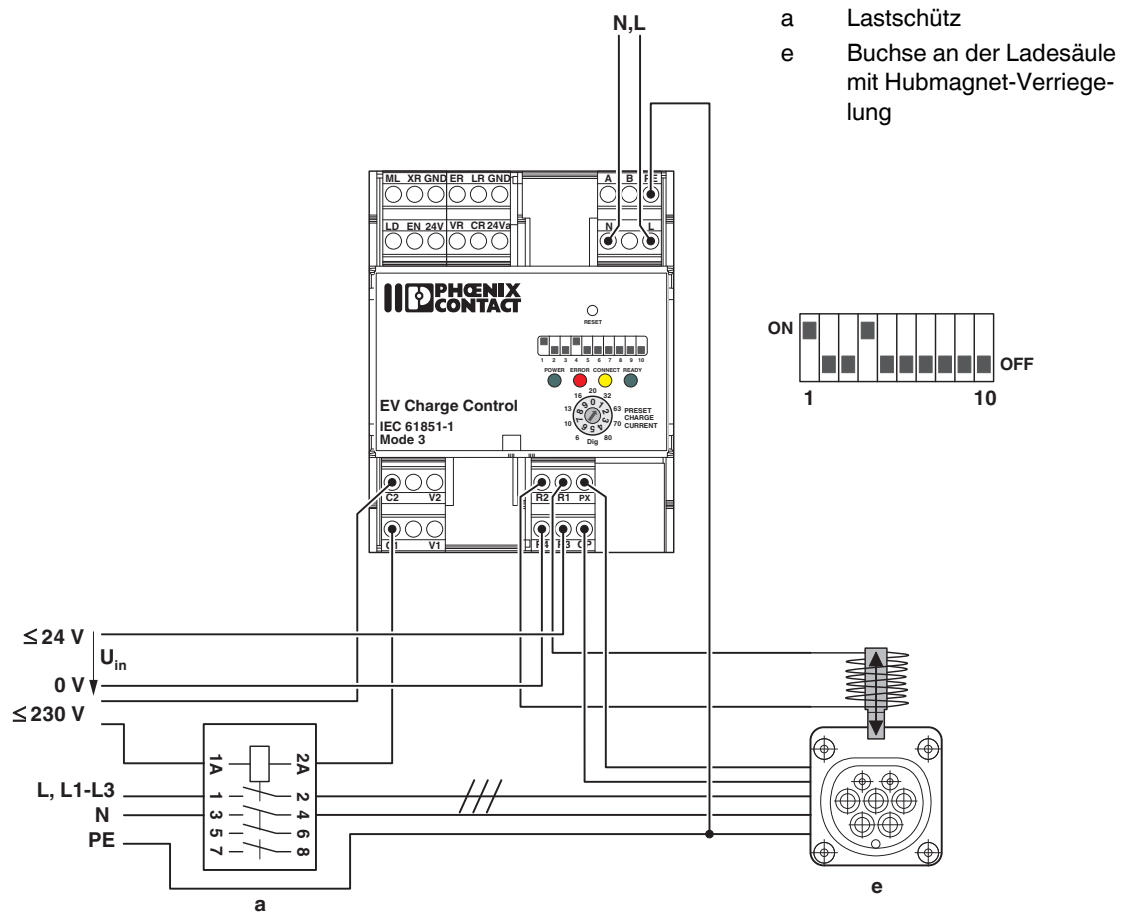


Bild 6-4 Anschlussbeispiel 4

6.5 Automatische Verriegelung über DC-Motor mit Verriegelungsrückmeldung

- DIP 1 = ON Die Stromtragfähigkeit des Kabels und der Stecker wird über den Eingang PX ermittelt.
 DIP 4 = ON Automatische **Verriegelung**
 DIP 5 = ON Verriegelungsoption 1, Aktor = DC-Motor
 DIP 6 = ON Verriegelungsrückmeldung über den digitalen Eingang LD

Die jeweiligen Schaltzeiten des Aktors werden über die Web-Oberfläche gesetzt (siehe „Registerkarte Configuration“ auf Seite 88).

Der **Ladevorgang** startet automatisch,

- wenn am Eingang LD die Verriegelung angezeigt wird,
- eine korrekte Verbindung zum Fahrzeug vorliegt und
- nachdem Status C oder D erkannt wurde.

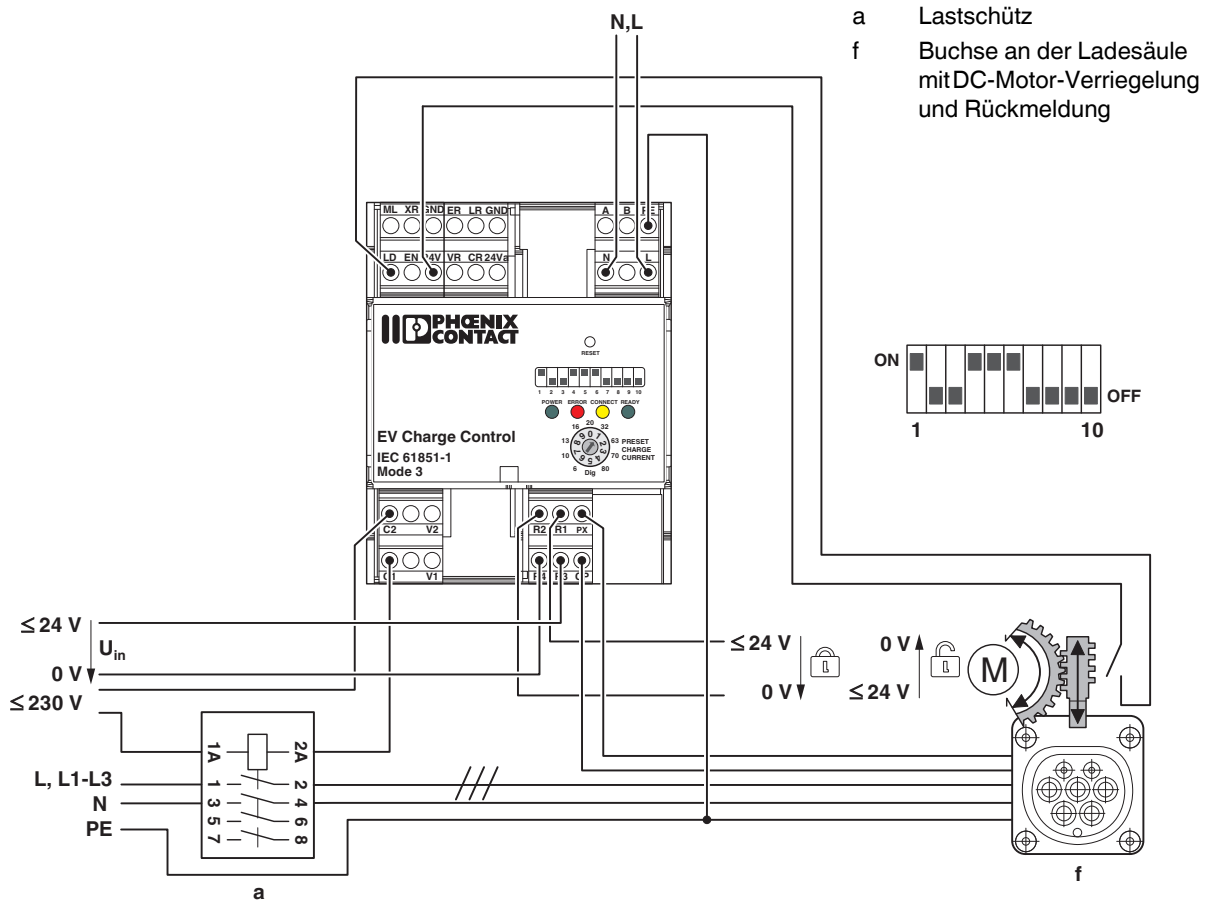


Bild 6-5 Anschlussbeispiel 5

6.6 Automatische Verriegelung über DC-Motor mit Verriegelungsrückmeldung und Ladefreigabe durch externe Steuerung

- DIP 1 = ON Die Stromtragfähigkeit des Kabels und der Stecker wird über den Eingang PX ermittelt.
- DIP 4 = ON Automatische **Verriegelung**
- DIP 5 = ON Verriegelungsoption 1, Aktor = DC-Motor
- DIP 6 = ON Verriegelungsrückmeldung über den digitalen Eingang LD
- Die jeweiligen Schaltzeiten des Aktors werden über die Web-Oberfläche gesetzt (siehe „Registerkarte Configuration“ auf Seite 88).
- DIP 7 = ON **Ladefreigabe** durch externe Steuerung über digitalen Eingang EN und Fehlermeldung an externe Steuerung über den digitalen Ausgang ER.
- Der **Ladevorgang** startet automatisch,
- wenn der Eingang EN auf 24 V liegt,
 - am Eingang LD die Verriegelung angezeigt wird,
 - eine korrekte Verbindung zum Fahrzeug vorliegt und
 - nachdem Status C oder D erkannt wurde.

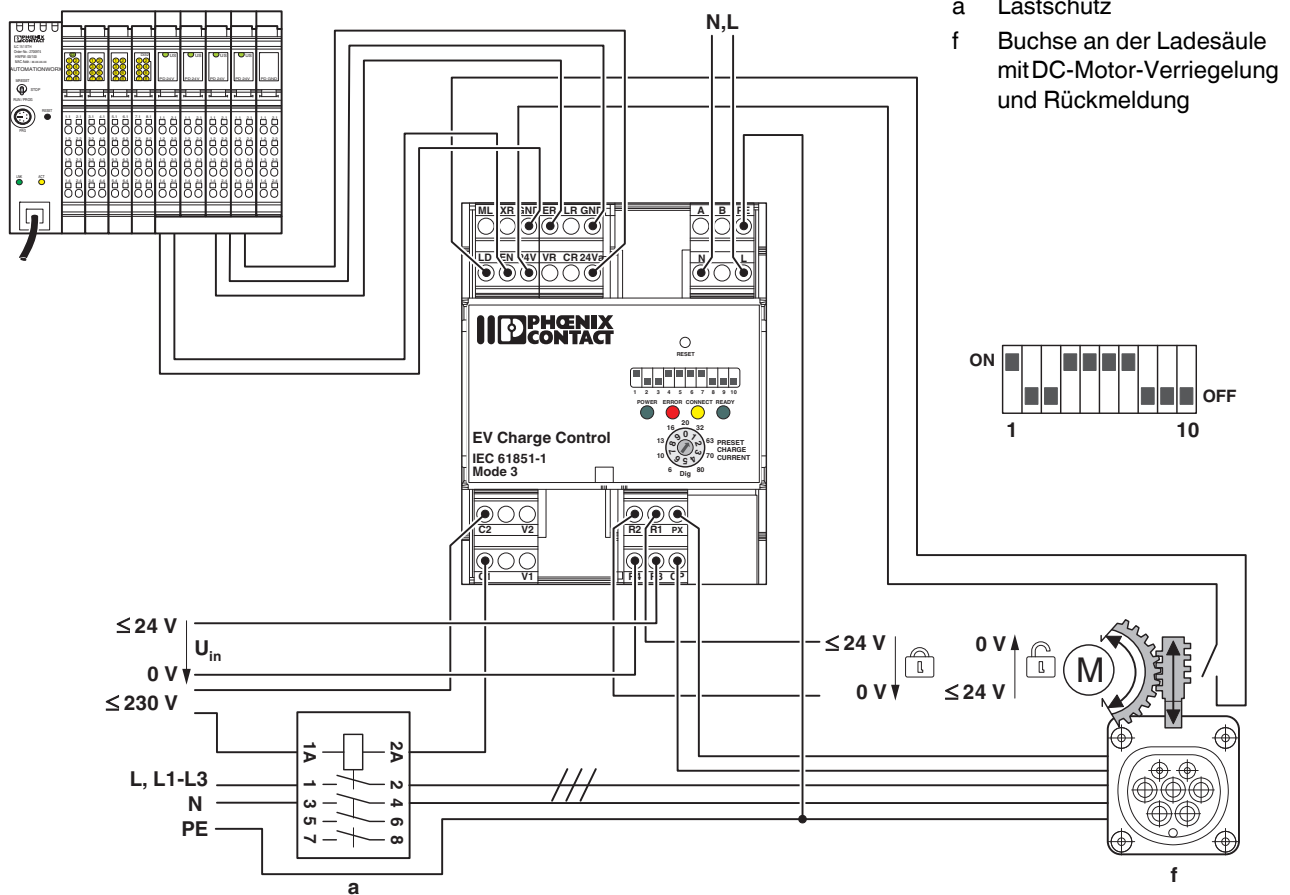


Bild 6-6 Anschlussbeispiel 6

6.7 Manuelle Verriegelung über DC-Motor mit Verriegelungsrückmeldung und Ladefreigabe über Eingang EN

- DIP 1 = ON Die Stromtragfähigkeit des Kabels und der Stecker wird über den Eingang PX ermittelt.
- DIP 4 + 9 = ON Manuelle **Verriegelung** über den Taster am digitalen Eingang ML
- DIP 5 = ON Verriegelungsoption 1, Aktor = DC-Motor
- DIP 6 = ON Verriegelungsrückmeldung über den digitalen Eingang LD
- Die jeweiligen Schaltzeiten des Aktors werden über die Web-Oberfläche gesetzt (siehe „Registerkarte Configuration“ auf Seite 88).
- Durch Impulse von mindestens 200 ms am digitalen Eingang ML wird der Stecker ver- bzw. entriegelt.
- DIP 7 = ON **Ladefreigabe** durch den Schalter über digitalen Eingang EN
- Der **Ladevorgang** startet automatisch,
- wenn der Eingang EN auf 24 V liegt,
 - am Eingang LD die Verriegelung angezeigt wird,
 - eine korrekte Verbindung zum Fahrzeug vorliegt und
 - nachdem Status C oder D erkannt wurde.

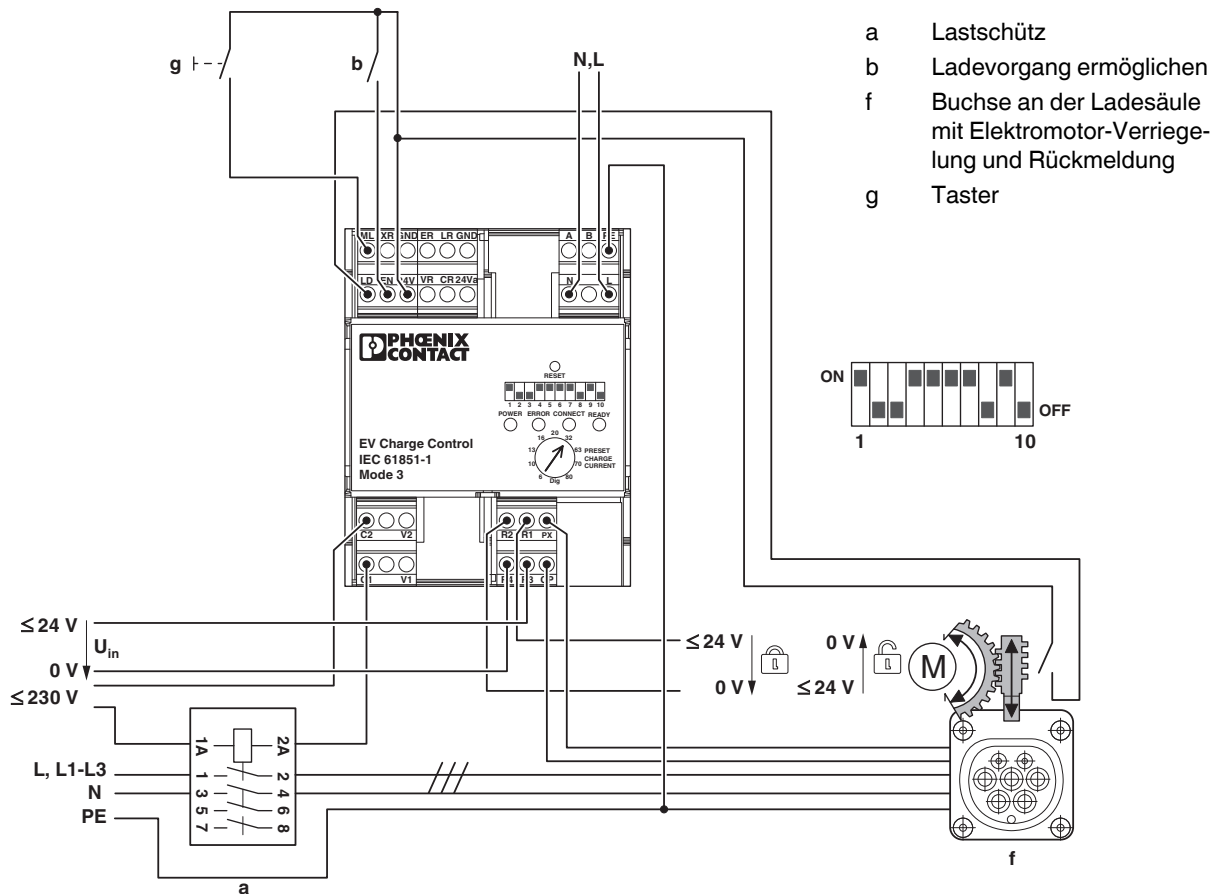


Bild 6-7 Anschlussbeispiel 7

6.8 Automatische Verriegelung über Hubmagnet mit Verriegelungsrückmeldung

- DIP 1 = ON Die Stromtragfähigkeit des Kabels und der Stecker wird über den Eingang PX ermittelt.
 DIP 4 = ON Automatische **Verriegelung**
 DIP 5 = OFF Verriegelungsoption 0, Aktor = Hubmagnet
 DIP 6 = ON Verriegelungsrückmeldung über den digitalen Eingang LD

Der **Ladevorgang** startet automatisch,

- wenn am Eingang LD die Verriegelung angezeigt wird,
- eine korrekte Verbindung zum Fahrzeug vorliegt und
- nachdem Status C oder D erkannt wurde.

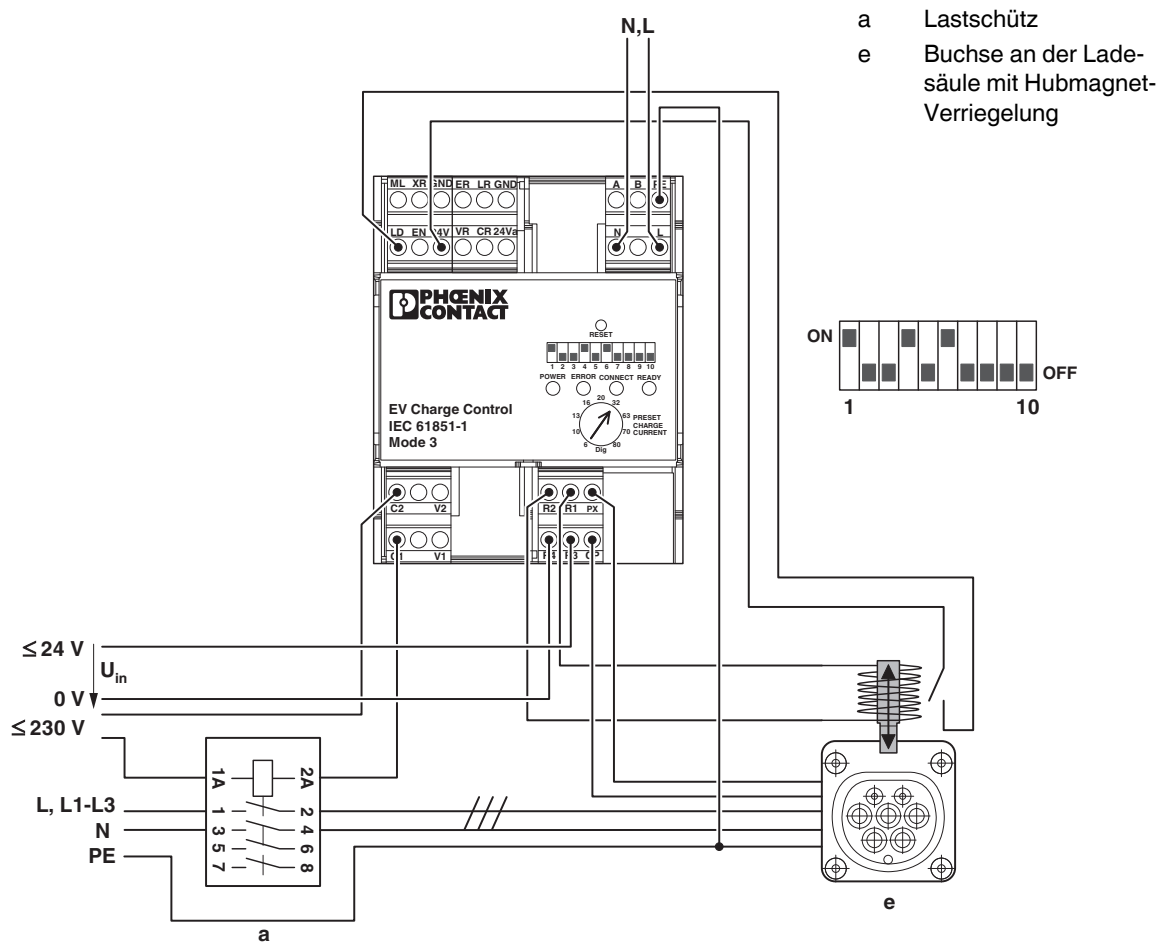


Bild 6-8

Anschlussbeispiel 8

Bild 6-9 Anschlussbeispiel 9

6.10 Überwachung des Lastschützes über Hilfskontakte

- DIP 1 = OFF Das Ladekabel ist fest angeschlossen.
 DIP 7 = ON **Ladefreigabe** durch den Schalter über digitalen Eingang EN
 DIP 8 = OFF Modifizierte Auswertung des Eingangs XR. Die Auswertung wird über die Web-Oberfläche oder alternativ über Modbus konfiguriert.

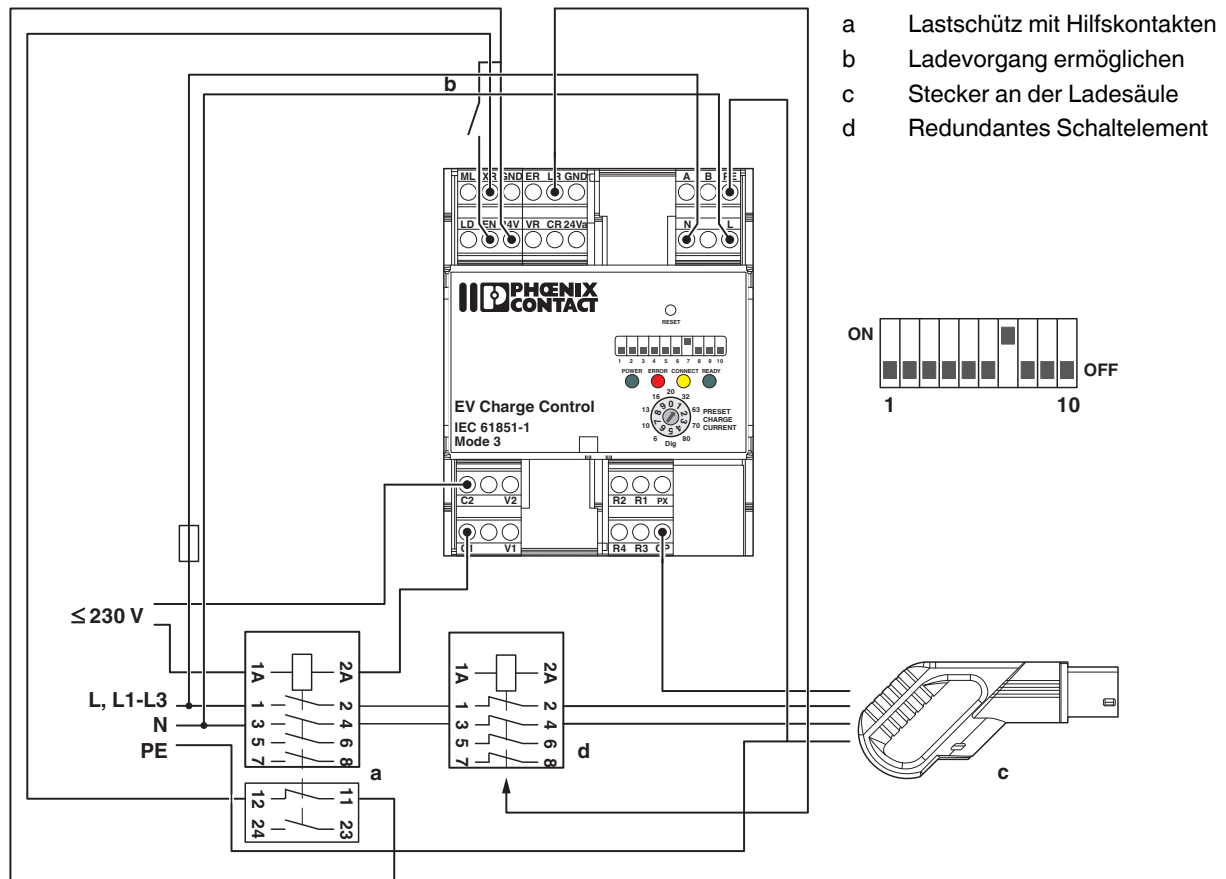


Bild 6-10 Anschlussbeispiel 10

Web-Oberfläche

- Klicken Sie auf der Registerkarte „Energy“ auf die Schaltfläche „EM Config“.
- Wählen Sie unter „Contactor Monitoring“ in der Auswahlliste „Aux. Contact NC“ aus (NC = Normally Closed, Öffner).
- Wählen Sie auf der Registerkarte „Status“ beim Ausgang „LR“ in der Auswahlliste „Contactor Failure“ aus.

Modbus-Register

Adresse	Wert	Erklärung
390	3	Auswertung der Öffner-Hilfskontakte (NC) am Lastschütz
519	500	Zeitverzögerung Auswertung der Hilfskontakte, 500 ms (Default)
328	35	Ausgang LR wird auf das Ereignis „Schützfehler“ konfiguriert

7 Ablaufdiagramme Ladevorgang

Die Beispiele beziehen sich auf die Default-Konfiguration der digitalen Ausgänge („Registertkarte „Status““ auf Seite 84).

Default-Wert

Tabelle 7-1 Voreingestellte Konfiguration der digitalen Ausgänge

Digitaler Ausgang	Default-Wert
CR	PWM on
LR	Locking Request
VR	State C oder D
ER	State E oder State F (Error)

Tabelle 7-2 Übersicht über die Ladeabläufe

Lade-ablauf	PX-Abfrage	Strom-tragfähigkeit	Verriegelung	Verriegelungsoption	Rückmel-dung über die Verriegelung	Verfügbar-keit der Ladestation	Ladefrei-gabe abhän-gig von	siehe Seite
1	Keine	–	–	–	–	–	–	48
2	PX-Abfrage	–	–	–	–	–	–	50
3	PX-Abfrage	Prüfen	–	–	–	–	–	52
4	Keine	–	Manuell	Magnetisch	–	–	–	55
5	Keine	–	Automatisch	Magnetisch	–	–	–	59
6	Keine	–	Automatisch	Motorisch	–	–	–	62
7	Keine	–	Automatisch	Motorisch	Eingang LD	–	–	65
8	Keine	–	Automatisch	Magnetisch	–	–	Eingang EN	69
9	Keine	–	Automatisch	Magnetisch	–	Eingang XR	–	72
10	Keine	–	Manuell	Magnetisch	–	–	Eingang EN Freigabebit in Register Adresse 400	76
11	PX-Abfrage	Prüfen	Manuell	Motorisch	Eingang LD	Eingang XR	Eingang EN Freigabebit in Register Adresse 400	79

7.1 Ladeablauf 1

DIP 1 = OFF

Keine PX-Abfrage, Ladekabel fest angeschlossen (Case C mit Status C und D)

Wenn das System eingeschaltet wird, leuchtet die LED PW (POWER) konstant.

Wenn das System initialisiert ist, blinkt die LED PW (POWER) mit 2 Hz. Der Fahrzeugstatus A ist erreicht.

Alle Ausgänge stehen auf 0. Keines der Relais ist gesetzt. Es wird sofort mit der Auswertung der Eingänge begonnen.

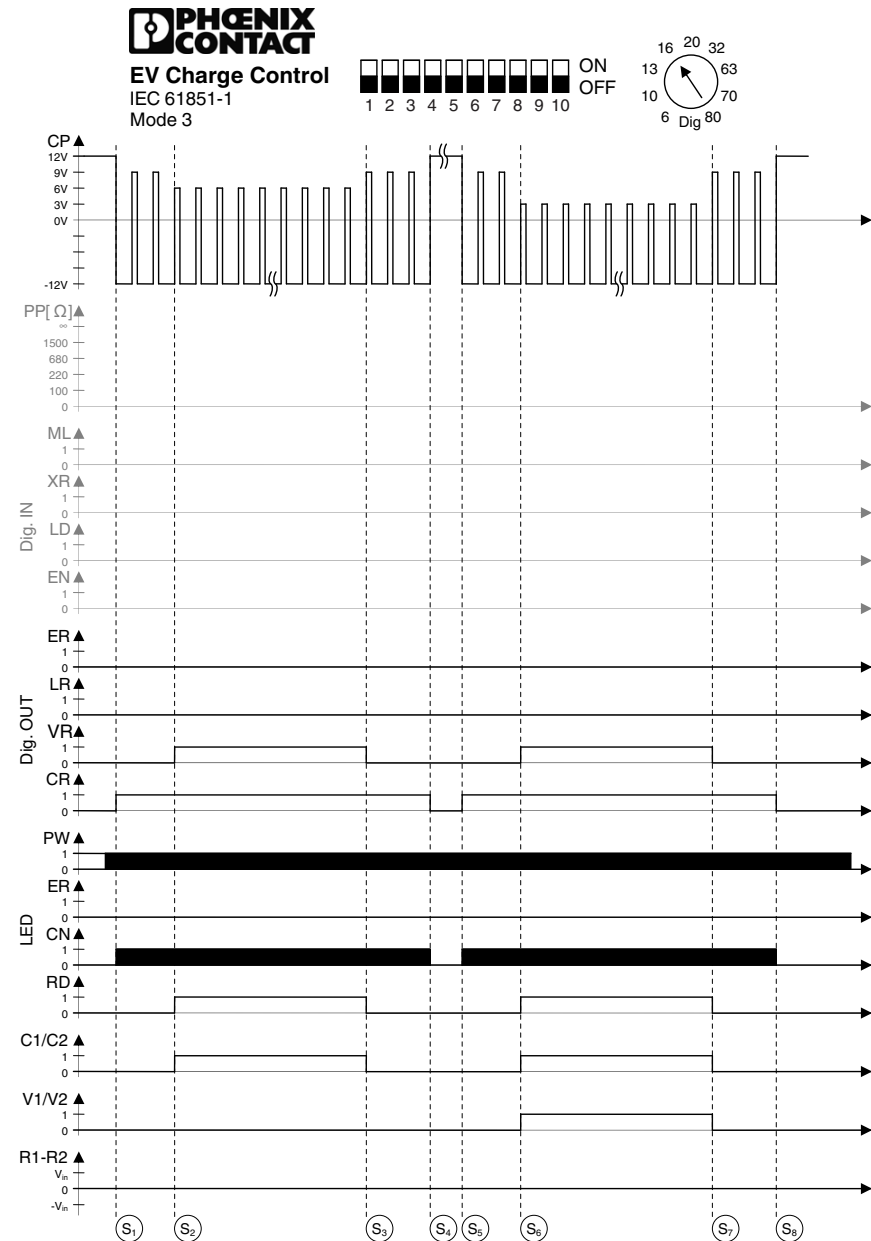


Bild 7-1

Ladeablauf 1

Fahrzeugstatus in Bild 7-1		Ladeablauf 1
Mit Status C, Ladevorgang ohne Belüftung		
S1	Status B	Der Ladestecker ist in die Ladebuchse des Fahrzeugs gesteckt. Das Elektrofahrzeug wird durch das Signal CP (Control Pilot) erkannt. Die Spannung an CP sinkt auf 9 V, das PWM-Signal zeigt dem Fahrzeug den maximal zulässigen Ladestrom an. Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gesetzt. Die LED CN (CONNECT) blinkt mit einer Frequenz von 2 Hz.
S2	Status C	Das Elektrofahrzeug schaltet den S2 (siehe „Beschaltung Control Pilot“ auf Seite 22) ein, die Spannung an CP sinkt auf 6 V. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gesetzt. Die LED RD (READY) leuchtet konstant. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden geschlossen. Der Ladevorgang wird gestartet.
S3	Status B	Das Elektrofahrzeug bricht das Laden ab und schaltet den S2 aus. Die Spannung an CP steigt wieder auf 9 V. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gelöscht. Die LED RD (READY) leuchtet nicht mehr. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden wieder geöffnet.
S4	Status A	Der Ladestecker ist nicht mehr mit dem Fahrzeug verbunden. Das PWM-Signal wird abgeschaltet. Die Spannung an CP steigt wieder auf den Leerlaufwert von 12 V. Der digitale Ausgang CR wird gelöscht. Die LED CN (CONNECT) geht aus. Das Gerät ist wieder im Grundstatus.
Mit Status D, Ladevorgang mit Belüftung		
S5	Status B	s. o.
S6	Status D	Das Elektrofahrzeug schaltet den S2 ein, die Spannung an CP sinkt auf 3 V. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gesetzt. Die LED RD (READY) leuchtet konstant. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden geschlossen. Die Relaiskontakte V1 und V2 werden ebenfalls geschlossen.
S7	Status B	s. o.
S8	Status A	s. o.

7.2 Ladeablauf 2

DIP 1 = ON

PX-Abfrage, Ladekabel mit Stecker an der Ladekonsole (Case B)

Die Stromtragfähigkeit des Kabels und der Stecker wird über den Proximity Plug und die passende Widerstandsbeschlaltung im Stecker ermittelt (siehe „Beschlaltung Proximity Plug“ auf Seite 21).

Wenn am Drehschalter PRESET CHARGE CURRENT ein höherer Strom eingestellt ist, als durch den Proximity Plug erkannt, begrenzt der Proximity-Wert den Strom, sodass das Kabel oder die Stecker nicht überlastet werden können.

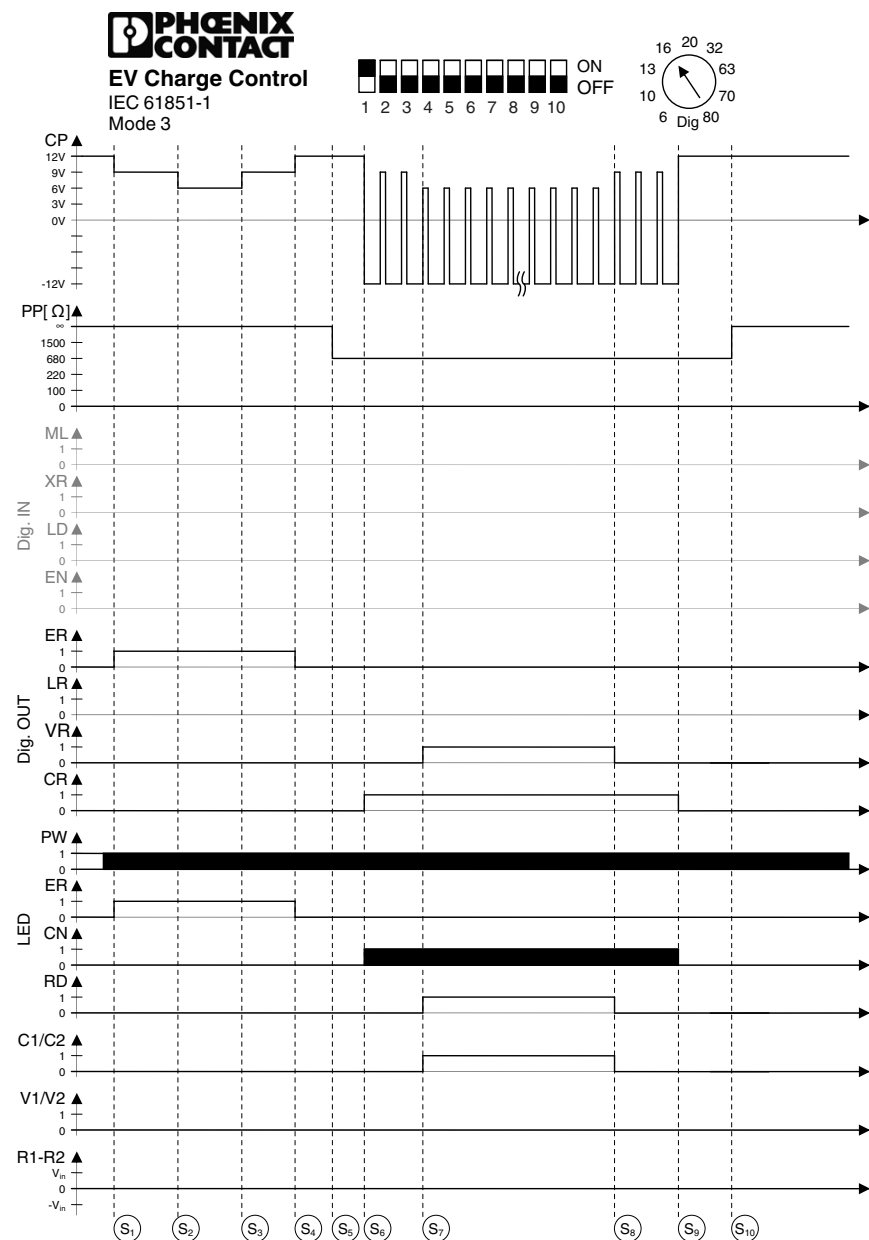


Bild 7-2

Ladeablauf 2

Fahrzeugstatus in Bild 7-2		Ladeablauf 2
S1	Status E	Der Ladestecker ist in die Ladebuchse des Fahrzeugs gesteckt. Das Elektrofahrzeug wird durch das Signal CP (Control Pilot) erkannt. Die Spannung an CP sinkt auf 9 V, es wird kein PWM-Signal erzeugt, weil der Eingang PX einen offenen Anschluss erkennt. Im Ladestecker wird kein Proximity Plug erkannt, bzw. kein passender Widerstandswert. Der digitale Ausgang ER (Error) wird gesetzt. Die LED ER (ERROR) leuchtet konstant.
S2		Das Elektrofahrzeug schaltet den S2 (siehe „Beschaltung Control Pilot“ auf Seite 22) ein, die Spannung an CP sinkt auf 6 V. Es gibt keine Veränderungen an den Ausgängen und LEDs.
S3		Das Elektrofahrzeug bricht das Laden ab und schaltet den S2 aus. Die Spannung an CP steigt wieder auf 9 V. Es gibt keine Veränderungen an den Ausgängen und LEDs.
S4	Status A	Der Ladestecker ist nicht mehr mit dem Fahrzeug verbunden. Der digitale Ausgang ER (Error) wird gelöscht. Die LED ER (ERROR) wird ausgeschaltet. Das Gerät ist wieder im Grundstatus.
S5		Das Ladekabel ist mit dem Gerät verbunden. Der Widerstandswert von 680 Ohm wird am Proximity Plug erkannt. Dieser Wert signalisiert dem Gerät, dass das Kabel bzw. der Stecker eine Stromtragfähigkeit von 20 A besitzt.
S6	Status B	Der Ladestecker ist in die Ladebuchse des Fahrzeugs gesteckt. Das Elektrofahrzeug wird durch das Signal CP (Control Pilot) erkannt. Die Spannung an CP sinkt auf 9 V, das PWM-Signal zeigt dem Fahrzeug den maximal zulässigen Ladestrom an. Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gesetzt. Die LED CN (CONNECT) blinkt mit einer Frequenz von 2 Hz.
S7	Status C	Das Elektrofahrzeug schaltet den S2 (siehe „Beschaltung Control Pilot“ auf Seite 22) ein, die Spannung an CP sinkt auf 6 V. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gesetzt. Die LED RD (READY) leuchtet konstant. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden geschlossen.
S8	Status B	Das Elektrofahrzeug bricht das Laden ab und schaltet den S2 aus. Die Spannung an CP steigt wieder auf 9 V. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gelöscht. Die LED RD (READY) leuchtet nicht mehr. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden wieder geöffnet.
S9	Status A	Der Ladestecker ist nicht mehr mit dem Fahrzeug verbunden. Das PWM-Signal wird abgeschaltet. Die Spannung an CP steigt wieder auf den Leerlaufwert von 12 V. Der digitale Ausgang CR wird gelöscht. Die LED CN geht aus. Das Gerät ist wieder im Grundstatus.
S10		Das Ladekabel wurde von der Ladesäule entfernt. Der Proximity Plug erkennt einen offenen Eingang. Das System befindet sich wieder im Grundstatus.

7.3 Ladeablauf 3

DIP 1 = ON **PX-Abfrage, Ladekabel mit Stecker an der Ladekonsole (Case B)**

Die Stromtragfähigkeit des Kabels und der Stecker über den Proximity Plug und die passende Widerstandsbeschaltung im Stecker ermittelt (siehe „Beschaltung Proximity Plug“ auf Seite 21).

Wenn am Drehschalter PRESET CHARGE CURRENT ein höherer Strom eingestellt ist, als durch den Proximity Plug erkannt, begrenzt der Proximity-Wert den Strom, sodass das Kabel oder die Stecker nicht überlastet werden können.

DIP 2 = ON **Stecker/Kabel mit geringer Stromtragfähigkeit wird abgewiesen**

Bei Werten, die unter den Grenzwerten liegen, wird ein Fehler ausgestellt und das Laden kann nicht gestartet werden kann.

DIP 3 = ON **13 A-Stecker/Kabel wird abgewiesen**

Stecker oder Kabel mit einer Stromtragfähigkeit von unter 32 A werden abgewiesen (13 A und 20 A)

DIP 3 = OFF **13 A- und 20 A-Stecker/Kabel wird abgewiesen**

Stecker oder Kabel mit einer Stromtragfähigkeit von unter 20 A abgewiesen (13 A).

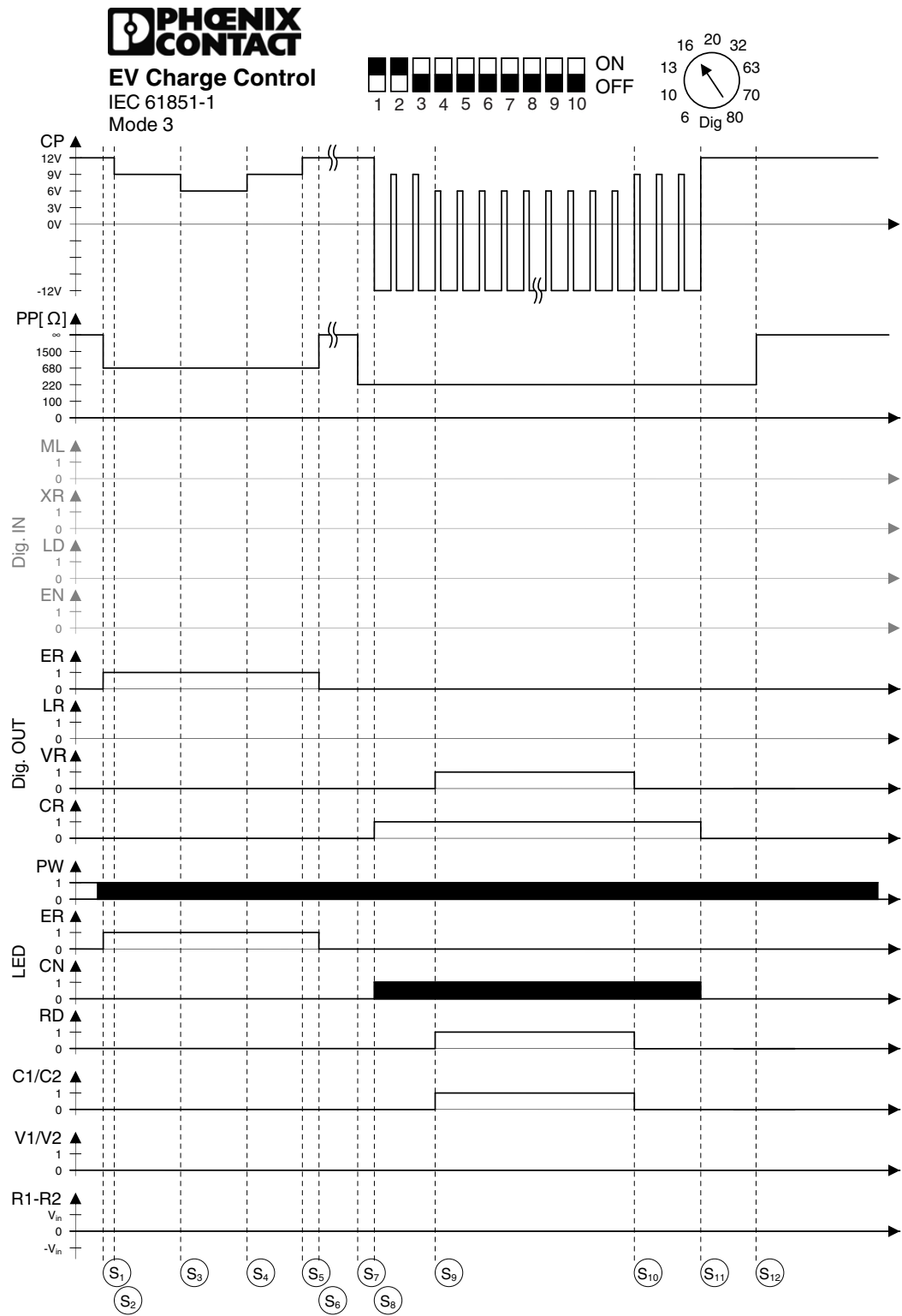


Bild 7-3 Ladeablauf 3

Fahrzeugstatus in Bild 7-3		Ladeablauf 3
S1	Status E	Das Ladekabel ist mit dem Gerät verbunden. Der Widerstandswert von 680 Ohm wird am Proximity Plug erkannt. Dieser Wert signalisiert dem Gerät, dass das Kabel bzw. der Stecker eine Stromtragfähigkeit von 20 A besitzt. Der digitale Ausgang ER (Error) wird gesetzt. Die LED ER (Error) leuchtet konstant.
S2		Der Ladestecker ist in die Ladebuchse des Fahrzeugs gesteckt. Das Elektrofahrzeug wird durch das Signal CP (Control Pilot) erkannt. Die Spannung an CP sinkt auf 9 V, es wird kein PWM-Signal erzeugt, weil der Eingang PX einen zu geringen Wert erkennt. Im Ladestecker wird ein Widerstandswert des Proximity Plug erkannt, der über dem zulässigen Wert liegt.
S3		Das Elektrofahrzeug schaltet den S2 (siehe „Beschaltung Control Pilot“ auf Seite 22) ein, die Spannung an CP sinkt auf 6 V. Es gibt keine Veränderungen an den Ausgängen und LEDs.
S4		Das Elektrofahrzeug bricht das Laden ab und schaltet den S2 aus. Die Spannung an CP steigt wieder auf 9 V. Es gibt keine Veränderungen an den Ausgängen und LEDs.
S5		Der Ladestecker ist nicht mehr mit dem Fahrzeug verbunden.
S6	Status A	Das Ladekabel ist nicht mehr mit dem Gerät verbunden. Das Gerät ist wieder im Grundstatus. Der digitale Ausgang ER (Error) wird gelöscht. Die LED ER (Error) wird ausgeschaltet.
S7		Das Ladekabel ist mit dem Gerät verbunden. Der Widerstandswert von 220 Ohm wird am Proximity Plug erkannt. Dieser Wert signalisiert dem Gerät, dass das Kabel bzw. der Stecker eine Stromtragfähigkeit von 32 A besitzt.
S8	Status B	Der Ladestecker ist in die Ladebuchse des Fahrzeugs gesteckt. Das Elektrofahrzeug wird durch das Signal CP (Control Pilot) erkannt. Die Spannung an CP sinkt auf 9 V, das PWM-Signal zeigt dem Fahrzeug den maximal zulässigen Ladestrom an. Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gesetzt. Die LED CN (Connect) blinkt mit einer Frequenz von 2 Hz.
S9	Status C	Das Elektrofahrzeug schaltet den S2 (siehe „Beschaltung Control Pilot“ auf Seite 22) ein, die Spannung an CP sinkt auf 6 V. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gesetzt. Die LED RD (Ready) leuchtet konstant. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden geschlossen.
S10	Status B	Das Elektrofahrzeug bricht das Laden ab und schaltet den S2 aus. Die Spannung an CP steigt wieder auf 9 V. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gelöscht. Die LED RD (Ready) leuchtet nicht mehr. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden wieder geöffnet.
S11	Status A	Der Ladestecker ist nicht mehr mit dem Fahrzeug verbunden. Das PWM-Signal wird abgeschaltet. Die Spannung an CP steigt wieder auf den Leerlaufwert von 12 V. Der digitale Ausgang CR wird gelöscht. Die LED CN geht aus. Das Gerät ist wieder im Grundstatus.
S12		Das Ladekabel wurde von der Ladesäule entfernt. Der Proximity Plug erkennt einen offenen Eingang. Das System befindet sich wieder im Grundstatus.

7.4 Ladeablauf 4

- DIP 1 = OFF **Keine PX-Abfrage, Ladekabel fest angeschlossen (Case C)**
 Der Proximity Plug wird nicht ausgewertet. Das Ladekabel ist fest an der Ladestation angeschlossen.
- DIP 4 = ON **Verriegelung wird ausgeführt**
- DIP 5 = OFF **Verriegelungsoption 0**
- Hubmagnet
 - R1-R3 wird solange angesteuert (R1 auf $\leq 24\text{ V}$), wie die Verriegelung erforderlich ist
 - R2-R4 bleibt die ganze Zeit im Grundstatus (R2 auf 0 V)
- Während der Verriegelung wird der Verriegelungsausgang konstant mit Strom versorgt, so dass der Hubmagnet dauernd angezogen ist.
- DIP 9 = ON **Manuelle Verriegelung: Eingang ML wird ausgewertet**
 Der ML-Eingang ist über die Web-Oberfläche auf die Steuerung über Impulse konfiguriert. Mit jedem Impuls an dem digitalen Eingang ML wird die Verriegelung ein- bzw. ausgeschaltet. Der Impuls muss mindestens 200 ms lang sein.

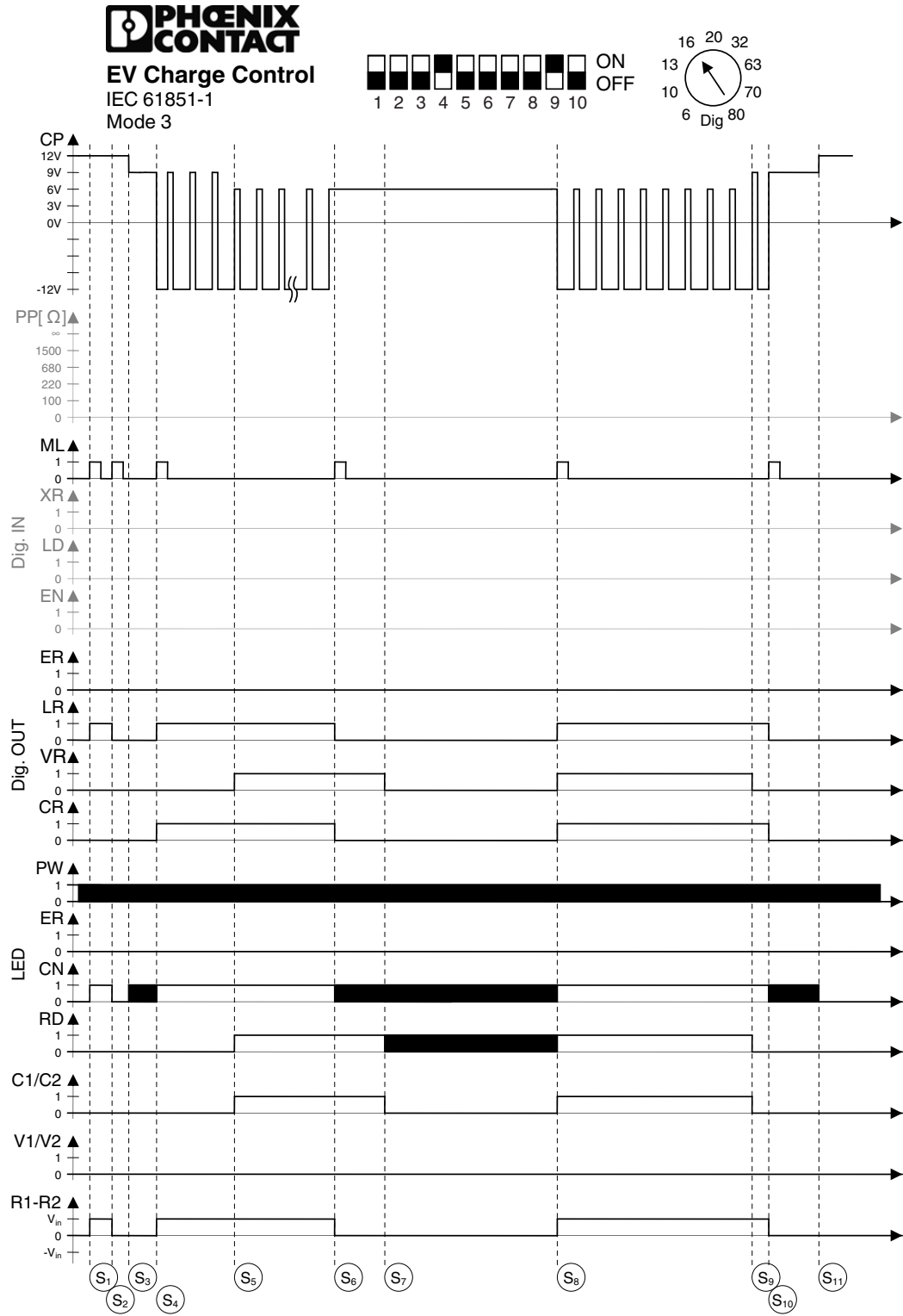


Bild 7-4 Ladeablauf 4

Fahrzeugstatus in Bild 7-4		Ladeablauf 4
S1	Status A	Das System befindet sich im Grundstatus. Am digitalen Eingang ML wird ein Signalimpuls angelegt. Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird eingeschaltet. Die LED CN (Connect) leuchtet. Die Spannung am Verriegelungsausgang R2-R1 wird eingeschaltet.
S2		Am digitalen Eingang ML wird ein Signalimpuls angelegt. Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird wieder ausgeschaltet. Die LED CN (Connect) leuchtet nicht mehr. Die Spannung am Verriegelungsausgang R2-R1 wird wieder ausgeschaltet.
S3	Status B	Der Ladestecker ist in die Ladebuchse des Fahrzeugs gesteckt. Das Elektrofahrzeug wird durch das Signal CP (Control Pilot) erkannt. Die Spannung an CP sinkt auf 9 V, es wird kein PWM-Signal erzeugt, weil der Stecker nicht verriegelt ist. Die LED CN (Connect) blinkt mit einer Frequenz von 2 Hz.
S4		Am digitalen Eingang ML wird ein Signalimpuls angelegt. Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird eingeschaltet. Die LED CN (Connect) leuchtet. Die Spannung am Verriegelungsausgang R2-R1 wird eingeschaltet. Das PWM-Signal zeigt dem Fahrzeug den maximal zulässigen Ladestrom an. Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gesetzt. Die LED CN (Connect) blinkt mit einer Frequenz von 2 Hz.
S5		Das Elektrofahrzeug schaltet den S2 (siehe „Beschaltung Control Pilot“ auf Seite 22) ein, die Spannung an CP sinkt auf 6 V. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gesetzt. Die LED RD (Ready) leuchtet konstant. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden geschlossen.
S6	Status C	Am digitalen Eingang ML wird ein Signalimpuls angelegt. Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird wieder ausgeschaltet. Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird wieder ausgeschaltet. Die LED CN (Connect) blinkt wieder mit 2 Hz. Die Spannung am Verriegelungsausgang R2-R1 wird wieder ausgeschaltet.
S7		Nach einer Wartezeit von maximal 3 s werden die Relaiskontakte C1 und C2 wieder geöffnet. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird wieder zurückgesetzt. Die LED RD (Ready) blinkt wieder.
S8		Am digitalen Eingang ML wird ein Signalimpuls angelegt. Das PWM-Signal zeigt dem Fahrzeug wieder den maximal zulässigen Ladestrom an. Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird wieder eingeschaltet. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird wieder eingeschaltet. Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird wieder eingeschaltet. Die LED CN (Connect) leuchtet wieder konstant. Die LED RD (Ready) leuchtet wieder konstant. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden wieder geschlossen. Die Spannung am Verriegelungsausgang R2-R1 wird wieder eingeschaltet.

EV Charge Control

Fahrzeugstatus in Bild 7-4		Ladeablauf 4 [...]
S9	Status B	Das Elektrofahrzeug bricht das Laden ab und schaltet den S2 aus. Die Spannung an CP steigt wieder auf 9 V. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gelöscht. Die LED RD (Ready) leuchtet nicht mehr. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden wieder geöffnet.
S10		Am digitalen Eingang ML wird ein Signalimpuls angelegt. Das PWM-Signal wird abgeschaltet. Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird wieder ausgeschaltet. Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird wieder ausgeschaltet. Die LED CN (Connect) blinkt wieder mit 2 Hz. Die Spannung am Verriegelungsausgang R2-R1 wird wieder ausgeschaltet.
S11	Status A	Der Ladestecker ist nicht mehr mit dem Fahrzeug verbunden. Die Spannung an CP steigt wieder auf den Leerlaufwert von 12 V. Die LED CN geht aus. Das Gerät ist wieder im Grundstatus.

7.5 Ladeablauf 5

- DIP 1 = OFF **Keine PX-Abfrage, Ladekabel fest angeschlossen (Case C)**
Der Proximity Plug wird nicht ausgewertet. Das Ladekabel ist fest an der Ladestation angeschlossen.
- DIP 4 = ON **Verriegelung wird ausgeführt**
- DIP 5 = OFF **Verriegelungsoption 0**
- Hubmagnet
 - R1-R3 wird solange angesteuert (R1 auf $\leq 24\text{ V}$), wie die Verriegelung erforderlich ist
 - R2-R4 bleibt die ganze Zeit im Grundstatus (R2 auf 0 V)
- Während der Verriegelung wird der Verriegelungsausgang konstant mit Strom versorgt, so dass der Hubmagnet dauernd angezogen ist.
- DIP 9 = OFF **Manuelle Verriegelung: Eingang ML wird nicht ausgewertet**
Die Verriegelung ist automatisch.

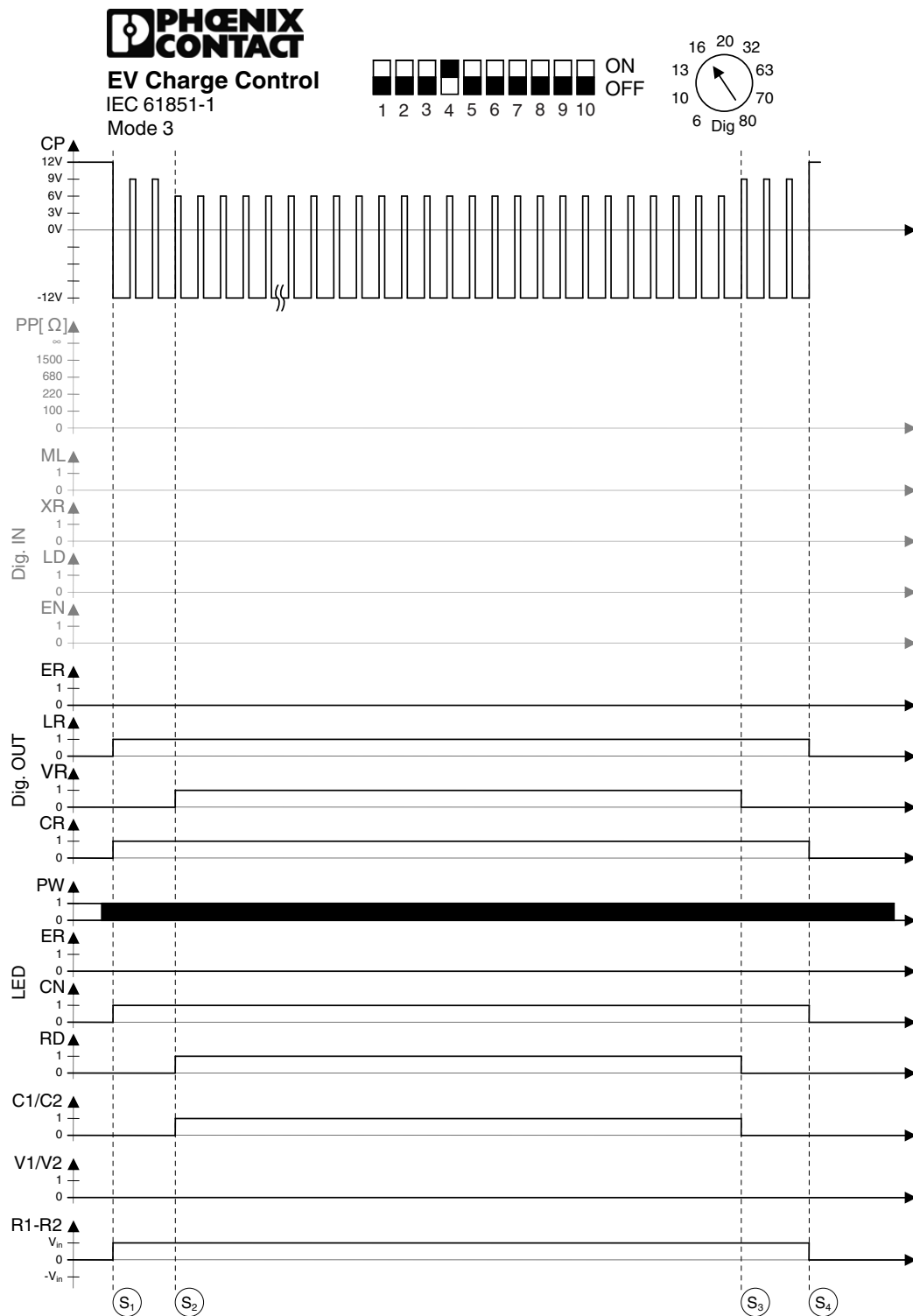


Bild 7-5

Ladeablauf 5

Fahrzeugstatus in Bild 7-5		Ladeablauf 5
S1	Status B	<p>Der Ladestecker ist in die Ladebuchse des Fahrzeugs gesteckt.</p> <p>Das Elektrofahrzeug wird durch das Signal CP (Control Pilot) erkannt.</p> <p>Die Spannung an CP sinkt auf 9 V, das PWM-Signal zeigt dem Fahrzeug den maximal zulässigen Ladestrom an.</p> <p>Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird gesetzt.</p> <p>Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gesetzt.</p> <p>Die LED CN (Connect) leuchtet konstant.</p> <p>Die Spannung am Verriegelungsausgang R2-R1 wird eingeschaltet.</p>
S2	Status C	<p>Das Elektrofahrzeug schaltet den S2 (siehe „Beschaltung Control Pilot“ auf Seite 22) ein, die Spannung an CP sinkt auf 6 V.</p> <p>Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gesetzt.</p> <p>Die LED RD (Ready) leuchtet konstant.</p> <p>Die Relaiskontakte C1 und C2 werden geschlossen.</p>
S3	Status B	<p>Das Elektrofahrzeug bricht das Laden ab und schaltet den S2 aus.</p> <p>Die Spannung an CP steigt wieder auf 9 V.</p> <p>Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gelöscht.</p> <p>Die LED RD (Ready) leuchtet nicht mehr.</p> <p>Die Relaiskontakte C1 und C2 werden wieder geöffnet.</p>
S4	Status A	<p>Der Ladestecker ist nicht mehr mit dem Fahrzeug verbunden.</p> <p>Das PWM-Signal wird abgeschaltet.</p> <p>Die Spannung an CP steigt wieder auf den Leerlaufwert von 12 V.</p> <p>Der digitale Ausgang CR wird gelöscht.</p> <p>Die LED CN geht aus.</p> <p>Die Spannung am Verriegelungsausgang R2-R1 wird wieder ausgeschaltet.</p> <p>Das Gerät ist wieder im Grundstatus.</p>

7.6 Ladeablauf 6

- DIP 1 = OFF **Keine PX-Abfrage, Ladekabel fest angeschlossen (Case C)**
Der Proximity Plug wird nicht ausgewertet. Das Ladekabel ist fest an der Ladestation angeschlossen.
- DIP 4 = ON **Verriegelung wird ausgeführt**
- DIP 5 = ON **Verriegelungsoption 1**
DC-Motor: Der Verriegelungsmotor wird kurzzeitig eingeschaltet
Verriegelung R1 auf $\leq 24\text{ V}$ (R2 bleibt auf 0 V)
Entriegelung R2 auf $\leq 24\text{ V}$ (R1 bleibt auf 0 V)
Zur Verriegelung wird ein positiver Impuls am Verriegelungsausgang R2-R1 ausgegeben. Zur Entriegelung wird ein negativer Impuls erzeugt.
- DIP 9 = OFF **Manuelle Verriegelung: Eingang ML wird nicht ausgewertet**
Die Verriegelung ist automatisch.

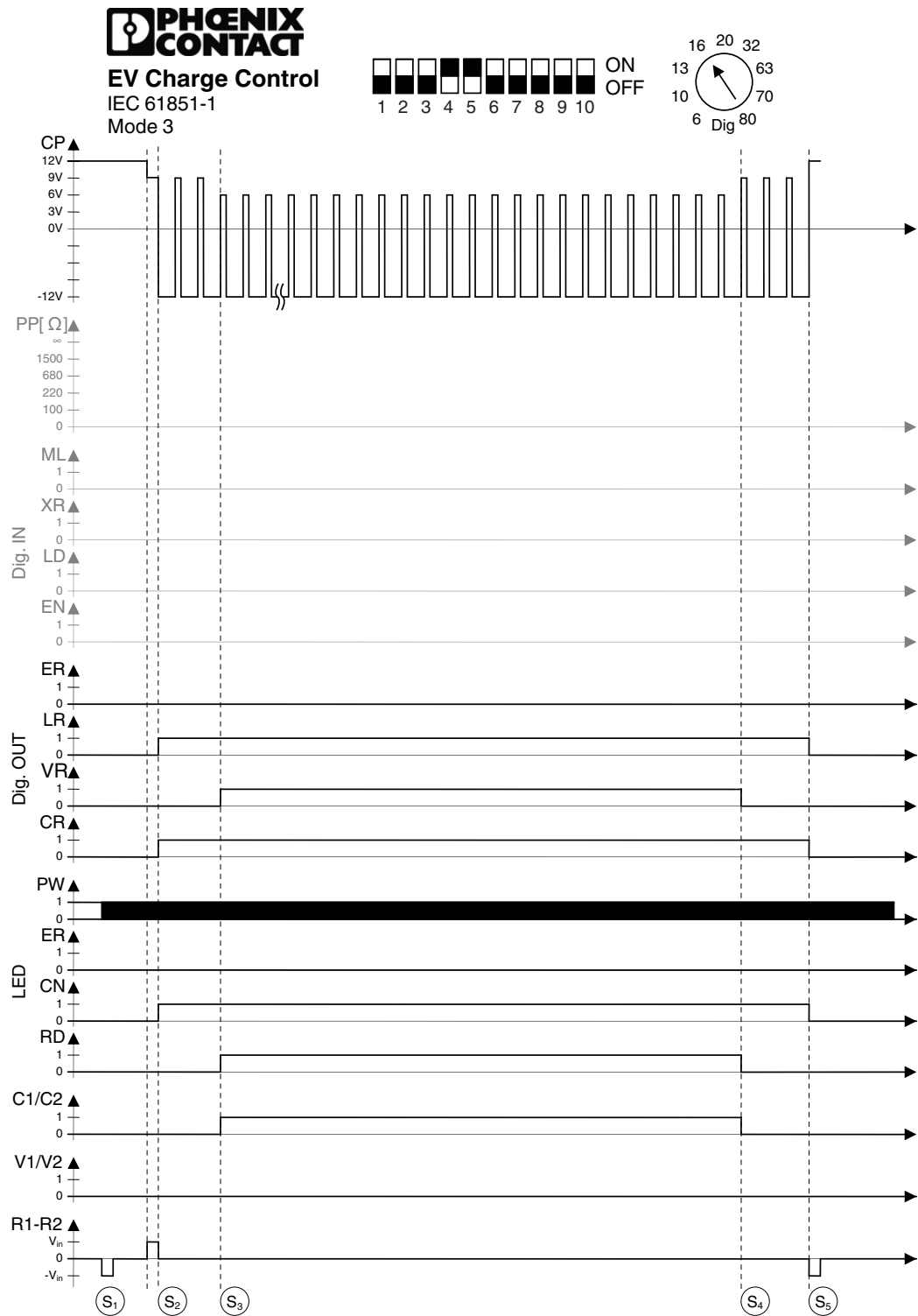


Bild 7-6

Ladeablauf 6

EV Charge Control

Fahrzeugstatus in Bild 7-6		Ladeablauf 6
S1	Status A	Zur Initialisierungsphase gehört in dieser Einstellung ein Entriegelungsimpuls am Verriegelungsausgang R2-R1.
S2	Status B	<p>Der Ladestecker ist in die Ladebuchse des Fahrzeugs gesteckt.</p> <p>Das Elektrofahrzeug wird durch das Signal CP (Control Pilot) erkannt.</p> <p>Die Spannung an CP sinkt auf 9 V.</p> <p>Am Verriegelungsausgang R2-R1 wird ein Verriegelungsimpuls erzeugt.</p> <p>Nachdem der Verriegelungsimpuls abgelaufen ist, zeigt das PWM-Signal dem Fahrzeug den maximal zulässigen Ladestrom an.</p> <p>Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird gesetzt.</p> <p>Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gesetzt.</p> <p>Die LED CN (Connect) leuchtet konstant.</p>
S3	Status C	<p>Das Elektrofahrzeug schaltet den S2 (siehe „Beschaltung Control Pilot“ auf Seite 22) ein, die Spannung an CP sinkt auf 6 V.</p> <p>Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gesetzt.</p> <p>Die LED RD (Ready) leuchtet konstant. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden geschlossen.</p>
S4	Status B	<p>Das Elektrofahrzeug bricht das Laden ab und schaltet den S2 aus.</p> <p>Die Spannung an CP steigt wieder auf 9 V.</p> <p>Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gelöscht.</p> <p>Die LED RD (Ready) leuchtet nicht mehr.</p> <p>Die Relaiskontakte C1 und C2 werden wieder geöffnet.</p>
S5	Status A	<p>Der Ladestecker ist nicht mehr mit dem Fahrzeug verbunden.</p> <p>Das PWM-Signal wird abgeschaltet.</p> <p>Die Spannung an CP steigt wieder auf den Leerlaufwert von 12 V.</p> <p>Der digitale Ausgang CR wird gelöscht.</p> <p>Die LED CN (Connect) geht aus.</p> <p>Am Verriegelungsausgang R2-R1 wird ein Entriegelungsimpuls erzeugt.</p> <p>Das Gerät ist wieder im Grundstatus.</p>

7.7 Ladeablauf 7

- DIP 1 = OFF **Keine PX-Abfrage, Ladekabel fest angeschlossen (Case C)**
 Der Proximity Plug wird nicht ausgewertet. Das Ladekabel ist fest an der Ladestation angeschlossen.
- DIP 4 = ON **Verriegelung wird ausgeführt**
- DIP 5 = ON **Verriegelungsoption 1**
 DC-Motor: Der Verriegelungsmotor wird kurzzeitig eingeschaltet
 Verriegelung R1 auf ≤ 24 V (R2 bleibt auf 0 V)
 Entriegelung R2 auf ≤ 24 V (R1 bleibt auf 0 V)
 Zur Verriegelung wird ein positiver Impuls am Verriegelungsausgang R2-R1 ausgegeben.
 Zur Entriegelung wird ein negativer Impuls erzeugt.
- DIP 6 = ON **Rückmeldung Verriegelung an Eingang LD wird ausgewertet**
 Das System erwartet eine Verriegelungsrückmeldung am digitalen Eingang LD.
 Solange die Verriegelung nicht zurückgemeldet wird, versucht das System immer wieder zu verriegeln. Dazu wird jeweils ein Verriegelungsimpuls ausgesendet. Wenn der nicht erfolgreich ist, wird ein Entriegelungsimpuls ausgesendet und die Sequenz wiederholt sich. Die Zeiten für die beiden Impulse und die Pause können über die Web-Oberfläche eingestellt werden.
- DIP 9 = OFF **Manuelle Verriegelung: Eingang ML wird nicht ausgewertet**
 Die Verriegelung ist automatisch.



EV Charge Control
IEC 61851-1
Mode 3

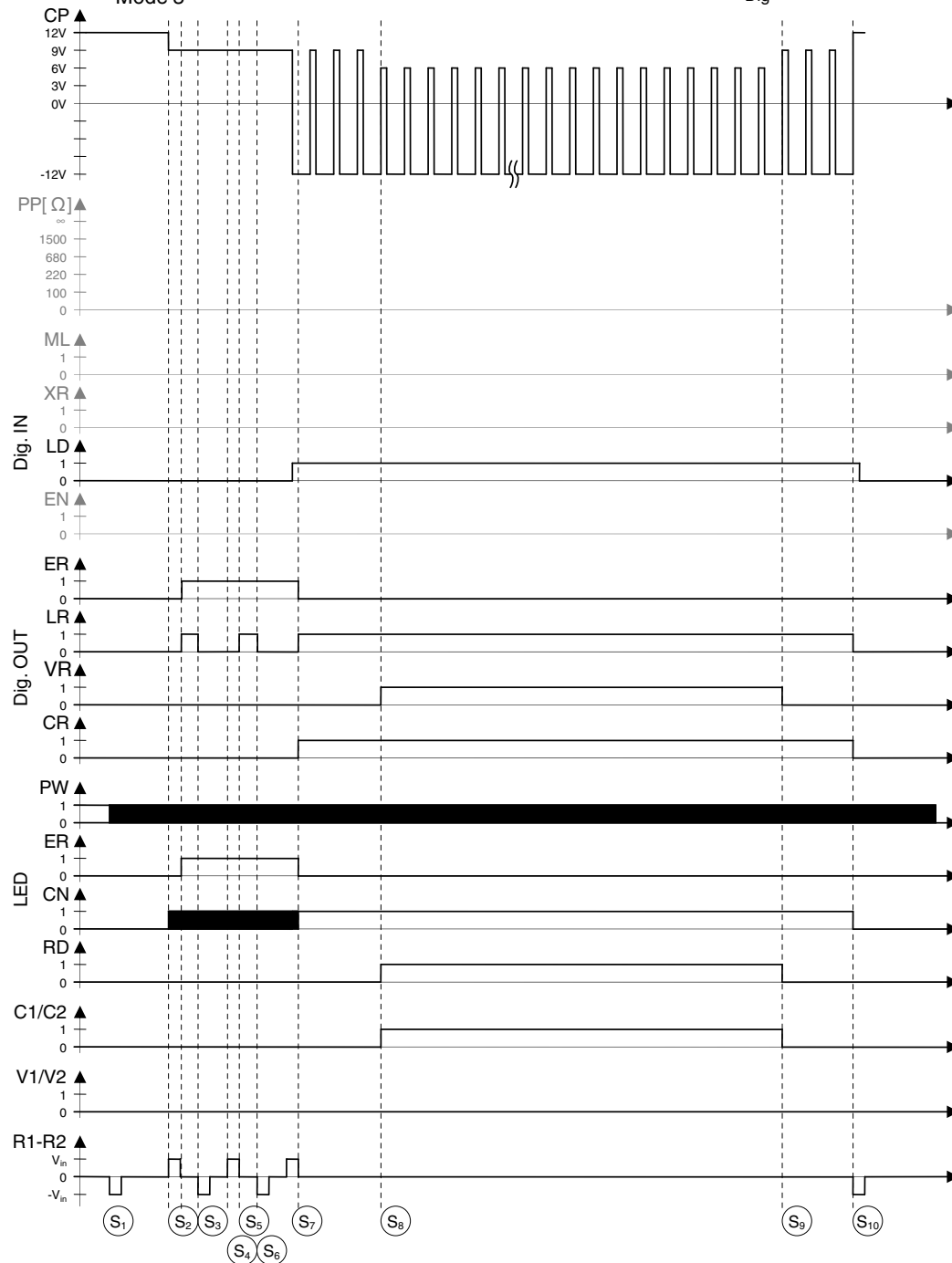
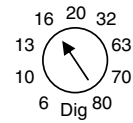
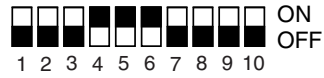


Bild 7-7

Ladeablauf 7

Fahrzeugstatus in Bild 7-7		Ladeablauf 7
S1	Status A	Zur Initialisierungsphase gehört in dieser Einstellung ein Entriegelungsimpuls am Verriegelungsausgang R2-R1.
S2	Status B	<p>Der Ladestecker ist in die Ladebuchse des Fahrzeugs gesteckt.</p> <p>Das Elektrofahrzeug wird durch das Signal CP (Control Pilot) erkannt.</p> <p>Die Spannung an CP sinkt auf 9 V.</p> <p>Am Verriegelungsausgang R2-R1 wird ein Verriegelungsimpuls erzeugt.</p> <p>Es wird kein PWM-Signal erzeugt, weil der Stecker nicht verriegelt ist.</p> <p>Die LED CN (Connect) blinkt mit einer Frequenz von 2 Hz.</p> <p>Nach Ablauf des Verriegelungsimpulses wird der digitale Ausgang LR (Locking Request) gesetzt.</p> <p>Der digitale Eingang LD (Lock Detection) steht noch auf 0. Deshalb wird nun ein Fehler ausgestellt.</p> <p>Der digitale Ausgang ER (Error) wird gesetzt.</p> <p>Die LED ER (Error) wird eingeschaltet. Der Status geht auf E.</p>
S3	Status E	<p>Nach dem Ablauf der Wartezeit (Time between Locking Cycles, siehe „Registerkarte Configuration“ auf Seite 88) wird ein Entriegelungsimpuls am Verriegelungsausgang R2-R1 erzeugt.</p> <p>Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird gelöscht.</p> <p>Die LED CN (Connect) blinkt weiter.</p>
S4		<p>Der digitale Eingang LD (Lock Detection) steht weiter auf 0.</p> <p>Ein weiterer Verriegelungsimpuls wird erzeugt.</p> <p>Die LED CN (Connect) blinkt weiter.</p>
S5		Nach Ablauf des Verriegelungsimpulses wird der digitale Ausgang LR (Locking Request) wieder gesetzt.
S6		Es wird erneut ein Entriegelungsimpuls erzeugt.
S7	Status B	<p>Während des erneuten Verriegelungsimpulses geht der digitale Eingang LD (Lock Detection) auf 1.</p> <p>Nach dem Ablauf des Verriegelungsimpulses wird der digitale Ausgang ER (Error) abgeschaltet.</p> <p>Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird eingeschaltet.</p> <p>Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gesetzt.</p> <p>Die LED ER (Error) wird abgeschaltet.</p> <p>Die LED CN (Connect) leuchtet konstant.</p> <p>Das PWM-Signal zeigt dem Fahrzeug den maximal zulässigen Ladestrom an.</p>

Fahrzeugstatus in Bild 7-7		Ladeablauf 7 [...]
S8	Status C	<p>Das Elektrofahrzeug schaltet den S2 (siehe „Beschaltung Control Pilot“ auf Seite 22) ein, die Spannung an CP sinkt auf 6 V.</p> <p>Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gesetzt.</p> <p>Die LED RD (Ready) leuchtet konstant.</p> <p>Die Relaiskontakte C1 und C2 werden geschlossen.</p>
S9	Status B	<p>Das Elektrofahrzeug bricht das Laden ab und schaltet den S2 aus.</p> <p>Die Spannung an CP steigt wieder auf 9 V.</p> <p>Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gelöscht.</p> <p>Die LED RD (Ready) leuchtet nicht mehr.</p> <p>Die Relaiskontakte C1 und C2 werden wieder geöffnet.</p>
S10	Status A	<p>Der Ladestecker ist nicht mehr mit dem Fahrzeug verbunden.</p> <p>Die Spannung an CP steigt wieder auf den Leerlaufwert von 12 V.</p> <p>Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird abgeschaltet.</p> <p>Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gelöscht.</p> <p>Die LED CN (Connect) geht aus.</p> <p>Am Verriegelungsausgang R2-R1 wird ein Entriegelungsimpuls erzeugt.</p> <p>Der digitale Eingang LD (Lock Detection) geht wieder auf Null.</p> <p>Das Gerät ist wieder im Grundstatus.</p> <p>Wenn die Verriegelungsrückmeldung nicht korrekt arbeitet und der digitale Eingang LD (Lock Detection) nicht wieder auf Null geht, werden die Ent- und Verriegelungszyklen wiederholt.</p>

7.8 Ladeablauf 8

- DIP 1 = OFF **Keine PX-Abfrage, Ladekabel fest angeschlossen (Case C)**
 Der Proximity Plug wird nicht ausgewertet. Das Ladekabel ist fest an der Ladestation angeschlossen.
- DIP 4 = ON **Verriegelung wird ausgeführt**
- DIP 5 = OFF **Verriegelungsoption 0**
- Hubmagnet
 - R1-R3 wird solange angesteuert (R1 auf $\leq 24\text{ V}$), wie die Verriegelung erforderlich ist
 - R2-R4 bleibt die ganze Zeit im Grundstatus (R2 auf 0 V)
- Während der Verriegelung wird der Verriegelungsausgang konstant mit Strom versorgt, so dass der Hubmagnet dauernd angezogen ist.
- DIP 7 = ON **Freigabe Ladevorgang: Eingang EN wird ausgewertet**
 Die Freigabe des Ladevorgangs erfolgt über den digitalen Eingang EN (Enable).
- DIP 9 = OFF **Manuelle Verriegelung: Eingang ML wird nicht ausgewertet**
 Die Verriegelung ist automatisch.



EV Charge Control
IEC 61851-1
Mode 3

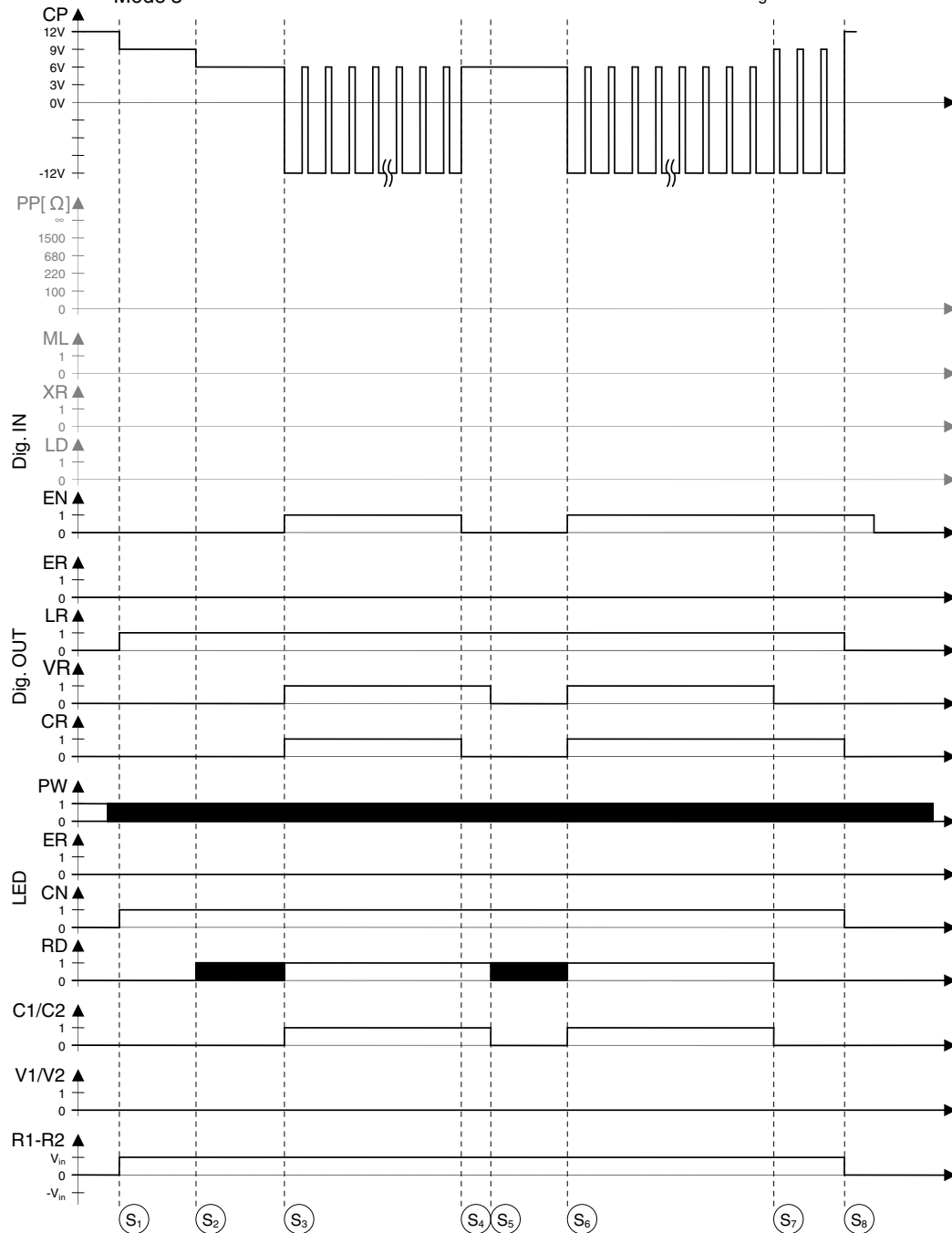
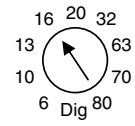


Bild 7-8

Ladeablauf 8

Fahrzeugstatus in Bild 7-8		Ladeablauf 8
S1	Status B	<p>Der Ladestecker ist in die Ladebuchse des Fahrzeugs gesteckt.</p> <p>Das Elektrofahrzeug wird durch das Signal CP (Control Pilot) erkannt.</p> <p>Die Spannung an CP sinkt auf 9 V.</p> <p>Es wird kein PWM-Signal erzeugt, weil der digitale Eingang EN (Enable) noch auf 0 steht.</p> <p>Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird gesetzt.</p> <p>Die LED CN (Connect) leuchtet konstant.</p> <p>Die Spannung am Verriegelungsausgang R2-R1 wird eingeschaltet.</p>
S2	Status C	<p>Das Elektrofahrzeug schaltet den S2 (siehe „Beschaltung Control Pilot“ auf Seite 22) ein, die Spannung an CP sinkt auf 6 V.</p> <p>Die LED RD (Ready) blinkt mit einer Frequenz von 2 Hz.</p>
S3		<p>Der digitale Eingang EN (Enable) wird durch einen Schalter oder einer externen Steuerung auf 1 gesetzt.</p> <p>Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gesetzt.</p> <p>Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gesetzt.</p> <p>Die LED RD (Ready) leuchtet konstant.</p> <p>Das PWM-Signal zeigt dem Fahrzeug den maximal zulässigen Ladestrom an.</p> <p>Die Relaiskontakte C1 und C2 werden eingeschaltet.</p>
S4		<p>Der digitale Eingang EN (Enable) wird wieder ausgeschaltet.</p> <p>Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird wieder ausgeschaltet.</p> <p>Das PWM-Signal wird abgeschaltet.</p>
S5		<p>Nach einer Wartezeit von maximal 3 s (interne Festlegung) werden die Relaiskontakte C1 und C2 wieder geöffnet.</p> <p>Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird wieder zurückgesetzt.</p> <p>Die LED RD (Ready) blinkt wieder.</p>
S6		<p>Der digitale Eingang EN (Enable) wird wieder eingeschaltet.</p> <p>Das PWM-Signal zeigt dem Fahrzeug wieder den maximal zulässigen Ladestrom an.</p> <p>Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird wieder eingeschaltet.</p> <p>Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird wieder eingeschaltet.</p> <p>Die LED RD (Ready) leuchtet wieder konstant.</p> <p>Die Relaiskontakte C1 und C2 werden wieder geschlossen.</p>
S7	Status B	<p>Das Elektrofahrzeug bricht das Laden ab und schaltet den S2 aus.</p> <p>Die Spannung an CP steigt wieder auf 9 V.</p> <p>Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gelöscht.</p> <p>Die LED RD (Ready) leuchtet nicht mehr.</p> <p>Die Relaiskontakte C1 und C2 werden wieder geöffnet.</p>
S8	Status A	<p>Der Ladestecker ist nicht mehr mit dem Fahrzeug verbunden.</p> <p>Das PWM-Signal wird abgeschaltet.</p> <p>Die Spannung an CP steigt wieder auf den Leerlaufwert von 12 V.</p> <p>Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird gelöscht.</p> <p>Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gelöscht.</p> <p>Die LED CN (Connect) geht aus.</p> <p>Die Spannung am Verriegelungsausgang R2-R1 wird wieder ausgeschaltet.</p> <p>Das Gerät ist wieder im Grundstatus.</p>

7.9 Ladeablauf 9

- DIP 1 = OFF **Keine PX-Abfrage, Ladekabel fest angeschlossen (Case C)**
Der Proximity Plug wird nicht ausgewertet. Das Ladekabel ist fest an der Ladestation angeschlossen.
- DIP 4 = ON **Verriegelung wird ausgeführt**
- DIP 5 = OFF **Verriegelungsoption 0**
- Hubmagnet
 - R1-R3 wird solange angesteuert (R1 auf ≤ 24 V), wie die Verriegelung erforderlich ist
 - R2-R4 bleibt die ganze Zeit im Grundstatus (R2 auf 0 V)
- Während der Verriegelung wird der Verriegelungsausgang konstant mit Strom versorgt, so dass der Hubmagnet dauernd angezogen ist.
- DIP 8 = ON **Verfügbarkeit Ladestation: Eingang XR wird ausgewertet**
Die Verfügbarkeit des Gerätes wird über den digitalen Eingang XR (External Release) gesteuert.
- DIP 9 = OFF **Manuelle Verriegelung: Eingang ML wird nicht ausgewertet**
Die Verriegelung ist automatisch.



EV Charge Control
IEC 61851-1
Mode 3

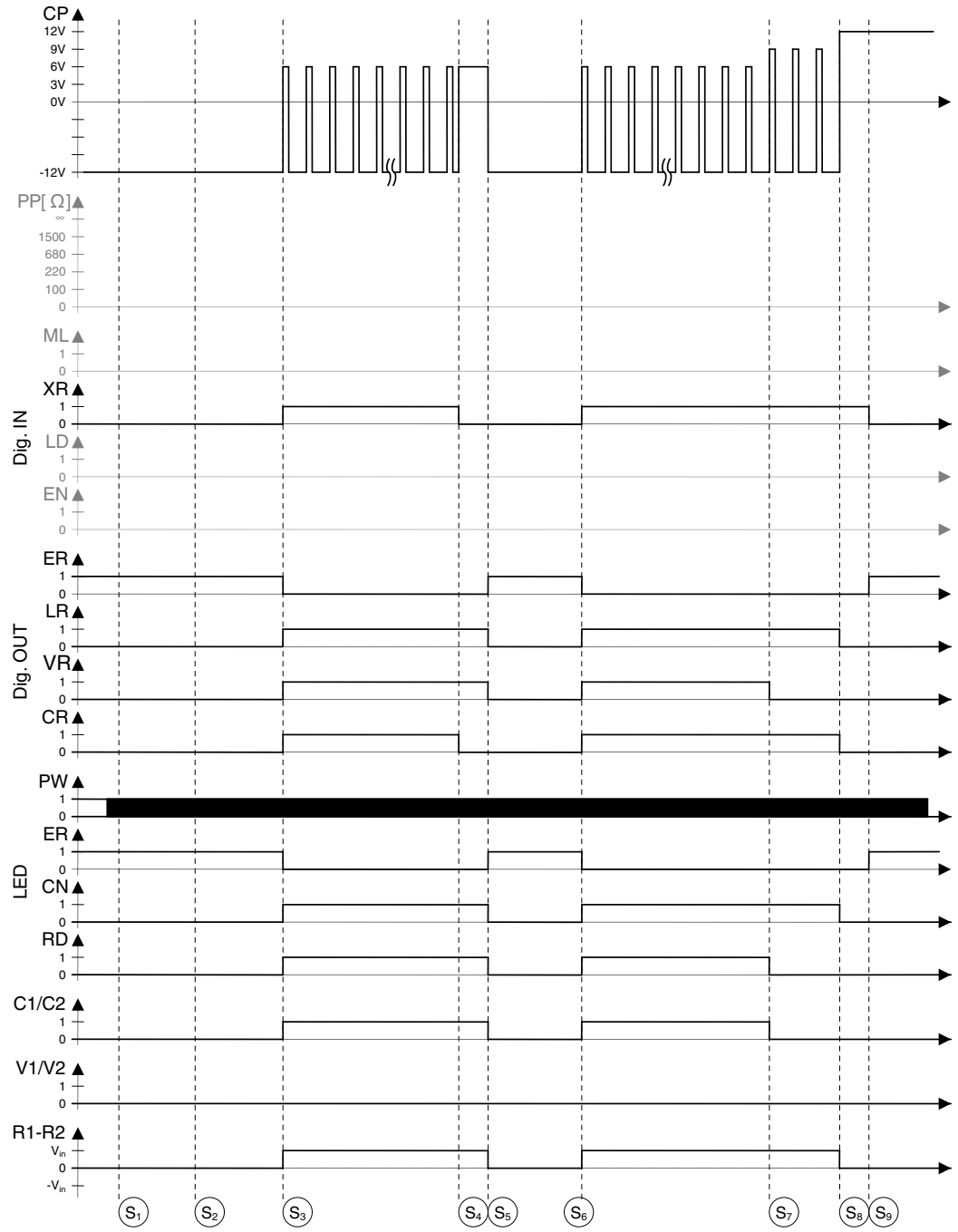
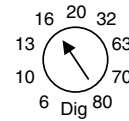


Bild 7-9 Ladeablauf 9

Fahrzeugstatus in Bild 7-9		Ladeablauf 9
S1	Status F	Der Ladestecker ist in die Ladebuchse des Fahrzeugs gesteckt. Die Spannung an CP ist auf -12 V eingestellt, weil der digitale Eingang XR (External Release) nicht durch einen Schalter oder einer externen Steuerung gesetzt ist. Es wird kein PWM-Signal erzeugt. Der digitale Ausgang ER (Error) ist gesetzt. Die LED ER (ERROR) leuchtet.
S2		Das Elektrofahrzeug schaltet den S2 (siehe „Beschaltung Control Pilot“ auf Seite 22) ein.
S3	Status C	Der digitale Eingang XR (External Release) wurde auf 1 gesetzt. Der digitale Ausgang ER (Error) wird zurück gesetzt. Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird gesetzt. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gesetzt. Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gesetzt. Die LED ER (ERROR) wird ausgeschaltet. Die LED CN (CONNECT) wird eingeschaltet. Die LED RD (READY) wird eingeschaltet. Das PWM-Signal zeigt dem Fahrzeug den maximal zulässigen Ladestrom an. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden eingeschaltet. Am Verriegelungsausgang R2-R1 wird die Verriegelungsspannung eingeschaltet.
S4		Der digitale Eingang XR (External Release) wurde gelöscht. Das PWM-Signal auf dem Signal CP wird abgeschaltet. Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird wieder ausgeschaltet.
S5	Status F	Nach einer Wartezeit von maximal 3 s (interne Festlegung) wird das Signal CP auf -12 V gesetzt. Der digitale Ausgang ER (Error) wird gesetzt. Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird gelöscht. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gelöscht. Die LED ER (ERROR) wird eingeschaltet. Die LED CN (CONNECT) wird ausgeschaltet. Die LED RD (READY) wird ausgeschaltet. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden ausgeschaltet. Am Verriegelungsausgang R2-R1 wird die Verriegelungsspannung ausgeschaltet.
S6	Status C	Der digitale Eingang XR (External Release) wurde wieder auf 1 gesetzt. Der digitale Ausgang ER (Error) wird gelöscht. Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird gesetzt. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gesetzt. Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gesetzt. Die LED ER (ERROR) wird ausgeschaltet. Die LED CN (CONNECT) wird eingeschaltet. Die LED RD (READY) wird eingeschaltet. Das PWM-Signal zeigt dem Fahrzeug den maximal zulässigen Ladestrom an. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden eingeschaltet. Am Verriegelungsausgang R2-R1 wird die Verriegelungsspannung eingeschaltet.

Fahrzeugstatus in Bild 7-9		Ladeablauf 9 [...]
S7	Status B	<p>Das Elektrofahrzeug bricht das Laden ab und schaltet den S2 aus.</p> <p>Die Spannung an CP steigt wieder auf 9 V.</p> <p>Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gelöscht.</p> <p>Die LED RD (READY) leuchtet nicht mehr.</p> <p>Die Relaiskontakte C1 und C2 werden wieder geöffnet.</p>
S8	Status A	<p>Der Ladestecker ist nicht mehr mit dem Fahrzeug verbunden.</p> <p>Das PWM-Signal wird abgeschaltet.</p> <p>Die Spannung an CP steigt wieder auf den Leerlaufwert von 12 V.</p> <p>Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird gelöscht.</p> <p>Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gelöscht.</p> <p>Die LED CN (CONNECT) geht aus.</p> <p>Die Spannung am Verriegelungsausgang R2-R1 wird wieder ausgeschaltet.</p> <p>Das Gerät ist wieder im Grundstatus.</p>
S9	Status F	<p>Die Spannung an CP ist auf -12 V eingestellt, weil der digitale Eingang XR (External Release) durch einen Schalter oder einer externen Steuerung gelöscht ist.</p> <p>Der digitale Ausgang ER (Error) ist gesetzt.</p> <p>Die LED ER (ERROR) leuchtet.</p>

7.10 Ladeablauf 10

- DIP 1 = OFF **Keine PX-Abfrage, Ladekabel fest angeschlossen (Case C)**
Der Proximity Plug wird nicht ausgewertet. Das Ladekabel ist fest an der Ladestation angeschlossen.
- DIP 4 = ON **Verriegelung wird ausgeführt**
- DIP 5 = OFF **Verriegelungsoption 0**
- Hubmagnet
 - R1-R3 wird solange angesteuert (R1 auf ≤ 24 V), wie die Verriegelung erforderlich ist
 - R2-R4 bleibt die ganze Zeit im Grundstatus (R2 auf 0 V)
- Während der Verriegelung wird der Verriegelungsausgang konstant mit Strom versorgt, so dass der Hubmagnet dauernd angezogen ist.
- DIP 7 = ON **Freigabe Ladevorgang: Eingang EN wird ausgewertet**
Die Freigabe des Ladevorgangs erfolgt über den digitalen Eingang EN (Enable).
- DIP 9 = OFF **Manuelle Verriegelung: Eingang ML wird ausgewertet**
Der ML-Eingang ist über die Web-Oberfläche auf die Steuerung über Impulse konfiguriert. Mit jedem Impuls an dem digitalen Eingang ML wird die Verriegelung ein- bzw. ausgeschaltet. Der Impuls muss mindestens 200 ms lang sein.
- DIP 10 = ON **Freigabebit in Modbus-Register wird ausgewertet**
Die Freigabe des Ladevorgangs erfolgt mit dem Register Adresse 400 über einen Ethernet-Zugriff mit Modbus TCP oder über die Web-Oberfläche. Die beiden Freigabemöglichkeiten (Eingang EN und Adresse 400) sind mit ODER verknüpft.



EV Charge Control
IEC 61851-1
Mode 3

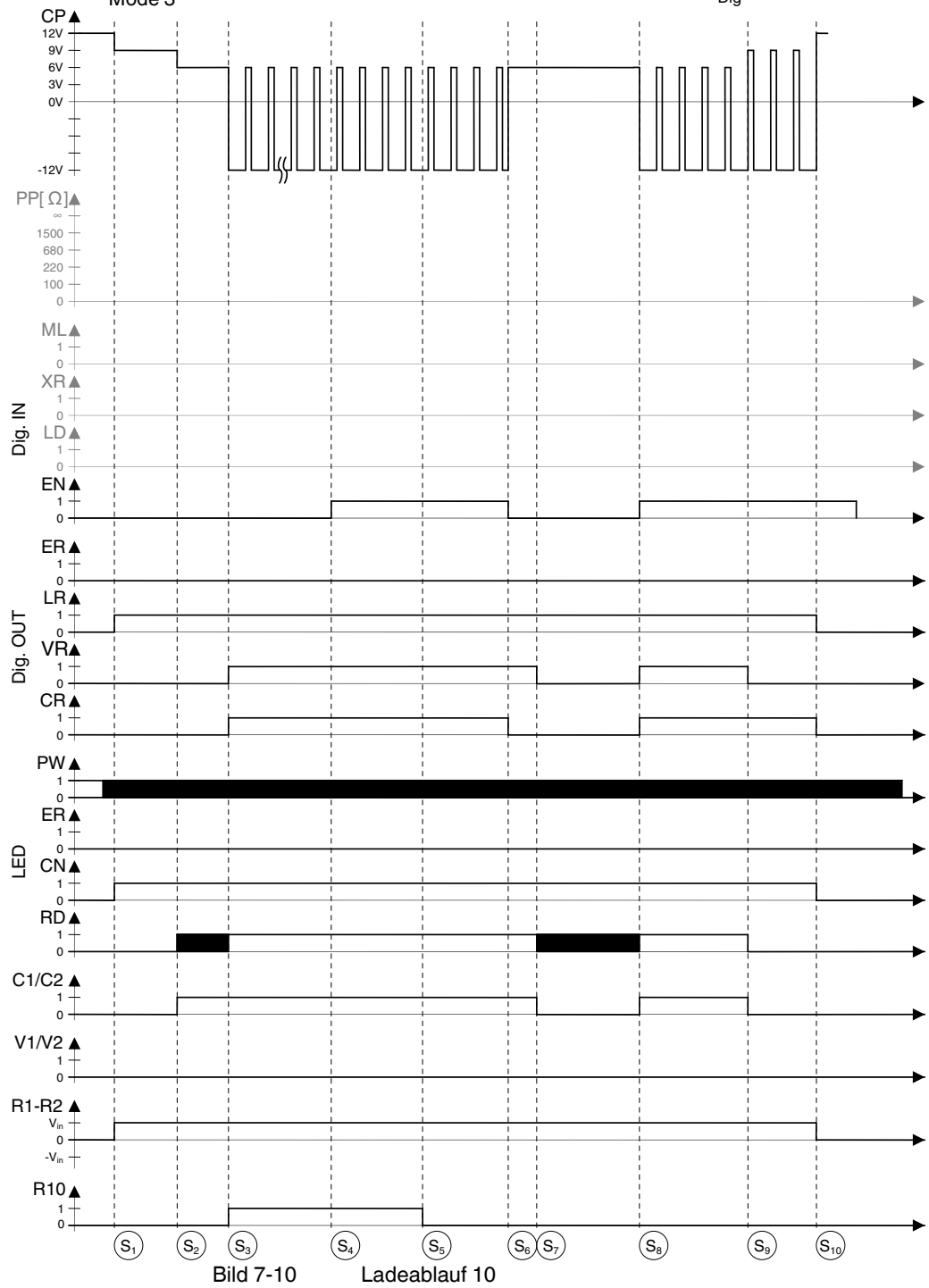
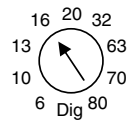


Bild 7-10

Ladeablauf 10

Fahrzeugstatus in Bild 7-10		Ladeablauf 10
S1	Status B	<p>Der Ladestecker ist in die Ladebuchse des Fahrzeugs gesteckt.</p> <p>Das Elektrofahrzeug wird durch das Signal CP (Control Pilot) erkannt.</p> <p>Die Spannung an CP sinkt auf 9 V.</p> <p>Es wird kein PWM-Signal erzeugt, weil der digitale Eingang EN (Enable) und das Register Adresse 400 noch auf 0 stehen.</p> <p>Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird gesetzt.</p> <p>Die LED CN (Connect) leuchtet konstant.</p> <p>Die Spannung am Verriegelungsausgang R2-R1 wird eingeschaltet.</p>
S2	Status C	<p>Das Elektrofahrzeug schaltet den S2 (siehe „Beschaltung Control Pilot“ auf Seite 22) ein, die Spannung an CP sinkt auf 6 V.</p> <p>Die LED RD (Ready) blinkt mit einer Frequenz von 2 Hz.</p>
S3		<p>Das Register Adresse 400 wird durch einen Schreibzugriff auf 1 gesetzt.</p> <p>Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gesetzt.</p> <p>Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gesetzt.</p> <p>Die LED RD (Ready) leuchtet konstant.</p> <p>Das PWM-Signal zeigt dem Fahrzeug den maximal zulässigen Ladestrom an.</p> <p>Die Relaiskontakte C1 und C2 werden eingeschaltet.</p>
S4		<p>Der digitale Eingang EN (Enable) wird durch einen Schalter oder einer externen Steuerung auf 1 gesetzt.</p> <p>Durch die ODER-Verknüpfung ergeben sich keine Veränderungen.</p>
S5		<p>Das Register Adresse 400 wird durch einen Schreibzugriff auf 0 gesetzt.</p> <p>Durch die ODER-Verknüpfung ergeben sich keine Veränderungen.</p>
S6		<p>Der digitale Eingang EN (Enable) wird wieder ausgeschaltet.</p> <p>Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird wieder ausgeschaltet.</p>
S7		<p>Nach einer Wartezeit von maximal 3 s (interne Festlegung) werden die Relaiskontakte C1 und C2 wieder geöffnet.</p> <p>Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird wieder zurückgesetzt.</p> <p>Die LED RD (Ready) blinkt wieder.</p>
S8		<p>Der digitale Eingang EN (Enable) wird wieder eingeschaltet.</p> <p>Das PWM-Signal zeigt dem Fahrzeug wieder den maximal zulässigen Ladestrom an.</p> <p>Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird wieder eingeschaltet.</p> <p>Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird wieder eingeschaltet.</p> <p>Die LED RD (Ready) leuchtet wieder konstant.</p> <p>Die Relaiskontakte C1 und C2 werden wieder geschlossen.</p>
S9	Status B	<p>Das Elektrofahrzeug bricht das Laden ab und schaltet den S2 aus.</p> <p>Die Spannung an CP steigt wieder auf 9 V.</p> <p>Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gelöscht.</p> <p>Die LED RD (Ready) leuchtet nicht mehr.</p> <p>Die Relaiskontakte C1 und C2 werden wieder geöffnet.</p>
S10	Status A	<p>Der Ladestecker ist nicht mehr mit dem Fahrzeug verbunden.</p> <p>Das PWM-Signal wird abgeschaltet.</p> <p>Die Spannung an CP steigt wieder auf den Leerlaufwert von 12 V.</p> <p>Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird gelöscht.</p> <p>Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gelöscht.</p> <p>Die LED CN (Connect) geht aus.</p> <p>Die Spannung am Verriegelungsausgang R2-R1 wird wieder ausgeschaltet.</p> <p>Das Gerät ist wieder im Grundstatus.</p>

7.11 Ladeablauf 11

- DIP 1 = ON PX-Abfrage, Ladekabel mit Stecker an der Ladekonsole (Case B)**
Die Stromtragfähigkeit des Kabels und der Stecker über den Proximity Plug und die passende Widerstandsbeschaltung im Stecker ermittelt (siehe „Beschaltung Proximity Plug“ auf Seite 21).
Wenn am Drehschalter PRESET CHARGE CURRENT ein höherer Strom eingestellt ist, als durch den Proximity Plug erkannt, begrenzt der Proximity-Wert den Strom, sodass das Kabel oder die Stecker nicht überlastet werden können.
- DIP 2 = ON Stecker/Kabel mit geringer Stromtragfähigkeit wird abgewiesen**
Bei Werten, die unter den Grenzwerten liegen, wird ein Fehler ausgestellt und das Laden kann nicht gestartet werden kann.
- DIP 3 = ON 13 A-Stecker/Kabel wird abgewiesen**
Stecker oder Kabel mit einer Stromtragfähigkeit von unter 32 A werden abgewiesen (13 A und 20 A)
- DIP 3 = OFF 13 A- und 20 A-Stecker/Kabel wird abgewiesen**
Stecker oder Kabel mit einer Stromtragfähigkeit von unter 20 A abgewiesen (13 A).
- DIP 4 = ON Verriegelung wird ausgeführt**
- DIP 5 = ON Verriegelungsoption 1**
DC-Motor: Der Verriegelungsmotor wird kurzzeitig eingeschaltet
Verriegelung R1 auf ≤ 24 V (R2 bleibt auf 0 V)
Entriegelung R2 auf ≤ 24 V (R1 bleibt auf 0 V)
Zur Verriegelung wird ein positiver Impuls am Verriegelungsausgang R2-R1 ausgegeben.
Zur Entriegelung wird ein negativer Impuls erzeugt.
- DIP 6 = ON Rückmeldung Verriegelung an Eingang LD wird ausgewertet**
Das System erwartet eine Verriegelungsrückmeldung am digitalen Eingang LD.
Solange die Verriegelung nicht zurückgemeldet wird, versucht das System immer wieder zu verriegeln. Dazu wird jeweils ein Verriegelungsimpuls ausgesendet. Wenn der nicht erfolgreich ist, wird ein Entriegelungsimpuls ausgesendet und die Sequenz wiederholt sich. Die Zeiten für die beiden Impulse und die Pause können über die Web-Oberfläche eingestellt werden.
- DIP 7 = ON Freigabe Ladevorgang: Eingang EN wird ausgewertet**
Die Freigabe des Ladevorgangs erfolgt über den digitalen Eingang EN (Enable).
- DIP 8 = ON Verfügbarkeit Ladestation: Eingang XR wird ausgewertet**
Die Verfügbarkeit des Gerätes wird über den digitalen Eingang XR (External Release) gesteuert.
- DIP 9 = ON Manuelle Verriegelung: Eingang ML wird ausgewertet**
Der ML-Eingang ist über die Web-Oberfläche auf die Steuerung über Impulse konfiguriert. Mit jedem Impuls an dem digitalen Eingang ML wird die Verriegelung ein- bzw. ausgeschaltet. Der Impuls muss mindestens 200 ms lang sein.
- DIP 10 = ON Freigabebit in Modbus-Register wird ausgewertet**
Die Freigabe des Ladevorgangs erfolgt mit dem Register Adresse 400 über einen Ethernet-Zugriff mit Modbus TCP oder über die Web-Oberfläche. Die beiden Freigabemöglichkeiten (Eingang EN und Adresse 400) sind mit ODER verknüpft.

**PHOENIX
CONTACT**
EV Charge Control
IEC 61851-1
Mode 3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ON OFF

16 20 32 13 63 10 70 6 Dig 80

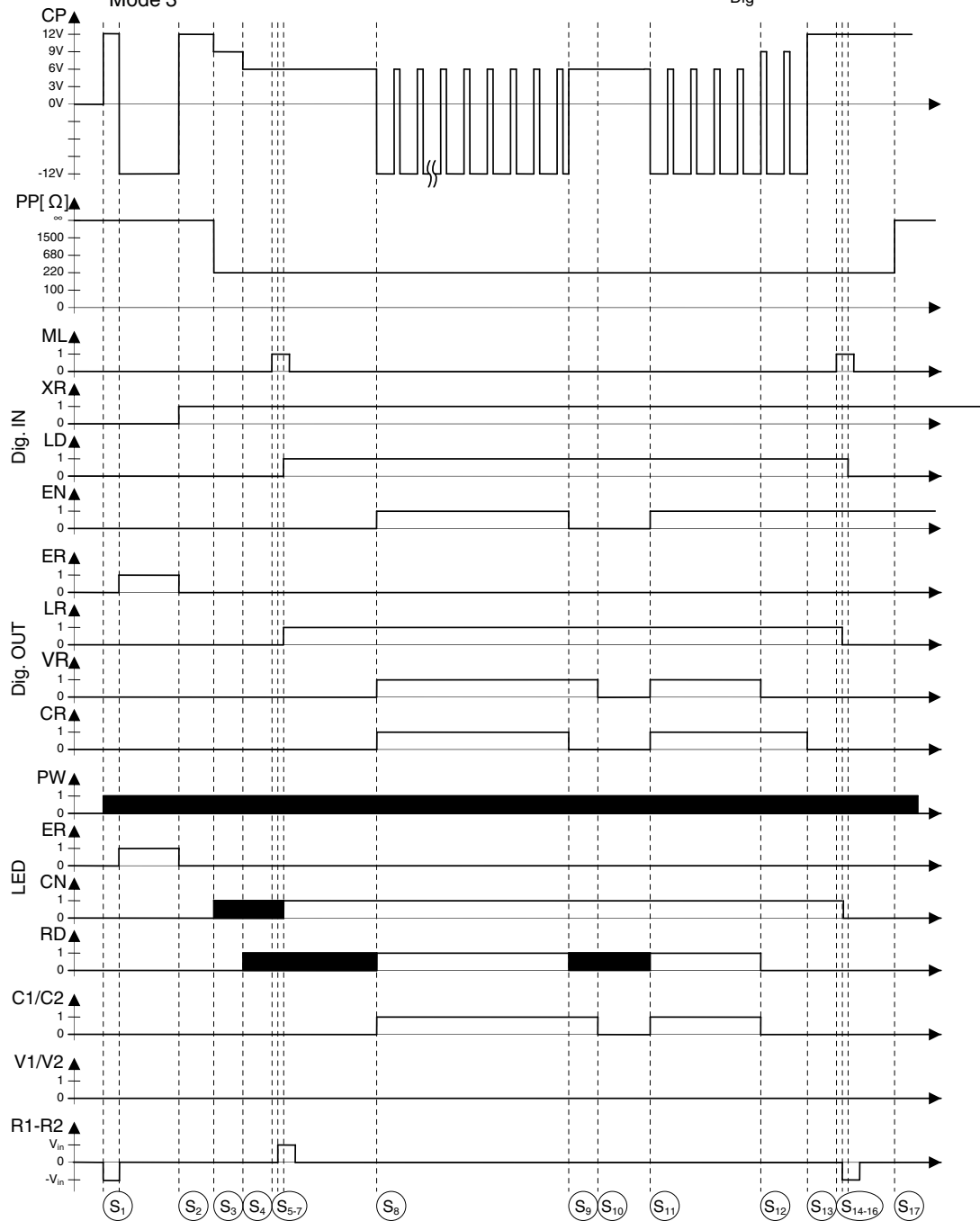


Bild 7-11

Ladeablauf 11

Fahrzeugstatus in Bild 7-11		Ladeablauf 11
S1	Status F	Nach der Initialisierungsphase wird die Spannung an CP auf -12 V eingestellt, weil der digitale Eingang XR (External Release) nicht durch einen Schalter oder einer externen Steuerung gesetzt ist. Es wird kein PWM-Signal erzeugt. Der digitale Ausgang ER (Error) ist gesetzt. Die LED ER (ERROR) leuchtet.
S2	Status A	Der digitale Eingang XR (External Release) wurde auf 1 gesetzt. Der digitale Ausgang ER (Error) wird zurück gesetzt. Die LED ER (ERROR) wird ausgeschaltet.
S3	Status B	Das Ladekabel ist an der Ladesäule angeschlossen. Der Eingang PX (Proximity Plug) erkennt den Widerstandswert von 220 Ohm, der für eine Stromtragfähigkeit von 32 A steht. Der Ladestecker ist in die Ladebuchse des Fahrzeugs gesteckt. Das Elektrofahrzeug wird durch das Signal CP (Control Pilot) erkannt. Die Spannung an CP sinkt auf 9 V, es wird kein PWM-Signal erzeugt, weil der Stecker nicht verriegelt ist. Die LED CN (CONNECT) blinkt mit einer Frequenz von 2 Hz.
S4	Status C	Das Elektrofahrzeug schaltet den S2 ein, die Spannung an CP sinkt auf 6 V. Die LED RD (READY) blinkt mit einer Frequenz von 2 Hz.
S5		Am digitalen Eingang ML (Manual Lock) wird durch einen Taster oder eine externen Steuerung ein 0 erzeugt.
S6		Der Verriegelungsimpuls am Verriegelungsausgang R2-R1 ausgestellt.
S7		Die Verriegelungsmechanik meldet über den digitalen Eingang LD (Lock Detection), die korrekte Verriegelung. Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird eingeschaltet. Die LED CN (Connect) leuchtet konstant.
S8		Der digitale Eingang EN (Enable) wird durch einen Schalter oder einer externen Steuerung auf 1 gesetzt. Das PWM-Signal zeigt dem Fahrzeug den maximal zulässigen Ladestrom an. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gesetzt. Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gesetzt. Die LED RD (READY) leuchtet konstant. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden eingeschaltet.
S9		Der digitale Eingang EN (Enable) wird wieder ausgeschaltet. Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird wieder ausgeschaltet. Das PWM-Signal wird abgeschaltet.
S10		Nach einer Wartezeit von maximal 3 s (interne Festlegung) werden die Relaiskontakte C1 und C2 wieder geöffnet. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird wieder zurückgesetzt. Die LED RD (READY) blinkt wieder.
S11		Der digitale Eingang EN (Enable) wird wieder eingeschaltet. Das PWM-Signal zeigt dem Fahrzeug wieder den maximal zulässigen Ladestrom an. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird wieder eingeschaltet. Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird wieder eingeschaltet. Die LED RD (READY) leuchtet wieder konstant. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden wieder geschlossen.

EV Charge Control

Fahrzeugstatus in Bild 7-11		Ladeablauf 11 [...]
S12	Status B	Das Elektrofahrzeug bricht das Laden ab und schaltet den S2 aus. Die Spannung an CP steigt wieder auf 9 V. Der digitale Ausgang VR (Vehicle Ready) wird gelöscht. Die LED RD (READY) leuchtet nicht mehr. Die Relaiskontakte C1 und C2 werden wieder geöffnet.
S13	Status A	Der Ladestecker ist nicht mehr mit dem Fahrzeug verbunden. Das PWM-Signal wird abgeschaltet. Die Spannung an CP steigt wieder auf den Leerlaufwert von 12 V. Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird gelöscht. Der digitale Ausgang CR (Charger Ready) wird gelöscht.
S14		Am digitalen Eingang ML (Manual Lock) wird durch einen Taster oder eine externen Steuerung ein Impuls erzeugt.
S15		Der Entriegelungsimpuls am Verriegelungsausgang R2-R1 wird ausgestellt. Der digitale Ausgang LR (Locking Request) wird ausgeschaltet. Die LED CN (CONNECT) wird ausgeschaltet.
S16		Die Verriegelungsmechanik meldet über den digitalen Eingang LD (Lock Detection), dass die Verriegelung nicht besteht.
S17		Das Ladekabel wird von der Ladesäule abgezogen. Der Eingang PX (Proximity Plug) erkennt einen offenen Eingang.

8 Konfiguration über Web-Oberfläche

8.1 Verbindung zum Gerät herstellen

- Verbinden Sie die Ladesteuerung über den Ethernet-Anschluss mit einem Rechner, auf dem ein Browser installiert ist.

Sie können zum Beispiel folgenden Browser verwenden:

- Mozilla Firefox ab 17.0

Die Software ist vorinstalliert.

Im Auslieferungszustand ist das System auf die feste IP-Adresse 192.168.0.8 eingestellt.

Die IP-Adresse kann auch über DHCP vergeben werden (siehe „Registerkarte Network“ auf Seite 91). Wenn bei dieser Einstellung ein DHCP-Server gefunden wird, kann das System auf zwei Wegen gefunden werden:

- Unter der MAC-Adresse, die auf dem Typenschild angegebenen ist.
- Wenn ein DNS-Server zur Verfügung steht, kann das System unter dem Gerätenamen angesprochen werden. Der voreingestellte Gerätenamen ist EVCC_1.

Unter der voreingestellten IP-Adresse können Sie das System erreichen, wenn Sie an Ihrem Rechner die folgenden Einstellungen vornehmen (Beispielprozedur für **Windows 7**):

IP-Adresse einrichten

1. Wählen Sie in Ihrem System unter „Start, Systemsteuerung, Netzwerk und Internet“ das „Netzwerk- und Freigabecenter“ aus.
2. Wählen Sie unter den angebotenen Verbindungen diejenige aus, die mit der Ladesteuerung EV Charge Control verbunden ist.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Eigenschaften“.
4. Wählen Sie „Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)“ aus und klicken Sie auf die Schaltfläche „Eigenschaften“.
5. Hier können Sie Ihrem Rechner eine passende IP-Adresse zuweisen, damit Sie mit diesem eine direkte Verbindung zur Ladesteuerung aufbauen.
6. Sie können nun über Ihren Browser auf das System zugreifen und es konfigurieren. Geben Sie dazu <http://192.168.0.8> in die Adressleiste Ihres Browsers ein.
7. Je nach Einstellung und Netzwerk können Sie auch den Gerätenamen oder eine andere von Ihnen über den Browser eingestellte IP-Adresse in die Adressleiste Ihres Browsers eingeben.

8.2 Registerkarte Status



Um Änderungen sicher zu übertragen, müssen Sie innerhalb des Abfragezyklus (10 Sekunden) die Schaltfläche „submit“ anklicken. Ansonsten wird auf die ursprünglich gespeicherten Werte zurückgegriffen.


STATUS	CONFIGURATION	NETWORK	ENERGY
			
Status acc. IEC61851-1 (A-F)			<input type="button" value="A"/>
Proximity / Current Capability of Cable Assembly (A)			<input type="button" value="NA"/>
Actual Charge Current Setting (A / "Digital")			<input type="button" value="0 A"/>
Active Charging Duration (hh:mm)			<input type="button" value="00:00"/>
Energy Charge Sequence (kWh)			<input type="button" value="0"/>
EN - Enable Charging			<input type="button" value="off"/>
XR - External Release, EVSE available			<input type="button" value="off"/>
LD - Connector Locking Detection			<input type="button" value="unlocked"/>
ML - Manual Locking / Requested Locking Status			<input type="button" value="unlocked"/>
CR - <input type="button" value="State B and PWM on"/>			<input type="button" value="low"/>
LR - <input type="button" value="Locking request"/>			<input type="button" value="low"/>
VR - <input type="button" value="State C or D"/>			<input type="button" value="low"/>
ER - <input type="button" value="State E or State F (Error)"/>			<input type="button" value="low"/>
<input type="button" value="submit"/>			

Bild 8-1 Web-Oberfläche „Status“

Tabelle 8-1 Registerkarte „Status“

Parameter	Beschreibung
Status acc. IEC 61851 (A-F)	Aktueller Status des Fahrzeugs. Möglich sind „A“ bis „F“.
Proximity / Current Capability of Cable Assembly (A)	Zeigt die durch das Signal PX (Proximity Plug) ermittelte Stromtragfähigkeit von Stecker und Kabel an. Wenn DIP 1 auf OFF steht, zeigt dieses Feld „NA“, weil der Wert dann nicht ermittelt wird.
Actual Charge Current Setting (A / „Digital“)	Stellt den tatsächlichen durch das Gerät ermittelten und eingestellten zulässigen Ladestrom dar. Sie können über das Auswahlfenster die zulässigen Stromstärken einstellen. Die angebotenen Stromstärken können durch den Drehschalter PRESET CHARGE CURRENT, den Proximity Plug oder den Simplified Mode reduziert sein. Eine Änderung muss mit der Schaltfläche „submit“ bestätigt werden.
Active Charging Duration (hh:mm)	Zeigt die Ladezeit des aktuellen Ladevorgangs an. Der Wert wird bei Beginn eines jeden Ladevorgangs wieder zurückgesetzt.
Energy Charge Sequence (kWh)	Zeigt die geladene Energie des aktuellen Ladevorgangs an. Der Wert wird bei Beginn eines jeden Ladevorgangs wieder zurückgesetzt. Diese Anzeige ist nur sichtbar, wenn ein Energiezähler angeschlossen ist.

Tabelle 8-1 Registerkarte „Status“ [...]

Parameter		Beschreibung
EN	Enable Charging	Zeigt den Status des digitalen Eingangs EN <ul style="list-style-type: none"> – „on“ steht für eine logische 1 oder 24 V am Eingang – „off“ steht für eine logische 0 oder 0 V am Eingang
XR	External Release, EVSE available	Zeigt den Status des digitalen Eingangs XR <ul style="list-style-type: none"> – „on“ steht für eine logische 1 oder 24 V am Eingang – „off“ steht für eine logische 0 oder 0 V am Eingang
LD	Connector Locking Detection	Zeigt den Status des digitalen Eingangs LD <ul style="list-style-type: none"> – „locked“ steht für eine logische 1 oder 24 V am Eingang – „unlocked“ steht für eine logische 0 oder 0 V am Eingang
ML	Manual Locking / Requested Locking Status	Zeigt den Status des digitalen Eingangs ML <ul style="list-style-type: none"> – „locked“ steht für eine logische 1 oder 24 V am Eingang – „unlocked“ steht für eine logische 0 oder 0 V am Eingang
CR		Zeigt den Status des digitalen Ausgangs CR. <ul style="list-style-type: none"> – „high“ steht für eine logische 1 am Ausgang – „low“ steht für eine logische 0 oder 0 V am Ausgang Die Zuordnung der Ausgänge zu den auszugebenden Signalen kann durch das Pulldown-Menü programmiert werden. Der Default-Wert ist „PWM on“.
LR		Zeigt den Status des digitalen Ausgangs LR <ul style="list-style-type: none"> – „high“ steht für eine logische 1 am Ausgang – „low“ steht für eine logische 0 oder 0 V am Ausgang Die Zuordnung der Ausgänge zu den auszugebenden Signalen kann durch das Pulldown-Menüwahlfenster programmiert werden. Der Standardwert ist „Locking Request“.
VR		Zeigt den Status des digitalen Ausgangs VR <ul style="list-style-type: none"> – „high“ steht für eine logische 1 am Ausgang – „low“ steht für eine logische 0 oder 0 V am Ausgang Die Zuordnung der Ausgänge zu den auszugebenden Signalen kann durch das Pulldown-Menü programmiert werden. Der Default-Wert ist „State C or D“.
ER		Zeigt den Status des digitalen Ausgangs ER <ul style="list-style-type: none"> – „high“ steht für eine logische 1 am Ausgang – „low“ steht für eine logische 0 oder 0 V am Ausgang Die Zuordnung der Ausgänge zu den auszugebenden Signalen kann durch das Pulldown-Menü programmiert werden. Der Default-Wert ist „State E or State F (Error)“.
Schaltfläche		
submit		Mit dieser Schaltfläche werden die geänderten Konfigurationsdaten auf die Ladesteuerung übertragen, andernfalls sind Änderungen in den Einstellungen nicht wirksam.

Sie können folgende Optionen für die Ausgänge mithilfe des Pulldown-Menüs auswählen.

Tabelle 8-2 Registerkarte „Status“, Optionen für die Ausgänge CR, LR, VR und ER

Anzeige im Pulldown-Menü	Ausgang High	Ausgang Low	Standard
State A	Gerät im Status A	Gerät im Status B - F	
State B	Gerät im Status B	Gerät im Status A oder C - F	
State B and PWM on	Gerät im Status B und PWM EIN	Gerät im Status A, C - F oder PWM AUS	
State B and PWM off	Gerät im Status B und PWM AUS	Gerät im Status A, C - F oder PWM EIN	
State C	Gerät im Status C	Gerät im Status A - B oder D - F	
State D	Gerät im Status D	Gerät im Status A - C oder E - F	
State E	Gerät im Status E	Gerät im Status A - D oder F	
State F	Gerät im Status F	Gerät im Status A - E	
State A or State B	Gerät im Status A oder B	Gerät im Status C - F	
State A or State B and PWM on	Gerät im Status A oder B und PWM EIN	Gerät im Status C - F oder B und PWM AUS	
State A or State B and PWM off	Gerät im Status A oder B und PWM AUS	Gerät im Status C - F oder B und PWM EIN	
State A or State B or State C	Gerät im Status A - C	Gerät im Status D - F	
State A or State B or State D	Gerät im Status A - B oder D	Gerät im Status C oder E - F	
State A or State B or State C or State D	Gerät im Status A - D	Gerät im Status E - F	
State E or State F (Error)	Gerät im Status E - F	Gerät im Status A - D	Default für ER
State C or D	Gerät im Status C oder D	Gerät im Status A, B, E, F	Default für VR
PWM on	Gerät PWM EIN	Gerät im Status A, PWM AUS, E, F	Default für CR
Valid Proximity Plug	Zulässiger PX-Wert erkannt	Unzulässiger PX-Wert erkannt	
Invalid Proximity Plug	Unzulässiger PX-Wert erkannt	Zulässiger PX-Wert erkannt	
13 A at Proximity Plug	13 A Stecker an PX erkannt	Bei allen anderen Werten AUS	
20 A at Proximity Plug	20 A Stecker an PX erkannt	Bei allen anderen Werten AUS	
32 A at Proximity Plug	32 A Stecker an PX erkannt	Bei allen anderen Werten AUS	
63 A at Proximity Plug	63 A Stecker an PX erkannt	Bei allen anderen Werten AUS	
13 A or 20 A at Proximity Plug	13 A oder 20 A Stecker an PX erkannt	Bei allen anderen Werten AUS	
13 A or 20 A or 32 A at Proximity Plug	13 A oder 20 A oder 32 A Stecker an PX erkannt	Bei allen anderen Werten AUS	
Rejected plug with low current carrying capacity	Gerät lehnt das Laden des EV aufgrund unzureichender Stromtragfähigkeit des Ladekabels ab.	Bei allen anderen PP Werten AUS	
Contactor C1C2 on	Gerät schaltet das Relais „Ladeschütz“ EIN.	Sonst AUS	

Tabelle 8-2 Registerkarte „Status“, Optionen für die Ausgänge CR, LR, VR und ER [...]

Anzeige im Pulldown-Menü	Ausgang High	Ausgang Low	Standard
Ventilation V1V2 on	Gerät schaltet das Relais „Ventilator“ EIN	Sonst AUS	
Locking request	Verriegelung ist aktiv	Verriegelung nicht aktiv	Default für LR
Register Output1	Das Register „Output1“ wurde über Modbus gesetzt (Logisch 1).	Das Register „Output1“ wurde über Modbus gelöscht.	
Register Output2	Das Register „Output2“ wurde über Modbus gesetzt (Logisch 1).	Das Register „Output2“ wurde über Modbus gelöscht.	
Register Output3	Das Register „Output3“ wurde über Modbus gesetzt (Logisch 1).	Das Register „Output3“ wurde über Modbus gelöscht.	
Register Output4	Das Register „Output4“ wurde über Modbus gesetzt (Logisch 1).	Das Register „Output4“ wurde über Modbus gelöscht.	
Overcurrent Detection	Ein Fahrzeug hat mit einem höheren Strom geladen, als durch das PWM-Signal vorgegeben.	Die Vorgaben des PWM-Signals wurden durch das Fahrzeug eingehalten.	
Contactor Monitoring	Die Schützüberwachung hat einen Zustand erkannt, der dazu führen kann, dass an der Ladestation im ausgeschalteten Zustand eine Spannung anliegt.	Die Schützüberwachung hat keine auffälligen Zustände erkannt.	
State D rejected	Ein Fahrzeug, das im Status D lädt, wurde erkannt und abgewiesen.	Kein Fahrzeug erkannt, das im Status D lädt.	
State B or State C or State D	Ein Fahrzeug ist mit der Ladestation verbunden.	Es ist kein Fahrzeug mit der Ladestation verbunden oder es liegt ein Fehler vor (Status A, E oder F).	

8.3 Registerkarte Configuration



Um Änderungen sicher zu übertragen, müssen Sie innerhalb des Abfragezyklus (10 Sekunden) die Schaltfläche „submit“ anklicken. Ansonsten wird auf die ursprünglich gespeicherten Werte zurückgegriffen.


	STATUS	CONFIGURATION	NETWORK	ENERGY
	Preset Charge Current (A / "Digital") <input type="text" value="20"/>			
	DIP-Switch Configuration D1 Proximity Detection <input type="button" value="enabled"/> D2 Reject Cable Assembly rated 20A / 13A <input type="button" value="disabled"/> D3 Reject Cable Assembly rated 13A <input type="button" value="D2"/> D4 Connector locking <input type="button" value="enabled"/> D5 Locking Actor Power Supply (pulsed/permanent) <input type="button" value="pulsed"/> D6 High Signal at LD for Charging Release <input type="button" value="enabled"/> D7 High Signal at EN for Charging Release <input type="button" value="disabled"/> D8 High Signal at XR for Charging Release <input type="button" value="disabled"/> D9 Manual Lock/Unlock Function at LD <input type="button" value="disabled"/> D10 Register Enable Charging & External Release <input type="button" value="disabled"/>			
	Locking Actor Timing (For Pulsed Locking only) Pulse Duration for Locking(0.5s Default, max. 3s) <input type="text" value="0.5"/> Pulse Duration for Unlocking(0.5s Default, max. 3s) <input type="text" value="0.5"/> Time between Locking Cycles (2s Default, max. 10s) <input type="text" value="2"/> Register Enable Charging <input type="button" value="enabled"/> Register Enable Digital Communication <input type="button" value="disabled"/> Register External Release, EV SE available <input type="button" value="enabled"/>			
	Other Reject State D vehicles <input type="button" value="disabled"/> Manual Lock <input type="button" value="pulsed"/>			
	<input type="button" value="submit"/> <input type="button" value="reset EVCC"/>			

Bild 8-2

Web-Oberfläche „Configuration“

Tabelle 8-3 Registerkarte „Configuration“

Parameter		Beschreibung
Preset Charge Current (A / „Digital“)		Hier wird der maximal zulässige Ladestrom angezeigt, der über den Drehschalter PRESET CHARGE CURRENT an der Front des Gerätes eingestellt ist.
DIP-Switch Configuration		Hier werden die Einstellungen des Gerätes dargestellt, wie sie an der Front des Gerätes mit den DIP-Schaltern eingestellt sind (siehe Position 19 in „Funktionselemente“ auf Seite 11).
D1	Proximity Detection	Abfrage des Proximity Plugs auswählen
D2	Reject Cable Assembly rated 20 A / 13 A	Auswahl der Stromtragfähigkeit ≤ 20 A oder ≤ 13 A (nur, wenn DIP 1 auf ON steht)
D3	Reject Cable Assembly rated 13 A	Auswahl der Stromtragfähigkeit ≤ 13 A (nur, wenn DIP 1 auf ON steht)
D4	Connector locking	Verriegelungsfunktion auswählen
D5	Locking Actor Power Supply (pulsed/ permanent)	Verriegelungsoption auswählen (nur, wenn DIP 4 auf ON steht)
D6	High Signal at LD for Charging Release	Verriegelung Rückmeldung (nur, wenn DIP 4 auf ON steht)
D7	High signal at EN for Charging Release	Freigabefunktion Ladevorgang auswählen
D8	High signal at XR for Charging Release	Verfügbarkeit Ladestation auswählen
D9	Manual lock/Unlock Function at LD	Option manuelle Verriegelung auswählen (nur, wenn DIP 4 auf ON steht)
D10	Register Enable Charging & External Release	Freigabefunktion über Register Adresse 400 auswählen Die Freigabe kann über Modbus oder die Web-Oberfläche erfolgen.
Locking Actor Timing (for Pulsed Locking only)		Hier können Sie die Zeiten einstellen, die das System für die Signale des Verriegelungsausgangs benutzt, wenn die Verriegelungsoption „pulsed“ (D5) eingestellt ist.
Pulse Duration for Locking (0.5 s Default, max. 3 s)		Zeitdauer des Verriegelungsimpulses Eine Änderung muss mit der Schaltfläche „submit“ bestätigt werden.
Pulse Duration for Unlocking (0.5 s Default, max. 3 s)		Zeitdauer des Entriegelungsimpulses Eine Änderung muss mit der Schaltfläche „submit“ bestätigt werden.
Time between Locking Cycles (2 s Default, max. 10 s)		Zeitdauer, die zwischen den Ver- und Entriegelungsimpulsen gewartet wird, wenn im Ablauf der automatischen Verriegelungsoption Fehler auftreten. Eine Änderung muss mit der Schaltfläche „submit“ bestätigt werden.

EV Charge Control

Tabelle 8-3 Registerkarte „Configuration“ [...]

Parameter	Beschreibung
Register Enable Charging	Dieses Feld entspricht dem Register Adresse 400. Mit der Einstellung „enable“ wird der Ladevorgang freigegeben, wenn diese Option über den DIP 10 ausgewählt wurde. Eine Änderung muss mit der Schaltfläche „submit“ bestätigt werden.
Register Enable Digital Communication	In diesem Feld wird die Funktion „Digitale Kommunikation“ ausgewählt. Diese Auswahl entspricht der Einstellung „Dig“ am Drehschalter PRESET CHARGE CURRENT. Eine Änderung muss mit der Schaltfläche „submit“ bestätigt werden.
Register External Release, EVSE available	Dieses Feld entspricht dem digitalen Eingang XR „External Release“ und ist mit diesem logisch ODER verknüpft. Steht dieses Feld auf „enabled“ ODER ist der digitale Eingang XR auf dem High-Pegel, wird das System freigegeben. Eine Änderung muss mit der Schaltfläche „submit“ bestätigt werden.
Other	
Reject State D vehicles	Wenn diese Funktion auf „enabled“ gesetzt wird, werden Fahrzeuge abgewiesen, die im Status D laden. (Status D = positiver Wert des PWM-Signals auf dem Control Pilot = 3 V.) Das Gerät geht in einen Fehlerstatus über und kann nur über den Status A zurückgesetzt werden. (Status A = Trennen des Fahrzeugs von der Ladestation.)
Manual Lock	Dieses Auswahlfeld ist nur aktiv, wenn DIP 9 = ON eingestellt ist. Mit dieser Funktion kann ausgewählt werden, ob der digitale Eingang ML mit Impulsen („pulsed“) oder dauerhaften („permanent“) Signalen betrieben wird. <ul style="list-style-type: none"> – „pulsed“: mit jedem Impuls (> 200 ms) am Eingang ML wird zwischen Verriegeln und Entriegeln umgeschaltet. – „permanent“ : es wird solange verriegelt, wie eine logische 1 am Eingang ML anliegt, bei einer logischen 0 wird entriegelt.
Schaltflächen	
submit	Mit dieser Schaltfläche werden die geänderten Konfigurationsdaten auf die Ladesteuerung übertragen, andernfalls sind Änderungen in den Einstellungen nicht wirksam.
reset EVCC	Mit dieser Schaltfläche wird die Ladesteuerung neu gestartet.

8.4 Registerkarte Network



Um Änderungen sicher zu übertragen, müssen Sie innerhalb des Abfragezyklus (10 Sekunden) die Schaltfläche „submit“ anklicken. Ansonsten wird auf die ursprünglich gespeicherten Werte zurückgegriffen.

Connectivity

MAC Address	00:A0:45:74:CA:02
IP Address Assignment DHCP	enabled
IP Address	192.168.0.8
Subnetmask	255.255.255.0
Standard Gateway	192.168.0.1
Device Name	EVCC_1
Serial Number	EVCC20000934
submit	

Bild 8-3 Web-Oberfläche „Network“

Tabelle 8-4 Registerkarte „Network“

Parameter	Beschreibung
MAC Address	MAC-Adresse des Gerätes. Die MAC-Adresse ist festeingestellt, eindeutig und kann nicht geändert werden.
IP Address Assignment DHCP	<p>Dieses Feld ermöglicht die Auswahl zwischen einer festen IP-Adresse und einer DHCP-Anfrage.</p> <ul style="list-style-type: none"> – „disabled“: Es ist eine feste IP-Adresse inklusive Subnetmaske und Standard-Gateway eingestellt – „enabled“: Es wird eine DHCP-Anfrage ausgeführt. Wenn ein DHCP-Server im Netzwerk vorhanden ist, wird dem Gerät eine IP-Adresse zugewiesen. Wenn zusätzlich ein DNS-Server im Netzwerk vorhanden ist, kann auf das Gerät über den Gerätenamen zugegriffen werden. <p>Eine Änderung muss mit der Schaltfläche „submit“ bestätigt werden.</p>
IP Address	<p>Hier können Sie die IP-Adresse des Gerätes einstellen, die benutzt wird, wenn kein DHCP-Service aktiv ist.</p> <p>Eine Änderung muss mit der Schaltfläche „submit“ bestätigt werden.</p>
Subnetmask	<p>Hier können Sie die Subnetzmaske des Gerätes einstellen, die benutzt wird, wenn kein DHCP-Service aktiv ist.</p> <p>Eine Änderung muss mit der Schaltfläche „submit“ bestätigt werden.</p>

EV Charge Control


Tabelle 8-4 Registerkarte „Network“ [...]

Parameter	Beschreibung
Standard Gateway	Hier können Sie die IP-Adresse des Standard -Gateways einstellen, die benutzt wird, wenn kein DHCP-Service aktiv ist. Eine Änderung muss mit der Schaltfläche „submit“ bestätigt werden.
Device Name	Über den Gerätenamen können Sie auf das System zugreifen, wenn ein DNS-Server im Netzwerk den Namen auflösen kann. Der Default-Wert ist „EVCC_1“. Eine Änderung muss mit der Schaltfläche „submit“ bestätigt werden.
Serial Number	Die Seriennummer des Gerätes ist festeingestellt, eindeutig und kann nicht geändert werden.
Schaltfläche	
submit	Mit dieser Schaltfläche werden die geänderten Konfigurationsdaten auf die Ladesteuerung übertragen, andernfalls sind Änderungen in den Einstellungen nicht wirksam.

8.5 Registerkarte Energy

Über die RS-485-Schnittstelle können Energiemessgeräte mit der Ladesteuerung verbunden werden, die das MODBUS RTU-Protokoll unterstützen. Die Energiemessgeräte müssen Integer-Daten mit maximal zwei Datenworten im Format Little Endian oder Big Endian bereitstellen.

Die Messwerte, die für den Ladeprozess relevant sind, werden von der Ladesteuerung zyklisch ausgelesen und auf der Web-Oberfläche dargestellt. Außerdem werden sie in den MODBUS TCP-Registern zum Auslesen über die Ethernet-Schnittstelle bereitgestellt.



Energy	
Voltage V1 (V)	—
Voltage V2 (V)	—
Voltage V3 (V)	—
Current I1 (A)	—
Current I2 (A)	—
Current I3 (A)	—
Active Power (W)	—
Reactive Power (W)	—
Apparent Power (W)	—
Power Factor	—
Energy Total (kWh)	—
Max. Power Charge Sequence (W)	—
Energy Charge Sequence (kWh)	0.000
Mains Frequency (Hz)	—
Max. Current I1 (A)	—
Max. Current I2 (A)	—
Max. Current I3 (A)	—
Overcurrent Detection	disabled
Contactor Monitoring	Aux. Contact NC

EM Config

Bild 8-4 Web-Oberfläche „Energy“

Die Konfiguration der Energiemessgeräte erlaubt unterschiedliche Zuordnungen von Messwerten zu den Anzeigefeldern.

Abweichungen von der Tabelle sind möglich und bei manchen Messgeräten notwendig. Das hängt davon ab, welche Daten vom Messgerät verfügbar sind. Beachten Sie hierzu auch die Dokumentation des von Ihnen eingesetzten Energiemessgerätes.

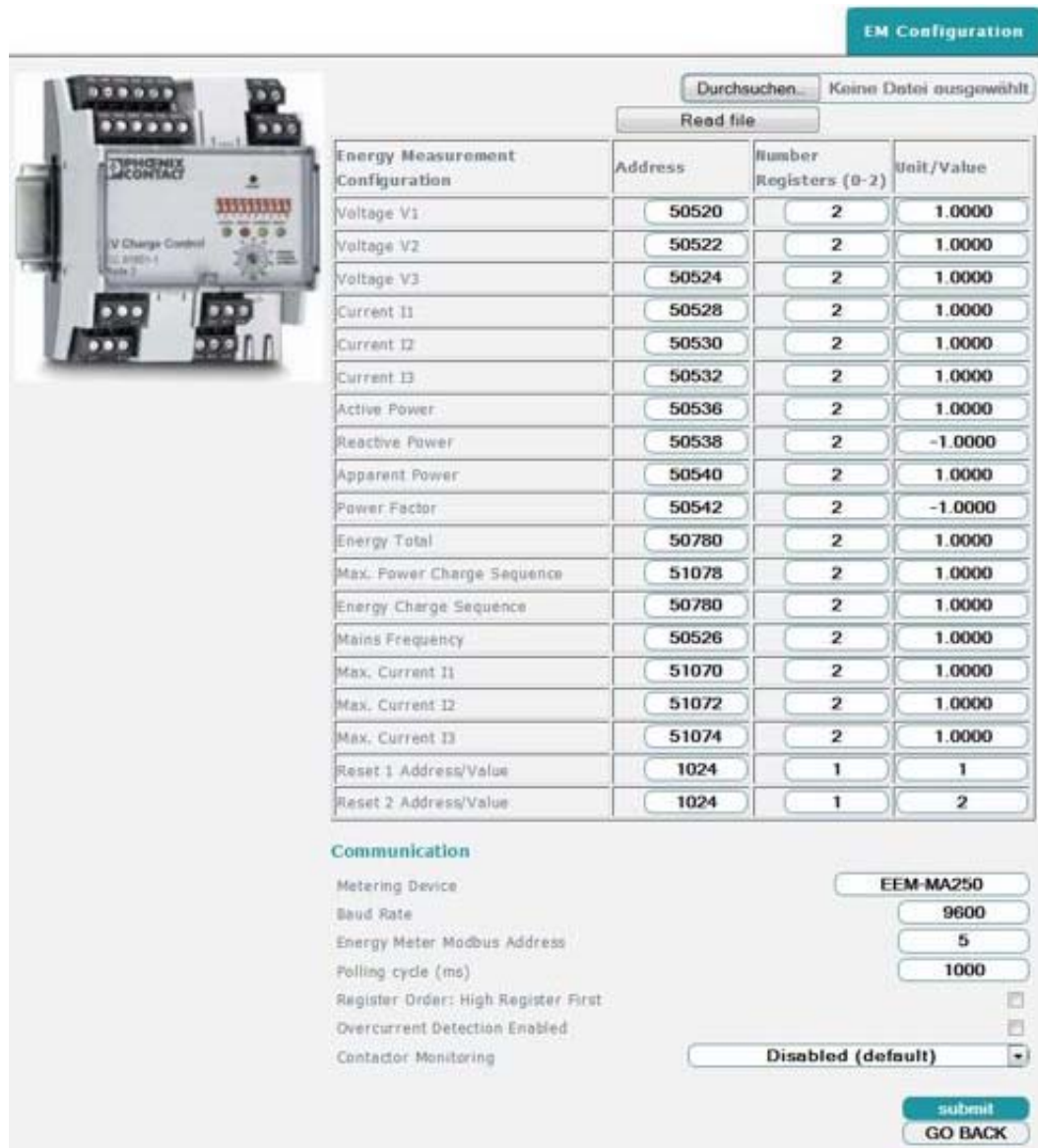
EV Charge Control

Tabelle 8-5 Registerkarte „Energy“

Anzeigewert	Beschreibung
Energy	
Voltage V1 – V3 (V)	Spannung auf den drei Phasen in Volt, entweder als Außenleiterspannung oder Spannung gegen den Neutralleiter, abhängig von der Konfiguration und den vom Messgerät bereitgestellten Daten.
Current I1 – I3 (A)	Strom der drei Phasen in A
Active Power (W)	Wirkleistung in Watt
Reactive Power (W)	Blindleistung
Apparent Power (W)	Scheinleistung
Power Factor	Leistungsfaktor / cos Phi
Energy Total (kWh)	Ablesewert eines nicht rücksetzbaren Zählwerks in kWh
Max Power Charge Sequence (W)	Maximale Leistung des aktuellen Ladevorgangs in W
Energy Charge Sequence (kWh)	Übertragene Energie des aktuellen Ladevorgangs in kWh
Mains Frequency (Hz)	Aktuelle Netzfrequenz
Max. Current I1 – I3(A)	Maximal gemessene Ströme auf den Leitern L1-L3 während des aktuellen Ladevorgangs
Overcurrent Detection	<p>Überwachung der Ladeströme</p> <ul style="list-style-type: none"> – „enabled“: Die Ladesteuerung vergleicht die gemessenen Ladeströme mit den durch das PWM-Signal auf dem Control Pilot vorgegebenen maximal zulässigen Ladeströmen. Bei einem Überstrom von 10 % ... 20 % wird nach 100 s der Ladevorgang abgebrochen. Bei einem Überstrom > 20 % erfolgt die Abschaltung nach 10 s. Die Ladesteuerung geht in einen Fehlerzustand, Rücksetzbedingung ist der Status A. – „disabled“: Es erfolgt keine Überwachung der Ladeströme.
Contactors Monitoring	<p>Mit dieser Funktion kann überprüft werden, ob das Lastschütz nach Beendigung des Ladevorgangs den Ausgang spannungsfrei geschaltet hat. Wenn ein Fehler entdeckt wird, geht die Ladesteuerung in einen Fehlerstatus. Dieser Fehlerstatus kann nur über einen Reset der Ladesteuerung aufgehoben werden.</p> <p>Folgende Konfigurationen sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> – „disabled“: Das Lastschütz wird nicht überprüft. – „Voltage Measurement“: Über ein angeschlossenes Messgerät kann die Spannung am Ausgang der Ladestation gemessen werden. Die Verwendung dieser Konfiguration setzt voraus, dass die Dynamik des angeschlossenen Messgerätes bekannt ist. Die Ladesteuerung wertet die Spannung aus, die nach vier Abfragezyklen (Parameter „Polling Cycle“) ausgelesen wird. – „Aux. Contact NO“/„Aux. Contact NC“: Die Ladesteuerung wertet die Hilfskontakte Schließer (NO) oder Öffner (NC) des Lastschützes aus. Die Auswertung erfolgt 500 ms nach der Abschaltung des Lastschützes. Die Zeitspanne kann über das Modbus-Register 519 angepasst werden.
Schaltflächen	
EM Config	Mit dieser Schaltfläche gelangen Sie zur Konfiguration der Anbindung des Messgerätes an die Ladesteuerung.

8.5.1 Registerkarte Energy, EM Configuration

An die Ladesteuerung können unterschiedliche Energiemessgeräte angebunden werden, die über die Web-Oberfläche oder über Modbus TCP konfiguriert werden können. Die Konfiguration über die Web-Oberfläche wird durch die Möglichkeit unterstützt, einen kompletten Parametersatz mit Hilfe einer xml-Datei einzulesen und anschließend auf das Gerät zu übertragen.



The screenshot displays the 'EM Configuration' web interface. On the left is a photograph of the PHOENIX CONTACT V Charge Control device. The main area contains a table for 'Energy Measurement Configuration' and a 'Communication' section.

Energy Measurement Configuration Table:

Energy Measurement Configuration	Address	Number Registers (0-2)	Unit/Value
Voltage V1	50520	2	1.0000
Voltage V2	50522	2	1.0000
Voltage V3	50524	2	1.0000
Current I1	50528	2	1.0000
Current I2	50530	2	1.0000
Current I3	50532	2	1.0000
Active Power	50536	2	1.0000
Reactive Power	50538	2	-1.0000
Apparent Power	50540	2	1.0000
Power Factor	50542	2	-1.0000
Energy Total	50780	2	1.0000
Max. Power Charge Sequence	51078	2	1.0000
Energy Charge Sequence	50780	2	1.0000
Mains Frequency	50526	2	1.0000
Max. Current I1	51070	2	1.0000
Max. Current I2	51072	2	1.0000
Max. Current I3	51074	2	1.0000
Reset 1 Address/Value	1024	1	1
Reset 2 Address/Value	1024	1	2

Communication Section:

- Metering Device: EEM-MA250
- Baud Rate: 9600
- Energy Meter Modbus Address: 5
- Polling cycle (ms): 1000
- Register Order: High Register First ☐
- Overcurrent Detection Enabled ☐
- Contactor Monitoring: Disabled (default)

Buttons: 'Durchsuchen', 'Keine Datei ausgewählt', 'Read file', 'submit', 'GO BACK'.

Bild 8-5 Web-Oberfläche „Energy, EM Configuration“

Jeder Anzeigewert wird über seine Modbus-Adresse, die Datenlänge und einen Umrechnungsfaktor parametriert. Für die Parametrierung machen Sie sich mit der Modbus-Kommunikation Ihres Energiemessgerätes vertraut.

Im Auslieferungszustand ist die Schnittstelle so konfiguriert, dass das Energiemessgerät EEM-MA250 von Phoenix Contact (Artikel-Nr. 2901363) angeschlossen werden kann.

Tabelle 8-6 Registerkarte „Energy, EM Configuration“

Parameter	Beschreibung
Energy Measurement Configuration	
Voltage V1 ... Max. Current I3	<p>Address: Adresse des entsprechenden Messwertes im Gerät in dezimaler Darstellung</p> <p>Number Registers (0-2): Anzahl der Datenworte, mit denen der Messwert im Messgerät bereitgestellt wird. Wenn hier eine „0“ eingegeben wird, wird der entsprechende Wert nicht ausgelesen. Das ist notwendig, wenn das Messgerät die entsprechenden Werte nicht bereitstellt. Messgeräte, die die Messwerte in mehr als zwei Datenworte kodieren, können mit der Ladesteuerung nicht ausgelesen werden.</p> <p>Unit/Value: Umrechnungsfaktor für ausgelesene Messwerte zur Darstellung auf der Web-Oberfläche.</p> <p>Abhängig vom Hersteller Typ werden die Messwerte auf Messgeräten mit unterschiedlicher Bit-Wertigkeit bereitgestellt.</p> <p>Mit diesem Faktor erfolgt die Anpassung an die vorgegebenen Einheiten (V, A, W, kWh, Hz) für die Anzeige auf der Web-Oberfläche.</p> <p>Die Ablage der Messwerte in den Modbus-Registern der Ladesteuerung ist unabhängig von diesem Wert, hier werden die Daten als Rohwerte abgelegt. Bei der erstmaligen Inbetriebnahme eines neuen Messgerätes mit der Ladesteuerung empfehlen wir eine Plausibilitätskontrolle der angezeigten Messwerte und gegebenenfalls die Anpassung der Umrechnungsfaktoren.</p>
Reset 1 Address/Value und Reset 2 Address/Value	<p>Durch das Schreiben von definierten Werten (maximal zwei Datenworte lang) in den spezifizierten Adressbereich können bestimmte Messwerte im Messgerät zurückgesetzt werden. (z. B. Das Schreiben des Wertes 1 an die Adresse 1024 führt beim EEM-MA250 zu einem Rücksetzen des Maximalwertes der Ströme I1 - I3. Die Ladesteuerung schreibt diese Werte automatisch nach der Beendigung eines Ladevorgangs (State A). Wenn für Number Registers (0-2) der Wert 0 eingetragen wird, werden keine Werte zurückgesetzt.</p>
Communication	
Metering Device	Frei wählbare Bezeichnung zur Identifikation des verwendeten Messgerätes. Die Bezeichnung wird auf der Registerkarte „Energy“ im Betrieb angezeigt
Baud Rate	Übertragungsrate zwischen der Ladesteuerung und dem Messgerät (2,4 kBit/s; 4,8 kBit/s; 9,6 kBit/s; 19,2 kBit/s; 38,4 kBit/s). Der hier eingestellte Wert muss mit dem am Messgerät eingestellten Wert übereinstimmen.
Energy Meter Modbus Address	Adresse des Energiemessgeräts (0 ... 254). Der hier eingestellte Wert muss mit dem am Messgerät eingestellten Wert übereinstimmen.
Polling cycle (ms)	Zeitabstand zwischen zwei Abfragezyklen. Beachten Sie, dass sich eine zu kurz gewählte Zykluszeit negativ auf die Leistungsfähigkeit des Systems auswirken kann, z. B. der Ethernet-Kommunikation.
Register Order: High Register First	Dieses Feld muss ausgewählt werden, wenn die Daten im Messgerät in der Byte-Reihenfolge „Big Endian“ dargestellt sind. Das signifikanteste Bit wird an der kleinsten Speicheradresse abgelegt.
Overcurrent Detection Enabled	Dieses Feld muss ausgewählt werden, wenn die Überstromüberwachung aktiviert werden soll.

Tabelle 8-6 Registerkarte „Energy, EM Configuration“ [...]

Parameter	Beschreibung
Contactor Monitoring	<p>Mit dieser Funktion kann die Überwachung des Lastschützes aktiviert werden.</p> <p>Folgende Konfigurationen sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> – „disabled“: Das Lastschütz wird nicht überprüft. – „Voltage Measurement“: Über ein angeschlossenes Messgerät kann die Spannung am Ausgang der Ladestation gemessen werden. Die Verwendung dieser Konfiguration setzt voraus, dass die Dynamik des angeschlossenen Messgerätes bekannt ist. Die Ladesteuerung wertet die Spannung aus, die nach vier Abfragezyklen (Parameter „Polling Cycle“) ausgelesen wird. – „Aux. Contact NO“/„Aux. Contact NC“: Die Ladesteuerung wertet die Hilfskontakte Schließer (NO) oder Öffner (NC) des Lastschützes aus. Die Auswertung erfolgt 500 ms nach der Abschaltung des Lastschützes. Die Zeitspanne kann über das Modbus-Register 519 angepasst werden.
Schaltflächen	
submit	Mit dieser Schaltfläche werden die Parameter an die Ladesteuerung übertragen
GO BACK	Mit dieser Schaltfläche gelangen Sie zurück zur Registerkarte „Energy“

8.5.2 Konfigurationsdatei

Zur vereinfachten Konfiguration der Anbindung von Energiemessegeräten an die Lade- steuerung können die Parameter mit Hilfe einer xml-Datei über die Web-Oberfläche impor- tiert werden. Für ausgewählte Energiemessegeräte können geprüfte Konfigurationsdateien im Download-Bereich von Phoenix Contact (phoenixcontact.net/products) heruntergeladen werden.



Bild 8-6 Konfigurationsdatei

Tabelle 8-7 Erläuterung zur Konfigurationsdatei

Dateibereich	Werte in der Reihenfolge der Registerkarte Energy (siehe Bild 8-4 auf Seite 93)
EVCCRegAd	Adressen der auszulesenden Werte
EVCCReadReg	Anzahl der Datenworte zu den auszulesenden Messwerten
EVCCUnits	Umrechnungsfaktoren zu den auszulesenden Messwerten
EVCCCfg	Konfigurations- und Kommunikationsparameter

9 Modbus-Beschreibung

Sie können über Modbus auf die Register des Gerätes zugreifen. Das Gerät arbeitet als Modbus-Slave mit der Adresse 180. Es wartet am Port 502 auf eingehende Modbus/TCP-Anfragen.

9.1 Registerarten

Modbus ermöglicht vier Registerarten, die wie folgt benutzt werden.
Tabelle 9-1 Modbus-Register

Modbus-Registerart	Wert	Zugriff
Input	16 Bit	Lesen
Discrete	1 Bit	Lesen
Holding	16 Bit	Lesen / Schreiben
Coils	1 Bit	Lesen / Schreiben



Sie können mehrere „Input“ und „Holding“ Register zusammenfassen, um 32-Bit Daten zu übertragen. Die Kodierung für solche Daten ist im Little Endian Format, d. h. das Wort mit dem niederwertigsten Element wird zuerst genannt.

9.2 Registerzuordnung

Die folgende Tabelle zeigt, wie die Gerätereister Registern zugeordnet werden, die über Modbus erreichbar sind.

Tabelle 9-2 Registerzuordnung

Typ	Adresse	Wert	Zugriff	Funktion	Kodierung
Input	100	16 Bit	Lesen	EV-Status	ASCII (8 Bit), A ... F
	101	16 Bit	Lesen	Proximity Ladestrom	Integer, Ampere
	102	32 Bit	Lesen	Ladezeit	Integer, Sekunden
	103				
	104	16 Bit	Lesen	DIP-Schalter Konfiguration	Binär, DIP 1 = LSB Jeder Schalter entspricht einem Bit.
	105	32 Bit	Lesen	Firmware Version	Dezimal, z. B. 0.4.30 = 430 FW[0] = 0; FW[1] = 4; FW[2] = 22; FW[2]+FW[1]*100+ FW[0]*10.000
	106				
	107	16 Bit	Lesen	Fehlercodes	Hexadezimal Bit Fehler 1. Kabelabweisung 13 A und 20 A 2. Kabelabweisung 13 A 3. Ungültiger PP-Wert 4. Ungültiger CP-Wert 5. Status F wegen fehlender Verfügbarkeit der Ladestation 6. Verriegelung 7. Entriegelung 8. LD ist während Verriegelung weggefallen 9. Überstromabschaltung 10. Kommunikationsproblem Ladesteuerung - Messgerät bei aktivierter Überstromabschaltung 11. Status D, Fahrzeug abgewiesen 12. Schützfehler erkannt 13. Fahrzeugseitig keine Diode im Control Pilot Kreis
	108	32 Bit	Lesen	Anzeige Messgerät Spannung V1	Dezimal
	109				
	110	32 Bit	Lesen	Anzeige Messgerät Spannung V2	Dezimal
	111				
	112	32 Bit	Lesen	Anzeige Messgerät Spannung V3	Dezimal
	113				
	114	32 Bit	Lesen	Anzeige Messgerät Strom I1	Dezimal
	115				

Tabelle 9-2 Registerzuordnung [...]

Typ	Adresse	Wert	Zugriff	Funktion	Kodierung
Input	116	32 Bit	Lesen	Anzeige Messgerät Strom I2	Dezimal
	117				
	118	32 Bit	Lesen	Anzeige Messgerät Strom I3	Dezimal
	119				
	120	32 Bit	Lesen	Anzeige Messgerät Wirkleistung	Dezimal
	121				
	122	32 Bit	Lesen	Anzeige Messgerät Blindleistung	Dezimal
	123				
	124	32 Bit	Lesen	Anzeige Messgerät Scheinleistung	Dezimal
	125				
	126	32 Bit	Lesen	Anzeige Messgerät Leistungsfaktor	Dezimal
	127				
	128	32 Bit	Lesen	Anzeige Messgerät Energie	Dezimal
	129				
	130	32 Bit	Lesen	Anzeige Messgeräte maximale Leistung	Dezimal
	131				
	132	32 Bit	Lesen	Energie aktueller Ladevorgang	Dezimal
	133				
	134	32 Bit	Lesen	Anzeige Messgerät Netzfrequenz	Dezimal
	135				
	136	32 Bit	Lesen	Anzeige Messgeräte maximaler Strom I1	Dezimal
	137				
	138	32 Bit	Lesen	Anzeige Messgeräte maximaler Strom I2	Dezimal
	139				
	140	32 Bit	Lesen	Anzeige Messgeräte maximaler Strom I3	Dezimal
	141				
	142	16 Bit	Lesen	Status Überstromabschaltung	1: Überstromabschaltung ausgelöst
Discrete	200	1 Bit	Lesen	Digitaler Eingang EN (Enable)	1 Bit
	201	1 Bit	Lesen	Digitaler Eingang XR (External Release)	1 Bit
	202	1 Bit	Lesen	Digitaler Eingang LD (Lock Detection)	1 Bit
	203	1 Bit	Lesen	Digitaler Eingang ML (Manual Lock)	1 Bit
	204	1 Bit	Lesen	Digitaler Ausgang CR (Charger Ready)	1 Bit
	205	1 Bit	Lesen	Digitaler Ausgang LR (Locking Request)	1 Bit
	206	1 Bit	Lesen	Digitaler Ausgang VR (Vehicle Ready)	1 Bit
	207	1 Bit	Lesen	Digitaler Ausgang ER (Error)	1 Bit

EV Charge Control

Tabelle 9-2 Registerzuordnung [...]

Typ	Adresse	Wert	Zugriff	Funktion	Kodierung
Holding	300	1x16 Bit	Lesen / Schreiben	Eingestellter Ladestrom (PWM-Signal)	Integer, 6 ... 80 Ampere
	301	3x16 Bit	Lesen	MAC-Adresse	Hexadezimal z. B. 00:A0:45:66:4F:40 0X00A0 0X4566 0X4F40
	302				
	303				
	304	6x16 Bit	Lesen	Seriennummer	ASCII, Hexadezimal kodierte Zeichen z. B. EVCC10000041 0X4556 0X4343 0X3130 0X3030 0X3030 0X3431
	305				
	306				
	307				
	308				
	309				
	310	5x16 Bit	Lesen / Schreiben	Gerätename	ASCII, Hexadezimal kodierte Zeichen z. B. STATION123 0X5354 0X4154 0X494F 0X4E31 0X3233 Das erste Zeichen darf keine Zahl sein.
	311				
	312				
	313				
	314				
	315	4x16 Bit	Lesen / Schreiben	IP-Adresse	Dezimal z. B. 192.168.0.8 192 168 0 8
	316				
	317				
	318				
	319	4x16 Bit	Lesen / Schreiben	Subnetzmaske	Dezimal z. B. 255.255.255.0 255 255 255 0
	320				
	321				
	322				
	323	4x16 Bit	Lesen / Schreiben	Gateway	Dezimal z. B. 192.168.0.1 192 168 0 1
	324				
	325				
	326				

Tabelle 9-2 Registerzuordnung [...]

Typ	Adresse	Wert	Zugriff	Funktion	Kodierung	
Holding	327	16 Bit	Lesen / Schreiben	Definition Ausgang CR	Dezimal, siehe Tabelle 9-3 „Funktionszuordnung Output-Register für die digitalen Ausgänge“	
	328	16 Bit		Definition Ausgang LR		
	329	16 Bit		Definition Ausgang VR		
	330	16 Bit		Definition Ausgang ER		
Registeradressen zum Anschluss eines Energiemessgeräts						
	331	16 Bit	Lesen / Schreiben	Spannung V1	Integer, nach der Dokumentation des angeschlossenen Energiemessgeräts	
	332	16 Bit		Spannung V2		
	333	16 Bit		Spannung V3		
	334	16 Bit		Strom I1		
	335	16 Bit		Strom I2		
	336	16 Bit		Strom I3		
	337	16 Bit		Wirkleistung		
	338	16 Bit		Blindleistung		
	339	16 Bit		Scheinleistung		
	340	16 Bit		Leistungsfaktor		
	341	16 Bit		Energiemessgerät total		
	342	16 Bit		Maximale Leistung (aktueller Ladevorgang)		
	343	16 Bit		Energiemessgerät rücksetzbar		
	344	16 Bit		Netzfrequenz		
	345	16 Bit		Maximaler Strom I1		
	346	16 Bit		Maximaler Strom I2		
	347	16 Bit		Maximaler Strom I3		
	348	16 Bit		Rücksetzregister 1		
	349	16 Bit		Rücksetzwert 1		
	350	16 Bit		Rücksetzregister 2		
	351	16 Bit		Rücksetzwert 2		
Umrechnungsfaktoren der Werte aus dem Energiemessgerät						
	352	32 Bit	Lesen / Schreiben	Spannung V1	FLOAT (IEEE 754)	
	353					
	354	32 Bit		Spannung V2		
	355					
	356	32 Bit		Spannung V3		
	357					
	358	32 Bit		Strom I1		
	359					
	360	32 Bit		Strom I2		
	361					

EV Charge Control

Tabelle 9-2 Registerzuordnung [...]

Typ	Adresse	Wert	Zugriff	Funktion	Kodierung
Holding	362	32 Bit	Lesen / Schreiben	Strom I3	FLOAT (IEEE 754)
	363				
	364	32 Bit		Wirkleistung	
	365				
	366	32 Bit		Blindleistung	
	367				
	368	32 Bit		Scheinleistung	
	369				
	370	32 Bit		Leistungsfaktor	
	371				
	372	32 Bit		Energiemessgerät total	
	373				
	374	32 Bit		Maximale Leistung (aktueller Lade- vorgang)	
	375				
	376	32 Bit		Energiemessgerät rücksetzbar	
	377				
	378	32 Bit		Netzfrequenz	
	379				
	380	32 Bit		Maximaler Strom I1	
	381				
	382	32 Bit		Maximaler Strom I2	
	383				
	384	32 Bit		Maximaler Strom I3	
	385				

Tabelle 9-2 Registerzuordnung [...]

Typ	Adresse	Wert	Zugriff	Funktion	Kodierung
Holding	386	32 Bit	Lesen / Schreiben	Baudrate Kommunikation zum Energiemessgerät	Integer, Default = 9600
	387				
	388	16 Bit		Modbus-Adresse Energiemessgerät	Integer, Default = 5
	389	16 Bit		Abfragezyklus Energiemessgerät	Integer (ms), Default = 1000
	390	16 Bit		Aktivierung Ladeschutz	Integer 0: Schutzüberwachung deaktiviert 1: Spannungsmessung im Status A/B 2: Hilfskontakt NO (Schließer) auswerten 3: Hilfskontakt NC (Öffner) auswerten
	391	8x16 Bit		Benennung Energiemessgerät	ASCII Hex.-kodierte, 15 Zeichen + F68
	392				
	393				
	394				
	395				
	396				
	397				
	398				

EV Charge Control

Tabelle 9-2 Registerzuordnung [...]

Typ	Adresse	Wert	Zugriff	Funktion	Kodierung
Coils	400	1 Bit	Lesen / Schreiben	Ladevorgang ermöglichen	1 Bit
	401	1 Bit		Anfrage digitale Kommunikation	1 Bit
	402	1 Bit		Ladestation verfügbar	1 Bit
	403	1 Bit		Manuelle Verriegelung	1 Bit
	404	1 Bit		DHCP ein-/ausschalten	1 Bit (Nach dem Umstellen kann es bis zu 10 s dauern, bis das System wieder erreichbar ist.)
	405	1 Bit		Output 1	1 Bit, siehe „Funktionszuordnung Output-Register für die digitalen Ausgänge“ auf Seite 108
	406	1 Bit		Output 2	
	407	1 Bit		Output 3	
	408	1 Bit		Output 4	
	409	1 Bit		Überstromabschaltung aktivieren	1 Bit
	410	1 Bit		Byte Reihenfolge	1 Bit, 0 = Little Endian, 1 = Big Endian
	411	1 Bit		Funktion „Spannung im Status A/B detektiert“ aktiviert	1 Bit,
	412	1 Bit		Funktion „Status D, Fahrzeug abweisen“ aktiviert	1 Bit
	413	1 Bit		Reset Ladesteuerung	1 Bit
	414	1 Bit		Spannung im Status A/B detektiert	1 Bit
	415	1 Bit		Status D, Fahrzeug abgewiesen	1 Bit
	416	1 Bit		Konfiguration ML Eingang	1 Bit 0 = Gepulste Eingangssignale 1 = Permanente Eingangssignale

Tabelle 9-2 Registerzuordnung [...]

Typ	Adresse	Wert	Zugriff	Funktion	Kodierung
Holding	Anzahl Datenwörter der Messwerte				
	500	16 Bit	Lesen / Schreiben	Spannung V1	Integer (0-2)
	501	16 Bit		Spannung V2	
	502	16 Bit		Spannung V3	
	503	16 Bit		Strom I1	
	504	16 Bit		Strom I2	
	505	16 Bit		Strom I3	
	506	16 Bit		Wirkleistung	
	507	16 Bit		Blindleistung	
	508	16 Bit		Scheinleistung	
	509	16 Bit		Leistungsfaktor	
	510	16 Bit		Energiemessgerät total	
	511	16 Bit		Maximale Leistung (aktueller Ladevorgang)	
	512	16 Bit		Energiemessgerät rücksetzbar	
	513	16 Bit		Netzfrequenz	
	514	16 Bit		Maximaler Strom I1	
	515	16 Bit		Maximaler Strom I2	
	516	16 Bit		Maximaler Strom I3	
	517	16 Bit		Reset 1	
	518	16 Bi		Reset 2	
Holding	519	16 Bi	Lesen / Schreiben	Zeitversatz zur Schützüberwachung nach Beendigung des Ladevorgangs	Integer (ms); Default 500

Tabelle 9-3 Funktionszuordnung Output-Register für die digitalen Ausgänge

Wert	Funktion
≤ 0	unzulässig
1	Ladesteuerung im Status A
2	Ladesteuerung im Status B
3	Ladesteuerung im Status B und PWM EIN
4	Ladesteuerung im Status B und PWM AUS
5	Ladesteuerung im Status C
6	Ladesteuerung im Status D
7	Ladesteuerung im Status E
8	Ladesteuerung im Status F
9	Ladesteuerung im Status A oder B
10	Ladesteuerung im Status A oder (B und PWM EIN)
11	Ladesteuerung im Status A oder (B und PWM AUS)
12	Ladesteuerung im Status A - C
13	Ladesteuerung im Status A - B oder D
14	Ladesteuerung im Status A - D
15	Ladesteuerung im Status E - F
16	Ladesteuerung im Status C oder D
17	PWM „on“
18	Ladesteuerung hat einen gültigen PP erkannt
19	Ladesteuerung hat einen ungültigen PP erkannt
20	Ladesteuerung hat einen 13 A PP am EV erkannt
21	Ladesteuerung hat einen 20 A PP am EV erkannt
22	Ladesteuerung hat einen 32 A PP am EV erkannt
23	Ladesteuerung hat einen 63 A PP am EV erkannt
24	Ladesteuerung hat einen 13 A oder 20 A PP am EV erkannt
25	Ladesteuerung hat 13 A oder 20 A oder 32 A PP erkannt
26	Unzureichende Stromtragfähigkeit des PP
27	Ladesteuerung schaltet das Relais „Ladeschutz“ EIN
28	Ladesteuerung schaltet das Relais „Ventilator“ EIN
29	Verriegelung aktiv
30	Das Register „Output1“ wird über Modbus gesetzt
31	Das Register „Output2“ wird über Modbus gesetzt
32	Das Register „Output3“ wird über Modbus gesetzt
33	Das Register „Output4“ wird über Modbus gesetzt
34	Überstrom erkannt
35	Schützfehler
36	Status D, Fahrzeug abgewiesen
37	Status B – D
≥ 38	unzulässig