SIEMENS

SIMATIC

SIMATIC ECC TIA Bibliothek für den Datenaustausch gemäß CHAdeMO V2.0

Funktionshandbuch

Einleitung 1

Sicherheitshinweise 2

Beschreibung 3

Projektieren der CAN-Schnittstelle 4

Programmieren 5

Liste der Abkürzungen A

04/2020

A5E50072358-AA

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

⚠GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠VORSICHT
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

⚠WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Siemens AG
Division Digital Factory
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

A5E50072358-AA
℗ 04/2020 Änderungen vorbehalten

Copyright © Siemens AG 2019 - 2020.
Alle Rechte vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 5
2 Sicherheitshinweise 7
3 Beschreibung 9
3.1 Eigenschaften 9
3.2 Benötigte Hardware-Komponenten 11
3.3 Beschreibung des Hardware-Aufbaus 13
3.4 Ladekommunikation 17
3.4.1 Aufbau der CAN-Kommunikation 19
3.4.2 Informationsaustausch vor dem Ladevorgang (Information exchange) 19
3.4.3 Isolationstest im Leistungskreis 19
3.4.4 Batteriezuschaltung 19
3.4.5 Ladevorgang (Charging control process) 19
3.4.6 Beenden des Ladevorgangs (Termination of charging process) 20
3.4.7 Welding Detection 20
3.4.8 Session Stop 20
4 Projektieren der CAN-Schnittstelle 21
4.1 Einleitung 21
4.2 Projektierung des CAN Kommunikationsmoduls (Beispiel PN/CAN-Link) 22
4.2.1 Allgemeine Einstellung 22
4.2.2 Einstellung der Sende- und Empfangs-Proxies 23
5 Programmieren 25
5.1 Generelle Informationen 25
5.2 Der Funktionsbaustein "FB_CHAdeMO" 26
5.3 Funktionsweise des Funktionsbausteins FB_CHAdeMO 26
5.4 FB_CHAdeMO-Parameter 30
5.4.1 Eingangsparameter ET200SPCM_CANConfig: Variant 30
5.4.2 Eingangsparameter CSOutputData: typeCHAdeMORead 32
5.4.3 Eingangsparameter HWConfig: typeHWConfig 34
5.4.4 Ausgangsparameter CSInputData: typeCHAdeMOWrite 36
5.5 Benötigter Speicher bei Verwendung der TIA-Bibliothek 39
A Liste der Abkürzungen 41
Index 43

Einleitung

1

Dieses Dokument beschreibt die Verwendung der TIA-Bibliothek LIB_CHAdeMO.

Der darin enthaltene Funktionsbaustein FB_CHAdeMO übernimmt den Datenaustausch zwischen einer Ladestation (EVCS) und einem Elektrofahrzeug (EV) gemäß der CHAdeMO-Spezifikation V2.0. Die Kommunikation selbst erfolgt CAN-Bus basierend.

Die TIA-Bibliothek LIB_CHAdeMO können Sie aus dem SIEMENS Customer Support (https://mall.industry.siemens.com/mall/en/WW/Catalog/Products/10090533?tree=CatalogTree#) herunterladen.

Neben dieser TIA-Bibliothek sind weitere TIA-Standardkomponenten (z.B. für die CAN-BUS Kommunikation) notwendig.

Sicherheitshinweise

2

CHAdeMO-Spezifikation

Bitte beachten Sie insbesondere die Kapitel 4 "General requirements" und Kapitel 5 "Requirements about basic design and saftety design for charger and vehicle" " in der CHAdeMO-Spezifikation 2.0.

Beschreibung

3

3.1 Eigenschaften

Die TIA-Bibliothek kann für 1200er, 1500er-Steuerungen sowie für Open Controller verwendet werden.

Der in der TIA-Bibliothek enthaltene, und vom Nutzer zu verwendende, FB "FB_CHAdeMO" ist über ein Lizenzierungsverfahren geschützt und an die zugehörige CAN-Kommunikationsbaugruppe über dessen Seriennummer fest verknüpft. D. h., es wird für jeden Ladeabgang eine eigene Lizenz benötigt.

Der enthaltenen Funktionsbaustein "FB_CHAdeMO" übernimmt den Datenaustausch zwischen einer Ladesäule (EVCS) und einem Fahrzeug (EV) gemäß der CHAdeMO-Spezifikation V2.0. Für die Datenkommunikation über den CAN-Bus können Sie ausschließlich die Kommunikationsbaugruppen, die im Kapitel "Benötigte Hardware-Komponenten" (Seite 11) beschrieben sind, verwenden.

Alle weiteren in der Bibliothek enthaltenen Funktionen sind vom Nutzer nicht direkt zu verwenden. Diese werden vom Funktionsbaustein aufgerufen und sind für ordnungsgemäße Funktion der beschriebenen Funktionalität relevant.

ACHTUNG
Damit die Reaktionszeiten eingehalten werden können, muss der FB alle 10 Millisekunden aufgerufen werden. Andere Zeitintervalle sind nicht möglich.

Desweitern werden die Schalter "d1" (für Charge sequence signal 1) und "d2" (für Charge sequence signal 2) angesteuert. Es wird die Näherungserkennung (proximity detection) überwacht und gemäß der CHAdeMO-Spezifikation reagiert. Die Ladefreigabe des Fahrzeuges (Vehicle charge permission) wird entsprechend ausgewertet.

Für das Schalten und Auswerten der Signale sind weitere TIA-Baugruppen erforderlich. Diese sind im Kapitel "Benötigte Hardware-Komponenten" (Seite 11) beschrieben.

Der prinzipielle Aufbau der Hardware-Beschaltung ist in folgendem Bild dargestellt.

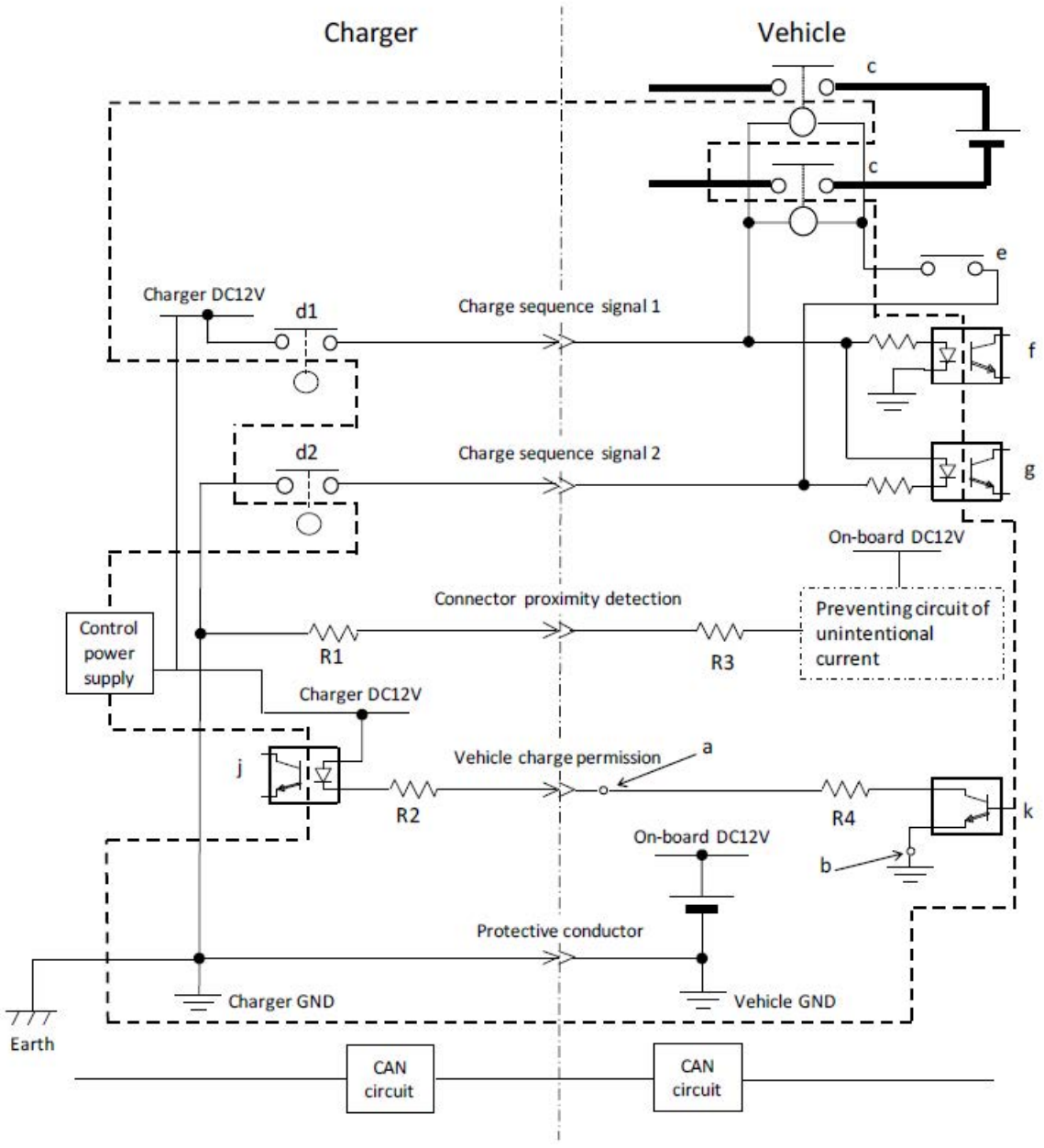


Bild 3-1 CHAdeMO Hardware-Beschaltung, schematisch

Tabelle 3- 1 Widerstände in obigem Bild

Widerstand	minimal	typisch	maximal
R1	190 Ohm	200 Ohm	210 Ohm
R2	950 Ohm	1000 Ohm	1050 Ohm
R3	950 Ohm	1000 Ohm	1050 Ohm
R4	190 Ohm	200 Ohm	210 Ohm

3.2 Benötigte Hardware-Komponenten

Für den Aufbau einer Ladesäule (EVCS) unter Verwendung der CHAdeMO-Bibliothek (LIB_CHAdeMO) benötigen Sie entsprechende SIMATIC-Hardware-Komponenten.

CPU

z.B.: SIMATIC ET 200SP CPU 1510SP-1 PN
Bestellnummer: 6ES7 510-1DK01-0AB0
Siehe SIEMENS Industry Mall
(https://mall.industry.siemens.com/goos/WelcomePage.aspx?regionUrl=/&language=de)

z.B.: Open Controller
CPU 1515SP PC2
Bestellnummer: 6ES7677-2DB42-0GB0
Siehe SIEMENS Industry Mall
(https://mall.industry.siemens.com/goos/WelcomePage.aspx?regionUrl=/&language=de)

CAN Communication Module (alternativ)

SIMATIC PN/CAN LINK
Bestellnummer: 6BK1 620-0AA00-0AA0.
Siehe SIEMENS Industry Mall
(https://mall.industry.siemens.com/goos/WelcomePage.aspx?regionUrl=/&language=de)

ET 200SP CM CAN
Bestellnummer: 6ES7137-6EA00-0BA0
Siehe SIEMENS Industry Mall
(https://mall.industry.siemens.com/goos/WelcomePage.aspx?regionUrl=/&language=de)

Hinweis

Es werden nur diese beiden CAN Module von der TIA-Bibliothek unterstützt.

Schalter "d1" und "d2" in Form von Relais

(max. zu schaltender Strom 2 Ampere)

Relaismodul
z.B.: RQ NO 4x120VDC/230VAC/5A ST
Bestellnummer: 6ES7132-6HD01-0BB1

Überwachen der Näherungserkennung (proximity detection)

Analogeingangsmodul
z.B.: AI 4xRTD/TC 2-, 3-, 4-Wire HF
Bestellnummer: 6ES7134-6JD0-0CA1

Auswerten der Ladefreigabe des Fahrzeuges (Vehicle charge permission)

bevorzugt:

Digitaleingangsmodul
z.B.: DI 8x24VDC BA
Bestellnummer: 6ES7131-6BF01-0AA0

+

Optokoppler
z.B.: 3RQ3052-2SM40

alternativ

Analogeingangsmodul
z.B.: AI 4xRTD/TC 2-, 3-, 4-Wire HF
Bestellnummer: 6ES7134-6JD0-0CA1

Steckerverriegelung

Ggf. sind zum Auslösen und dem Zurücklesen der Steckerverriegelung weitere Digitalmodule notwendig.

3.3 Beschreibung des Hardware-Aufbaus

Im Folgenden sind exemplarisch verschiedene mögliche Hardware-Aufbauten beschrieben.

Hierbei ist zu beachten, dass die dargestellten Widerstände R1 und R2 nicht in einer der verwendeten Baugruppen enthalten sind. Diese müssen kundenseitig zugeliefert werden.

Im ersten Beispiel ist die Verwendung des SIMATIC PN/CAN Link sowie die Auswertung der Ladefreigabe mittels Analogeingang beschrieben:

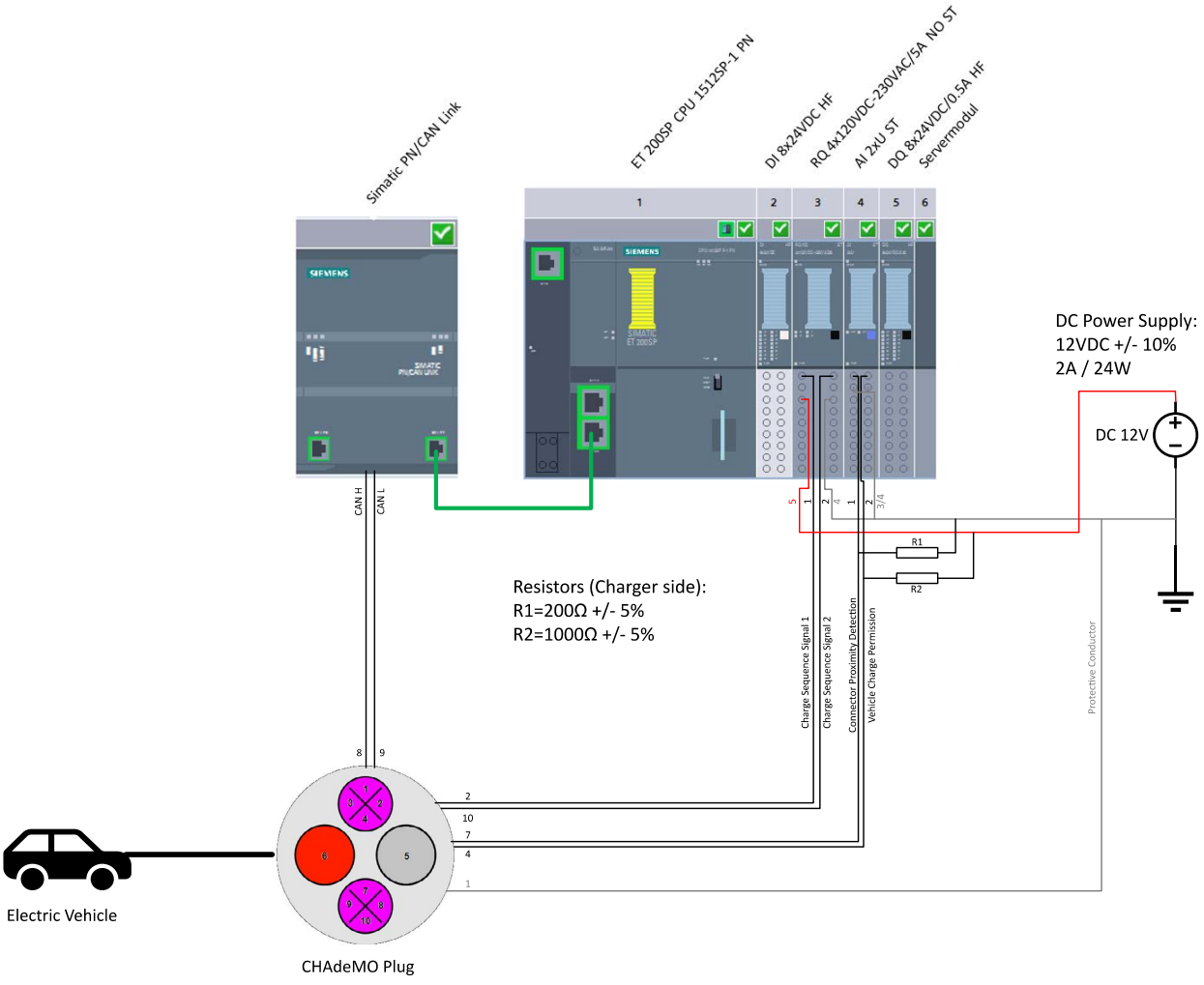


Bild 3-2 Schaltungsbeispiel mit SIMATIC PN/CAN Link und Auswertung der Ladefreigabe mittels Analogeingang

In diesem Schaltungsbeispiel wird ein Open Controller mit dezentraler Peripherie und CM CAN Modul verwendet.

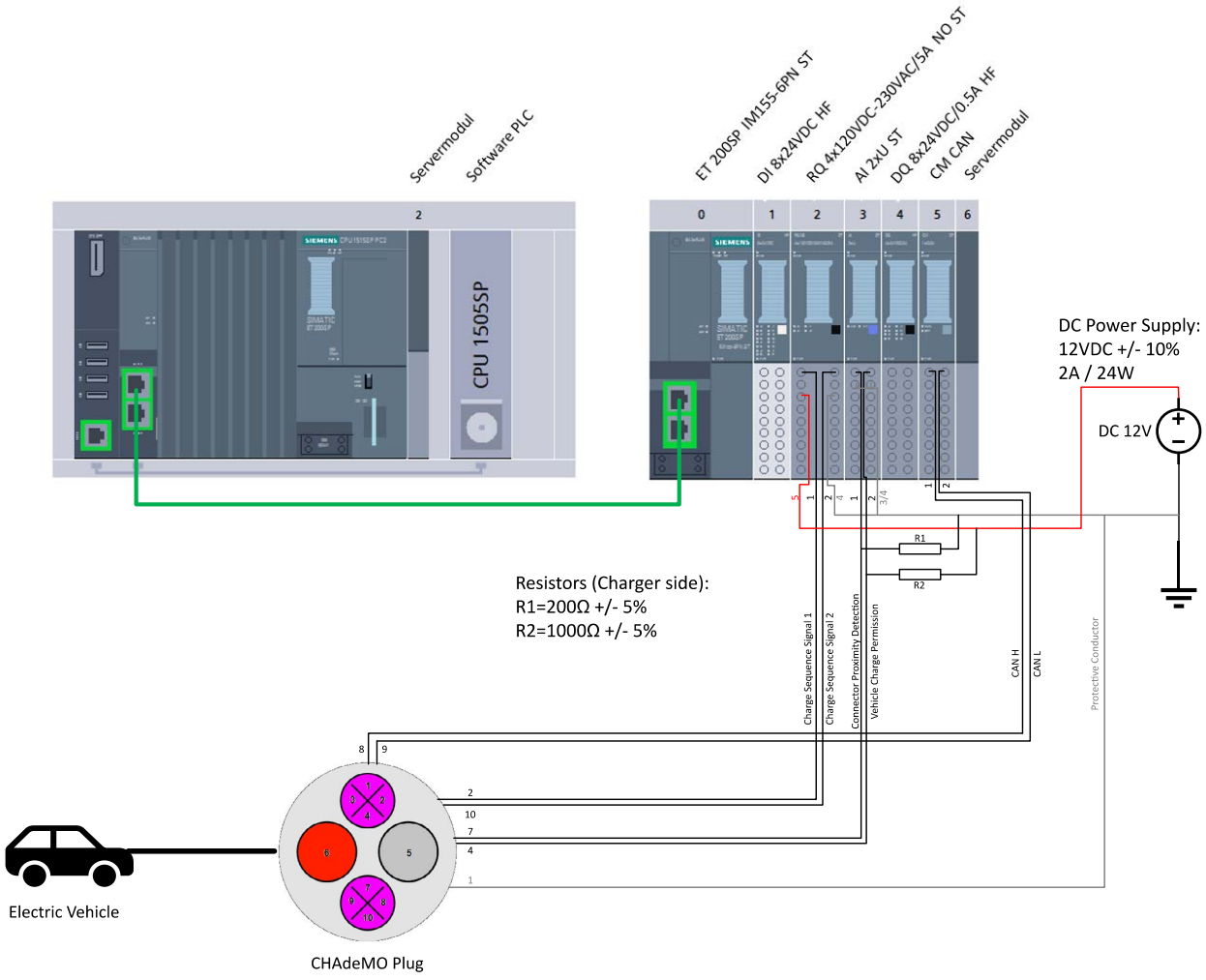


Bild 3-3 Schaltungsbeispiel mit CM CAN Modul und Open Controller mit dezentraler Peripherie

Bei dem Einsatz eines Optokopplers müssen Sie einen zusätzlichen Widerstand einfügen.

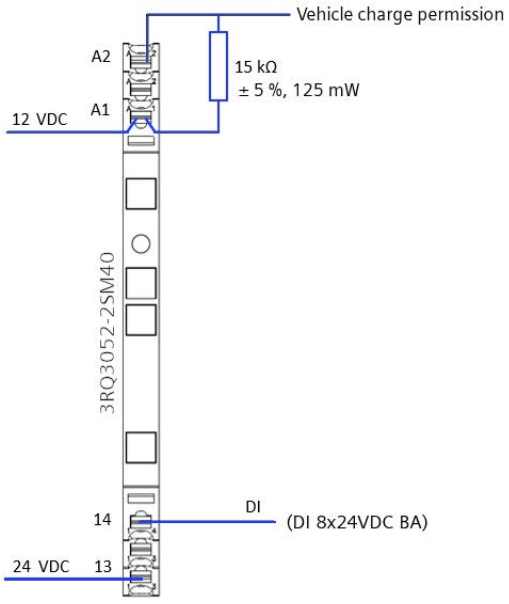


Bild 3-4 Beschaltung mit zusätzlichem Widerstand (15 kOhm, 0,125W, 5%), bei Verwendung des Optokopplers 3RQ3052-2SM40.

In dem folgenden Schaltbild sehen Sie, wo die Messwerte "presentOutputVoltage" und "presentCurrent" erfasst werden.

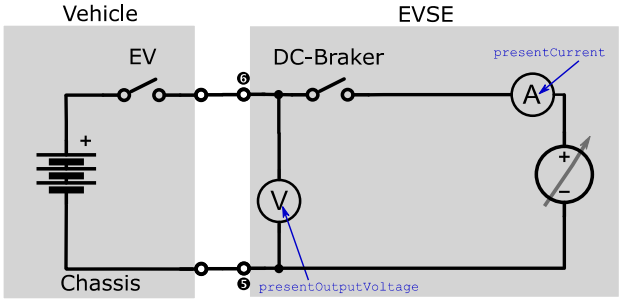


Bild 3-5 Positionen der Messstellen

Nachfolgend ist der Aufbau des CHAdeMO-Ladesteckers beschrieben:

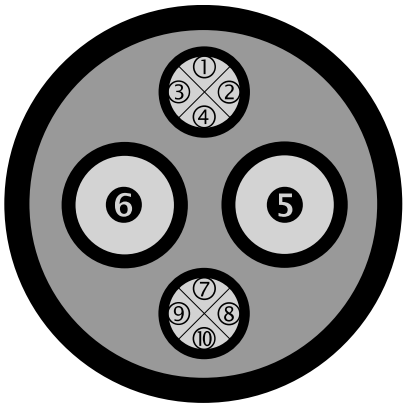


Bild 3-6 CHAdeMO Ladestecker

Tabelle 3- 2 Kontaktbelegung CHAdeMO Ladestecker

Pin	Beschreibung
1	GND
2	Charge sequence signal 1
3	N/A
4	Vehicle charge permission
5	Power supply (-)
6	Power supply (+)
7	Connector proximity detection
8	CAN-H
9	CAN-L
10	Charge sequence signal 2

3.4 Ladekommunikation

Die CHAdeMO-Spezifikation beschreibt die digitale Kommunikation zwischen einer Gleichstrom-Ladestation und einem Elektrofahrzeug zur Regelung der Gleichstromladung. Die Ladeapplikation kommuniziert mittels der TIA-Bibliothek LIB_CHAdeMO über CAN-Bus (Punkt-zu-Punkt) mit dem Fahrzeug. Darüber hinaus kommuniziert die Ladesäule (EVCS) über die spezifizierten Freigabesignale mit dem Elektrofahrzeug (EV).

Die Kommunikation zwischen Fahrzeug (EV) und Ladesäule (EVCS) erfolgt beidseitig durch zyklisches Senden von CAN-PDUs.

Der Ladevorgang ist in folgende Phasen unterteilt:

- Aufbau der CAN-Kommunikation (Start CAN communication)
- Informationsaustausch vor der Ladesession (Information exchange)
- Isolationstest im Leistungskreis (Insulation test)
- Batteriezuschaltung (EV contactors are closed)
- Ladevorgang (Charging control process)
- Beenden des Ladevorgangs (Termination of charging process) mit Welding Detection
- Abbau der CAN-Kommunikation

In der folgenden Grafik sind die einzelnen Schritte der Kommunikation zwischen der Ladesäule (EVCS) und dem Fahrzeug (EV) chronologisch dargestellt.

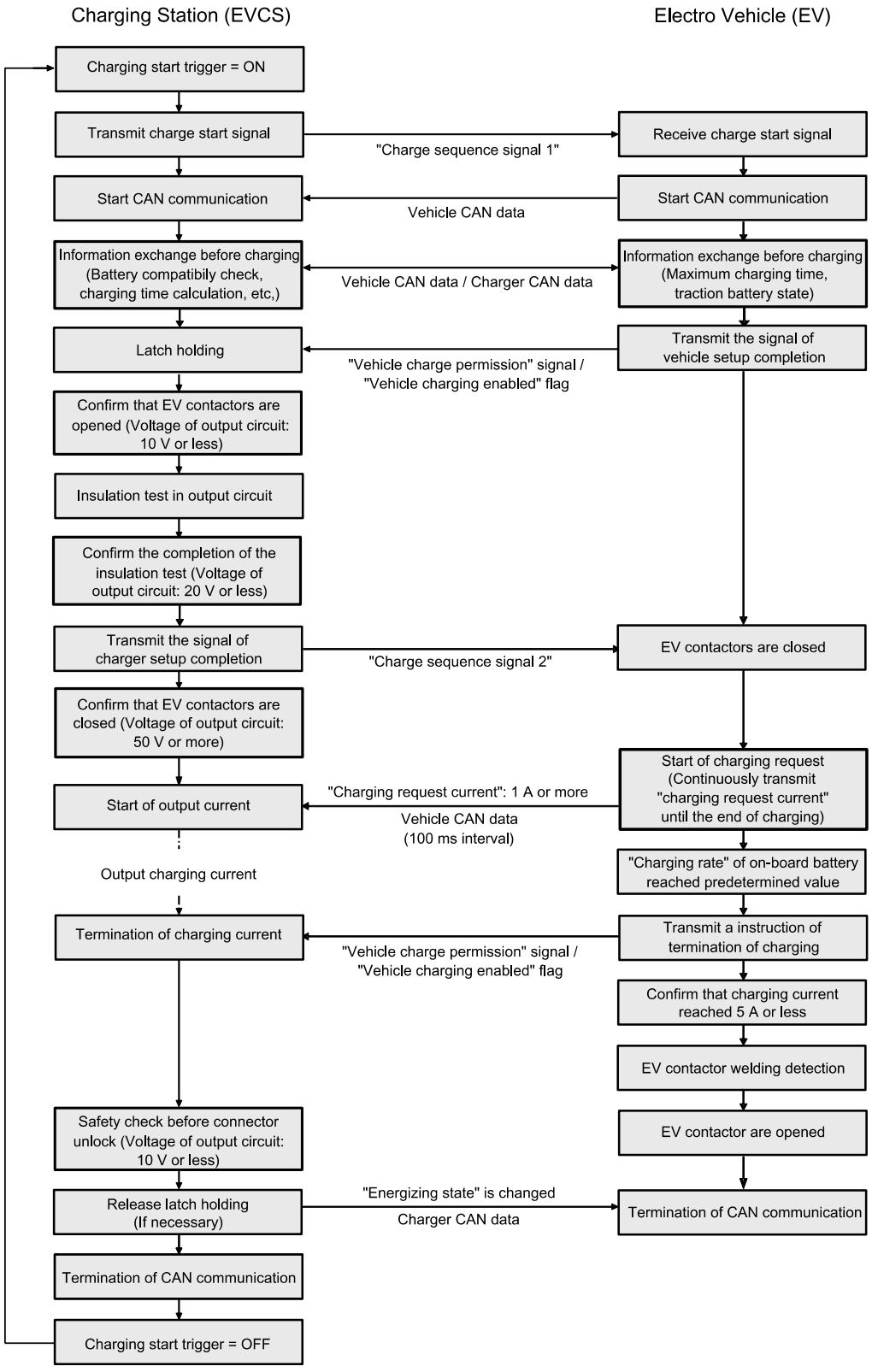


Bild 3-7 CHAdeMO-2.0 Ladephasen

3.4.1 Aufbau der CAN-Kommunikation

Voraussetzung ist die Erkennung des analogen "Connector proximity detection"-Eingangssignals durch die Ladesäule (EVCS) und die zugehörige Freigabe durch die Ladeapplikation. Die CAN-Kommunikation beginnt nach dem die EVCS den Schalter "d1" (Charge sequence signal 1) geschlossen hat.

3.4.2 Informationsaustausch vor dem Ladevorgang (Information exchange)

Hier werden die notwendigen Parameter zwischen EVCS und EV ausgetauscht.

Dies sind u.a.:

- Kompatibilitätstest der Batterieparameter (maximaler Ladestrom, minimale/maximale Ladespannung, maximale Ladeleistung, etc. während des gesamten Ladevorgangs)
- Ladezeitberechnung (maximale Ladezeit)

3.4.3 Isolationstest im Leistungskreis

In der Isolationstest-Phase muss für die DC-Ladung die Überprüfung des verwendeten Ladekabels gemäß der IEC 61851-23 angestoßen werden.

Die CHAdeMO-Spezifikation fordert einen Isolationswiderstand von mindestens 20 kOhm. Wird dieser Wert unterschritten, so wird der Ladevorgang mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

3.4.4 Batteriezuschaltung

Die Ladesäule (EVCS) schließt den Schalter "d2" (Charge sequence signal 2). Dadurch wird die Batterie von dem Fahrzeug (EV) zugeschaltet. Der Ladestrom ist zu diesem Zeitpunkt 0 Ampere.

3.4.5 Ladevorgang (Charging control process)

Diese Phase beginnt, indem das EV einen Ladestrom von 1 Ampere oder mehr anfordert. Die EVCS liefert nun den jeweils geforderten Ladestrom (chargingCurrentReq).

3.4.6 Beenden des Ladevorgangs (Termination of charging process)

Normalerweise wird der Ladevorgang durch das Fahrzeug (EV) beendet.

Weitere Kriterien, die zum (normalen) Beenden führen sind z. B.:

- Verlassen der Parking Position (Schalthebel im EV)
- Verbleibende Ladezeit ist Null (von der EVCS)
- Beenden des Ladevorgangs an der Ladesäule (Stoptaste)

Darüber hinaus wird der Ladevorgang beendet (abnormal), wenn z. B.

- die CAN-Kommunikation ausfällt,
- ein HW-Fehler der EVCS erkannt wird (z.B.: Notaus, Tür offen, ..),
- die Batterie Überspannung/Unterspannung/Übertemperatur meldet,
- ein Erdschluss erkannt wird.

3.4.7 Welding Detection

Nach Abschluss des Ladevorgangs werden die DC-Trennschalter im Fahrzeug auf "Verschweißen" überprüft. Innerhalb einer definierten Zeit muss durch das Trennen der Batterie vom EV die gemessene Spannung (presentOutputVoltage) 10 V unterschreiten (siehe auch Positionen der Messstellen (Seite 15)).

3.4.8 Session Stop

Nach erfolgreichem Durchlaufen der Welding Detection-Phase wird die Steckerverriegelung geöffnet.

Die EVCS öffnet die Schalter "d1" und "d2" und deaktiviert die CAN-Kommunikation, nachdem das EV die Kommunikation beendet hat.

Projektieren der CAN-Schnittstelle

4

4.1 Einleitung

Sie müssen das CAN Kommunikationsmodul (PN/CAN-Link oder ET200SP CM CAN) projektieren. Im Folgenden ist die Projektierung des PN/CAN-Link beschrieben. Die Projektierung des ET200SP CM CAN Modul funktioniert analog.

Dokumentation zu

SIMATIC PN/CAN LINK (https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/ps/6BK1620-0AA00-0AA0/man)

ET 200SP CM CAN (https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/ps/6ES7137-6EA00-0BA0)

Systemumgebung

In folgenden Systemumgebungen können Sie das einsetzen:

Tabelle 4- 1 Systemumgebungen

Anwendungen	Erforderliche Komponenten	Konfigurations-Software	In Ihrem Programm
Dezentraler Betrieb in einem S7-1200-System	Automatisierungssystem S7-1200 (ab FW V4.0) Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP	STEP 7 (TIA Portal): Gerätekonfiguration und Parametereinstellungen mit Hardware-Konfiguration (HWCN)	Zugriff nur über den Funktionsbausteinaufruf FB_CHAdeMO
Dezentraler Betrieb in einem S7-1500-System	Automatisierungssystem S7-1500 (ab FW V2.0) Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP	STEP 7 (TIA Portal): Gerätekonfiguration und Parametereinstellungen mit Hardware-Konfiguration (HWCN)	Zugriff nur über den Funktionsbausteinaufruf FB_CHAdeMO
Zentraler oder dezentraler Betrieb in einem ET 200SP-System	Automatisierungssystem ET 200SP (ab FW V2.0)	STEP 7 (TIA Portal): Gerätekonfiguration und Parametereinstellungen mit Hardware-Konfiguration (HWCN)	Zugriff nur über den Funktionsbausteinaufruf FB_CHAdeMO

4.2 Projektierung des CAN Kommunikationsmoduls (Beispiel PN/CAN-Link)

4.2.1 Allgemeine Einstellung

CAN Betriebsart

Wählen Sie hier die Betriebsart "CAN transparent".

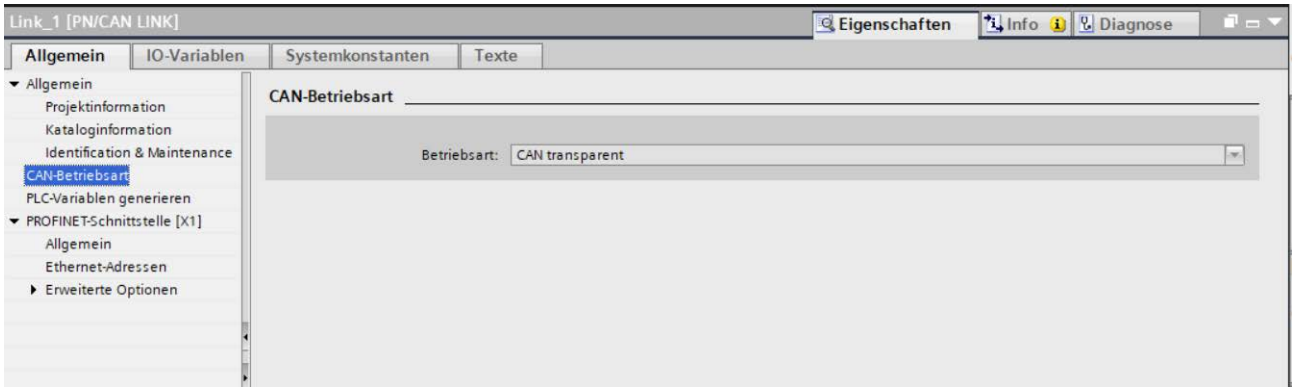


Bild 4-1 Betriebsart: CAN Transparent

CAN Baudrate

Stellen Sie eine Baudrate (Übertragungsrate) von 500 kbits/s ein.

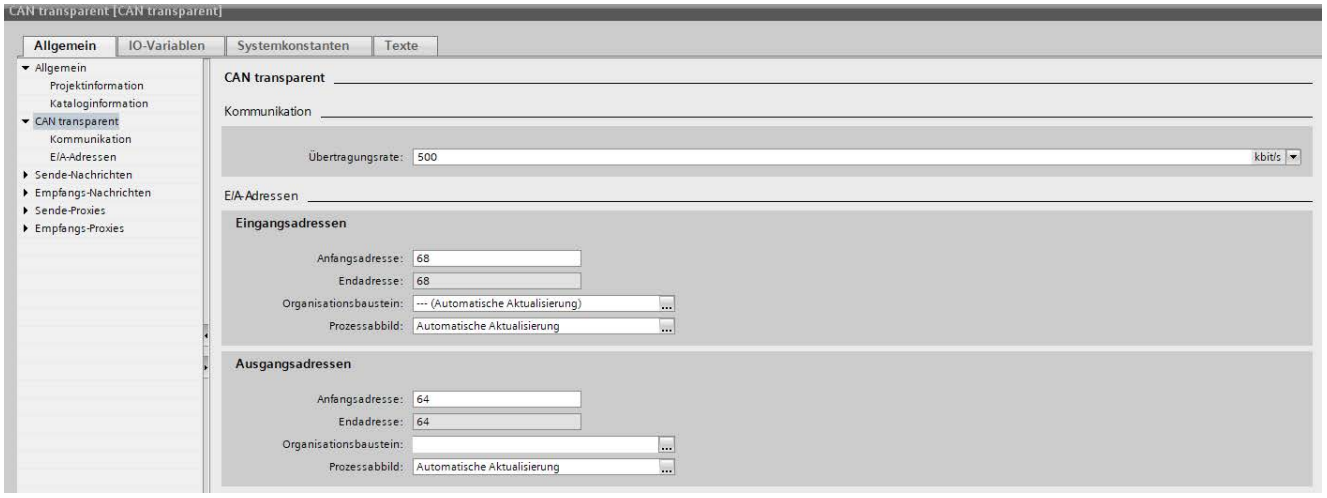


Bild 4-2 Einstellung der CAN Baudrate

PROFINET-Schnittstelle Aktualisierungszeit

Stellen Sie hier eine Aktualisierungszeit von 2,0 ms ein.

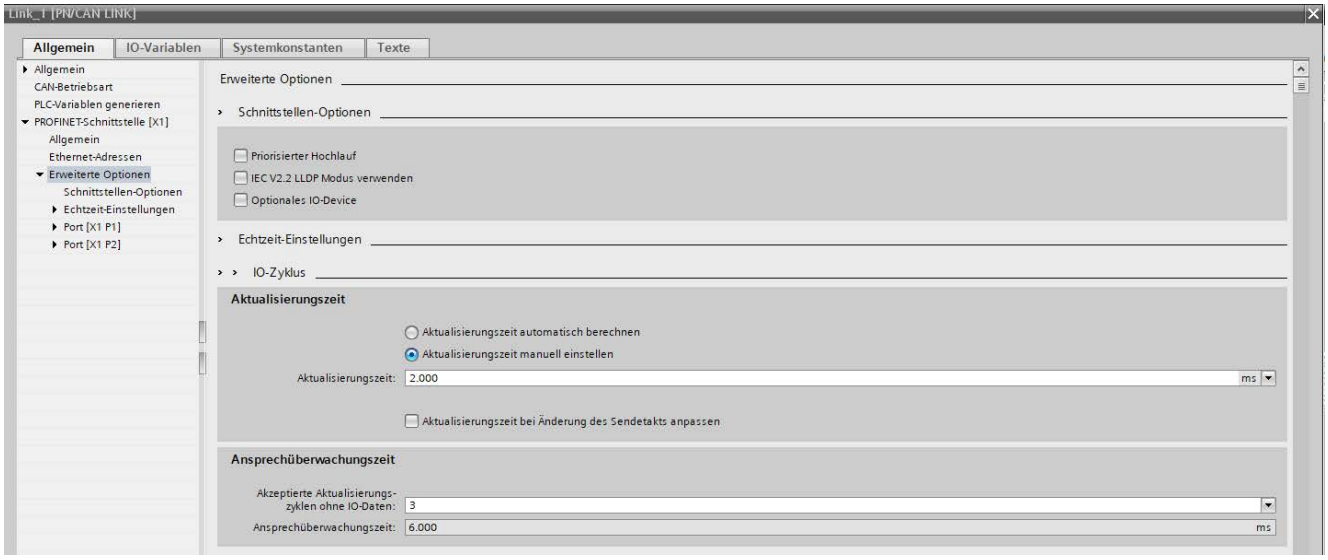


Bild 4-3 PN-Aktualisierungszeit

4.2.2 Einstellung der Sende- und Empfangs-Proxies

Es werden keine Sende- und Empfangsnachrichten projektiert. Die Kommunikation findet ausschließlich über Sende- und Empfangs-Proxies statt.

Sende-Proxies

Sie müssen drei Sende-Proxies für die CAN-IDs H'108, H'109 und H'118 mit den "default-Einstellungen" anlegen.

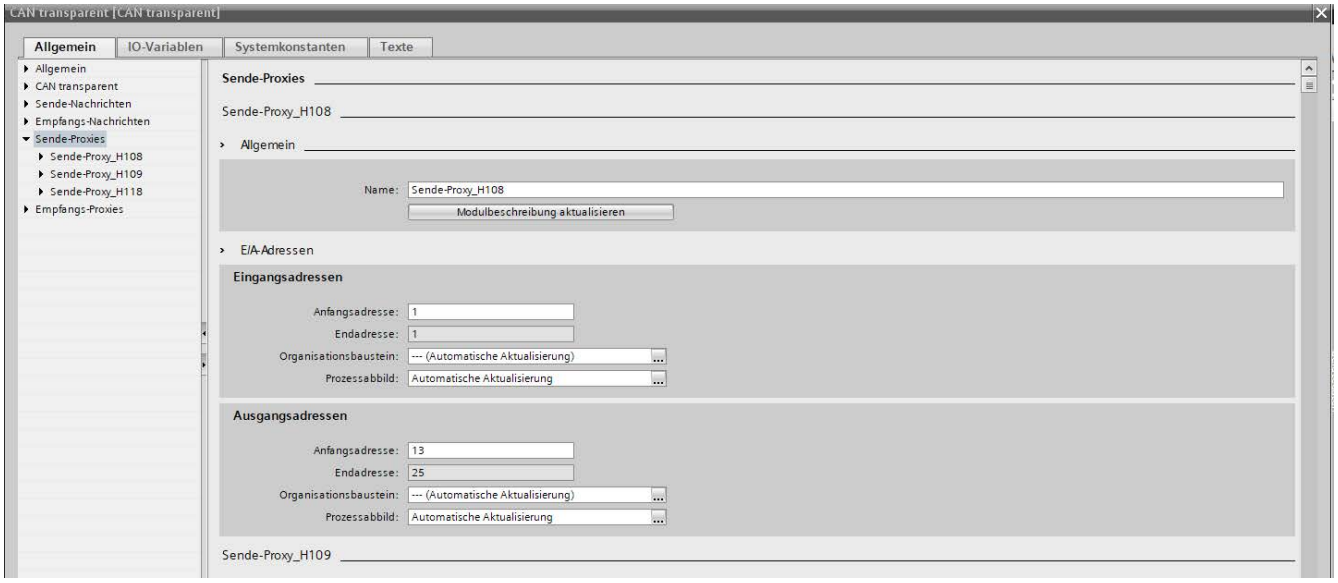


Bild 4-4 Sende-Proxies

Empfangs-Proxies

Sie müssen vier Empfangs-Proxies konfigurieren. Verwenden Sie für die CAN-ID H'100 mit den hier dargestellten Einstellungen. Bei den CAN-IDs H'101, H'102 und H'110 müssen Sie die Bitprüfung der ID analog anpassen.

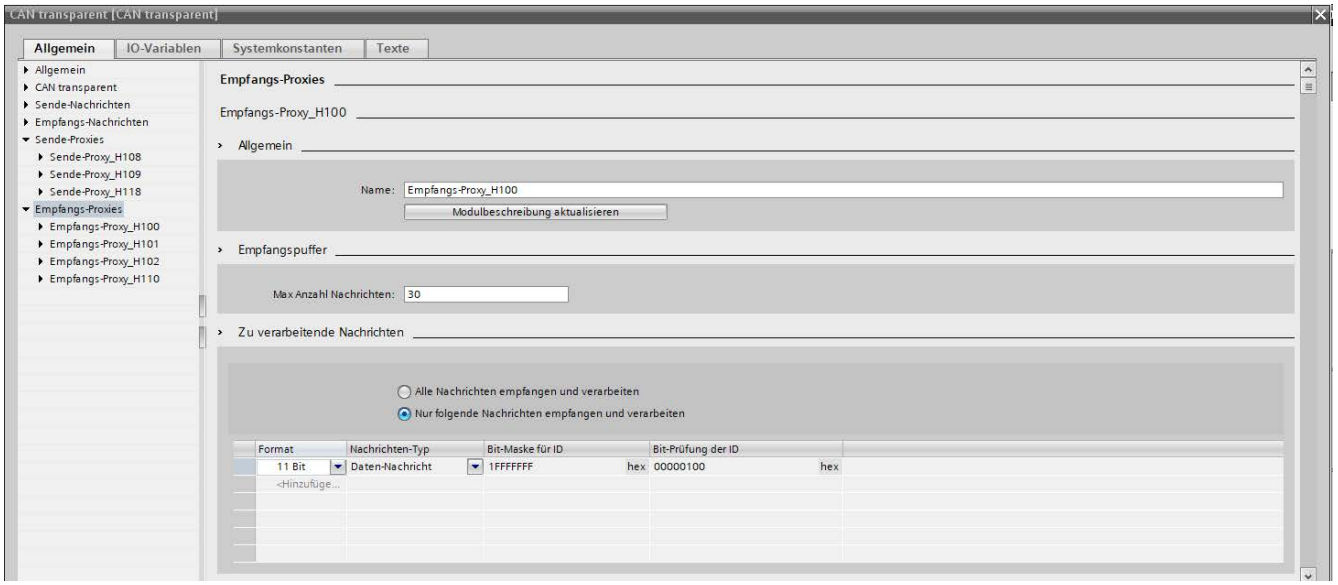


Bild 4-5 Konfiguration der Empfangs-Proxies (Beispielweise H'100)

Programmieren

5

5.1 Generelle Informationen

Diese TIA-Bibliothek ist ohne gültigen Lizenzschlüssel nicht verwendbar.

Die TIA-Bibliothek unterstützt die CHAdeMO-Versionen V1.0 bis V2.0.

Bestellung des Lizenzschlüssels

Kompilieren und laden Sie Ihr Programm in die CPU und starten Sie es. Der für die Bestellinformation relevante Ausgangsparameter ist "CSInputData.identCode".

Der Inhalt dieses Parameters ist die Bestellinformation für den Lizenzschlüssel.

Nach dem Erhalt des Lizenzschlüssels, geben Sie diesen als Wert am Eingangsparameter "CSOutputData.licenceKey" des Funktionsbausteins "FB_CHAdeMO" ein.

Nun starten Sie die CPU neu. Der Ausgangsparameter "CSInputData.FBAuthentificated" sollte jetzt den Wert "True" haben. Anschließend ist der Funktionsbaustein voll funktionsfähig.

Hinweis

Die Lizenz ist an das zugehörige CAN-Modul gebunden.

Wird das CAN-Modul durch ein anderes ersetzt, muss auch ein neuer Lizenzschlüssel bestellt werden, da sich entsprechend der Ident-Code am Ausgangsparameter "CSInputData.identCode" ändert.

5.2 Der Funktionsbaustein "FB_CHAdeMO"

Einleitung

Im Folgenden sehen Sie die Ein- bzw. Ausgänge des Funktionsbausteins "FB_CHAdeMO".

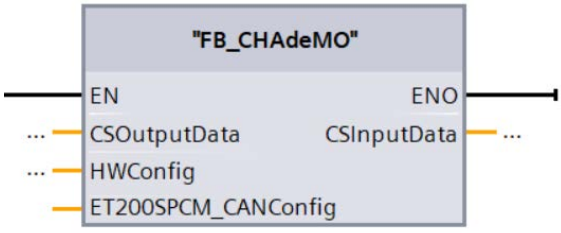


Bild 5-1 Funktionsbaustein FB_CHAdeMO

Den Funktionsbaustein "FB_CHAdeMO" finden Sie in der TIA-Bibliothek "LIB_CHAdeMO". Für die 1500er-Steuerungen müssen Sie den FB aus dem Ordner "LIB_CHAdeMO → Typen → CHAdeMO" verwenden.

Für die 1200er-Steuerungen müssen Sie den FB aus dem Ordner "LIB_CHAdeMO → Typen → CHAdeMO_1200" verwenden.

Sollten Sie einen Open Controller einsetzen, müssen Sie den Funktionsbaustein aus dem Ordner "LIB_CHAdeMO → Typen → CHAdeMO_OC" verwenden.

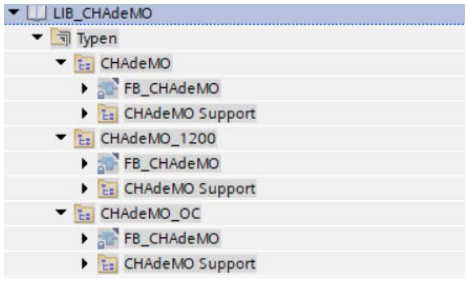


Bild 5-2 Struktur der TIA-Bibliothek

Für die Programmierung müssen Sie nur den Funktionsbaustein "FB_CHAdeMO" selbst verwenden. Der Ordner "FB_CHAdeMO Support" enthält interne Hilfsfunktionen und ist für den Anwender nicht relevant.

5.3 Funktionsweise des Funktionsbausteins FB_CHAdeMO

Der Funktionsbaustein enthält die CHAdeMO-Hauptfunktionalität. Er dient als Bindeglied zwischen der Ladesäulen-Applikation und einem Elektrofahrzeug, welches entsprechend der CHAdeMO-Spezifikation V2.0 geladen werden kann.

Er umfasst folgende Funktionalitäten:

- Initialisierung (Authentifizierung, PN-CAN LINK HW-IO Adressen, ...)
- Eingänge von der Ladeapplikation lesen
- Ausgänge zur Ladeapplikation aktualisieren
- CAN Kommunikationszustand aktualisieren
- CAN Eingangsdaten vom EV lesen
- CAN Ausgangsdaten zum EV senden
- Fehlerzustand aktualisieren
- P-N Isolationstest durchführen (einmalig vor dem Laden)
- CHAdeMO Steckerzustand aktualisieren
- Ladezustandsmaschine aktualisieren (der eigentliche Ladevorgang)

Verhalten im Fehlerfall

Siehe auch die Fehler Codes in der Tabelle “Auflistung der Ausgangsparameter zum typeCHAdeMOWrite“ (Seite 36) Ausgangsparameter "CSInputData.EVCSError"

Es gibt zwei Fehlerfälle

- Fehler der Ladesäule können über den Eingangsparameter "CSOutputData.CSError" signalisiert werden.
  Beispielsweise: Emergency Stop, Door open, ...
- Fehler während dem Ladenvorgang
  Ein Fehler vom EV bzw. ein vom FB erkannter Fehler wird über den Ausgabeparameter "CSInputData.EVCSError" gemeldet und der Ladevorgang gemäß der CHAdeMO-Spezifikation beendet.

Aufbau der CAN-Kommunikation

Es wird zunächst geprüft, ob das Ladekabel mit dem Fahrzeug verbunden ist. Dies wird gemäß der CHAdeMO-Spezifikation mittels "Connector proximity detection" erkannt. Der Ausgangsparameter "CSInputData.connProximityDetection" wird bei Verbindungserkennung auf "True" gesetzt. Ansonsten hat dieser Parameter den Wert "False".

Nachdem die Verbindung erkannt worden ist, kann die CAN-Kommunikation durch Setzten des Eingangsparameters "CSOutputData.chargeOn" auf "True" aktiviert werden.

Die CAN-Kommunikation beginnt nach dem die EVCS den Schalter "d1" "Charge sequence signal 1" geschlossen hat. Der Schalter wird durch Setzen des Ausgangsparameters "CSInputData.chargeSeqSignal_1RQ" auf "True" geschlossen.

Informationsaustausch vor dem Ladevorgang (Information exchange)

Hier werden z. B. folgende Parameter zwischen EVCS und EV ausgetauscht.

- Protokollnummerncheck
- Batteriekompatibilität
  Die Zielspannung der Batterie darf nicht größer sein als die maximal erlaubte Batteriespannung.
  Die Zielspannung der Batterie darf nicht größer sein als die maximal verfügbare Ausgangsspannung des Umrichters.
  Die minimal verfügbare Ausgangsspannung des Umrichters darf nicht größer sein als die minimale Batteriespannung.
  Der minimale Ladestrom darf nicht größer sein als der maximal verfügbare Ausgangsstrom des Umrichters.
- Auswertung der "Extended Functions" vom EV und Vergleich mit EVCS
- Ladezeitberechnung:
  Die maximale Ladezeit ist das Minimum der maximalen Ladezeiten des EV und das der Ladestation (EVCS). Sie darf jedoch 4,25 h nicht überschreiten.

Isolationstest im Leistungskreis

In der Isolationstest-Phase muss für die DC-Ladung die Überprüfung des verwendeten Ladekabels (u.a. Isolationswiderstände) angestoßen werden. Die Überprüfung wird vom Funktionsbaustein "FB_CHAdeMO" gesteuert. Die Ladeapplikation stellt die Testspannung bereit und liefert die Strom- und Spannungsmesswerte zur Widerstandsberechnung im FB.

Die Aktivierung erfolgt vom Ausgangsparameter "CSInputData.PNInsulationTestReq".

Die am Umrichter einzustellende Testspannung wird über den Ausgangsparameter "CSInputData.PNInsulationTestVoltage" vorgegeben.

Der Isolationswiderstand wird anhand der geforderten Testspannung und dem gemessen Strom (Eingangsparameter "CSOutputData.presentCurrent") berechnet.

Die Widerstandsermittlung erfolgt nach einer parametrierbaren Verzögerungszeit (Eingangsparameter "CSOutputData.PNInsulationTestDelayTime").

Das Testende wird durch Setzen des Ausgangsparameters "CSInputData.PNInsulationTestReq" auf "False" signalisiert. Anschließend muss die Spannung am Umrichter auf die Minimalspannung zurückgesetzt werden.

Sollte bei der Isolationsmessung ein Fehler aufgetreten sein, wird der Ausgangsparameter "CSInputData.PNInsulationFault" auf "True" gesetzt und der Ladevorgang abgebrochen.

Batteriezuschaltung

Die Ladesäule (EVCS) schließt den Schalter "d2" (Charge sequence signal 2). Das Fahrzeug (EV) schaltet daraufhin die Batterie zu. Der Ladestrom ist zu diesem Zeitpunkt 0 Ampere.

Das Schließen des Schalters wird am Funktionsbaustein über den Ausgangsparameter "CSInputData.chargeSeqSignal_2RQ" realisiert. Der Wert wird vom FB auf "True" gesetzt.

Anschließend wird der Ausgangsparameter "CSInputData.EVContactorsClosed" auf "True" gesetzt. Die Fahrzeugbatterie ist mit der Ladeleitung verbunden.

Am Eingangsparameter "CSOutputData.presentOutputVoltage" liegt jetzt die Batteriespannung an. Sollte diese kleiner 50 V sein, wird kein Ladevorgang gestartet.

Ladevorgang (Charging control process)

Diese Phase beginnt indem das EV einen Ladestrom von 1 Ampere oder mehr anfordert. Die EVCS liefert nun den jeweils geforderten Ladestrom gemäß CHAdeMO-Spezifikation.

Dieser Ladestrom ist am Eingangsparameter "CSOutputData.presentCurrent" anzugeben. Das Gleiche gilt für die aktuelle Ladespannung ("CSOutputData.presentOutputVoltage").

Ladevorgang mit Dynamik (Erweiterung "Dynamic Control")

Wird dynamisches Laden von der EVCS und vom EV unterstützt (Ausgangsparameter "CSInputData.extendedFunction1"), kann die EVCS z.B. den maximalen Strom (Eingangsparameter "CSOutputData.maxAvailableOutputCurrent") variieren. Bei Reduzierung unter den aktuellen Ladestrom, passt das EV die Stromanforderung an (Ausgangsparameter "CSInputData.chargingCurrentReq").

Nachdem der maximale Strom der EVCS konstant bleibt, muss/kann die EVCS eine Neuberechnung der verbleibenden Ladezeit im EV anstoßen (Eingangsparameter "CSOutputData.CMDResEVMaxChargingTime"). Die Neuberechnung der verbleibenden Ladezeit dauert ca. 10 s und wird als Status signalisiert (Eingangsparameter "CSInputData.ResEVMaxChargingTimeActive").

Beenden des Ladevorgangs (Termination of charging process)

Durch einen Fehler vom EV oder der EVCS wird der Ladevorgang immer sofort beendet und die entsprechende Beendigungssequenz gestartet. Aufgetretene Fehler sind im Ausgangsparameter "CSInputData.EVCSError" hinterlegt.

Im Normalfall wird der Ladevorgang jedoch durch das EV oder die EVCS durch folgende Ereignisse beendet.

Beendigung durch das EV:

- Stromanforderung vom EV = 0 A
- Ladefreigabe vom EV zurückgenommen
- Schalthebelposition nicht auf "parking"

Beendigung durch die EVCS:

- Stop Button gedrückt (der Eingangsparameter "CSOutputData.chargeOn" wird während des Ladevorgangs auf "False" gesetzt)
- Die verbleibende Ladezeit ist abgelaufen (0 s).
- Der Mindestladestrom vom EV ist dauerhaft größer als der maximal verfügbare Ladestrom der EVCS

Die Ladeapplikation muss daraufhin den Ladestrom auf "0 A" stellen (Eingangsparameter "CSOutput.presentCurrent") und das EV öffnet dann die Batteriekontakte (Ausgangsparameter "CSInputData.EVContactorsClosed" geht auf "False").

Im spannungslosen Zustand öffnet die EVCS die Steckerverriegelung (Ausgangsparameter "CSInputData.latchHoldingRQ" = "False") und die CAN-Kommunikation wird beendet (s.a. Bild der Ladephasen (Seite 18)).

Die EVCS öffnet die Schalter "d1" (Ausgangsparameter "CSInputData.chargeSeqSignal_1RQ" wird auf "False" gesetzt) und "d2" (Ausgangsparameter "CSInputData.chargeSeqSignal_2RQ" wird auf "False" gesetzt).

Die CAN-Kommunikation wird deaktiviert, nachdem das EV die Kommunikation beendet hat.

Der Eingangsparameter "CSOutputData.chargeOn" muss auf "False" zurückgesetzt werden.

Hinweis

Anstehende Fehler müssen vorher ausgewertet werden, da durch das Rücksetzten des Eingangsparameters "CSOutputData.chargeOn" auch anstehende Fehler gelöscht werden.

5.4 FB_CHAdeMO-Parameter

Der FB hat folgende Eingangsparameter

- CSOutputData (Datentyp: typeCHAdeMORead),
- HWConfig (Datentyp: typeHWConfig),
- ET200SPCM_CANConfig (Datentyp: Variant)

und folgenden Ausgangsparameter

- CSInputData (Datentyp: typeCHAdeMOWrite).

Im Folgenden werden diese Parameter detailliert beschrieben.

5.4.1 Eingangsparameter ET200SPCM_CANConfig: Variant

Bei Verwendung des ET 200SP CAN-Moduls "ET 200SP CM CAN" wird, sobald das entsprechende Modul in TIA projektiert ist, ein Datenbaustein mit folgender Namensbezeichnung erzeugt:

<PLC-Name>.<Modulname>

Beispiel siehe folgendes Bild (Datenbausteinname "PLC_2.CM CAN"):

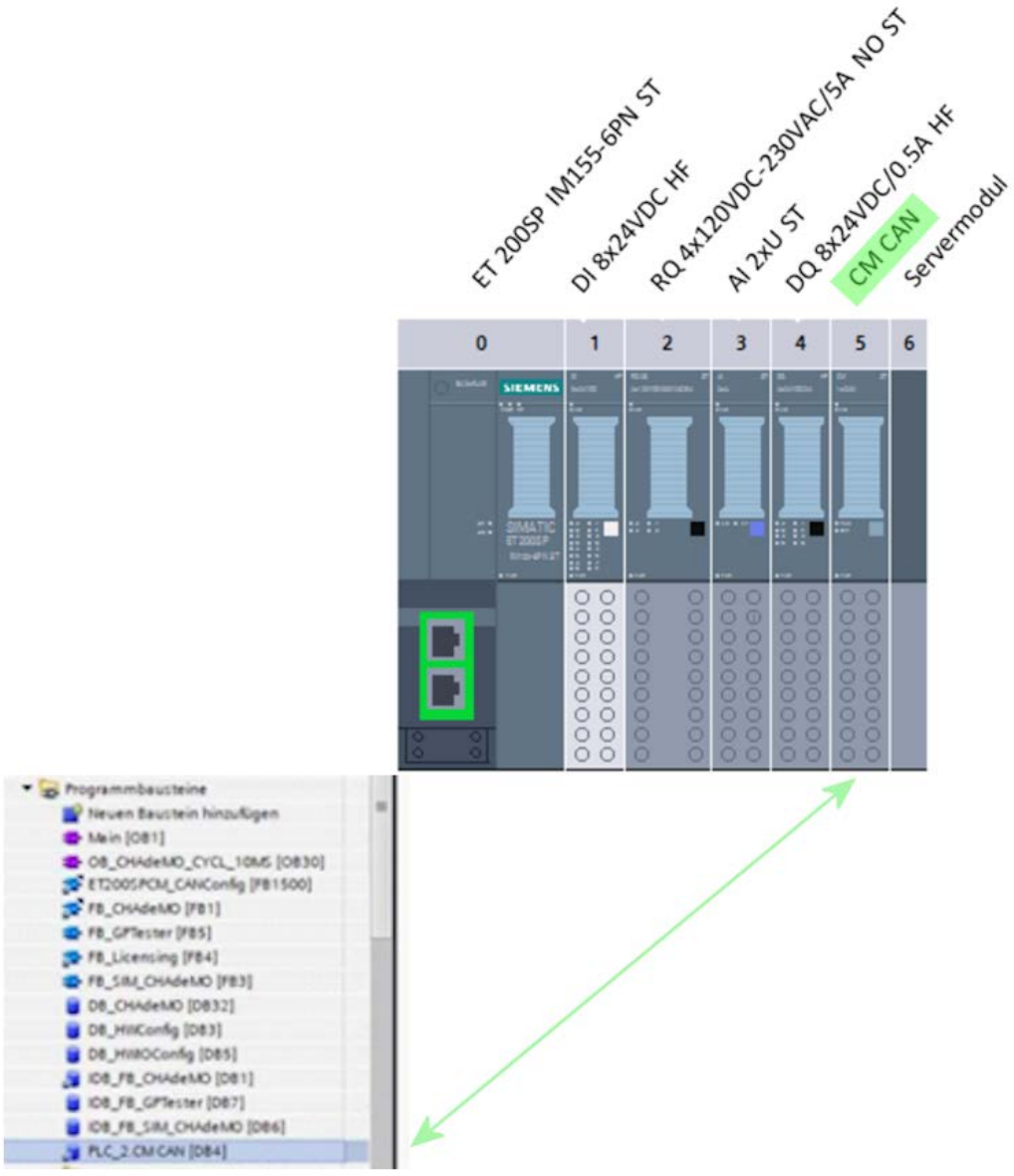


Bild 5-3 Datenbausteinname

Dieser automatisch generierter Datenbaustein muss dann an diesen Eingangsparameter übergeben werden.

Wird das CAN Modul "SIMATIC PN/CAN Link" verwendet, muss "Null" übergeben werden

5.4.2 Eingangsparameter CSOutputData: typeCHAdeMORead

Der typeCHAdeMORead ist wie folgt aufgebaut:

Tabelle 5- 1 Auflistung der Eingangsparameter zum typeCHAdeMORead

Parameter	Datentyp	Beschreibung
chargeOn	Bool	Mit einem Flankenwechsel von 0 auf 1 kann ein Ladevorgang gestartet werden. Nach Beendigung eines Ladevorgangs muss dieser Parameter auf 0 zurückgesetzt werden. Mit Zurücksetzen dieses Parameters werden auch alle Fehler quittiert und zurückgesetzt. Wird in einem laufenden Ladevorgang dieser Parameter auf 0 zurückgesetzt, wird der Ladevorgang sofort normal beendet.
connectorProximityDetectionAI	Real	Analogsignal "Connector proximity detection" (in V) Verbindungserkennung zwischen EV und EVCS • < 1,2 V: nicht verbunden • ≥ 1,2 V: verbunden
vehicleChargePermissionAI	Real	Ladefreigabe "vehicle charge permission" des Fahrzeugs über Analogsignal (in V) • ≤ 3 V: Ladefreigabe von Fahrzeug • > 3 V: keine Ladefreigabe von Fahrzeug **Hinweis:** Sofern Sie den Eingang "vehicleChargePermissionDI" für die Ladefreigabe verwenden, müssen Sie "vehicleCharge-PermissionAI" auf einen Wert > 3 V setzten.
vehicleChargePermissionDI	Bool	Ladefreigabe "vehicle charge permission" des Fahrzeugs über Digitalsignal Sofern Sie einen Optokoppler verwenden, ist hier der entsperrenden Digitalwert von "Vehicle Charge Permission" anzulegen. False: keine Ladefreigabe von Fahrzeug True: Ladefreigabe von Fahrzeug **Hinweis**: Sofern Sie den Eingang "vehicleChargePermissionAI" für die Ladefreigabe verwenden, müssen Sie "vehicleCharge-PermissionDI" auf False setzten.
connectorLatchMalfunctionDI	Bool	Funktionsausfall der Steckerverriegelung (optional) True: Funktionsausfall
connectorLatchHoldingStatusDI	Bool	Rückmeldung der Steckerverriegelung False: Entriegelt True: Verriegelt Dieses Signal darf sich nur maximal 3 s von "latchHoldingRQ" unterscheiden, sonst wird ein Fehler ausgegeben.
tempSensorMalfunctionDI	Bool	Funktionsausfall des Temperatursensors (optional) True: Funktionsausfall
GNDInsulationOK	Bool	Status der Isolationsüberwachung der Ladesäule (Erdschluss) True: Isolationstest bestanden False: Isolationsfehler **Hinweis:** So lange der Ausgangsparameter "GNDFaultTestDisable" auf "True" gesetzt ist, darf keine Isolationsüberwachung erfolgen. Der Wert dieses Parameters ist auf "False" zu setzten

extendedFunction1	Byte	erweiterte Funktionen der Ladesäule (True = ausgewählt; False = nicht ausgewählt) • Bit 0 = Dynamische Stromkontrolle wird unterstützt • Bit 1 = Hochstromladen (201A – 400 A) wird unterstützt • Bit 2 = Hochspannungsladen (601V – 1200 V) wird unterstützt
featureFlagsExt	Byte	Betriebseigenschaften für die Erweiterung auf Hochstromladen (True = ausgewählt; False = nicht ausgewählt) • Bit 0 = Aktueller Ladestrom > bemessener Kabelstrom (dyn.) • Bit 1 = Kabeltemperatur absichernde Kühlfunktion vorhanden • Bit 3 = Kabel Ladestromabsicherung vorhanden • Bit 1 = Steckertemperatur absichernde Kühlfunktion vorhanden • Bit 4 = Stecker Ladestromabsicherung vorhanden • Bit 5 = Temperaturgesteuerte Steckerverriegelung vorhanden • Bit 6 = Sichere Ladestromabschaltung und Fehler-Stopp bei Erkennung von Kabel - oder Stecker-Fehlern
CMDResEVMaxChargingTime	Bool	Neuberechnung der verbleibenden Ladezeit des Elektrofahrzeugs (EV). Damit die Ladezeit neu berechnet wird, muss der Eingang mindestens 200 ms auf "True" gesetzt werden. Anschließend muss er auf "False" zurückgesetzt werden.
presentCurrent	DInt	Aktueller Ladestrom des Umrichters (in mA)
presentOutputVoltage	UInt	Aktuelle Ausgangsspannung am Umrichter (in V)
PNInsulationTestDelayTime	USInt	Verzögerungszeit bis zur Messung des Isolationswiderstandes in 0.1 s-Schritten. Der Default-Wert ist 50 (entspricht 5 s) Nach dieser Verzögerungszeit wird aus "presentOutputVoltage" und "presentCurrent" der Widerstand errechnet. Dieser muss mindestens 20 kOhm betragen, damit das Laden gestartet werden kann.
minAvailableOutputVoltage	UInt	Minimal mögliche Ausgangspannung des Umrichters (in V)
maxAvailableOutputVoltage	UInt	Maximal mögliche Ausgangspannung des Umrichters (in V)
maxAvailableOutputCurrent	UInt	Maximal möglicher Ladestrom des Umrichters (in A)
maxAvailableOutputPower	UInt	Maximal mögliche Ladeleistung des Umrichters (in W)
maxChargingTime	UInt	Maximale Ladezeit in Sekunden Der Default-Wert ist 3600 (entspricht 3600 Sekunden) Der Wert muss ≤ 15300 sein. Sollte er größer sein, wird am Parameter "EVCSError" das Fehlerbit 15 gesetzt. Ein Ladevorgang ist nicht möglich.
CSError	Byte	Fehlermeldung der Ladesäule > 0: Fehler in der Ladesäule (der Ladevorgang wird abnormal beendet)

5.4.3 Eingangsparameter HWConfig: typeHWConfig

Der typeHWConfig ist wie folgt aufgebaut:

Tabelle 5- 2 Auflistung der Eingangsparameter zum typeHWConfig

Parameter	Datentyp	Beschreibung
licenseKey	String	Lizenzschlüssel für die Aktivierung des Funktionsbausteins.
ET200SPCM_CAN	HW_IO	HW-ID des verwendetes CAN-Kommunikationsmoduls. Nur relevant bei Verwendung des "ET200SP CM CAN"-Moduls. Wird das CAN-Modul "SIMATIC PN/VCAN Link" verwendet, muss dieser Parameter auf 0 gesetzt werden.
PNCLCANHead	HW_IO	<Modulname>~Head
PNCLCANTransparentNetwork	HW_IO	<Modulname>~CAN_transparent~CAN-Netzwerk
PNCLsendProxyH108	HW_IO	<Modulname>~CAN_transparent~Sende-Proxy_H108
PNCLsendProxyH109	HW_IO	<Modulname>~CAN_transparent~Sende-Proxy_H109
PNCLsendProxyH118	HW_IO	<Modulname>~CAN_transparent~Sende-Proxy_H118
PNCLreceiveProxyH100	HW_IO	<Modulname>~CAN_transparent~Empfangs-Proxy_H100
PNCLreceiveProxyH101	HW_IO	<Modulname>~CAN_transparent~Empfangs-Proxy_H101
PNCLreceiveProxyH102	HW_IO	<Modulname>~CAN_transparent~Empfangs-Proxy_H102
PNCLreceiveProxyH110	HW_IO	<Modulname>~CAN_transparent~Empfangs-Proxy_H110

Die entsprechenden Werte (HW-Kennung) können Sie aus der "Geräte-Ansicht des CAN-Moduls → Eigenschaften" übertragen.

In folgendem Bild ist eine Konfiguration beispielhaft dargestellt. Der Modulname ist "Link_1"

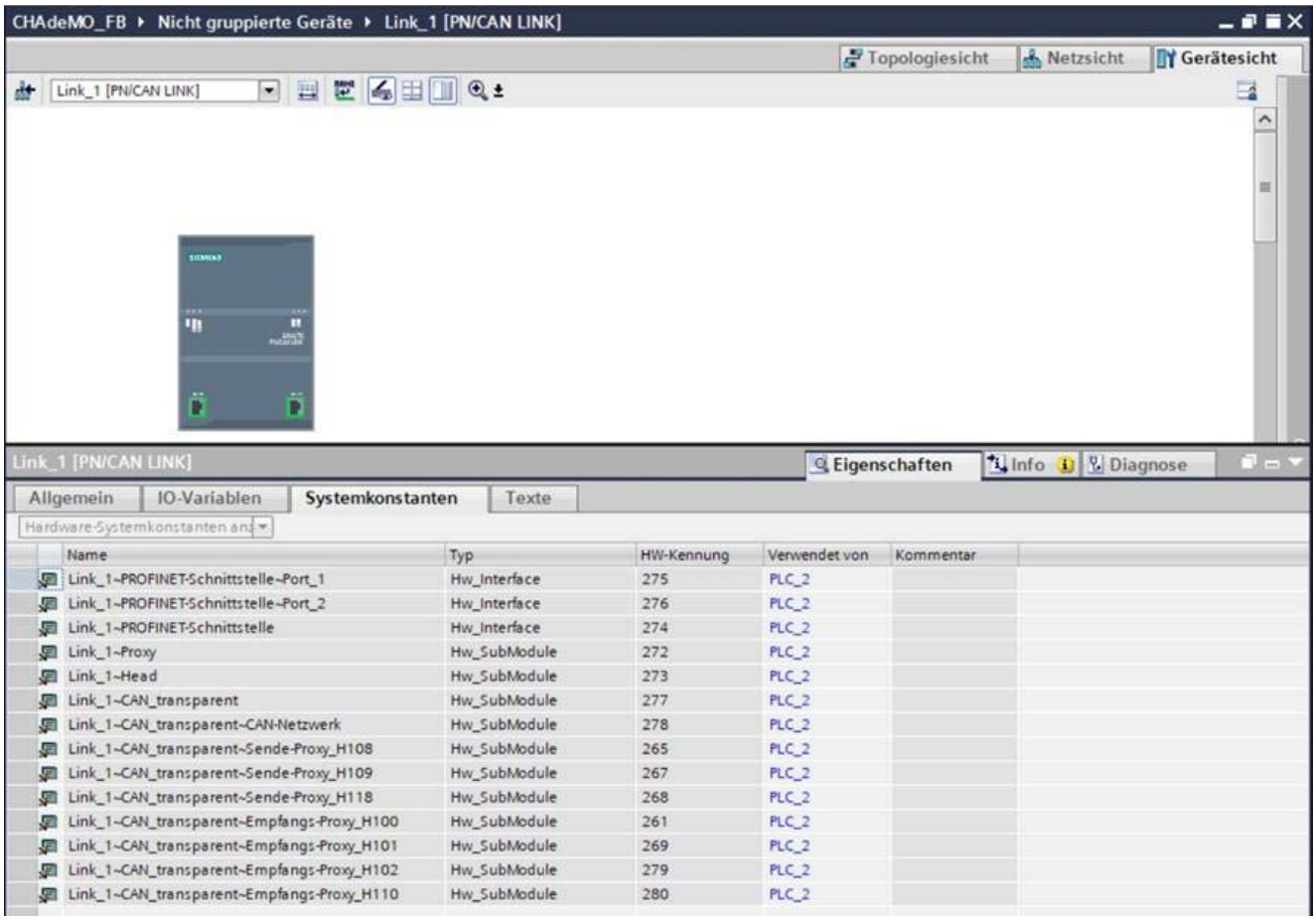


Bild 5-4 Gerätansicht des CAN-Moduls

5.4.4 Ausgangsparameter CSInputData: typeCHAdeMOWrite

Der typeCHAdeMOWrite ist wie folgt aufgebaut:

Tabelle 5- 3 Auflistung der Ausgangsparameter zum typeCHAdeMOWrite

Parameter	Datentyp	Beschreibung
identCode	String	Ident-Code des CAN-Moduls. Wird für die Lizenzierung des Funktionsbausteins benötigt.
FBAuthentificated	Bool	Anzeige, ob der FB korrekt lizenziert worden ist. True: Ja False: Nein
latchHoldingRQ	Bool	Steuersignal für die Ladesteckerverriegelung. False: Entriegelung erforderlich True: Verriegelung erforderlich.
chargeSeqSignal_1RQ	Bool	Schalten des Schalters "d1" (Charge sequence signal 1). Mittels dieses Ausgangsparameters wird Schalter "d1" geöffnet bzw. geschlossen. False: Schalter öffnen True: Schalter schließen
chargeSeqSignal_2RQ	Bool	Schalten des Schalters "d2" (Charge sequence signal 2). Mittels dieses Ausgangsparameters wird Schalter "d2" geöffnet bzw. geschlossen. False: Schalter öffnen True: Schalter schließen
connProximityDetection	Bool	Anzeige, ob der Ladestecker mit dem Fahrzeug verbunden ist: False: Nein True: Ja
extendedFunction1	Byte	Subset der erweiterten Funktionen, welche aus Sicht von EVCS und EV möglich sind. True = für beide möglich False = für EVCS oder EV nicht möglich • Bit 0 = Dynamische Stromkontrolle wird unterstützt • Bit 1 = Hochstromladen (201A – 400 A) wird unterstützt • Bit 2 = Hochspannungsladen (601 V – 1200 V) wird unterstützt
minChargeCurrent	USInt	Minimal möglicher Ladestrom aus Sicht des EV (in A)
minBatVoltage	UInt	Minimale Batteriespannung (in V)
maxBatVoltage	UInt	Maximale Batteriespannung (in V)
maxChargingTime	UInt	Maximale Ladezeit (in s)
estimatedChargingTime	USInt	Geschätzte Ladezeit (in Minuten). Dieser Wert kommt vom Fahrzeug. Ist dieser Wert 255, so kann das EV keine Ladezeit angeben.
totCapTractBat	UInt	Ladekapazität der Batterie (in 0.1 kWh-Schritten)
targetBatVoltage	UInt	Zielspannung der Batterie (in V)

PNInsulationTestReq	Bool	Signalisierung der Durchführung der Isolationsmessung Solange der Wert auf "True" steht, muss eine Isolationsmessung durchgeführt werden. Ist der Wert "False", ist keine Isolationsmessung, gemäß CHAdeMO-Spezifikation aktiv.
PNInsulationTestVoltage	UInt	Vom Fahrzeug geforderte Spannung für die Durchführung der Isolationsmessung (in V). Diese muss am Umrichter eingestellt werden.
PNInsulationFault	Bool	Isolationsfehler aufgetreten False: Nein True: Ja
GNDFaultTestDisable	Bool	Deaktivierung der Isolationsüberwachung erforderlich False: Nein True: Ja Ist dieser Parameter auf "True" gesetzt, darf keine Isolationsüberwachung aktiv sein. Der Wert des Eingangsparameters "GNDInsulationOK" muss auf "False" gesetzt werden.
ResEVMaxChargingTimeActive	Bool	Status für die Neuberechnung der Ladezeit bei dynamischem Laden vom EV False: keine Berechnung True: Neuberechnung läuft (ca. 10 s)
EVContactorsClosed	Bool	Die Batterie im Fahrzeug mit der Ladeleitung verbunden False: Nein True: Ja
chargingActive	Bool	Ladevorgang aktiv False: Nein True: Ja
chargingCurrentReq	UInt	Vom Fahrzeug angeforderter Ladestrom (in A)
stateOfCharge	USInt	Ladezustand der Batterie (in %)
remChargingTime	UInt	Verbleibende Ladezeit (in s)
chargingTerminated	UInt	Informationen zum Ladevorgang: • 0: Das Laden ist (noch) nicht beendet. • 1: Das Laden wurde durch das EV normal beendet. • 2: Das Laden wurde durch die Ladesäule (EVCS) normal beendet. • 3: Das Laden wurde aufgrund eines Fehlers durch das EV beendet. • 4: Das Laden wurde aufgrund eines Fehlers durch die EVCS beendet. Fall A • 5: Das Laden wurde aufgrund eines Fehlers durch die EVCS beendet. Fall B
weldingDetection	Byte	Ergebnis der Überprüfung auf Verschweißen der Kontakte im EV "Welding detection" • 1: ok • Sonst: nicht ok

stateInfo	UDInt	Statusinformationen (siehe auch Tabelle stateInfo (Seite 39)) Dieser Wert wird aktualisiert, solange der Ladevorgang nicht beendet ist. Insbesondere liefert er zusätzliche Informationen bei vorzeitigem Abbruch des Ladevorgangs durch Fehler.
EVCSError	Byte	**Fehlermeldungen** • 16#00 Kein Fehler (OK). • 16#01 Ungültiger Lizenzschlüssel Fehler der Batterie: • 16#02 Überspannung • 16#03 Unterspannung • 16#04 Stromabweichung • 16#05 Übertemperatur • 16#06 Spannungsabweichung EV Status • 16#07 Systemfehler • 16#08 Schalthebelposition • 16#09 logische Inkonsistenz EVCS Fehler • 16#10 inkompatible Batterie • 16#11 Überspannung (> threshold voltage) • 16#12 zu großer Ladestrom (vom EV) angefordert • 16#13 verfügbare Ausgangsspannungen (min/max-Werte) • 16#14 verfügbarer Ausgangsstrom > 200 A • 16#15 verfügbare Ausgangsleistung > 120 kW • 16#16 maximale Ladezeit überschritten (> 4,25 h) • 16#17 Timeout im Kontrollfluss des Ladevorgangs • 16#18 Störung der Steckerverriegelung (Rückmeldestatus, Fehler) • 16#19 Störung des Temperatursensors • 16#1A P-N Isolationsfehler • 16#1B Erdungsfehler am EVCS • 16#1C Steckerfehler (connector proximity signal fault) • 16#1D CAN Controller status • 16#1E CAN Empfangs-timeout vom EV • 16#1F externer Fehler (CSError ≠ 0) • 16#20 logische Inkonsistenz (z.B.: Messpannung auf der Ladeleitung vor dem Isolationstest) • 16#21 CS P-N Isolationstest delay > 15 s

EVCS-Eingang Debug-Status Information

Werte des EVCS-Eingangsparameter "stateInfo".

Dieser Wert wird aktualisiert, solange der Ladevorgang nicht beendet ist (siehe oben "EVCS-Eingang Lade-Beendigungs-Codes"). Insbesondere liefert er zusätzliche Informationen bei vorzeitigem Abbruch des Ladevorgangs durch Fehler.

Tabelle 5- 4 stateInfo

XX FX XX XX	XX XF XX XX	XX XX FX XX	XX XX XF XX	XX XX XX FF
Error State	**Communication State**	**Connection State**	**P-N Insulation Test State**	**Charging State**
SM_ERR_ NO_ERRO (0)	SM_COM_OFF (0)	SM_CO_OFF_A (0)	SM_IT_PENDING (0)	SM_CS_OFF_A (0)
SM_ERR_ERROR (1)	SM_COM_REC (1)	SM_CO_CONNECTED_B_I (1)	SM_IT_RUNNING (1)	SM_CS_ESTABLISHING_B_C (1)
	SM_COM_EST (2)	SM_CO_LATCHED_C_G_H (2)	SM_IT_OK (2)	SM_CS_INSULATION_TEST_D (2)
		SM_CO_TB_CONNECTED_D_E_F (3)	SM_IT_ERROR (3)	SM_CS_CHARGING_STOP_D (3)
				SM_CS_CHARGING_E (4)

5.5 Benötigter Speicher bei Verwendung der TIA-Bibliothek

Speicherbedarf

Im Folgenden sehen Sie den Speicherbedarf des FB-CHAdeMO

Tabelle 5- 5 Speicherbedarf

	Ladespeicher	Code-Arbeitsspeicher	Daten-Arbeitsspeicher
Erste Instanz	1099,50 KB	22,99 KB	7,00 K
Zusätzlich für jede weitere Instanz	20,00 KB	0	5,79 KB

Liste der Abkürzungen

A

Begriff / Abkürzung	Erläuterung
AI	Analog Input / Analogeingang
AQ	Analog Output / Analogausgang
EVCS	Electric Vehicle Charging Station / Ladesäule
CS	Charging Station / Ladesäule
DI	Digital Input / Digitaleingang
DO	Digital Output / Digitalausgang
EV	Electric Vehicle / Elektrofahrzeug
PN	PROFINET
RQ	Relay Output / Relais-Ausgang

Index

A

Aktualisierungszeit, PROFINET, 23
Ausgangsparameter CSInputData, 36

B

Batteriekompatibilität, 28
Batteriezuschaltung, 19, 28

C

CAN Baudrate, 22
CAN Betriebsart, 22
CAN Kommunikationsmodul, 21
CAN transparent, 22
CAN-Kommunikation, 27
    Aufbau der, 19
CHAdeMO Hardware-Beschaltung, 10
CHAdeMO-Ladestecker, 15
CHAdeMO-Spezifikation 2.0, 7
Charge sequence signal 1, 19, 27, 36
Charge sequence signal 2, 19, 28, 36
chargeOn, 32
charging control process, 19
Charging control process, 29
chargingCurrentReq, 19
Connector proximity detection, 19, 27, 32

D

Dynamic Control, 29
dynamisches Laden, 29

E

Eingangsparameter CSOutputData, 32
Eingangsparameter ET200SPCM_CANConfig, 30
Eingangsparameter HWConfig, 34

F

FB_CHAdeMO, 26
FB_CHAdeMO-Parameter, 30
Fehlerfall, 27
Fehlermeldungen, 38
    EV Status, 38
    EVCS Fehler, 38
    Fehler der Batterie, 38
Funktionsbaustein FB_CHAdeMO, 26

H

Hochspannungsladen, 33, 36
Hochstromladen, 33, 36

I

Information exchange, 19, 28
Isolationsfehler, 37
Isolationstest, 19, 28, 32

L

Ladekommunikation, 17
Ladephasen, 18
Ladestrom
    chargingCurrentReq, 37
Ladevorgang, 19, 29
    Beendigung, 20
    Informationsaustausch vorab, 19
Ladezeit
    Neuberechnung der, 29
Ladezeitberechnung, 28
Lizenzschlüssel, 25
    Bestellung, 25
    licenseKey, 34

O

Optokoppler, 32

P

Positionen der Messstellen, 15
presentCurrent, 15, 29, 33
presentOutputVoltage, 15, 29, 33

S

Session stop, 20
Sicherheitshinweise, 7
SIEMENS Customer Support, 5
stateInfo, 39
Steckerverriegelung, 20, 32
Struktur der TIA-Bibliothek, 26

T

Temperatursensor, 32
Termination of charging process, 20, 29
typeCHAdeMORead, 32
typeCHAdeMOWrite, 36
typeHWConfig, 34

V

vehicle charge permission, 32

W

Welding detection, 20