

VIPA System 200V

CPU | Handbuch

HB97D_CPU | RD_21x-2CM03 | Rev. 15/14

April 2015

Copyright © VIPA GmbH. All Rights Reserved.

Dieses Dokument enthält geschützte Informationen von VIPA und darf außer in Übereinstimmung mit anwendbaren Vereinbarungen weder offengelegt noch benutzt werden.

Dieses Material ist durch Urheberrechtsgesetze geschützt. Ohne schriftliches Einverständnis von VIPA und dem Besitzer dieses Materials darf dieses Material weder reproduziert, verteilt, noch in keiner Form von keiner Einheit (sowohl VIPA-intern als auch -extern) geändert werden, es sei denn in Übereinstimmung mit anwendbaren Vereinbarungen, Verträgen oder Lizenzen.

Zur Genehmigung von Vervielfältigung oder Verteilung wenden Sie sich bitte an:

VIPA, Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH

Ohmstraße 4, D-91074 Herzogenaurach, Germany

Tel.: +49 (91 32) 744 -0

Fax.: +49 9132 744 1864

E-Mail: info@vipa.de

<http://www.vipa.com>

Hinweis

Es wurden alle Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und richtig sind. Das Recht auf Änderungen der Informationen bleibt jedoch vorbehalten.

Die vorliegende Kundendokumentation beschreibt alle heute bekannten Hardware-Einheiten und Funktionen. Es ist möglich, dass Einheiten beschrieben sind, die beim Kunden nicht vorhanden sind. Der genaue Lieferumfang ist im jeweiligen Kaufvertrag beschrieben.

EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt VIPA GmbH, dass die Produkte und Systeme mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften übereinstimmen.

Die Übereinstimmung ist durch CE-Zeichen gekennzeichnet.

Informationen zur Konformitätserklärung

Für weitere Informationen zur CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung wenden Sie sich bitte an Ihre Landesvertretung der VIPA GmbH.

Warenzeichen

VIPA, SLIO, System 100V, System 200V, System 300V, System 300S, System 400V, System 500S und Commander Compact sind eingetragene Warenzeichen der VIPA Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH.

SPEED7 ist ein eingetragenes Warenzeichen der profichip GmbH.

SIMATIC, STEP, SINEC, TIA Portal, S7-300 und S7-400 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG.

Microsoft und Windows sind eingetragene Warenzeichen von Microsoft Inc., USA.

Portable Document Format (PDF) und Postscript sind eingetragene Warenzeichen von Adobe Systems, Inc.

Alle anderen erwähnten Firmennamen und Logos sowie Marken- oder Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.

Dokument-Support

Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der VIPA GmbH, wenn Sie Fehler anzeigen oder inhaltliche Fragen zu diesem Dokument stellen möchten. Ist eine solche Stelle nicht erreichbar, können Sie VIPA über folgenden Kontakt erreichen:

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefax: +49 9132 744 1204

E-Mail: documentation@vipa.de

Technischer Support

Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der VIPA GmbH, wenn Sie Probleme mit dem Produkt haben oder Fragen zum Produkt stellen möchten. Ist eine solche Stelle nicht erreichbar, können Sie VIPA über folgenden Kontakt erreichen:

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefon: +49 9132 744 1150 (Hotline)

E-Mail: support@vipa.de

Inhaltsverzeichnis

Über dieses Handbuch	1
Sicherheitshinweise	2
Teil 1 Grundlagen und Montage	1-1
Sicherheitshinweis für den Benutzer	1-2
Systemvorstellung.....	1-3
Abmessungen	1-5
Montage	1-7
Demontage und Modultausch.....	1-11
Verdrahtung	1-12
Aufbaurichtlinien.....	1-14
Allgemeine Daten.....	1-17
Teil 2 Hardwarebeschreibung	2-1
Leistungsmerkmale	2-2
Aufbau.....	2-3
Technische Daten	2-7
Teil 3 Einsatz CPU 21x-2CM03	3-1
Montage	3-2
Anlaufverhalten	3-2
Adressierung.....	3-3
Hinweise zum Einsatz der MPI-Schnittstelle.....	3-5
Hardware-Konfiguration - CPU.....	3-6
Hardware-Konfiguration - I/O-Module.....	3-8
Einstellung CPU-Parameter	3-9
Projekt transferieren.....	3-13
Betriebszustände.....	3-17
Firmwareupdate	3-19
Rücksetzen auf Werkseinstellung	3-22
VIPA-spezifische Diagnose-Einträge.....	3-23
Mit Testfunktionen Variablen steuern und beobachten.....	3-25
Teil 4 CANopen-Kommunikation	4-1
Grundlagen CAN-Bus.....	4-2
Projektierung der CPU 21x-2CM03	4-4
Betriebsarten.....	4-13
Prozessabbild der CPU 21x-2CM03	4-14
CANopen Telegrammaufbau.....	4-16
Objekt-Verzeichnis	4-21

Über dieses Handbuch

Das Handbuch beschreibt die CPU 21x-2CM03 aus dem System 200V von VIPA. Hier finden Sie alle Informationen, die für Inbetriebnahme und Betrieb erforderlich sind.

Überblick

Teil 1: Grundlagen und Montage

Kernthema dieses Kapitels ist die Vorstellung des System 200V von VIPA. Hier finden Sie alle Informationen, die für den Aufbau und die Verdrahtung einer Steuerung aus den Komponenten des System 200V erforderlich sind. Neben den Abmessungen sind hier auch die allgemeinen technischen Daten des System 200V aufgeführt.

Teil 2: Hardwarebeschreibung

Hier wird näher auf die Hardware-Komponenten der CPU eingegangen. Die Technischen Daten finden Sie am Ende des Kapitels.

Teil 3: Einsatz CPU 21x-2CM03

In diesem Kapitel ist der Einsatz der CPU im System 200V beschrieben. Die Beschreibung bezieht sich hierbei auf die CPU direkt und auf den Einsatz in Verbindung mit Peripherie-Modulen, die sich zusammen mit der CPU auf einer Profilschiene befinden und über den Rückwandbus verbunden sind.

Teil 4: CANopen-Kommunikation

Inhalt dieses Kapitels ist der Einsatz der CPU 21x-2CM03 unter CANopen. Sie erhalten hier alle Informationen, die zum Einsatz des integrierten CAN-Masters erforderlich sind.

Zielsetzung und Inhalt

Das Handbuch beschreibt die CPU 21x-2CM03 aus dem System 200V von VIPA. Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und Anwendung.

Dieses Handbuch ist Bestandteil des Dokumentationspakets mit der Best.-Nr.: HB97D_CPU und gültig für :

Produkt	Best.-Nr.	ab Stand:		
		CPU-HW	CPU-FW	CAN
CPU 21xCAN	VIPA CPU 21x-2CM03	01	V 4.1.7	V 1.2.8

Zielgruppe

Das Handbuch ist geschrieben für Anwender mit Grundkenntnissen in der Automatisierungstechnik.

Aufbau des Handbuchs

Das Handbuch ist in Kapitel gegliedert. Jedes Kapitel beschreibt eine abgeschlossene Thematik.

Orientierung im Dokument

Als Orientierungshilfe stehen im Handbuch zur Verfügung:

- Gesamt-Inhaltsverzeichnis am Anfang des Handbuchs
- Übersicht der beschriebenen Themen am Anfang jedes Kapitels

Verfügbarkeit

Das Handbuch ist verfügbar in:

- gedruckter Form auf Papier
- in elektronischer Form als PDF-Datei (Adobe Acrobat Reader)

Piktogramme Signalwörter

Besonders wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalworten ausgezeichnet:

**Gefahr!**

Unmittelbar drohende oder mögliche Gefahr. Personenschäden sind möglich.

**Achtung!**

Bei Nichtbefolgen sind Sachschäden möglich.

**Hinweis!**

Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die CPU 21x ist konstruiert und gefertigt für:

- alle VIPA System-200V-Komponenten
- Kommunikation und Prozesskontrolle
- Allgemeine Steuerungs- und Automatisierungsaufgaben
- den industriellen Einsatz
- den Betrieb innerhalb der in den technischen Daten spezifizierten Umgebungsbedingungen
- den Einbau in einen Schaltschrank



Gefahr!

Das Gerät ist nicht zugelassen für den Einsatz

- in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone)

Dokumentation

Handbuch zugänglich machen für alle Mitarbeiter in

- Projektierung
- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb



Vor Inbetriebnahme und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Komponenten unbedingt beachten:

- Hardware-Änderungen am Automatisierungssystem nur im spannungslosen Zustand vornehmen!
- Anschluss und Hardware-Änderung nur durch ausgebildetes Elektro-Fachpersonal
- Nationale Vorschriften und Richtlinien im jeweiligen Verwenderland beachten und einhalten (Installation, Schutzmaßnahmen, EMV ...)

Entsorgung

Zur Entsorgung des Geräts nationale Vorschriften beachten!

Teil 1 Grundlagen und Montage

Übersicht

Kernthema dieses Kapitels ist die Vorstellung des System 200V von VIPA. Hier finden Sie alle Informationen, die für den Aufbau und die Verdrahtung einer Steuerung aus den Komponenten des System 200V erforderlich sind. Neben den Abmessungen sind hier auch die allgemeinen technischen Daten des System 200V aufgeführt.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 1 Grundlagen und Montage	1-1
Sicherheitshinweis für den Benutzer	1-2
Systemvorstellung	1-3
Abmessungen	1-5
Montage	1-7
Demontage und Modultausch.....	1-11
Verdrahtung	1-12
Aufbau Richtlinien.....	1-14
Allgemeine Daten.....	1-17

Sicherheitshinweis für den Benutzer

Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen

VIPA-Baugruppen sind mit hochintegrierten Bauelementen in MOS-Technik bestückt. Diese Bauelemente sind hoch empfindlich gegenüber Überspannungen, die z.B. bei elektrostatischer Entladung entstehen. Zur Kennzeichnung dieser gefährdeten Baugruppen wird nachfolgendes Symbol verwendet:



Das Symbol befindet sich auf Baugruppen, Baugruppenträgern oder auf Verpackungen und weist so auf elektrostatisch gefährdete Baugruppen hin. Elektrostatisch gefährdete Baugruppen können durch Energien und Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Hantiert eine Person, die nicht elektrisch entladen ist, mit elektrostatisch gefährdeten Baugruppen, können Spannungen auftreten und zur Beschädigung von Bauelementen führen und so die Funktionsweise der Baugruppen beeinträchtigen oder die Baugruppe unbrauchbar machen. Auf diese Weise beschädigte Baugruppen werden in den wenigsten Fällen sofort als fehlerhaft erkannt. Der Fehler kann sich erst nach längerem Betrieb einstellen.

Durch statische Entladung beschädigte Bauelemente können bei Temperaturänderungen, Erschütterungen oder Lastwechseln zeitweilige Fehler zeigen.

Nur durch konsequente Anwendung von Schutzeinrichtungen und verantwortungsbewusste Beachtung der Handhabungsregeln lassen sich Funktionsstörungen und Ausfälle an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen wirksam vermeiden.

Versenden von Baugruppen

Verwenden Sie für den Versand immer die Originalverpackung.

Messen und Ändern von elektrostatisch gefährdeten Bau- gruppen

Bei Messungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen sind folgende Dinge zu beachten:

- Potentialfreie Messgeräte sind kurzzeitig zu entladen.
- Verwendete Messgeräte sind zu erden.

Bei Änderungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist darauf zu achten, dass ein geerdeter LötKolben verwendet wird.



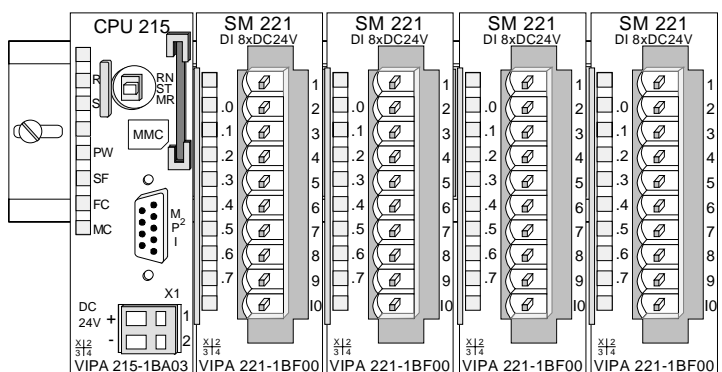
Achtung!

Bei Arbeiten mit und an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist auf ausreichende Erdung des Menschen und der Arbeitsmittel zu achten.

Systemvorstellung

Übersicht

Das System 200V ist ein modular aufgebautes Automatisierungssystem für die Montage auf einer 35mm Profilschiene. Mittels der Peripherie-Module in 4-, 8- und 16-Kanalausführung können Sie dieses System passgenau an Ihre Automatisierungsaufgaben adaptieren.

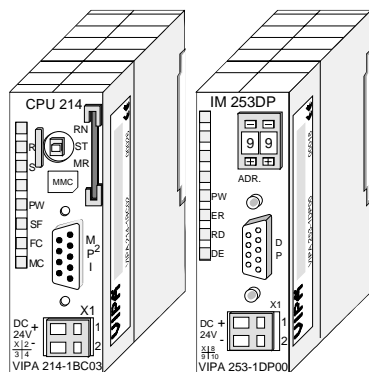


Komponenten

Das System 200V besteht aus folgenden Komponenten:

- *Kopfmodule* wie CPU und Buskoppler
- *Peripheriemodule* wie I/O-, Funktions- und Kommunikationsmodule
- *Netzteile*
- *Erweiterungsmodule*

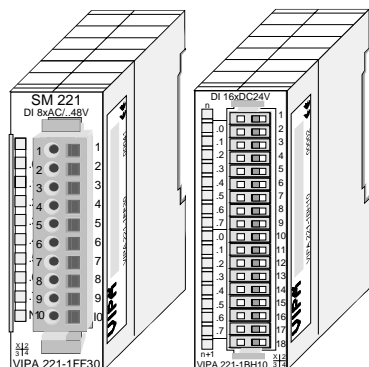
Kopfmodule



Beim Kopfmodul sind CPU bzw. Bus-Interface und DC 24V Spannungsversorgung in ein Gehäuse integriert.

Über die integrierte Spannungsversorgung werden sowohl CPU bzw. Bus-Interface als auch die Elektronik der angebenen Peripheriemodule versorgt.

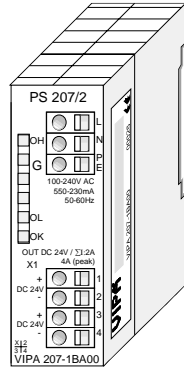
Peripheriemodule



Die einzelnen Module werden direkt auf eine 35mm-Profilschiene montiert und über Busverbinder, die vorher in die Profilschiene eingelegt werden, an das Kopfmodul gekoppelt.

Die meisten Peripheriemodule besitzen einen 10- bzw. 18poligen Steckverbinder. Über diesen Steckverbinder werden Signal- und Versorgungsleitungen mit den Modulen verbunden.

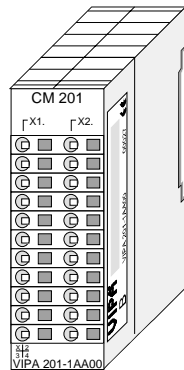
Netzteile



Die DC 24V Spannungsversorgung kann im System 200V entweder extern oder über eigens hierfür entwickelte Netzteile erfolgen.

Das Netzteil kann zusammen mit dem System 200V Modulen auf die Profilschiene montiert werden. Es besitzt keine Verbindung zum Rückwandbus.

**Erweiterungs-
module**



Die Erweiterungsmodule sind unter anderem Ergänzungs-Module für 2- oder 3-Draht Installation.

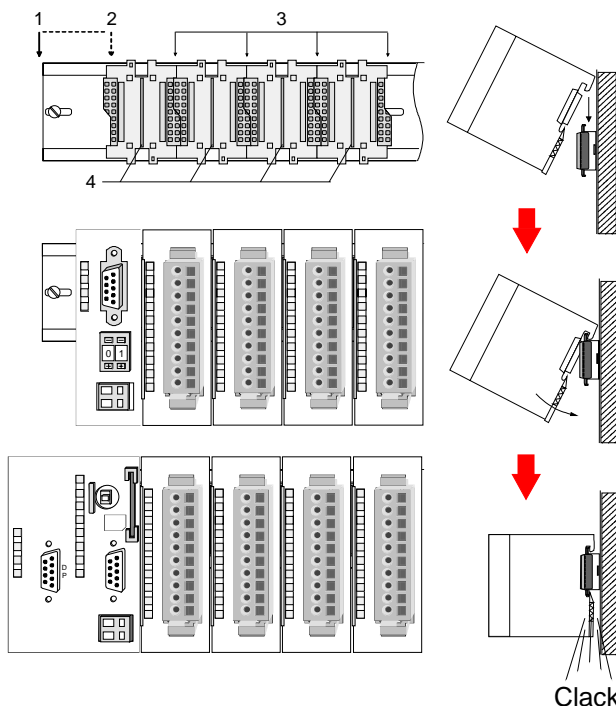
Die Module haben keine Verbindung zum Rückwandbus.

Aufbau/Maße

- Profilschiene 35mm
- Maße Grundgehäuse:
 - 1fach breit: (HxBxT) in mm: 76x25,4x74 in Zoll: 3x1x3
 - 2fach breit: (HxBxT) in mm: 76x50,8x74 in Zoll: 3x2x3

Montage

Bitte beachten Sie, dass Sie Kopfmodule nur auf Steckplatz 2 bzw. 1 und 2 (wenn doppelt breit) stecken dürfen.



[1]	Kopfmodul (doppelt breit)
[2]	Kopfmodul (einfach breit)
[3]	Peripheriemodule
[4]	Führungsleisten

Hinweis

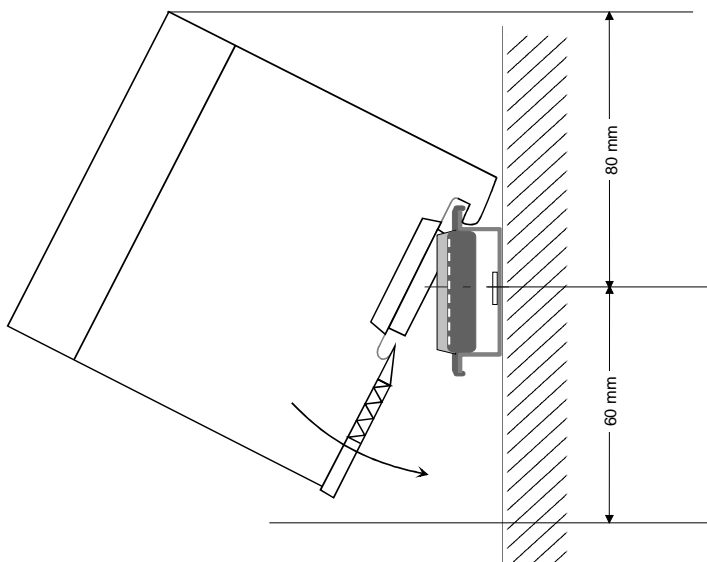
Sie können maximal 32 Module stecken, hierbei ist zu beachten, dass der **Summenstrom** von **3,5A** am Rückwandbus nicht überschritten wird!

Bitte montieren Sie Module mit hoher Stromaufnahme direkt neben das Kopfmodul.

Abmessungen

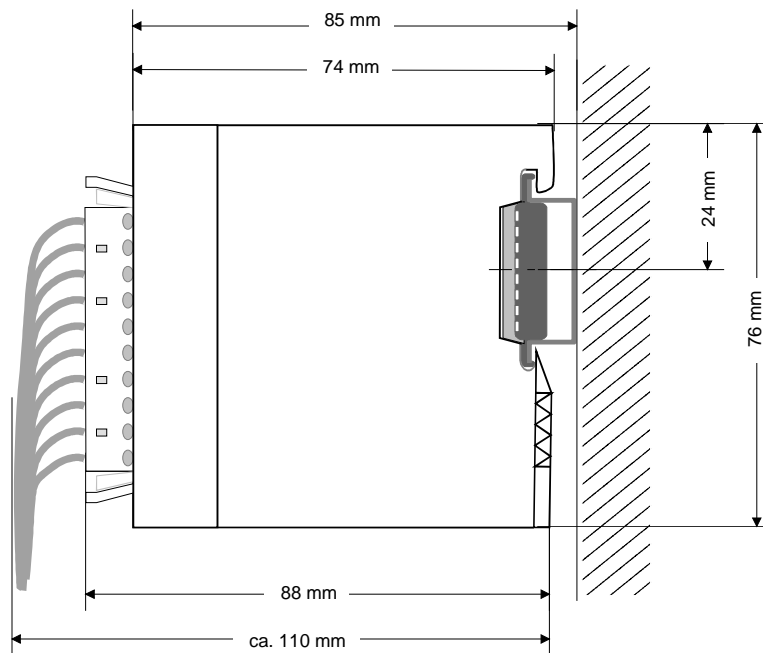
Maße Grundgehäuse
1fach breit (HxBxT) in mm: 76 x 25,4 x 74
2fach breit (HxBxT) in mm: 76 x 50,8 x 74

Montagemaße

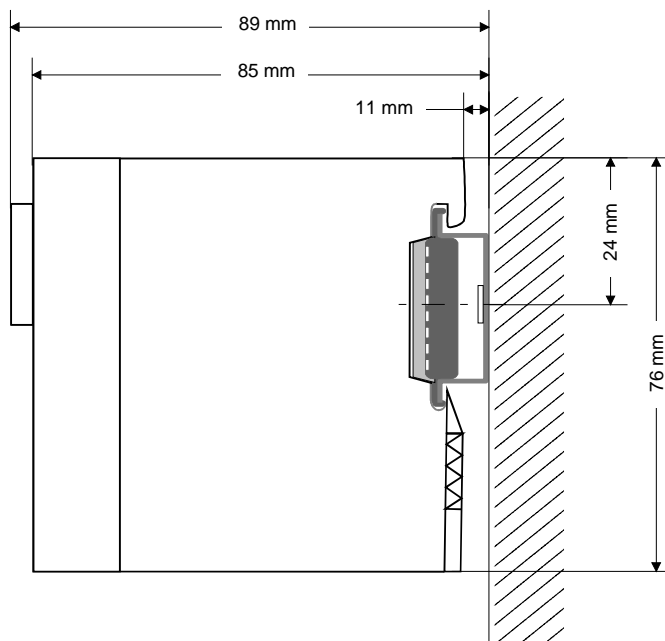


Maße montiert und verdrahtet

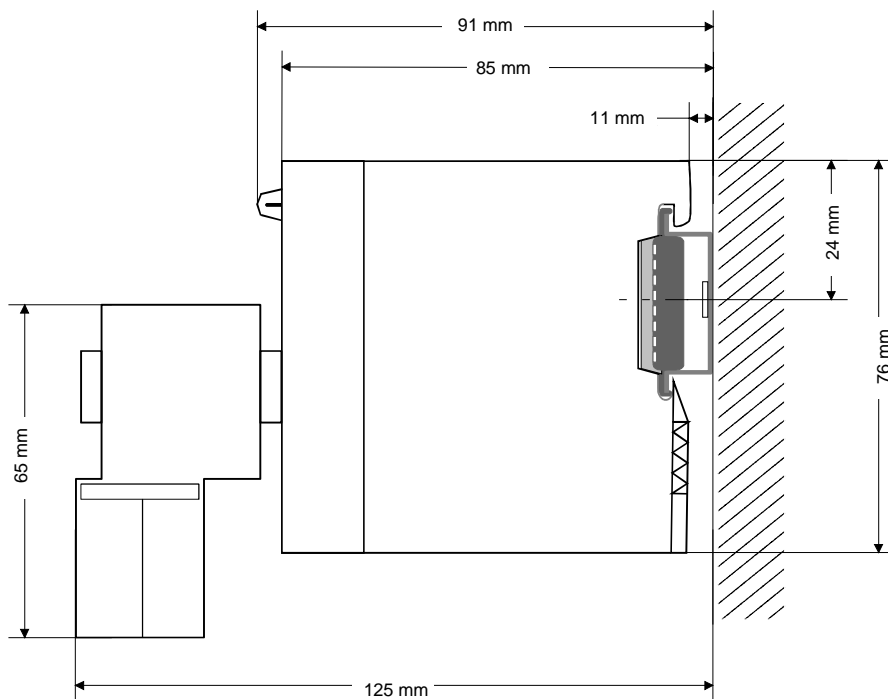
Ein- / Ausgabe-
module



Funktionsmodule/
Erweiterungsmodule



CPUs (hier mit
VIPA EasyConn)



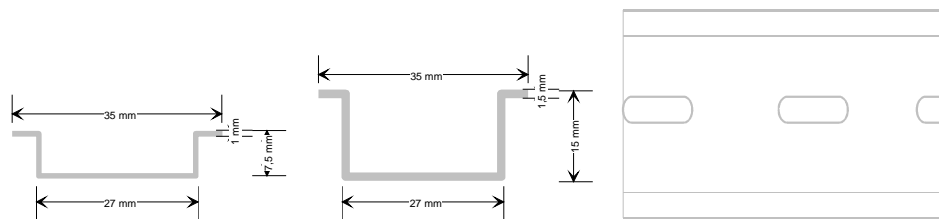
Montage

Allgemein

Die einzelnen Module werden direkt auf eine 35mm-Profilschiene montiert und über Rückwandbus-Verbinder verbunden. Vor der Montage ist der Rückwandbus-Verbinder in die Profilschiene einzulegen.

Profilschiene

Für die Montage können Sie folgende 35mm-Profilschienen verwenden:

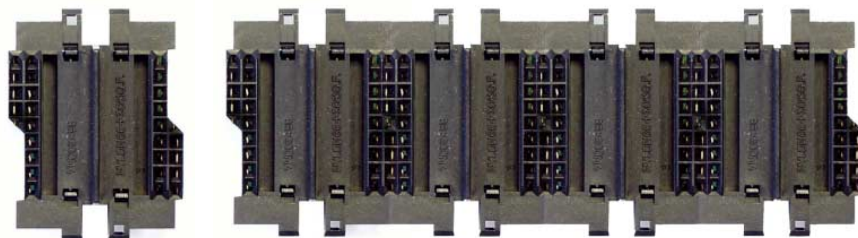


Bestellnummer	Bezeichnung	Beschreibung
290-1AF00	35mm-Profilschiene	Länge 2000mm, Höhe 15mm
290-1AF30	35mm-Profilschiene	Länge 530mm, Höhe 15mm

Busverbinder

Für die Kommunikation der Module untereinander wird beim System 200V ein Rückwandbus-Verbinder eingesetzt. Die Rückwandbusverbinder sind isoliert und bei VIPA in 1-, 2-, 4- oder 8facher Breite erhältlich.

Nachfolgend sehen Sie einen 1fach und einen 4fach Busverbinder:



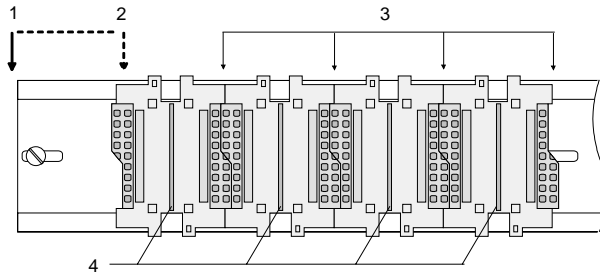
Der Busverbinder wird in die Profilschiene eingelegt, bis dieser sicher einrastet, so dass die Bus-Anschlüsse aus der Profilschiene herauschauen.

Bestellnummer	Bezeichnung	Beschreibung
290-0AA10	Busverbinder	1fach
290-0AA20	Busverbinder	2fach
290-0AA40	Busverbinder	4fach
290-0AA80	Busverbinder	8fach

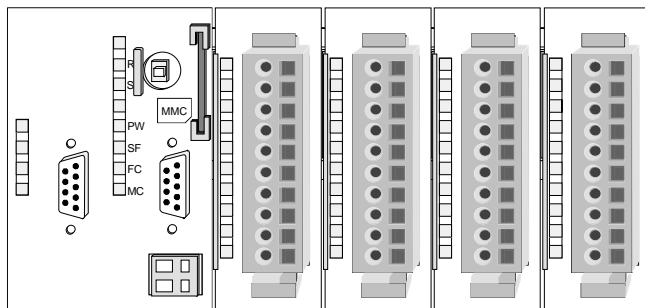
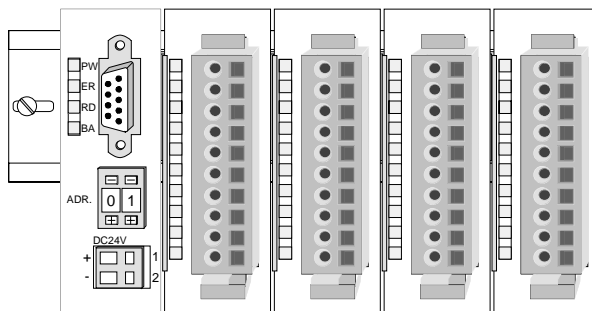
Montage auf Profilschiene

Die nachfolgende Skizze zeigt einen 4fach-Busverbinder in einer Profilschiene und die Steckplätze für die Module.

Die einzelnen Modulsteckplätze sind durch Führungsleisten abgegrenzt.



- [1] Kopfmodul (doppelt breit)
- [2] Kopfmodul (einfach breit)
- [3] Peripheriemodule
- [4] Führungsleisten

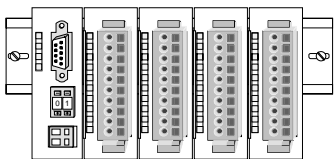


Montage unter Berücksichtigung der Stromaufnahme

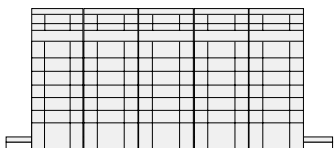
- Verwenden Sie möglichst lange Busverbinder.
- Ordnen Sie Module mit hohem Stromverbrauch direkt rechts neben Ihrem Kopfmodul an. Im Service-Bereich von www.vipa.com finden Sie alle Stromaufnahmen des System 200V in einer Liste zusammengefasst.

Montagemöglichkeiten

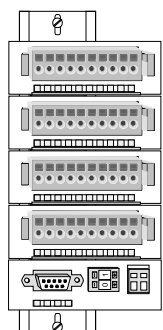
waagrechter Aufbau



liegender Aufbau



senkrechter Aufbau

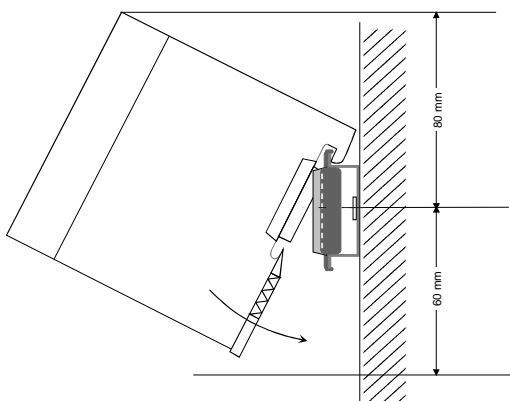


Beachten Sie bitte die hierbei zulässigen Umgebungstemperaturen:

- waagrechter Aufbau: von 0 bis 60°C
- senkrechter Aufbau: von 0 bis 40°C
- liegender Aufbau: von 0 bis 40°C

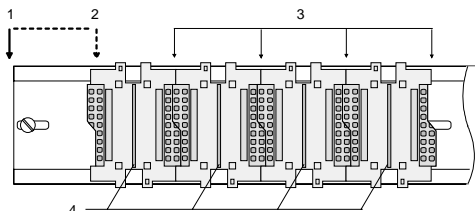
Der waagrechte Aufbau beginnt immer links mit einem Kopfmodul. Rechts daneben sind die Peripherie-Module zu stecken.

Es dürfen bis zu 32 Peripherie-Module gesteckt werden.



Bitte bei der Montage beachten!

- Schalten Sie die Stromversorgung aus bevor Sie Module stecken bzw. abziehen!
- Halten Sie ab der Mitte der Profilschiene nach oben einen Montageabstand von mindestens 80mm und nach unten von 60mm ein.



- Eine Zeile wird immer von links nach rechts aufgebaut und beginnt immer mit einem Kopfmodul.

- [1] Kopfmodul (doppelt breit)
- [2] Kopfmodul (einfach breit)
- [3] Peripheriemodule
- [4] Führungsleisten

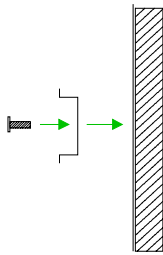
- Module müssen immer direkt nebeneinander gesteckt werden. Lücken sind nicht zulässig, da ansonsten der Rückwandbus unterbrochen ist.
- Ein Modul ist erst dann gesteckt und elektrisch verbunden, wenn es hörbar einrastet.
- Steckplätze rechts nach dem letzten Modul dürfen frei bleiben.



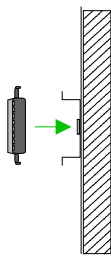
Hinweis!

Am Rückwandbus dürfen sich maximal 32 Module befinden. Hierbei darf der **Summenstrom** von **3,5A darf** nicht überschritten werden!

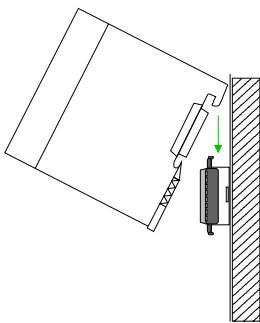
**Montage
Vorgehensweise**



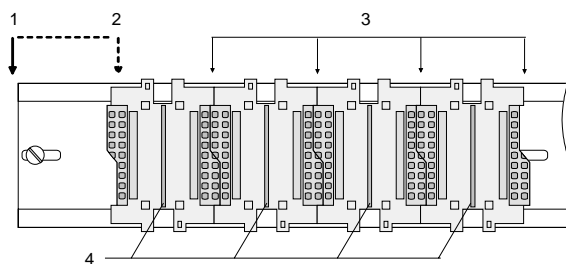
- Montieren Sie die Profilschiene. Bitte beachten Sie, dass Sie ab der Mitte der Profilschiene nach oben einen Modul-Montageabstand von mindestens 80mm und nach unten von 60mm einhalten.



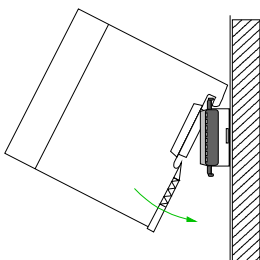
- Drücken Sie den Busverbinder in die Profilschiene, bis dieser sicher einrastet, so dass die Bus-Anschlüsse aus der Profilschiene heraus-schauen. Sie haben nun die Grundlage zur Montage Ihrer Module.



- Beginnen Sie ganz links mit dem Kopfmodul, wie CPU, PC oder Bus-koppler und stecken Sie rechts daneben Ihre Peripherie-Module.



- [1] Kopfmodul (doppelt breit)
- [2] Kopfmodul (einfach breit)
- [3] Peripheriemodule
- [4] Führungsleisten

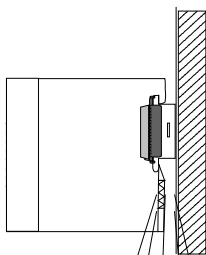


- Setzen Sie das zu steckende Modul von oben in einem Winkel von ca. 45 Grad auf die Profilschiene und drehen Sie das Modul nach unten, bis es hörbar auf der Profilschiene einrastet. Nur bei eingerasteten Modulen ist eine Verbindung zum Rückwandbus sichergestellt.



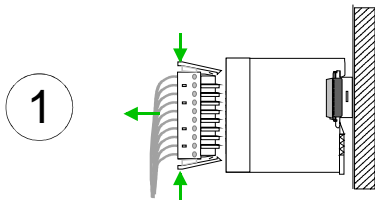
Achtung!

Module dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt bzw. gezogen werden!

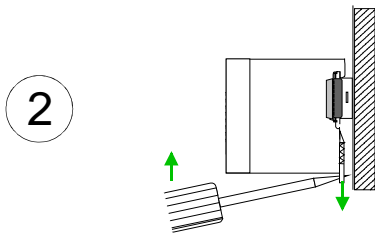


Clack

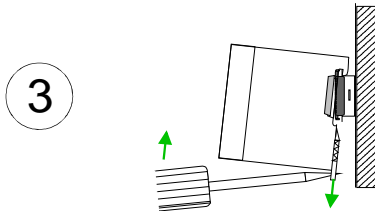
Demontage und Modultausch



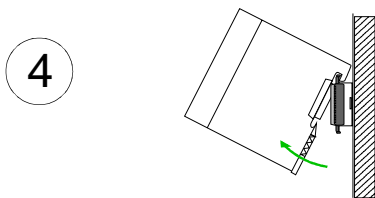
- Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung an dem Modul, indem Sie die beiden Verriegelungshebel am Steckverbinder betätigen und den Steckverbinder abziehen.



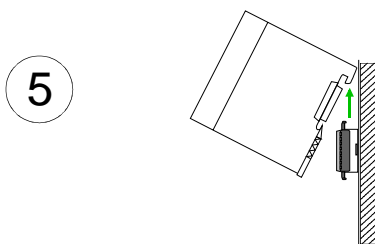
- Zur Demontage des Moduls befindet sich am Gehäuseunterteil eine gefederter Demontageschlitz. Stecken Sie, wie gezeigt, einen Schraubendreher in den Demontageschlitz.



- Entriegeln Sie durch Druck des Schraubendrehers nach oben das Modul.



- Ziehen Sie nun das Modul nach vorn und ziehen Sie das Modul mit einer Drehung nach oben ab.



Achtung!

Module dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt bzw. gezogen werden!

Bitte beachten Sie, dass durch die Demontage von Modulen der Rückwandbus an der entsprechenden Stelle unterbrochen wird!

Verdrahtung

Übersicht

Die meisten Peripherie-Module besitzen einen 10poligen bzw. 18poligen Steckverbinder. Über diesen Steckverbinder werden Signal- und Versorgungsleitungen mit den Modulen verbunden.

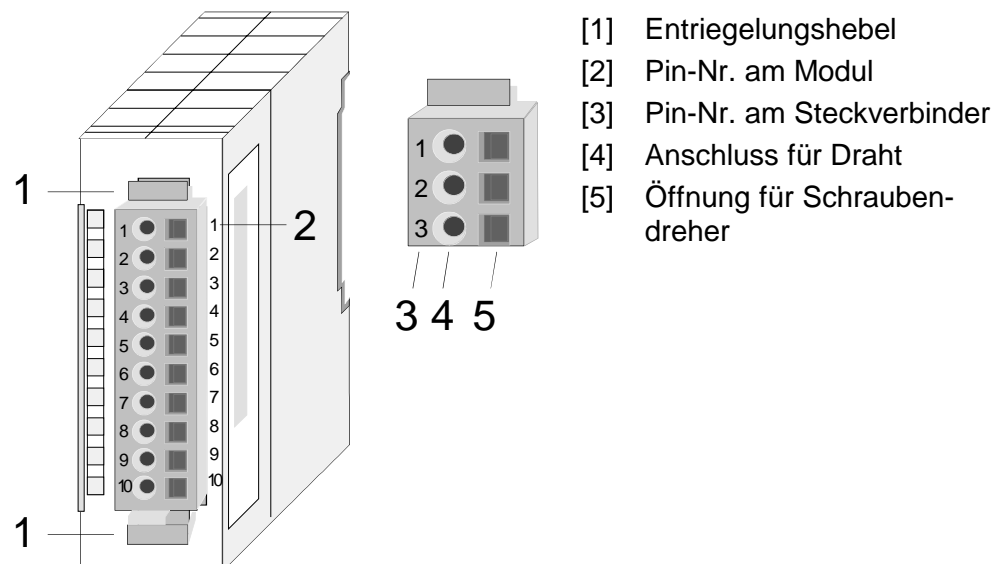
Bei der Verdrahtung werden Steckverbinder mit Federklemmtechnik eingesetzt.

Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen.

Im Gegensatz zur Schraubverbindung, ist diese Verbindungsart erschütterungssicher. Die Steckerbelegung der Peripherie-Module finden Sie in der Beschreibung zu den Modulen.

Sie können Drähte mit einem Querschnitt von $0,08\text{mm}^2$ bis $2,5\text{mm}^2$ (bis $1,5\text{mm}^2$ bei 18poligen Steckverbindern) anschließen.

Folgende Abbildung zeigt ein Modul mit einem 10poligen Steckverbinder.

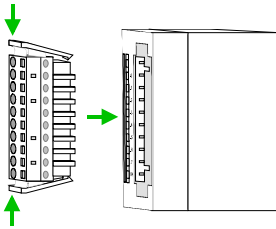


Hinweis!

Die Federklemme wird zerstört, wenn Sie den Schraubendreher in die Öffnung für die Leitungen stecken!

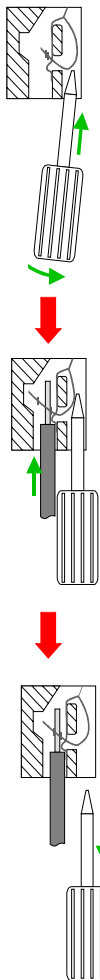
Drücken Sie den Schraubendreher nur in die rechteckigen Öffnungen des Steckverbinders!

Verdrahtung Vorgehensweise



- Stecken Sie den Steckverbinder auf das Modul bis dieser hörbar einrastet. Drücken Sie hierzu während des Steckens, wie gezeigt, die beiden Verriegelungsklinken zusammen. Der Steckverbinder ist nun in einer festen Position und kann leicht verdrahtet werden.

Die nachfolgende Abfolge stellt die Schritte der Verdrahtung in der Draufsicht dar.



- Zum Verdrahten stecken Sie, wie in der Abbildung gezeigt, einen passenden Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Öffnung.
- Zum Öffnen der Kontaktfeder müssen Sie den Schraubendreher in die entgegengesetzte Richtung drücken und halten.
- Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten Draht ein. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von $0,08\text{mm}^2$ bis $2,5\text{mm}^2$ (bei 18poligen Steckverbindern bis $1,5\text{mm}^2$) anschließen.
- Durch Entfernen des Schraubendrehers wird der Draht über einen Federkontakt sicher mit dem Steckverbinder verbunden.



Hinweis!

Verdrahten Sie zuerst die Versorgungsleitungen (Spannungsversorgung) und dann die Signalleitungen (Ein- und Ausgänge)!

Aufbaurichtlinien

- Allgemeines** Die Aufbaurichtlinien enthalten Informationen über den störsicheren Aufbau von System 200V Systemen. Es werden die Wege beschrieben, wie Störungen in Ihre Steuerung gelangen können, wie die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), sicher gestellt werden kann und wie bei der Schirmung vorzugehen ist.
- Was bedeutet EMV?** Unter Elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) versteht man die Fähigkeit eines elektrischen Gerätes, in einer vorgegebenen elektromagnetischen Umgebung fehlerfrei zu funktionieren ohne vom Umfeld beeinflusst zu werden bzw. das Umfeld in unzulässiger Weise zu beeinflussen.
- Alle System 200V Komponenten sind für den Einsatz in rauen Industrieumgebungen entwickelt und erfüllen hohe Anforderungen an die EMV. Trotzdem sollten Sie vor der Installation der Komponenten eine EMV-Planung durchführen und mögliche Störquellen in die Betrachtung einbeziehen.
- Mögliche Störeinträge** Elektromagnetische Störungen können sich auf unterschiedlichen Pfaden in Ihre Steuerung einkoppeln:
- Elektromagnetische Felder (HF-Einkopplung)
 - Magnetische Felder mit energietechnischer Frequenz
 - E/A-Signalleitungen
 - Bus-System
 - Stromversorgung
 - Schutzleiter
- Je nach Ausbreitungsmedium (leitungsgebunden oder -ungebunden) und Entfernung zur Störquelle gelangen Störungen über unterschiedliche Kopplungsmechanismen in Ihre Steuerung.
- Man unterscheidet:
- galvanische Kopplung
 - kapazitive Kopplung
 - induktive Kopplung
 - Strahlungskopplung

Grundregeln zur Sicherstellung der EMV

Häufig genügt zur Sicherstellung der EMV das Einhalten einiger elementarer Regeln. Beachten Sie beim Aufbau der Steuerung deshalb die folgenden Grundregeln.

- Achten Sie bei der Montage Ihrer Komponenten auf eine gut ausgeführte flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile.
 - Stellen Sie eine zentrale Verbindung zwischen der Masse und dem Erde/Schutzleitersystem her.
 - Verbinden Sie alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm.
 - Verwenden Sie nach Möglichkeit keine Aluminiumteile. Aluminium oxidiert leicht und ist für die Massung deshalb weniger gut geeignet.
- Achten Sie bei der Verdrahtung auf eine ordnungsgemäße Leitungsführung.
 - Teilen Sie die Verkabelung in Leitungsgruppen ein. (Starkstrom, Stromversorgungs-, Signal- und Datenleitungen).
 - Verlegen Sie Starkstromleitungen und Signal- bzw. Datenleitungen immer in getrennten Kanälen oder Bündeln.
 - Führen Sie Signal- und Datenleitungen möglichst eng an Masseflächen (z.B. Tragholme, Metallschienen, Schrankbleche).
- Achten Sie auf die einwandfreie Befestigung der Leitungsschirme.
 - Datenleitungen sind geschirmt zu verlegen (Details siehe unten).
 - Analogleitungen sind geschirmt zu verlegen. Bei der Übertragung von Signalen mit kleinen Amplituden kann das einseitige Auflegen des Schirms vorteilhaft sein.
 - Legen Sie die Leitungsschirme direkt nach dem Schrankeintritt großflächig auf eine Schirm-/Schutzleiterschiene auf, und befestigen Sie die Schirme mit Kabelschellen.
 - Achten Sie darauf, dass die Schirm-/Schutzleiterschiene impedanzarm mit dem Schrank verbunden ist.
 - Verwenden Sie für geschirmte Datenleitungen metallische oder metallisierte Steckergehäuse.
- Setzen Sie in besonderen Anwendungsfällen spezielle EMV-Maßnahmen ein.
 - Erwägen Sie bei Induktivitäten den Einsatz von Löschgliedern.
 - Vermeiden Sie bei der Beleuchtung von Schränken Leuchtstofflampen.
- Schaffen Sie ein einheitliches Bezugspotenzial und erden Sie nach Möglichkeit alle elektrischen Betriebsmittel.
 - Achten Sie auf den gezielten Einsatz der Erdungsmaßnahmen. Das Erden der Steuerung dient als Schutz- und Funktionsmaßnahme.
 - Verbinden Sie Anlagenteile und Schränke mit dem System SLIO sternförmig mit dem Erde/Schutzleitersystem. Sie vermeiden so die Bildung von Erdschleifen.
 - Verlegen Sie bei Potenzialdifferenzen zwischen Anlagenteilen und Schränken ausreichend dimensionierte Potenzialausgleichsleitungen.

Schirmung von Leitungen

Elektrische, magnetische oder elektromagnetische Störfelder werden durch eine Schirmung geschwächt; man spricht hier von einer Dämpfung.

Über die mit dem Gehäuse leitend verbundene Schirmschiene werden Störströme auf Kabelschirme zur Erde hin abgeleitet. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Verbindung zum Schutzleiter impedanzarm ist, da sonst die Störströme selbst zur Störquelle werden.

Bei der Schirmung von Leitungen ist folgendes zu beachten:

- Verwenden Sie möglichst nur Leitungen mit Schirmgeflecht.
- Die Deckungsdichte des Schirmes sollte mehr als 80% betragen.
- In der Regel sollten Sie die Schirme von Leitungen immer beidseitig auflegen. Nur durch den beidseitigen Anschluss der Schirme erreichen Sie eine gute Störunterdrückung im höheren Frequenzbereich.

Nur im Ausnahmefall kann der Schirm auch einseitig aufgelegt werden. Dann erreichen Sie jedoch nur eine Dämpfung der niedrigen Frequenzen. Eine einseitige Schirmanbindung kann günstiger sein, wenn:

- die Verlegung einer Potenzialausgleichsleitung nicht durchgeführt werden kann
 - Analogsignale (einige mV bzw. μA) übertragen werden
 - Folienschirme (statische Schirme) verwendet werden.
- Benutzen Sie bei Datenleitungen für serielle Kopplungen immer metallische oder metallisierte Stecker. Befestigen Sie den Schirm der Datenleitung am Steckergehäuse. Schirm nicht auf den PIN 1 der Steckerleiste auflegen!
 - Bei stationärem Betrieb ist es empfehlenswert, das geschirmte Kabel unterbrechungsfrei abzuisolieren und auf die Schirm-/Schutzleiterschiene aufzulegen.
 - Benutzen Sie zur Befestigung der Schirmgeflechte Kabelschellen aus Metall. Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und guten Kontakt ausüben.
 - Legen Sie den Schirm direkt nach Eintritt der Leitung in den Schrank auf eine Schirmschiene auf. Führen Sie den Schirm bis zum System 200V Modul weiter, legen Sie ihn dort jedoch **nicht** erneut auf!



Bitte bei der Montage beachten!

Bei Potentialdifferenzen zwischen den Erdungspunkten kann über den beidseitig angeschlossenen Schirm ein Ausgleichsstrom fließen.

Abhilfe: Potenzialausgleichsleitung.

Allgemeine Daten

Aufbau/Maße

- Profilschiene 35mm
- Peripherie-Module mit seitlich versenkbaeren Beschriftungsstreifen
- Maße Grundgehäuse:
1fach breit: (HxBxT) in mm: 76x25,4x74 in Zoll: 3x1x3
2fach breit: (HxBxT) in mm: 76x50,8x74 in Zoll: 3x2x3

Betriebssicherheit

- Anschluss über Federzugklemmen an Frontstecker, Aderquerschnitt 0,08 ... 2,5mm² bzw. 1,5mm² (18-fach Stecker)
- Vollisolierung der Verdrahtung bei Modulwechsel
- Potenzialtrennung aller Module zum Rückwandbus

Allgemeine Daten

Konformität und Approbation		
Konformität		
CE	2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie
	2004/108/EG	EMV-Richtlinie
Approbation		
UL	UL 508	Zulassung für USA und Kanada
Sonstiges		
RoHS	2011/65/EU	Produkte bleifrei; Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Personenschutz und Geräteschutz		
Schutzart	-	IP20
Potenzialtrennung		
Zum Feldbus	-	Galvanisch entkoppelt
Zur Prozessebene	-	Galvanisch entkoppelt
Isolationsfestigkeit	EN 61131-2	-
Isolationsspannung gegen Bezugserde		
Eingänge / Ausgänge	-	AC / DC 50V, bei Prüfspannung AC 500V
Schutzmaßnahmen	-	gegen Kurzschluss

Umgebungsbedingungen gemäß EN 61131-2		
Klimatisch		
Lagerung /Transport	EN 60068-2-14	-25...+70°C
Betrieb		
Horizontaler Einbau	EN 61131-2	0...+60°C
Vertikaler Einbau	EN 61131-2	0...+60°C
Luftfeuchtigkeit	EN 60068-2-30	RH1 (ohne Betauung, relative Feuchte 10 ... 95%)
Verschmutzung	EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2
Mechanisch		
Schwingung	EN 60068-2-6	1g, 9Hz ... 150Hz
Schock	EN 60068-2-27	15g, 11ms

Montagebedingungen		
Einbauort	-	Im Schaltschrank
Einbaulage	-	Horizontal und vertikal

EMV	Norm	Bemerkungen
Störaussendung	EN 61000-6-4	Class A (Industriebereich)
Störfestigkeit Zone B	EN 61000-6-2	Industriebereich
	EN 61000-4-2	ESD 8kV bei Luftentladung (Schärfegrad 3), 4kV bei Kontaktentladung (Schärfegrad 2)
	EN 61000-4-3	HF-Einstrahlung (Gehäuse) 80MHz ... 1000MHz, 10V/m, 80% AM (1kHz) 1,4GHz ... 2,0GHz, 3V/m, 80% AM (1kHz) 2GHz ... 2,7GHz, 1V/m, 80% AM (1kHz)
	EN 61000-4-6	HF-Leitungsgeführt 150kHz ... 80MHz, 10V, 80% AM (1kHz)
	EN 61000-4-4	Burst, Schärfegrad 3
	EN 61000-4-5	Surge, Installationsklasse 3 *)

*) Aufgrund der energiereichen Einzelimpulse ist bei Surge eine angemessene externe Beschaltung mit Blitzschutzelementen wie z.B. Blitzstromableitern und Überspannungsableitern erforderlich.

Teil 2 Hardwarebeschreibung

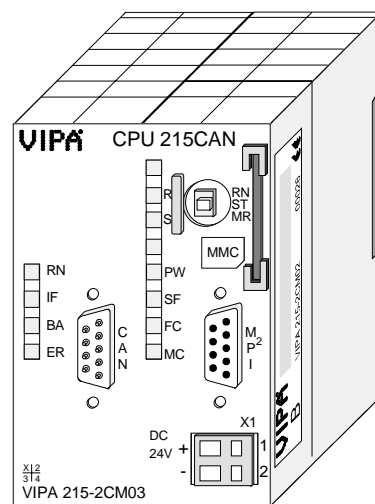
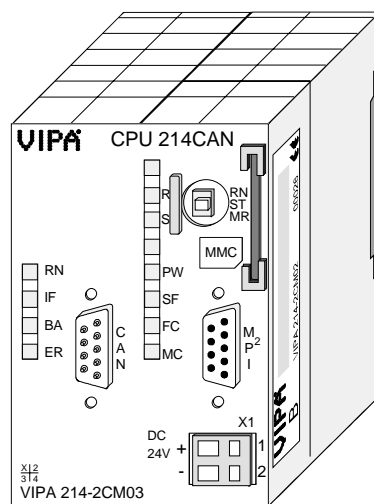
Überblick Hier wird näher auf die Hardware-Komponenten der CPU eingegangen. Die Technischen Daten finden Sie am Ende des Kapitels.

Inhalt	Thema	Seite
	Teil 2 Hardwarebeschreibung	2-1
	Leistungsmerkmale	2-2
	Aufbau.....	2-3
	Technische Daten	2-7

Leistungsmerkmale

CPU 21x-2CM03

- Befehlskompatibel zu STEP[®]7 von Siemens
- Projektierung über den Siemens SIMATIC Manager
- Integrierter V-Bus-Kontroller zur Steuerung der System 200V Peripherie-Module
- Integriertes 24V-Netzteil
- Gesamtadressraum: 1024 Byte Eingänge, 1024 Byte Ausgänge (je 128 Byte Prozessabbild)
- Arbeitsspeicher 96 / 128kByte "on board"
- Ladespeicher 144 / 192kByte "on board"
- Steckplatz für MMC (für Anwenderprogramm)
- Akkugepufferte Uhr
- MP²I-Schnittstelle zur Datenübertragung
- Status-LEDs für Betriebszustand und Diagnose
- Integrierter CANopen-Master

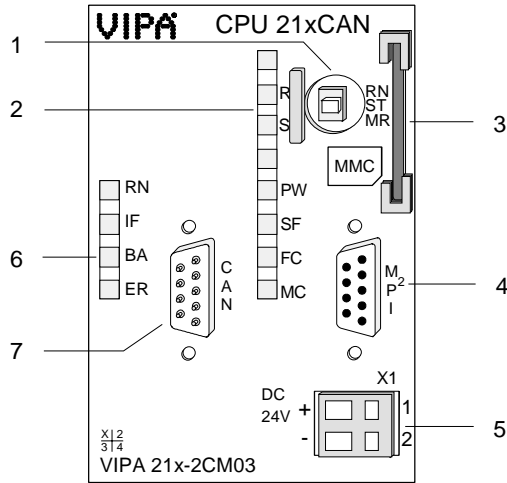


Bestelldaten

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
CPU 214CAN	VIPA 214-2CM03	SPS CPU 214 mit CAN-Master und 96/144kByte Arbeits-/Lade-Speicher
CPU 215CAN	VIPA 215-2CM03	SPS CPU 215 mit CAN-Master und 128/192kByte Arbeits-/Lade-Speicher

Aufbau

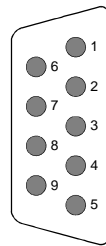
Frontansicht CPU 21xCAN



- [1] Betriebsarten-Schalter
- [2] LEDs der CPU
- [3] Steckplatz für MMC-Speicherkarte
- [4] MP²I-Schnittstelle
- [5] Anschluss für DC 24V-Spannungsversorgung
- [6] LEDs des CAN-Masters
- [7] CAN-Schnittstelle

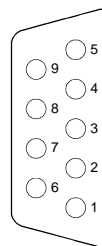
Schnittstellen

CAN



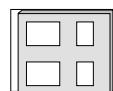
- ① n. c.
- ② CAN low
- ③ CAN Ground
- ④ n. c.
- ⑤ shield
- ⑥ Ground
- ⑦ CAN high
- ⑧ n. c.
- ⑨ n. c.

MP²I



- ① reserved
- ② M24V
- ③ RxD/TxD-P (line B)
- ④ RTS
- ⑤ M5V
- ⑥ P5V
- ⑦ P24V
- ⑧ RxD/TxD-N (line A)
- ⑨ n.c.

X1



- + ① + DC 24 V
- ② 0 V

Spannungsversorgung

Die CPU besitzt ein eingebautes Netzteil. Der Anschluss erfolgt über zwei Anschlussklemmen an der Frontseite.

Das Netzteil ist mit DC 24V (20,4 ... 28,8V) zu versorgen. Über die Versorgungsspannung werden neben der CPU-Elektronik auch die angeschlossenen Module über den Rückwandbus versorgt.

Die CPU-Elektronik ist nicht galvanisch von der Versorgungsspannung getrennt. Das Netzteil ist gegen Verpolung und Überstrom geschützt.

**Hinweis!**

Bitte achten Sie auf richtige Polarität bei der Spannungsversorgung.

MP²I-Schnittstelle

Die MPI-Schnittstelle dient zur Datenübertragung zwischen CPUs und PCs. In einer Buskommunikation können Sie Programme und Daten zwischen den CPUs transferieren, die über MPI verbunden sind.

Zur seriellen Übertragung von Ihrem PC aus ist ein MPI-Umsetzer erforderlich. Sie können aber auch von VIPA das "Green Cable" (Best.-Nr. VIPA 950-0KB00) beziehen.

Hiermit können Sie nur bei Systemkomponenten von VIPA als Punkt-zu-Punkt-Verbindung seriell über die MPI-Schnittstelle Ihre Daten übertragen.

Bitte beachten Sie die "Hinweise zum Einsatz der MPI-Schnittstelle" in Teil "Einsatz CPU 21x".

CAN-Schnittstelle

Die CPU 21x-2CM03 wird über einen 9poligen Stecker in das CAN-System eingebunden.

**Hinweis!**

Näheres zum Thema CAN-Master finden Sie im Teil "CANopen-Kommunikation".

Speicher- management

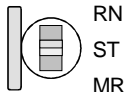
Die CPUs haben einen Arbeitsspeicher und einen Ladespeicher integriert. Die Speicher sind batterie-gepuffert.

Bestellnummer	Arbeitsspeicher	Ladespeicher
VIPA 214-2CM03	96kByte	144kByte
VIPA 215-2CM03	128kByte	192kByte

Im Ladespeicher sind Programmcode und Bausteine zusammen mit den Header-Informationen abgelegt.

Die für den Programmablauf relevanten Programm-Teile und Bausteine werden bei der Programmabarbeitung in den Arbeitsspeicher übertragen.

Betriebsarten- schalter



Mit dem Betriebsartenschalter können Sie bei der CPU zwischen den Betriebsarten STOP und RUN wählen.

Beim Übergang vom Betriebszustand STOP nach RUN durchläuft die CPU den Betriebszustand ANLAUF.

Mit der Tasterstellung MR (Memory Reset) fordern Sie das Umlöschen an mit anschließendem Laden von Speicherkarte, sofern dort ein Projekt hinterlegt ist.

Steckplatz MMC- Speicherkarte

Als externes Speichermedium können Sie hier ein MMC-Speicher-Modul von VIPA einsetzen (Best.-Nr.: VIPA 953-0KX10).

Ein Zugriff auf die MMC erfolgt immer nach Umlöschen.

Batteriepufferung für Uhr und RAM

Jede CPU 21x besitzt einen internen Akku, der zur Sicherung des RAMs bei Stromausfall dient. Zusätzlich wird die interne Uhr über den Akku gepuffert.

Der Akku wird direkt über die eingebaute Spannungsversorgung über eine Ladeelektronik geladen und gewährleistet eine Pufferung für max. 30 Tage.



Achtung!

Nach längerer Lagerung könnte der Puffer Akku stark entladen sein. Bitte schließen Sie zur Erreichung der vollen Pufferkapazität die CPU mindestens für 24 Stunden an die Spannungsversorgung an.

Bei leerem Akku läuft die CPU nach einem Spannungsreset mit einem BAT-Fehler an und führt ein automatisches Umlöschen der CPU durch, da der RAM-Inhalt bei leerem Akku undefiniert ist.

LEDs CPU

Die CPU besitzt auf der Front LEDs. Die Verwendung und die jeweiligen Farben der LEDs finden Sie nachfolgend beschrieben.

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
PW	Grün	Signalisiert die eingeschaltete CPU.
R	Grün	CPU befindet sich in RUN-Betriebszustand.
S	Gelb	CPU befindet sich in STOP-Betriebszustand.
SF	Rot	Leuchtet bei System-Fehler (Hardware-Defekt)
FC	Gelb	Leuchtet, sobald Variablen geforced (fixiert) werden.
MC	Gelb	Ein Blinken zeigt Zugriffe auf die MMC an.

LEDs CAN

Die LEDs befinden sich auf der Front der linken Gehäusehälfte und dienen der Diagnose. Die Verwendung und die jeweiligen Farben dieser LEDs finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
RN	Grün	CAN-Master-RUN <i>An:</i> CAN-Master befindet sich im RUN <i>Aus:</i> CAN-Master befindet sich im STOP
ER	Rot	Fehler (Error) <i>An:</i> Während Initialisierung und bei Slave-Ausfall <i>Aus:</i> Alle Slaves befinden sich im Zustand "operational"
BA	Gelb	BA (Bus aktiv) <i>An:</i> Kommunikation über CAN-Bus bzw. Zustand "operational" <i>Blinken (1Hz):</i> Zustand "pre-operational" <i>Blinken (10Hz):</i> Zustand "prepared"
IF	Rot	Initialisierung <i>An:</i> Initialisierungsfehler bei fehlerhafter Parametrierung <i>Aus:</i> Initialisierung ist OK

**Hinweis!**

Blinken alle LEDs mit 1Hz, erwartet der CAN-Master gültige Parameter von der CPU. Bekommt der CAN-Master keine Parameter von der CPU, gehen nach 5sec alle LEDs aus.

Technische Daten

214-2CM03

Artikelnr.	214-2CM03
Bezeichnung	CPU 214CAN
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	110 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1,5 A
Einschaltstrom	65 A
I^2t	0,75 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	3 A
Verlustleistung	5 W
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	144 KB
Ladespeicher maximal	144 KB
Arbeitsspeicher integriert	96 KB
Arbeitsspeicher maximal	96 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	4
Baugruppen je Baugruppenträger	in Summe max. 32
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	8
Betreibbare Funktionsbaugruppen	32
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	32
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,18 µs
Wortoperation, min.	0,78 µs
Festpunktarithmetik, min.	1,8 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	40 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB

Artikelnr.	214-2CM03
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	512
Digitale Ausgänge zentral	512
Integrierte digitale Eingänge	-
Integrierte digitale Ausgänge	-
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	128
Analoge Ausgänge zentral	128
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I

Artikelnr.	214-2CM03
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP2I (MPI/RS232)	✓
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Bezeichnung	CAN
Physik	CAN
Anschluss	9poliger SubD Stecker
Potenzialgetrennt	✓
MPI	-
MP2I (MPI/RS232)	-
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	3
Diagnosebytes	0
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	50,8 x 76 x 80 mm
Gewicht	150 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

215-2CM03

Artikelnr.	215-2CM03
Bezeichnung	CPU 215CAN
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	110 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1,5 A
Einschaltstrom	65 A
I ² t	0,75 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	3 A
Verlustleistung	5 W
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	192 KB
Ladespeicher maximal	192 KB
Arbeitsspeicher integriert	128 KB
Arbeitsspeicher maximal	128 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	4
Baugruppen je Baugruppenträger	in Summe max. 32
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	8
Betreibbare Funktionsbaugruppen	32
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	32
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,18 µs
Wortoperation, min.	0,78 µs
Festpunktarithmetik, min.	1,8 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	40 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023

Artikelnr.	215-2CM03
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	512
Digitale Ausgänge zentral	512
Integrierte digitale Eingänge	-
Integrierte digitale Ausgänge	-
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	128
Analoge Ausgänge zentral	128
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP21
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓

Artikelnr.	215-2CM03
MP ² I (MPI/RS232)	✓
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Bezeichnung	CAN
Physik	CAN
Anschluss	9poliger SubD Stecker
Potenzialgetrennt	✓
MPI	-
MP ² I (MPI/RS232)	-
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	3
Diagnosebytes	0
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	50,8 x 76 x 80 mm
Gewicht	150 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

Teil 3 Einsatz CPU 21x-2CM03

Überblick

In diesem Kapitel ist der Einsatz der CPU im System 200V beschrieben. Die Beschreibung bezieht sich hierbei auf die CPU direkt und auf den Einsatz in Verbindung mit Peripherie-Modulen, die sich zusammen mit der CPU auf einer Profilschiene befinden und über den Rückwandbus verbunden sind.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 3 Einsatz CPU 21x-2CM03	3-1
Montage	3-2
Anlaufverhalten	3-2
Adressierung	3-3
Hinweise zum Einsatz der MPI-Schnittstelle.....	3-5
Hardware-Konfiguration - CPU	3-6
Hardware-Konfiguration - I/O-Module	3-8
Einstellung CPU-Parameter	3-9
Projekt transferieren	3-13
Betriebszustände.....	3-17
Firmwareupdate	3-19
Rücksetzen auf Werkseinstellung.....	3-21
VIPA-spezifische Diagnose-Einträge	3-22
Mit Testfunktionen Variablen steuern und beobachten	3-24

Montage



Hinweis!

Nähere Informationen zur Montage und zur Verdrahtung finden Sie im Kapitel "Grundlagen und Montage".

Anlaufverhalten

Stromversorgung einschalten

Im Auslieferungszustand ist die CPU urgelöscht. Nach dem Einschalten der Stromversorgung geht die CPU in den Betriebszustand über, der am Betriebsartenschalter eingestellt ist. Nach einem STOP→RUN Übergang geht die CPU ohne Programm in RUN.



Hinweis!

Nach längerer Lagerung könnte der Puffer Akku stark entladen sein. Bitte schließen Sie zur Erreichung der vollen Pufferkapazität die CPU mindestens für 24 Stunden an die Spannungsversorgung an.

Anlauf mit gültigen Daten in der CPU

Die CPU geht mit dem Programm, das sich im batteriegepufferten RAM befindet, in RUN.

Anlauf bei leerem Akku

Der Akku wird direkt über die eingebaute Spannungsversorgung über eine Ladeelektronik geladen und gewährleistet eine Pufferung für min. 30 Tage. Wird dieser Zeitraum überschritten, kann es zur vollkommenen Entladung des Akkus kommen. Hierbei wird das batteriegepufferte RAM gelöscht.

In diesem Zustand führt die CPU ein Urlöschen durch, da der RAM-Inhalt bei leerem Akku undefiniert ist. Ist eine MMC mit einem S7PROG.WLD gesteckt, werden Programmcode und Datenbausteine von der MMC in den Arbeitsspeicher der CPU übertragen.

Ist keine MMC gesteckt, wird das Projekt aus dem internen Flash geladen.

Abhängig von der Stellung des Betriebsartenschalters bleibt die CPU im STOP bzw. geht in RUN. Aufgrund des Batteriefehlers kann die CPU nur anlaufen, sofern ein OB81 projektiert wurde. Ansonsten ist ein manueller Neustart (STOP/RUN) bzw. PG-Kommando erforderlich.

Bei einem Anlauf bei leerem Akku leuchtet die SF-LED und weist somit auf einen Eintrag im Diagnosepuffer hin. Nähere Informationen zu den Ereignis-IDs finden Sie unter "VIPA-spezifische Diagnose-Einträge".



Achtung!

Bei leerem Akku läuft die CPU nach einem Spannungsreset mit einem BAT-Fehler an und führt ein automatisches Urlöschen der CPU durch.

Adressierung

Automatische Adressierung

Damit die gesteckten Peripheriemodule gezielt angesprochen werden können, müssen ihnen bestimmte Adressen in der CPU zugeordnet werden.

Bei der CPU gibt es einen Peripheriebereich (Adresse 0 ... 1023) und ein Prozessabbild der Ein- und Ausgänge (je Adresse 0 ... 127).

Beim Hochlauf der CPU vergibt diese automatisch von 0 an aufsteigend Peripherieadressen für digitale Ein-/Ausgabe-Module.

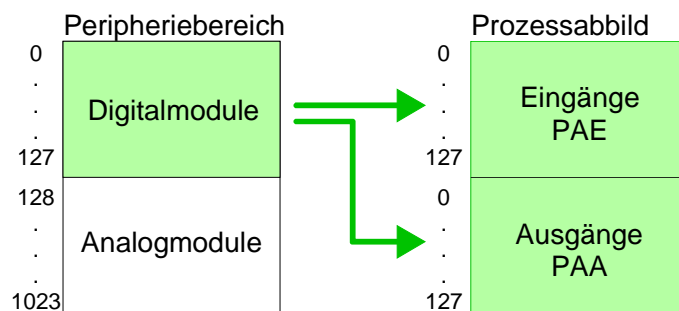
Sofern keine Hardwareprojektierung vorliegt, werden Analog-Module bei der automatischen Adressierung auf gerade Adressen ab Adresse 128 abgelegt.

Signalzustände in Prozessabbild

Die Signalzustände der unteren Adresse (0 ... 127) werden zusätzlich in einem besonderen Speicherbereich, dem *Prozessabbild* gespeichert.

Das Prozessabbild ist in zwei Teile gegliedert:

- Prozessabbild der Eingänge (PAE)
- Prozessabbild der Ausgänge (PAA)



Nach jedem Zyklusdurchlauf wird das Prozessabbild automatisch aktualisiert.

Lese- und Schreibzugriffe

Über Lese- bzw. Schreibzugriffe auf die Peripheriebytes oder auf das Prozessabbild können Sie die Module ansprechen.



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass durch den lesenden und schreibenden Zugriff auf dieselbe Adresse unterschiedliche Module angesprochen werden können.

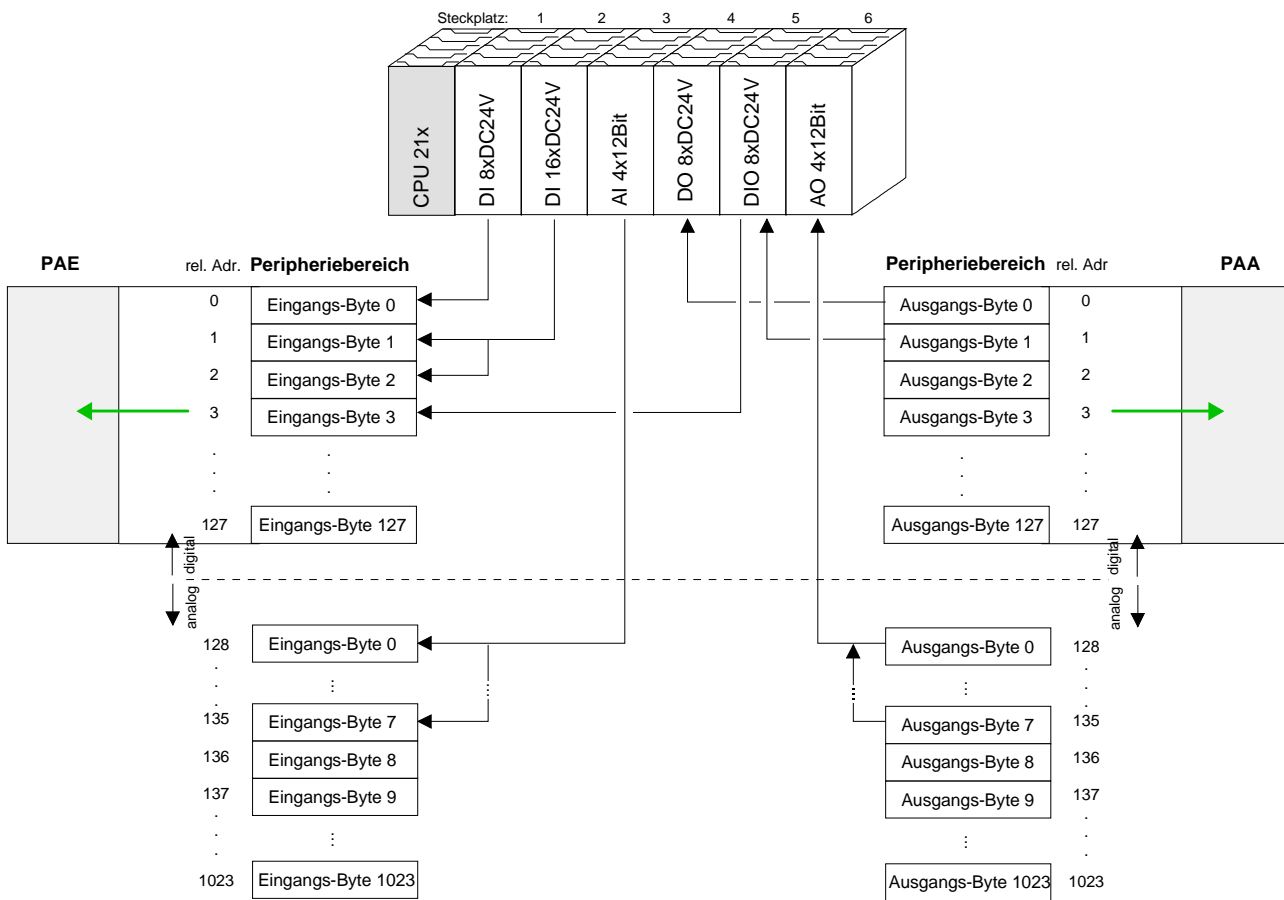
Digitale und analoge Module haben bei der automatischen Adressierung getrennte Adressbereiche.

Digitalmodule: 0 ... 127

Analogmodule: 128 ... 1023

Beispiel zur automatischen Adresszuordnung

Die nachfolgende Abbildung soll die automatische Adresszuordnung nochmals verdeutlichen:



Adresszuordnung durch Projektierung ändern

Sie können jederzeit durch Einsatz des Siemens SIMATIC Managers die Adresszuordnung ändern. Somit können Sie auch Analogmodule in den Prozessabbildbereich (0 ... 127) legen und Digitalmodule oberhalb von 127. Die Vorbereitung für die Projektierung und die Vorgehensweise bei der Projektierung sind auf den Folgeseiten beschrieben.

Hinweise zum Einsatz der MPI-Schnittstelle

Was ist MP²I?

Die MP²I-Schnittstelle hat 2 Schnittstellen in einer Schnittstelle vereint:

- MPI-Schnittstelle
- RS232-Schnittstelle

Bitte beachten Sie, dass die MP²I-Schnittstelle nur bei Einsatz des Green Cable von VIPA als RS232-Schnittstelle benutzt werden kann.

Einsatz als MPI-Schnittstelle

Die MPI-Schnittstelle dient zur Datenübertragung zwischen CPUs und PCs. In einer Buskommunikation können Sie Daten zwischen den CPUs transferieren, die über MPI verbunden sind.

Bei Anschluss eines handelsüblichen MPI-Kabels bietet die MPI-Buchse die volle MPI-Funktionalität.



Wichtige Hinweise zum Einsatz von MPI-Kabeln

Bei Einsatz eines MPI-Kabels an den CPUs von VIPA ist darauf zu achten, dass der Pin 1 nicht verbunden ist. Dies kann zu Transferproblemen führen und ggf. an der CPU einen Defekt herbeiführen!

Insbesondere PROFIBUS-Kabel von Siemens wie beispielsweise das Kabel mit der Best.-Nr. 6XV1 830-1CH30 darf an der MP²I-Buchse nicht betrieben werden.

Für Schäden, die aufgrund der Nichtbeachtung dieser Hinweise und bei unsachgemäßem Einsatz entstehen, übernimmt die VIPA keinerlei Haftung!

Einsatz als RS232-Schnittstelle nur über "Green Cable"

Zur seriellen Übertragung von Ihrem PC aus ist ein MPI-Umsetzer erforderlich. Sie können aber auch das "Green Cable" von VIPA verwenden. Sie erhalten es unter der Best.-Nr. VIPA 950-0KB00.



Hiermit können Sie Ihre Daten, ausschließlich bei VIPA CPUs mit MP²I-Buchse, als Punkt-zu-Punkt-Verbindung seriell über die MP²I-Buchse übertragen.

Hardware-Konfiguration - CPU

Übersicht

Zur Projektierung der CPU 21x und der am VIPA-Bus neben der CPU befindlichen System 200V Module verwenden Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens.

Damit die direkt gesteckten Peripheriemodule gezielt angesprochen werden können, müssen ihnen bestimmte Adressen in der CPU zugeordnet werden.

Die Adresszuordnung und die Parametrierung der Module erfolgt im Siemens SIMATIC Manager in Form eines virtuellen PROFIBUS-Systems. Da die PROFIBUS-Schnittstelle auch softwareseitig standardisiert ist, können wir auf diesem Weg gewährleisten, dass über die Einbindung einer GSD-Datei die Funktionalität in Verbindung mit dem Siemens SIMATIC Manager jederzeit gegeben ist.

Ihr Projekt wird über die MPI-Schnittstelle in Ihre CPU übertragen

Voraussetzung

Folgende Voraussetzungen müssen für die Projektierung erfüllt sein

- Siemens SIMATIC Manager auf PC bzw. PG installiert
- GSD-Dateien in Hardware-Konfigurator von Siemens eingebunden
- Serielle Verbindung zur CPU (z.B. MPI-Adapter)



Hinweis!

Für die Projektierung der CPU werden fundierte Kenntnisse im Umgang mit dem Siemens SIMATIC Manager und dem Hardware-Konfigurator von Siemens vorausgesetzt!

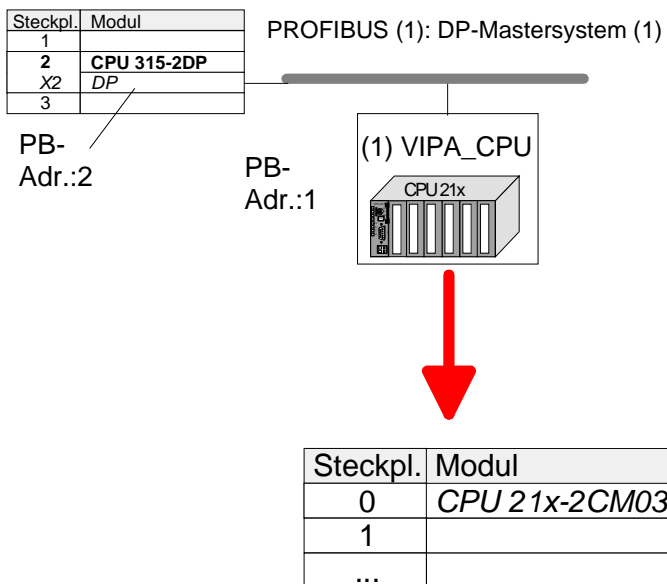
GSD-Datei einbinden

- Gehen Sie auf www.vipa.com > Service > Download > PROFIBUS GSD-Dateien und laden Sie die Datei *System_100V_-200V_Vxxx.zip*.
- Extrahieren Sie die Datei in Ihr Arbeitsverzeichnis. Die *vipa_21x.gsd* (deutsch) bzw. *vipa_21x.gse* (englisch) befinden sich im Verzeichnis *CPU21x*.
- Starten Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens und schließen Sie alle Projekte.
- Gehen Sie auf **Extras** > *Neue GSD-Datei installieren*.
- Navigieren Sie in das Verzeichnis *CPU21x* und geben Sie die entsprechende Datei **vipa_21x.gsd** (deutsch) oder **vipa_21x.gse** (englisch) an.

Die Module des System 200V von VIPA befinden sich im Hardwarekatalog unter *PROFIBUS-DP \ Weitere Feldgeräte \ I/O \ VIPA_System_200V*.

Vorgehensweise

Um kompatibel mit dem Siemens SIMATIC Manager zu sein, sind folgende Schritte durchzuführen:



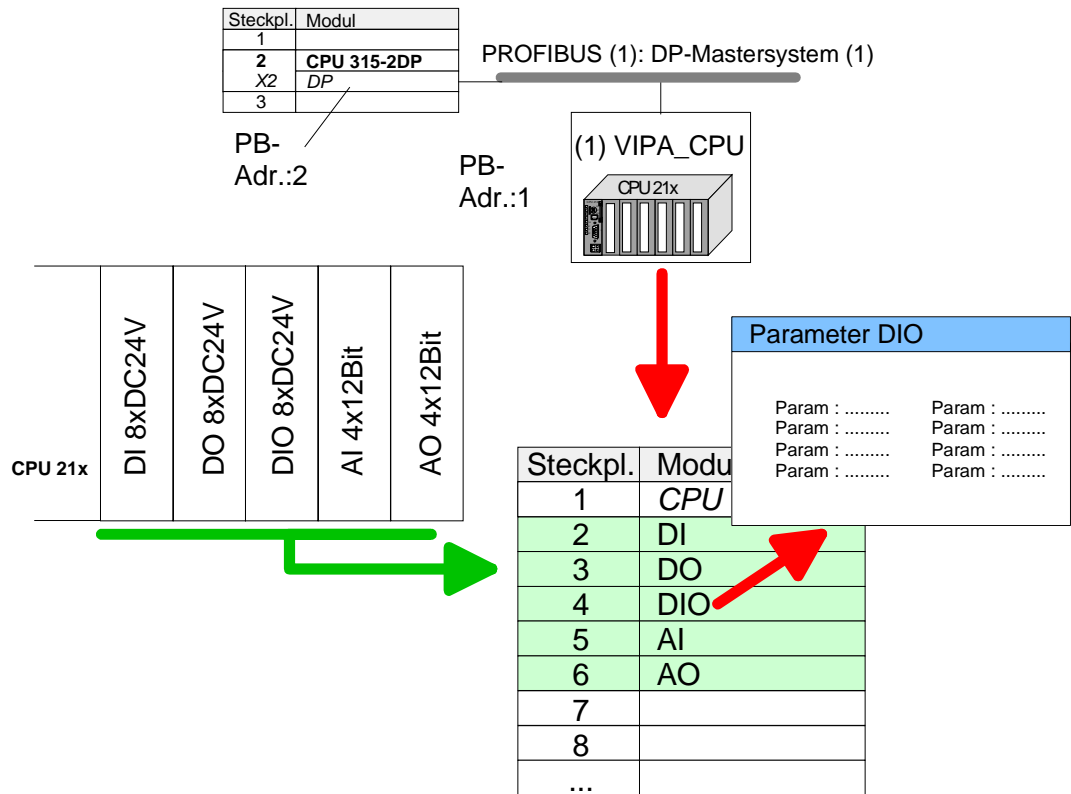
- Starten Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens mit einem neuen Projekt.
- Fügen Sie aus dem Hardware-Katalog eine Profilschiene ein.
- Platzieren Sie auf Steckplatz 2 folgende Siemens CPU:
CPU 315-2DP (315-2AF03 0AB00 V1.2)
- Legen Sie für das System 200V ein neues PROFIBUS-Subnetz an.
- Binden Sie an das Subnetz das Slave-System "VIPA_CPU21x" mit der **PROFIBUS-Adresse 1** an. Nach Einbindung der vipa_21x.gsd finden Sie das Slave-System im Hardware-Katalog unter *PROFIBUS DP > Weitere Feldgeräte > IO > VIPA_System_200V*.
- Platzieren Sie **immer auf dem 1. Steckplatz** die entsprechende CPU 21x-2CM03, indem Sie diese dem Hardware-Katalog entnehmen.

Hardware-Konfiguration - I/O-Module

Hardware-Konfiguration der Module

Binden Sie in Ihrem Slave-System nach der CPU Ihre System 200V Module in der gesteckten Reihenfolge ein.

Damit die gesteckten Peripheriemodule gezielt angesprochen werden können, müssen ihnen bestimmte Adressen in der CPU zugeordnet werden.



Parametrierung

Zur Parametrierung doppelklicken Sie in Ihrer Steckplatzübersicht auf das zu parametrierende Modul. Daraufhin öffnet sich ein Dialogfenster. Hier können Sie Ihre Parametereinstellungen vornehmen.

Parametrierung zur Laufzeit

Unter Einsatz der SFCs 55, 56 und 57 können Sie zur Laufzeit Parameter ändern und an die entsprechenden Module übertragen.

Hierbei sind die modulspezifischen Parameter in sogenannten "Datensätzen" abzulegen.

Näheres zum Aufbau der Datensätze finden Sie in der Beschreibung zu den Modulen.

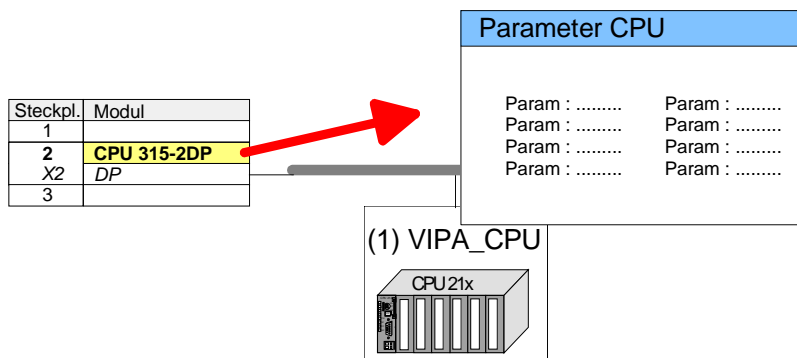
Einstellung CPU-Parameter

Parametrierung über Siemens CPU 315-2AF03

Da die CPU von VIPA im Hardware-Konfigurator als Siemens CPU 315-2DP (315-2AF03 0AB00 V1.2) zu projektieren ist, können Sie bei der Hardware-Konfiguration unter den "Eigenschaften" der CPU 315-2DP die Parameter für die VIPA-CPU einstellen.

Durch Doppelklick auf die CPU 315-2DP gelangen Sie in das Parametrierfenster für die CPU.

Über die Register haben Sie Zugriff auf alle Standard Parameter Ihrer CPU.



Parameter, die unterstützt werden

Die CPU wertet nicht alle Parameter aus, welche Sie bei der Hardware-Konfiguration einstellen können.

Folgende Parameter werden zur Zeit in der CPU ausgewertet:

Allgemein

Kurzbezeichnung

Die Kurzbezeichnung der Siemens CPU 315-2AF03 ist CPU 315-2DP.

Bestell-Nr./
Firmware

Bestellnummer und Firmware sind identisch zu den Angaben im Fenster "Hardware Katalog".

Name

Als *Name* steht hier die *Kurzbezeichnung* der CPU. Wenn Sie den Namen ändern, erscheint dieser im Siemens SIMATIC Manager.

Kommentar

Hier können Sie den Einsatzzweck der Baugruppe eingeben.

Anlauf

Anlauf bei
Sollausbau ungleich
Istausbau

Wenn "Anlauf bei Sollausbau ungleich Istausbau" *deaktiviert* ist und mindestens eine Baugruppe nicht auf dem projektierten Steckplatz steckt, oder dort eine Baugruppe von einem anderen Typ steckt, geht die CPU nicht in RUN und verbleibt in STOP.

Wenn "Anlauf bei Sollausbau ungleich Istausbau" *aktiviert* ist, läuft die CPU an, auch wenn Baugruppen nicht auf den projektierten Steckplätzen stecken oder dort Baugruppen eines anderen Typs stecken (z.B. bei Inbetriebnahme).

Überwachungszeit für Fertigmeldung durch Baugruppen [100ms] Maximale Dauer für die Fertigmeldung aller konfigurierten Baugruppen nach NetzEIN. Hierbei werden auch angebundene PROFIBUS-DP-Slaves berücksichtigt, bis diese parametriert sind. Wenn nach Ablauf dieser Zeit die Baugruppen keine Fertigmeldung an die CPU senden, ist der Istausbau ungleich dem Sollausbau.

Überwachungszeit für Übertragung der Parameter an Baugruppen [100ms] Maximale Dauer für die Übertragung der Parameter an die parametrierbaren Baugruppen. Wenn nach Ablauf dieser Zeit nicht alle Baugruppen parametriert sind, ist der Istausbau ungleich dem Sollausbau.

Zyklus / Taktmerker

OB1-Prozessabbild zyklisch aktualisieren Dieser Parameter ist nicht relevant.

Zyklusüberwachungszeit Hier geben Sie die Zyklusüberwachungszeit in ms ein. Wenn die Zykluszeit die Zyklusüberwachungszeit überschreitet, geht die CPU in STOP.

Ursachen für eine Überschreitung:

- Kommunikationsprozesse
- Häufung von Alarmereignissen
- Fehler im CPU-Programm

Mindestzykluszeit Dieser Parameter ist nicht relevant.

Zyklusbelastung durch Kommunikation Mit diesem Parameter können Sie die Dauer von Kommunikationsprozessen, welche immer auch die Zykluszeit verlängern, in bestimmten Grenzen steuern.

Bei Einstellung der Zyklusbelastung durch Kommunikation auf 50% kann sich eine Verdopplung der OB 1-Zykluszeit ergeben. Außerdem wird der OB 1-Zyklus zusätzlich durch asynchrone Ereignisse (z.B. Prozessalarmlen) verlängert.

OB85-Aufruf bei Peripheriezugriffsfehler Sie können die voreingestellte Reaktion der CPU bei Peripheriezugriffsfehlern während der systemseitigen Aktualisierung des Prozessabbildes ändern.

Die VIPA-CPU ist so voreingestellt, dass sie bei Peripheriezugriffsfehlern keinen OB 85 aufruft und auch keinen Eintrag im Diagnosepuffer erzeugt.

Taktmerker Aktivieren Sie dieses Kästchen, wenn Sie einen Taktmerker einsetzen und geben Sie die Nummer des Merkerbytes ein.



Hinweis!

Das gewählte Merkerbyte kann nicht für die Zwischenspeicherung von Daten genutzt werden.

Remanenz

Anzahl Merkerbytes ab MB0	Die Anzahl der remanenten Merkerbytes ab Merkerbyte 0 können Sie hier angeben.
Anzahl S7-Timer ab T0	Hier tragen Sie die Anzahl der remanenten <i>S7-Timer</i> ab T0 ein. Jeder <i>S7-Timer</i> belegt 2Byte.
Anzahl S7-Zähler ab Z0	Tragen Sie die Anzahl der remanenten <i>S7-Zähler</i> ab Z0 hier ein.
Bereiche	Diese Parameter sind nicht relevant.

Alarme

Priorität	Hier werden die Prioritäten angezeigt, nach denen der entsprechende Alarm-OB (Prozessalarm, Verzögerungsalarm, Asynchronfehleralarm) bearbeitet wird.
-----------	---

Uhrzeitalarme

Priorität	Hier können Sie die Prioritäten bestimmen, nach denen der entsprechende Uhrzeitalarm-OB bearbeitet werden soll. Mit Priorität "0" wählen Sie den entsprechenden OB ab.
Aktiv	Bei aktiviertem Kästchen, wird der Uhrzeitalarm-OB bei einem Neustart automatisch gestartet.
Ausführung	Hier wählen Sie aus, wie oft die Alarme ausgeführt werden sollen. Die Intervalle von minütlich bis jährlich beziehen sich auf die Einstellungen unter <i>Startdatum</i> und <i>Uhrzeit</i> .
Startdatum/Uhrzeit	Hier geben Sie an, wann der Uhrzeitalarm zum ersten Mal ausgeführt werden soll.
Teilprozessabbild	Dieser Parameter wird nicht unterstützt.

Weckalarme

Priorität	Hier können Sie die Prioritäten bestimmen, nach denen der entsprechende Weckalarm-OB bearbeitet werden soll. Mit Priorität "0" wählen Sie den entsprechenden OB ab.
-----------	---

Ausführung	Geben Sie die Zeitabstände in ms an, in denen die Weckalarm-OBs bearbeitet werden. Startzeitpunkt ist der Betriebszustandwechsel von STOP nach RUN.
Phasenverschiebung	Geben Sie hier eine Zeit in ms an, um welche der tatsächliche Ausführungszeitpunkt des Weckalarms verzögert werden soll. Dies ist sinnvoll, wenn mehrere Weckalarme aktiv sind. Mit der <i>Phasenverschiebung</i> können diese über den Zyklus hinweg verteilt werden.
Teilprozessabbild	Dieser Parameter wird nicht unterstützt.

Schutz

Schutzstufe	<p>Hier können Sie eine von 3 Schutzstufen einstellen, um die CPU vor unbefugtem Zugriff zu schützen.</p> <p><i>Schutzstufe 1 (voreingestellt):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• kein Passwort parametrierbar; keine Einschränkungen <p><i>Schutzstufe 2 mit Passwort:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Kenntnis des Passworts: lesender und schreibender Zugriff• Unkenntnis des Passworts: nur lesender Zugriff <p><i>Schutzstufe 3:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Kenntnis des Passworts: lesender und schreibender Zugriff• Unkenntnis des Passworts: weder lesender noch schreibender Zugriff
-------------	--

Projekt transferieren

Übersicht

Sie haben folgende Möglichkeiten für den Projekt-Transfer in die CPU:

- Transfer über MPI
- Transfer über MMC bei Einsatz eines MMC-Lesers

Transfer über MPI

Der Aufbau eines MPI-Netzes gleicht elektrisch dem Aufbau eines PROFIBUS-Netzes. Das heißt, es gelten dieselben Regeln und Sie verwenden für beide Netze die gleichen Komponenten zum Aufbau. Die einzelnen Teilnehmer werden über Busanschlussstecker und PROFIBUS-Kabel verbunden. Defaultmäßig wird das MPI-Netz mit 187,5kBaud betrieben. VIPA-CPU's werden mit der MPI-Adresse 2 ausgeliefert.

MPI-Programmierkabel

Die MPI-Programmierkabel erhalten Sie in verschiedenen Varianten von VIPA. Die Kabel bieten einen RS232- bzw. USB-Anschluss für den PC und einen busfähigen RS485-Anschluss für die CPU.

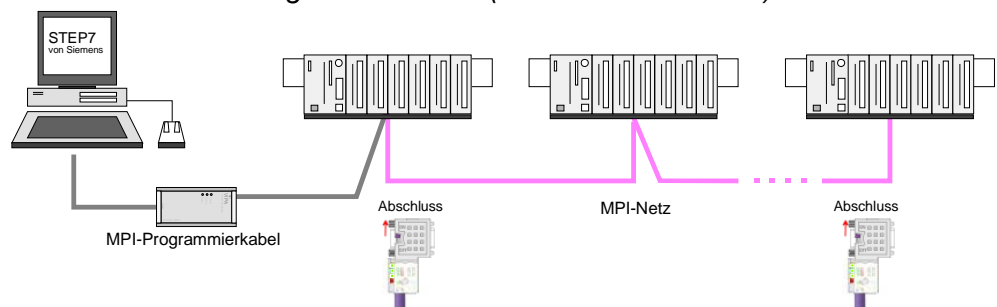
Aufgrund des RS485-Anschlusses dürfen Sie die MPI-Programmierkabel direkt auf einen an der RS485-Buchse schon gesteckten Stecker aufstecken. Jeder Busteilnehmer identifiziert sich mit einer eindeutigen Adresse am Bus, wobei die Adresse 0 für Programmiergeräte reserviert ist.

Abschlusswiderstand

Eine Leitung muss mit ihrem Wellenwiderstand abgeschlossen werden. Hierzu schalten Sie den Abschlusswiderstand am ersten und am letzten Teilnehmer eines Netzes oder eines Segments zu.

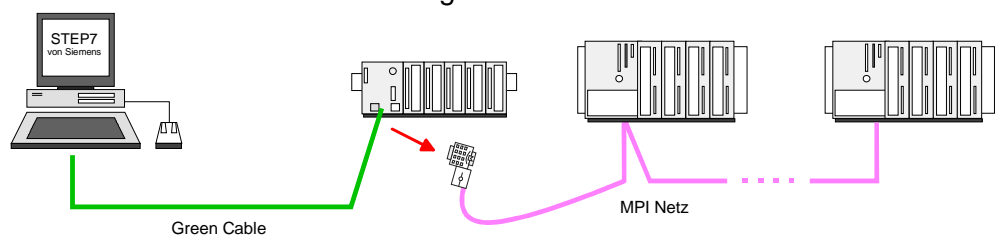
Achten Sie darauf, dass die Teilnehmer, an denen der Abschlusswiderstand zugeschaltet ist, immer mit Spannung versorgt sind. Ansonsten kann es zu Störungen auf dem Bus kommen.

Transfer mit MPI-Programmierkabel (MPI-Kommunikation)



Transfer mit Green Cable (Serielle Kommunikation)

Durch ausschließlich direktes Stecken des Green Cable auf einer MP²I-Buchse können Sie eine serielle Verbindung zwischen PC und CPU herstellen. Geben Sie unter *Lokaler Anschluss* den PC-COM-Port und die Übertragungsrate 38400Baud ein. Die Einstellungen im Register *MPI* werden bei Green Cable Einsatz ignoriert.



MPI konfigurieren

Hinweise zur Konfiguration einer MPI-Schnittstelle finden Sie in der Dokumentation zu Ihrer Programmiersoftware.

Das "Green Cable" hat die Best.-Nr. VIPA 950-0KB00.

**Achtung!**

Das "Green Cable" dürfen Sie ausschließlich bei VIPA CPUs mit MP²I-Schnittstellen einsetzen.

Bitte beachten Sie hierzu die Hinweise zum Einsatz der MPI-Buchse und des Green Cable!

**Vorgehensweise
Transfer über
MPI-Schnittstelle**

- Verbinden Sie Ihren PC über ein MPI-Programmierkabel mit der MPI-Buchse Ihrer CPU.
- Laden Sie im Siemens SIMATIC Manager Ihr Projekt.
- Wählen Sie im Menü **Extras** > *PG/PC-Schnittstelle einstellen*
- Wählen Sie in der Auswahlliste "PC Adapter (MPI)" aus; ggf. müssen Sie diesen erst hinzufügen und klicken Sie auf [Eigenschaften].
- Stellen Sie im Register *MPI* die Übertragungsparameter Ihres MPI-Netzes ein und geben Sie eine gültige *Adresse* an.
- Wechseln Sie in das Register *Lokaler Anschluss*
- Geben Sie den COM-Port des PCs an und stellen Sie für Ihr MPI-Programmierkabel die Übertragungsrate 38400Baud ein.
- Mit **Zielsystem** > *Laden in Baugruppe* können Sie Ihr Projekt über MPI in die CPU übertragen und mit **Zielsystem** > *RAM nach ROM kopieren* auf einer MMC sichern, falls diese gesteckt ist.

**Hinweis!**

Bitte beachten Sie, dass Sie bei Einsatz des Green Cable die Übertragungsgeschwindigkeit auf 38400 Baud einstellen.

Hinweise zum Green Cable

Das Green Cable ist ein grünes Verbindungskabel, das ausschließlich zum Einsatz an VIPA System-Komponenten konfektioniert ist.

Das Green Cable ist ein Programmier- und Downloadkabel für VIPA CPUs mit MP²I-Buchse sowie VIPA Feldbus-Master. Sie erhalten das Green Cable von VIPA unter der Best.-Nr.: VIPA 950-0KB00.



Mit dem Green Cable können Sie:

- *Projekte seriell übertragen*
Unter Umgehung aufwändiger Hardware (MPI-Adapter, etc.) können Sie über das Green Cable eine serielle Punkt-zu-Punkt-Verbindung über die MP²I-Schnittstelle realisieren.
- *Firmware-Updates der CPUs und Feldbus-Master durchführen*
Über das Green Cable können Sie unter Einsatz eines Upload-Programms die Firmware aller aktuellen VIPA CPUs mit MP²I-Buchse sowie bestimmte Feldbus-Master (s. Hinweis) aktualisieren.

**Wichtige Hinweise zum Einsatz des Green Cable**

Bei Nichtbeachtung der nachfolgenden Hinweise können Schäden an den System-Komponenten entstehen.

Für Schäden, die aufgrund der Nichtbeachtung dieser Hinweise und bei unsachgemäßem Einsatz entstehen, übernimmt die VIPA keinerlei Haftung!

**Hinweis zum Einsatzbereich**

Das Green Cable darf ausschließlich direkt an den hierfür vorgesehenen Buchsen der VIPA-Komponenten betrieben werden (Zwischenstecker sind nicht zulässig). Beispielsweise ist vor dem Stecken des Green Cable ein gestecktes MPI-Kabel zu entfernen.

Zurzeit unterstützen folgende Komponenten das Green Cable:
VIPA CPUs mit MP²I-Buchse sowie die Feldbus-Master von VIPA.

**Hinweis zur Verlängerung**

Die Verlängerung des Green Cable mit einem weiteren Green Cable bzw. die Kombination mit weiteren MPI-Kabeln ist nicht zulässig und führt zur Beschädigung der angeschlossenen Komponenten!

Das Green Cable darf nur mit einem 1:1 Kabel (alle 9 Pin 1:1 verbunden) verlängert werden.

**Transfer über
MMC**

Die MMC (**Memory Card**) dient als externes Speichermedium. Es dürfen sich mehrere Projekte und Unterverzeichnisse auf einer MMC befinden. Bitte beachten Sie, dass sich Ihre aktuelle Projektierung im Root-Verzeichnis befindet und einen der folgenden Dateinamen hat:

- *S7PROG.WLD*
- *S7PROGF.WLD*
- *AUTOLOAD.WLD*

Mit **Datei** > *Memory-Card-Datei* > *Neu* können Sie im Siemens SIMATIC Manager eine WLD-Datei erzeugen. Danach kopieren Sie aus dem Baustein-Ordner Ihres Projekts alle Bausteine und die *Systemdaten* in die WLD-Datei.

**Transfer
MMC → CPU**

Das Übertragen des Anwenderprogramms von der MMC in die CPU erfolgt je nach Dateiname nach Urlöschen oder nach PowerON.

- *S7PROG.WLD* wird nach Urlöschen von der MMC gelesen und in das batteriegepufferte RAM übertragen
- *S7PROGF.WLD* wird nach Urlöschen von der MMC gelesen, in das batteriegepufferte RAM und zusätzlich in den Flash-Speicher übertragen. Ein Zugriff auf den Flash-Speicher erfolgt nur bei leerer Pufferbatterie, sofern keine MMC mit Anwenderprogramm gesteckt ist.
- *AUTOLOAD.WLD* wird nach NetzEIN von der MMC gelesen und in das batteriegepufferte RAM übertragen .

Das Blinken der LED "MC" der CPU kennzeichnet den Übertragungsvorgang. Bitte beachten Sie, dass Ihr Anwenderspeicher ausreichend Speicherplatz für Ihr Anwenderprogramm bietet, ansonsten wird Ihr Anwenderprogramm unvollständig geladen und die SF-LED leuchtet. Führen Sie vor der Übertragung eine Komprimierung durch, da keine automatische Komprimierung durchgeführt wird.

**Transfer
CPU → MMC**

Bei einer in der CPU gesteckten MMC wird durch einen Schreibbefehl der Inhalt des batteriegepufferten RAMs als *S7PROG.WLD* auf die MMC und in den internen Flash-Speicher übertragen.

Den Schreibbefehl starten Sie aus dem Siemens SIMATIC Manager auf Bausteinebene über **Zielsystem** > *RAM nach ROM kopieren*. Während des Schreibvorgangs blinkt die "MC"-LED. Erlischt die LED, ist der Schreibvorgang beendet.

Soll dieses Projekt automatisch nach einem NetzEIN von der MMC geladen werden, so müssen Sie dieses auf der MMC in *AUTOLOAD.WLD* umbenennen.

**Kontrolle des
Transfervorgangs**

Nach einem MMC-Zugriff erfolgt ein Diagnose-Eintrag der CPU. Zur Anzeige der Diagnoseeinträge gehen Sie im Siemens SIMATIC Manager auf **Zielsystem** > *Baugruppenzustand*. Über das Register "Diagnosepuffer" gelangen Sie in das Diagnosefenster.

Nähere Informationen zu den Ereignis-IDs finden Sie unter "VIPA-spezifische Diagnose-Einträge".

Betriebszustände

Übersicht

Die CPU kennt 3 Betriebszustände:

- Betriebszustand STOP
- Betriebszustand ANLAUF
- Betriebszustand RUN

In den Betriebszuständen ANLAUF und RUN können bestimmte Ereignisse auftreten, auf die das Systemprogramm reagieren muss. In vielen Fällen wird dabei ein für das Ereignis vorgesehener Organisationsbaustein als Anwenderschnittstelle aufgerufen.

Betriebszustand STOP

- Das Anwenderprogramm wird nicht bearbeitet.
- Hat zuvor eine Programmbearbeitung stattgefunden, bleiben die Werte von Zählern, Zeiten, Merkern und des Prozessabbilds beim Übergang in den STOP-Zustand erhalten.
- Die Befehlsausgabe ist gesperrt, d.h. alle digitalen Ausgaben sind gesperrt.
- RUN-LED (R) aus
- STOP-LED (S) an

Betriebszustand ANLAUF

- Während des Übergangs von STOP nach RUN erfolgt ein Sprung in den Anlauf-Organisationsbaustein OB 100. Der Ablauf des OBs wird zeitlich nicht überwacht. Im Anlauf-OB können weitere Bausteine aufgerufen werden.
- Beim Anlauf sind alle digitalen Ausgaben gesperrt, d.h. die Befehlsausgabesperre ist aktiv.
- RUN-LED blinkt, solange der OB 100 bearbeitet wird und für mindestens 3s, auch wenn der Anlauf kürzer ist oder die CPU aufgrund eines Fehler in STOP geht. Dies zeigt den Anlauf an.
- STOP-LED aus

Wenn die CPU einen Anlauf fertig bearbeitet hat, geht Sie in den Betriebszustand RUN über.

Betriebszustand RUN

- Das Anwenderprogramm im OB 1 wird zyklisch bearbeitet, wobei zusätzlich alarmgesteuert weitere Programmteile eingeschachtelt werden können.
- Alle im Programm gestarteten Zeiten und Zähler laufen und das Prozessabbild wird zyklisch aktualisiert.
- Das BASP-Signal (Befehlsausgabesperre) wird deaktiviert, d.h. alle digitalen Ausgänge sind freigegeben.
- RUN-LED an
- STOP-LED aus

**Funktions-
sicherheit**

Die CPUs besitzen Sicherheitsmechanismen, wie einen Watchdog (100ms) und eine parametrierbare Zykluszeitüberwachung (parametrierbar min. 1ms), die im Fehlerfall die CPU stoppen bzw. einen RESET auf der CPU durchführen und diese in einen definierten STOP-Zustand versetzen.

Die CPUs von VIPA sind funktionssicher ausgelegt und besitzen folgende Systemeigenschaften:

Ereignis	betrifft	Effekt
RUN → STOP	allgemein	BASP (B efehls- A usgabe- S perre) wird gesetzt.
	zentrale digitale Ausgänge	Die Ausgänge werden abgeschaltet.
	zentrale analoge Ausgänge	Die Ausgänge werden abgeschaltet. - Spannungsausgänge geben 0V aus - Stromausgänge 0...20mA geben 0mA aus - Stromausgänge 4...20mA geben 4mA aus Falls parametriert können auch Ersatzwerte ausgegeben werden.
	dezentrale Ausgänge	Verhalten wie bei zentralen digitalen/analogenen Ausgängen
	dezentrale Eingänge	Die Eingänge werden von der dezentralen Station zyklisch gelesen und die aktuellen Werte zur Verfügung gestellt.
STOP → RUN bzw. NetzEin	allgemein	Zuerst wird das PAE gelöscht, danach erfolgt der Aufruf des OB 100. Nachdem dieser abgearbeitet ist, wird das BASP zurückgesetzt und der Zyklus gestartet mit: PAA löschen → PAE lesen → OB 1.
	zentrale analoge Ausgänge	Das Verhalten der Ausgänge bei Neustart kann voreingestellt werden.
	dezentrale Eingänge	Die Eingänge werden von der dezentralen Station zyklisch gelesen und die aktuellen Werte zur Verfügung gestellt.
RUN	allgemein	Der Programmablauf ist zyklisch und damit vorhersehbar: PAE lesen → OB 1 → PAA schreiben.

PAE = Prozessabbild der Eingänge

PAA = Prozessabbild der Ausgänge

Firmwareupdate

Übersicht

Sie haben die Möglichkeit unter Einsatz einer MMC für die CPU und ihre Komponenten ein Firmwareupdate durchzuführen. Hierzu muss sich in der CPU beim Hochlauf eine entsprechend vorbereitete MMC befinden.

Damit eine Firmwaredatei beim Hochlauf erkannt und zugeordnet werden kann, ist für jede updatefähige Komponente ein Dateiname reserviert (siehe Tabelle unten).

Nach NetzEIN und CPU-STOP prüft die CPU, ob eine Firmware-Datei auf der MMC vorhanden ist. Wenn sich diese Firmware-Version von der zu überschreibenden Firmware-Version unterscheidet, zeigt die CPU dies über LED-Blinken an und sie können die Firmware über eine Updateanforderung installieren.

Aktuelle Firmware auf www.vipa.com

Die aktuellsten Firmwarestände finden Sie auf www.vipa.com im Service-Bereich.

CPU Firmware-Version ermitteln

Den ausgelieferten Firmwarestand können Sie einem Aufkleber entnehmen, der sich auf der Rückseite der entsprechenden Komponente befindet.

Sie haben auch die Möglichkeit im Siemens SIMATIC Manager den aktuellen Firmwarestand Ihrer CPU auszulesen. Gehen Sie hierzu über Ihr PG bzw. Ihren PC mit der CPU online und starten den Siemens SIMATIC Manager.

Über **Zielsystem** > *Baugruppenzustand*, Register "Allgemein" wird der aktuelle CPU-Firmwarestand ermittelt und angezeigt.

Firmware laden und mit reserviertem Namen auf MMC übertragen

- Gehen Sie auf www.vipa.com
- Klicken Sie auf Service > Download > Firmware.
- Navigieren Sie über System 200V > CPU zu Ihrer CPU und laden Sie gemäß Ihrem Hardware-Ausgabestand die zip-Datei auf ihren PC.
- Öffnen Sie die zip-Datei und kopieren Sie die bin-Dateien auf Ihre MMC.
- Benennen Sie diese entsprechend um.

Reservierte Dateinamen

In der CPU 21x-2CM03 kann mittels reserviertem Dateinamen per MMC-Karte ein Firmware-Update aufgespielt werden:

Komponente	Dateiname <i>Best-Nr._Ausgabestand_Version.ZIP</i>	Neuer Dateiname auf MMC
CPU	Bx000... .bin	firmware.bin
CANopen-Master	Bx000... .bin	can00.bin



Achtung!

Beim Aufspielen einer neuen Firmware ist äußerste Vorsicht geboten. Unter Umständen kann Ihre CPU unbrauchbar werden, wenn beispielsweise während der Übertragung die Spannungsversorgung unterbrochen wird oder die Firmware-Datei fehlerhaft ist.

Setzen Sie sich in diesem Fall mit der VIPA-Hotline in Verbindung!

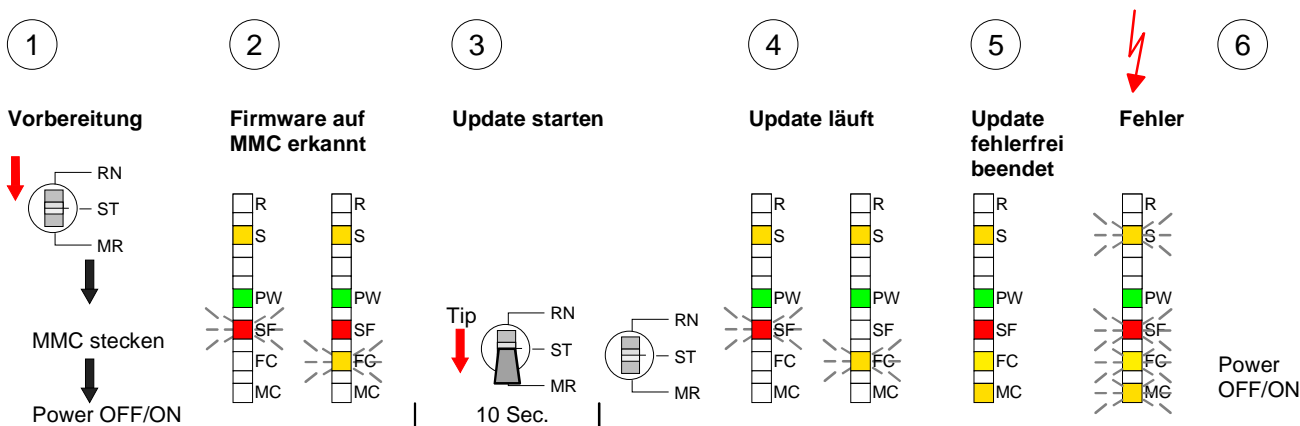
Bitte beachten Sie, dass sich die zu überschreibende Firmware-Version von der Update-Version unterscheidet, ansonsten erfolgt kein Update.

Firmware von MMC in CPU übertragen

1. Bringen Sie den Betriebsartenschalter Ihrer CPU in Stellung ST. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus. Stecken Sie die MMC mit den Firmware-Dateien in die CPU. Achten Sie hierbei auf die Steckrichtung der MMC. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
2. Nach einer kurzen Hochlaufzeit zeigt das abwechselnde Blinken der LEDs SF und FC an, dass auf der MMC mindestens eine abweichende Firmware-Datei gefunden wurde.
3. Sie starten die Übertragung der Firmware, sobald Sie innerhalb von 10s den Betriebsartenschalter kurz nach MR tippen und dann den Schalter in der ST-Position belassen.
4. Während des Update-Vorgangs blinken die LEDs SF und FC abwechselnd und die MC-LED leuchtet. Dieser Vorgang kann mehrere Minuten dauern.
5. Das Update ist fehlerfrei beendet, wenn die LEDs PW, S, SF, FC und MC leuchten. Blinken diese schnell, ist ein Fehler aufgetreten.
6. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. Jetzt prüft die CPU, ob noch weitere Firmware-Updates durchzuführen sind. Ist dies der Fall, blinken, wiederum nach einer kurzen Hochlaufzeit, die LEDs SF und FC. Fahren Sie mit Punkt 3 fort.

Blinken die LEDs nicht, ist das Firmware-Update abgeschlossen.

Führen Sie jetzt wie nachfolgend beschrieben ein *Rücksetzen auf Werkseinstellungen* durch. Danach ist die CPU wieder einsatzbereit.

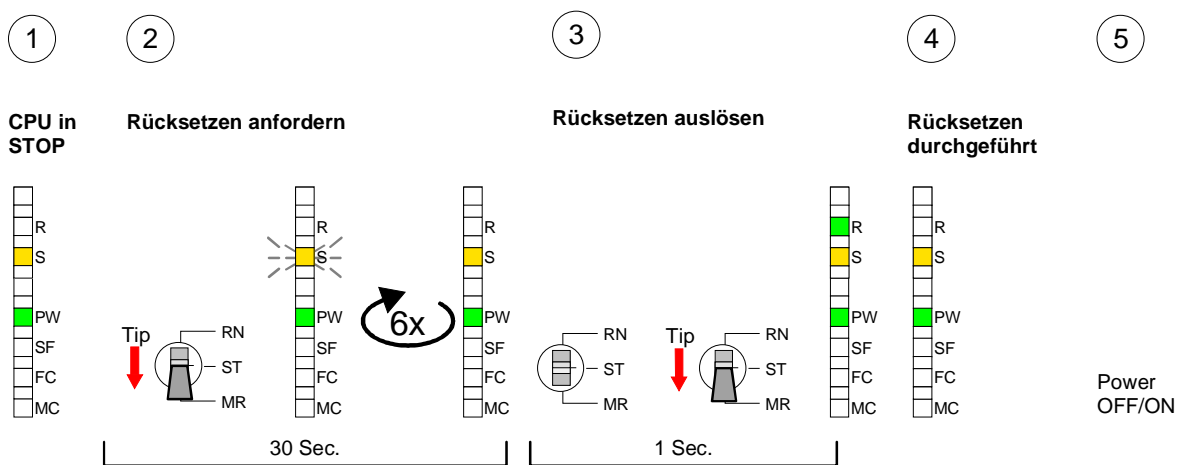


Rücksetzen auf Werkseinstellung

Vorgehensweise Die folgende Vorgehensweise löscht das interne RAM der CPU vollständig und bringt diese zurück in den Auslieferungszustand.
Bitte beachten Sie, dass hierbei auch die MPI-Adresse auf 2 zurückgestellt wird!

1. Bringen Sie die CPU in STOP.
2. Drücken Sie den Betriebsartenschalter für ca. 30 Sekunden nach unten in Stellung MR. Hierbei blinkt die S-LED. Nach ein paar Sekunden leuchtet die S-LED. Die STOP-LED wechselt jetzt von Leuchten in Blinken. Zählen Sie, wie oft die S-LED leuchtet.
3. Nach dem 6. Mal Leuchten der STOP-LED lassen Sie den Reset-Schalter wieder los, um ihn nochmals kurzzeitig nach unten zu drücken. Jetzt leuchtet die grüne RUN-LED einmal auf. Das bedeutet, dass das RAM vollständig gelöscht ist.
4. Zur Bestätigung des Rücksetzvorgangs leuchten die LEDs PW und S.
5. Danach ist die Spannungsversorgung aus- und wieder einzuschalten.

Die nachfolgende Abbildung soll die Vorgehensweise verdeutlichen:



Hinweis!

Bitte führen Sie nach einem Firmwareupdate der CPU immer ein *Rücksetzen auf Werkseinstellung* durch.

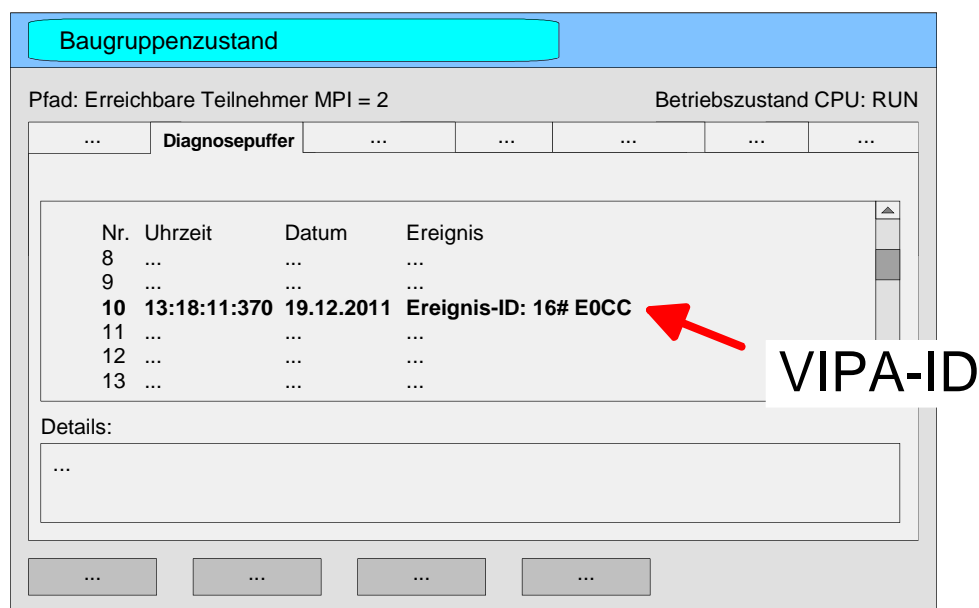
VIPA-spezifische Diagnose-Einträge

Einträge im Diagnosepuffer

Sie haben die Möglichkeit im Siemens SIMATIC Manager den Diagnosepuffer der CPU auszulesen. Neben den Standardeinträgen im Diagnosepuffer gibt es in den CPUs der VIPA noch zusätzliche Einträge, die ausschließlich in Form einer Ereignis-ID angezeigt werden.

Anzeige der Diagnoseeinträge

Zur Anzeige der Diagnoseeinträge gehen Sie in Ihrem Siemens SIMATIC Manager auf **Zielsystem** > *Baugruppenzustand*. Über das Register "Diagnosepuffer" gelangen Sie in das Diagnosefenster:



Für die Diagnose ist der Betriebszustand der CPU irrelevant. Es können maximal 100 Diagnoseeinträge in der CPU gespeichert werden.

Auf der Folgeseite finden Sie eine Übersicht der VIPA-spezifischen Ereignis-IDs.

Übersicht der Ereignis-ID

Ereignis-ID	Bedeutung
0xE003	Fehler beim Zugriff auf Peripherie Zinfo1: Peripherie-Adresse Zinfo2: Steckplatz
0xE004	Mehrfach-Parametrierung einer Peripherieadresse Zinfo1: Peripherie-Adresse Zinfo2: Steckplatz
0xE005	Interner Fehler - Kontaktieren Sie bitte die VIPA-Hotline!
0xE006	Interner Fehler - Kontaktieren Sie bitte die VIPA-Hotline!
0xE007	Konfigurierte Ein-/Ausgangsbytes passen nicht in Peripheriebereich
0xE008	Interner Fehler - Kontaktieren Sie bitte die VIPA-Hotline!
0xE009	Fehler beim Zugriff auf Standard-Rückwandbus
0xE010	Nicht definierte Baugruppe am Rückwandbus erkannt Zinfo2: Steckplatz Zinfo3: Typkennung
0xE011	Masterprojektierung auf Slave-CPU nicht möglich oder fehlerhafte Slavekonfiguration
0xE012	Fehler bei Parametrierung
0xE013	Fehler bei Schieberegisterzugriff auf VBUS Digitalmodule
0xE014	Fehler bei Check_Sys
0xE015	Fehler beim Zugriff auf Master Zinfo2: Steckplatz des Masters (32=Kachelmaster)
0xE016	Maximale Blockgröße bei Mastertransfer überschritten Zinfo1: Peripherie-Adresse Zinfo2: Steckplatz
0xE017	Fehler beim Zugriff auf integrierten Slave
0xE018	Fehler beim Mappen der Masterperipherie
0xE019	Fehler bei Erkennung des Standard Rückwandbus Systems
0xE01A	Fehler bei Erkennung der Betriebsart (8 / 9 Bit)
0xE0CC	Kommunikationsfehler MPI / Seriell
0xE100	MMC-Zugriffsfehler
0xE101	MMC-Fehler Filesystem
0xE102	MMC-Fehler FAT
0xE104	MMC Fehler beim Speichern
0xE200	MMC Schreiben beendet (Copy Ram2Rom)
0xE210	MMC Lesen beendet (Nachladen nach Urlöschen)
0xE300	Internes Flash Schreiben beendet (Copy RAM to ROM)
0xE310	Internes Flash Lesen beendet (Nachladen nach Batterieausfall)

Mit Testfunktionen Variablen steuern und beobachten

Übersicht

Zur Fehlersuche und zur Ausgabe von Variablenzuständen können Sie in Ihrem Siemens SIMATIC Manager unter dem Menüpunkt **Test** verschiedene Testfunktionen aufrufen.

Mit der Testfunktion **Test > Beobachten** können die Signalzustände von Operanden und das VKE angezeigt werden.

Mit der Testfunktion **Zielsystem > Variablen beobachten/steuern** können die Signalzustände von Variablen geändert und angezeigt werden.

Test > Beobachten

Diese Testfunktion zeigt die aktuellen Signalzustände und das VKE der einzelnen Operanden während der Programmbearbeitung an.

Es können außerdem Korrekturen am Programm durchgeführt werden.



Hinweis!

Die CPU muss bei der Testfunktion "Beobachten" in der Betriebsart RUN sein!

Die Statusbearbeitung kann durch Sprungbefehle oder Zeit- und Prozessalarme unterbrochen werden. Die CPU hört an der Unterbrechungsstelle auf, Daten für die Statusanzeige zu sammeln und übergibt dem PG anstelle der noch benötigten Daten nur Daten mit dem Wert 0.

Deshalb kann es bei Verwendung von Sprungbefehlen oder von Zeit- und Prozessalarmen vorkommen, dass in der Statusanzeige eines Bausteins während dieser Programmbearbeitung nur der Wert 0 angezeigt wird für:

- das Verknüpfungsergebnis VKE
- Status / AKKU 1
- AKKU 2
- Zustandsbyte
- absolute Speicheradresse SAZ. Hinter SAZ erscheint dann ein "?".

Die Unterbrechung der Statusbearbeitung hat keinen Einfluss auf die Programmbearbeitung, sondern macht nur deutlich, dass die angezeigten Daten ab der Unterbrechungsstelle nicht mehr gültig sind.

Zielsystem >
Variablen
beobachten/steuern

Diese Testfunktion gibt den Zustand eines beliebigen Operanden (Eingänge, Ausgänge, Merker, Datenwort, Zähler oder Zeiten) am Ende einer Programmbearbeitung an.

Diese Informationen werden aus dem Prozessabbild der ausgesuchten Operanden entnommen. Während der "Bearbeitungskontrolle" oder in der Betriebsart STOP wird bei den Eingängen direkt die Peripherie eingelesen. Andernfalls wird nur das Prozessabbild der aufgerufenen Operanden angezeigt.

Steuern von Ausgängen

Dadurch kann die Verdrahtung und die Funktionstüchtigkeit von Ausgabebaugruppen kontrolliert werden.

Auch ohne Steuerungsprogramm können Ausgänge auf den gewünschten Signalzustand eingestellt werden. Das Prozessabbild wird dabei nicht verändert, die Sperre der Ausgänge jedoch aufgehoben.

Steuern von Variablen

Folgende Variablen können geändert werden:

E, A, M, T, Z und D.

Unabhängig von der Betriebsart der CPU wird das Prozessabbild binärer und digitaler Operanden verändert.

In der Betriebsart RUN wird die Programmbearbeitung mit den geänderten Prozessvariablen ausgeführt. Im weiteren Programmablauf können sie jedoch ohne Rückmeldung wieder verändert werden.

Die Prozessvariablen werden asynchron zum Programmablauf gesteuert.

Teil 4 CANopen-Kommunikation

Überblick Inhalt dieses Kapitels ist der Einsatz der CPU 21x-2CM03 unter CANopen. Sie erhalten hier alle Informationen, die zum Einsatz des integrierten CAN-Masters erforderlich sind.

Inhalt	Thema	Seite
	Teil 4 CANopen-Kommunikation	4-1
	Grundlagen CAN-Bus.....	4-2
	Projektierung der CPU 21x-2CM03	4-4
	Betriebsarten.....	4-13
	Prozessabbild der CPU 21x-2CM03	4-14
	CANopen Telegrammaufbau.....	4-16
	Objekt-Verzeichnis	4-21

Grundlagen CAN-Bus

Allgemeines

Der CAN-Bus (**C**ontrol **A**rea **N**etwork) ist ein international offener Feldbus-Standard für Gebäude-, Fertigungs- und Prozessautomatisierung und wurde ursprünglich für die Automobiltechnik entwickelt.

Aufgrund der umfassenden Fehlererkennungs-Maßnahmen gilt der CAN-Bus als das sicherste Bussystem mit einer Restfehlerwahrscheinlichkeit von weniger als $4,7 \times 10^{-11}$. Fehlerhafte Meldungen werden signalisiert und automatisch neu übertragen.

Im Gegensatz zu PROFIBUS und INTERBUS-S sind beim CAN-Bus auch verschiedene Schicht-7-Anwenderprofile unter dem CAL-Schicht-7-Protokoll definiert (CAL=**C**AN **a**pplication **l**ayer). Ein solches Anwenderprofil ist CANopen, dessen Standardisierung der CiA (**C**AN **i**n **A**utomation) e.V. übernimmt.

CANopen

CANopen ist das Anwenderprofil für den Bereich industrieller Echtzeitsysteme und wird zur Zeit von vielen Herstellern implementiert. CANopen wurde als Profil DS-301 von der CAN-Nutzerorganisation (C.i.A) veröffentlicht. Das Kommunikationsprofil DS-301 dient zur Standardisierung der Geräte. Somit werden die Produkte verschiedener Hersteller austauschbar. Weiter sind zur Gewährleistung der Austauschbarkeit in dem Geräteprofil DS-401 die gerätespezifischen Daten und die Prozessdaten standardisiert. DS-401 standardisiert die digitalen und analogen Ein-/Ausgabe-Module.

CANopen besteht aus dem Kommunikationsprofil (communication profile) das festlegt, welche Objekte für die Übertragung bestimmter Daten zu verwenden sind, und den Geräteprofilen (device profiles), die die Art der Daten spezifizieren, die mit den Objekten übertragen werden.

Das CANopen-Kommunikationsprofil basiert auf einem Objektverzeichnis ähnlich dem des PROFIBUS. Im Kommunikationsprofil DS-301 sind zwei Objektarten sowie einige Spezialobjekte definiert:

- Prozessdatenobjekte (PDO)
PDOs dienen der Übertragung von Echtzeitdaten
- Servicedatenobjekte (SDO)
SDOs ermöglichen den lesenden und schreibenden Zugriff auf das Objektverzeichnis

**Übertragungs-
medium**

CAN basiert auf einer linienförmigen Topologie. Sie haben die Möglichkeit mittels Routerknoten eine Netzstruktur aufzubauen. Die Anzahl der Teilnehmer pro Netz wird nur durch die Leistungsfähigkeit des eingesetzten Bustreiberbausteins begrenzt.

Die maximale Netzausdehnung ist durch Signallaufzeiten begrenzt. Bei 1MBaud ist z.B. eine Netzausdehnung von 40m und bei 80kBAud von 1000m möglich.

CAN-Bus verwendet als Übertragungsmedium eine abgeschirmte Dreidrahtleitung (Fünfdraht optional).

Der CAN-Bus arbeitet mit Spannungsdifferenzen. Er ist daher unempfindlicher gegenüber Störeinflüssen als eine Spannungs- oder Stromschnittstelle. Das Netz sollte als Linie konfiguriert sein, mit einem 120Ω Abschlusswiderstand am Ende.

Auf dem VIPA CAN-Master befindet sich ein 9poliger Stecker. Über diesen Stecker koppeln Sie den CAN-Master als Slave direkt in das CAN-Bus-Netz ein.

Alle Teilnehmer im Netz kommunizieren mit der gleichen Baudrate.

Die Bus Struktur erlaubt das rückwirkungsfreie Ein- und Auskoppeln von Stationen oder die schrittweise Inbetriebnahme des Systems. Spätere Erweiterungen haben keinen Einfluss auf Stationen, die bereits in Betrieb sind. Es wird automatisch erkannt, ob ein Teilnehmer ausgefallen oder neu am Netz ist.

**Buszugriffs-
verfahren**

Man unterscheidet bei Buszugriffsverfahren generell zwischen kontrolliertem (deterministischem) und unkontrolliertem (zufälligen) Buszugriff.

CAN arbeitet nach dem Verfahren Carrier-Sense Multiple Access (CSMA), d.h. jeder Teilnehmer ist bezüglich des Buszugriffs gleichberechtigt und kann auf den Bus zugreifen, sobald dieser frei ist (zufälliger Buszugriff).

Der Nachrichtenaustausch ist nachrichtenbezogen und nicht teilnehmerbezogen. Jede Nachricht ist mit einem priorisierenden Identifier eindeutig gekennzeichnet. Es kann immer nur ein Teilnehmer für seine Nachricht den Bus belegen.

Die Buszugriffssteuerung bei CAN geschieht mit Hilfe der zerstörungsfreien, bitweisen Arbitrierung. Hierbei bedeutet zerstörungsfrei, dass der Gewinner der Arbitrierung sein Telegramm nicht erneut senden muss. Beim gleichzeitigen Mehrfachzugriff von Teilnehmern auf den Bus wird automatisch der wichtigste Teilnehmer ausgewählt. Erkennt ein sendebereiter Teilnehmer, dass der Bus belegt ist, so wird sein Sendewunsch bis zum Ende der aktuellen Übertragung verzögert.

Projektierung der CPU 21x-2CM03





Übersicht

Die Projektierung des CANopen-Masters erfolgt unter WinCoCT (**Windows CANopen Configuration Tool**) von VIPA. Aus WinCoCT exportieren Sie Ihr Projekt als wld-Datei. Die wld-Datei können Sie in Ihren Hardware-Konfigurator von Siemens importieren.

Legen Sie hierzu ein virtuelles PROFIBUS-System "VIPA_CPU21x" an und binden Sie auf dem 1. Steckplatz die CPU21xCAN (VIPA 21x-2CM03) ein.

Schnelleinstieg

Für den Einsatz von CAN-Master und System 200V Modulen ist die Einbindung der Module über die GSD-Datei als virtuelles PROFIBUS-System im Hardware-Konfigurator von Siemens erforderlich. Hierzu sind folgende Schritte durchzuführen:

- WinCoCT starten und CANopen-Netzwerk projektieren.
 - Hierzu mit  eine "Master"-Gruppe anlegen und mit  einen CANopen-Master einfügen.
 - Über "Device Access" mit "Device is NMT Master" die Master-Funktion aktivieren.
 - Aktivieren Sie im Register "CANopen Manager" Device is NMT Master und bestätigen Sie Ihre Eingabe.
 - Mit "Set PLC Parameters" Parameter vorgeben, wie Diagnose-Verhalten und CPU-Adress-Bereiche.
 - Eine "Slave"-Gruppe mit  anlegen und mit  Ihre CANopen-Slaves hinzufügen.
 - Den Slaves über "Module" Module hinzufügen und ggf. parametrieren.
 - Unter "Connections" Prozessdatenverbindungen in der Matrix einstellen, ggf. Eingabe im Prozessabbild des Master überprüfen.
 - Projekt speichern und als wld-Datei exportieren.
 - Im Hardware-Konfigurator von Siemens vipa_21x.gsd einbinden.
 - In den Siemens SIMATIC Manager wechseln und Datenbaustein von CAN-wld-Datei in Bausteine-Verzeichnis kopieren.
 - Im Hardware-Konfigurator PROFIBUS-DP-Master-System mit folgender Siemens-CPU projektieren: CPU 315-2DP (6ES7 315-2AF03-0AB0 V1.2)
 - DP-Master bekommt Adresse >1.
 - An Master-System aus dem Hardware-Katalog das DP-Slave-System "VIPA_CPU21x" anbinden.
 - Slave-System bekommt Adresse 1.
 - Beginnend mit CPU 21x-2CM03 auf dem 1. Steckplatz die System 200V Module in gesteckter Reihenfolge platzieren.
 - Alles speichern und SPS-Projekt via MPI in die CPU übertragen.
- Nachfolgend sind diese Schritte näher erläutert.

Voraussetzungen zur Projektierung

Der Hardware-Konfigurator ist Bestandteil des Siemens SIMATIC Managers. Er dient der Projektierung. Die Module, die hier projiziert werden können, entnehmen Sie dem Hardware-Katalog.

Für den Einsatz der System 200V Module ist die Einbindung der System 200V Module über die GSD-Datei vipa_21x.gsd von VIPA im Hardwarekatalog erforderlich.

**Hinweis!**

Für die Projektierung werden fundierte Kenntnisse im Umgang mit dem Siemens SIMATIC Manager und dem Hardware-Konfigurator von Siemens vorausgesetzt!

GSD-Datei einbinden

- Kopieren Sie die mitgelieferte VIPA-GSD-Datei vipa_21x.gsd in Ihr GSD-Verzeichnis ... \siemens\step7\s7data\gsd.
- Starten Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens.
- Schließen Sie alle Projekte.
- Gehen Sie auf **Extras** > *Neue GSD-Datei installieren*.
- Geben hier **VIPA_21x.GSD** an.

Die Module des System 200V von VIPA sind jetzt im Hardwarekatalog integriert und können projiziert werden.

Hinweis

Um kompatibel mit dem Siemens SIMATIC Manager zu sein, sind die System 200V CPUs von VIPA als

CPU 315-2DP (6ES7 315-2AF03-0AB0 V1.2)

zu projektieren!

Damit die Module gezielt angesprochen werden können, sind diese im Hardware-Konfigurator von Siemens in Form eines virtuellen PROFIBUS-Systems zu projektieren. Hierbei können Sie durch Einbindung einer GSD-Datei von VIPA auf den Funktionsumfang der System 200V Module zurückgreifen.

Den CAN-Master projektieren Sie in Ihrem virtuellen PROFIBUS-System durch Platzieren einer CPU 21x-2CM03 auf dem 1. Steckplatz.

Die eigentliche Projektierung führen Sie mit dem CANopen-Konfigurations-Tool WinCoCT durch. Ihr Projekt können Sie in Form einer wld-Datei exportieren und als DB in Ihr SPS-Programm übernehmen.

WinCoCT

WinCoCT (**Windows CANopen Configuration Tool**) ist ein von VIPA entwickeltes Konfigurations-Tool zur komfortablen Projektierung von CANopen-Netzwerken.

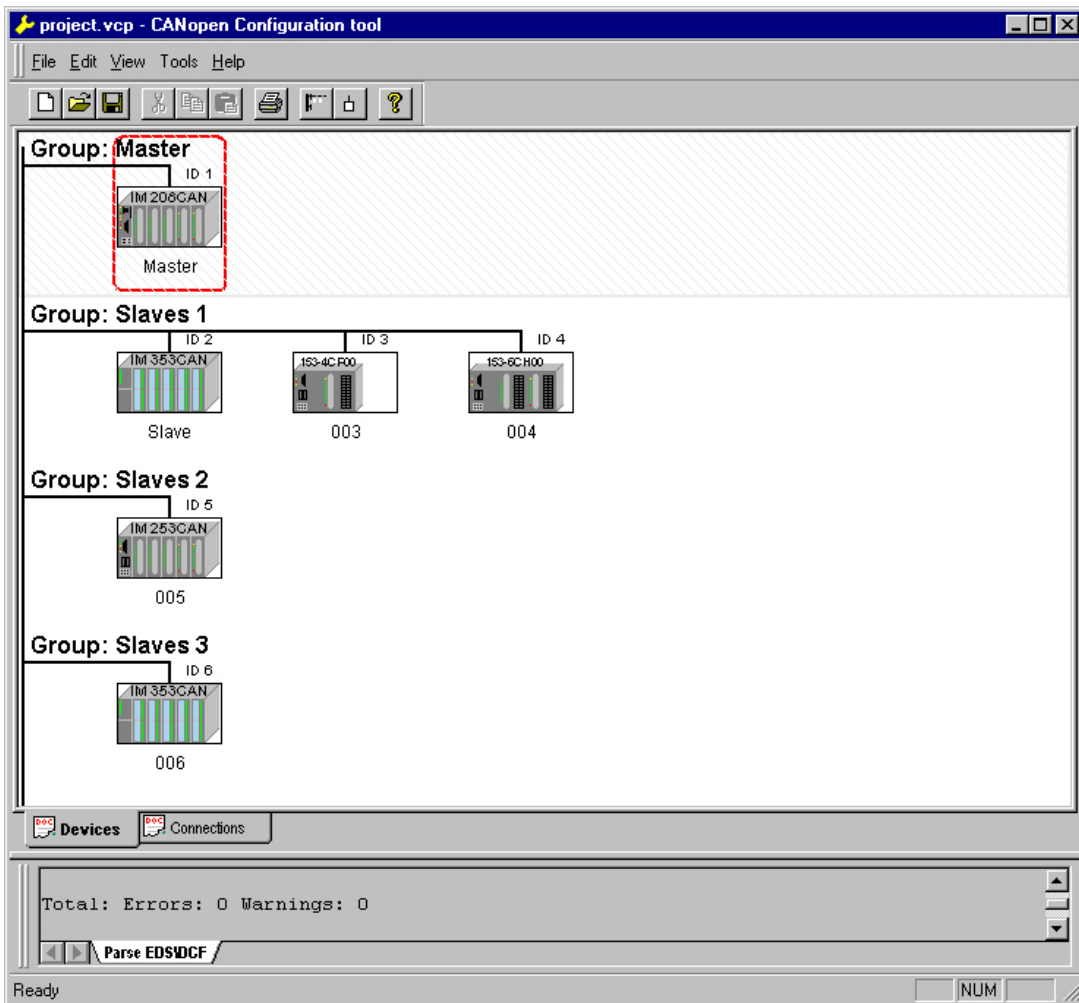
WinCoCT stellt auf einer grafischen Benutzeroberfläche die Topologie Ihres CANopen-Netzwerks dar. Hier können Sie Feldgeräte und Steuerungen platzieren, parametrieren, gruppieren und Verbindungen projektieren.

Die Auswahl der Geräte erfolgt über eine Liste, die jederzeit über eine EDS-Datei (**E**lectronic **D**ata **S**heet) beliebig erweitert werden kann.

Durch Klick mit der rechten Maustaste auf ein Gerät, erscheint für dieses Gerät ein Menü, das zu einem Teil aus statischen und zum anderen Teil aus dynamischen Komponenten besteht.

Zur Konfiguration des Prozessdatenaustauschs werden alle Prozessdaten in Form einer Matrix dargestellt, wobei Geräte-Eingänge als Zeile und -Ausgänge als Spalte ausgegeben werden. Durch einfaches Markieren der Kreuzungspunkte stellen Sie die gewünschte Verbindung her.

Das Zusammenstellen und Optimieren der Telegramme führt WinCoCT selbständig durch.

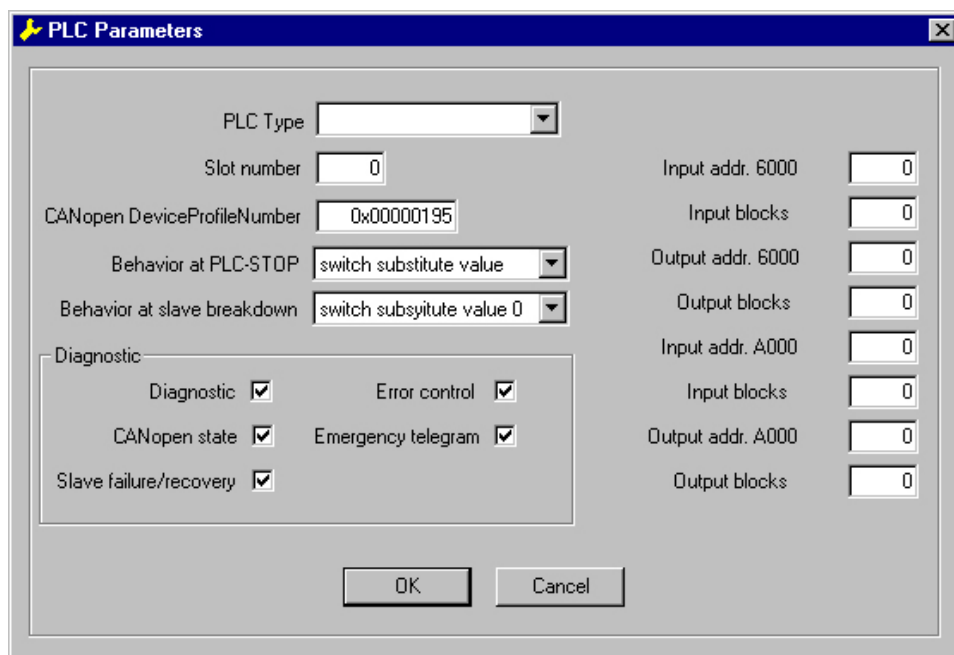


Projektparameter einstellen

Über **Tools** > *Project options* können Sie CAN-spezifischen Parameter wie Baud-Rate, Auswahl des Masters usw. vorgeben.
Näheres hierzu finden Sie in der Beschreibung von WinCoCT.

Parameter CAN-Master

Sie haben die Möglichkeit über WinCoCT VIPA-spezifische Parameter für den CAN-Master vorzugeben, indem Sie mit der rechten Maustaste auf den Master klicken und mit Set PLC-Parameters den nachfolgenden Dialog aufrufen:



PLC Type Reserviert für zukünftige Erweiterungen

Slot number. Steckplatz-Nr. auf dem Bus
0: Zur Adressierung des in die CPU integrierten CAN-Masters
1 ... 32: Zur Adressierung von stand-alone System 200V CAN-Master

CANopen DeviceProfileNumber Fest eingestellt auf 0x195

Behavior at PLC-STOP Hier können Sie das Verhalten der Ausgabe-Kanäle einstellen, sobald die CPU in STOP geht. Folgende Werte stehen zur Auswahl:
Switch substitute value 0: Schaltet alle Ausgänge auf 0
Keep last value: Friert den aktuellen Zustand der Ausgänge ein.

Behavior at Slave breakdown Geben Sie hier an, wie die Handhabung der Slave-Eingangsdaten sein soll, wenn ein Slave ausfällt.
Switch substitute value 0: Die Daten werden auf 0 gesetzt.
Keep the last value: Die aktuellen Daten bleiben unverändert.

Diagnostic	<p>In diesem Bereich können Sie das Diagnose-Verhalten des CAN-Masters einstellen.</p> <p><i>Diagnostic:</i> Aktiviert die Diagnosefunktion</p> <p><i>CANopen state:</i> Im aktivierten Zustand sendet der CAN-Master seinen Status "preoperational" oder "operational" an die CPU. Den Status können Sie über SFC 13 abrufen.</p> <p><i>Slave failure/recovery:</i> Wenn Sie diese Option aktiviert haben wird bei Slave-Ausfall und -Wiederkehr der OB 86 in der CPU aufgerufen.</p> <p><i>Error control:</i> Ist diese Option angewählt, so sendet der NMT-Master alle Guarding-Fehler als Diagnose an die CPU, die den OB 82 aufruft.</p> <p><i>Emergency Telegram:</i> Bei aktivierter Option sendet der NMT-Master alle Emergency-Telegramme als Diagnose an die CPU, die den OB 82 aufruft.</p>
Adressbereich in der CPU	<p>Über die nachfolgend aufgeführten Felder können Sie die Adressbereiche vorgeben, die der CAN-Master für seine Ein- und Ausgabe-Bereiche in der CPU belegt. Jeder Block besteht aus 4Byte.</p> <p><i>Input addr. 6000, Input blocks</i></p> <p>PE-Basis-Adresse in der CPU, die von 0x6000-CAN-Eingangsdaten belegt werden. Für Input blocks können max. 16 (64Byte) eingetragen werden.</p> <p><i>Output addr. 6000, Output blocks</i></p> <p>PA-Basis-Adresse in der CPU, die von 0x6000-CAN-Ausgangsdaten belegt werden. Für Output blocks können max. 16 (64Byte) eingetragen werden.</p> <p><i>Input addr. A000, Input blocks</i></p> <p>PE-Basis-Adresse in der CPU, die von 0xA000-CAN-Eingangs-Netzwerk-Variablen belegt werden. Für Input blocks können max. 80 (320Byte) eingetragen werden.</p> <p><i>Output addr. A000, Output blocks</i></p> <p>PA-Basis-Adresse in der CPU, die von 0xA000-CAN-Ausgangs-Netzwerk-Variablen belegt werden. Für Output blocks können max. 80 (320Byte) eingetragen werden.</p>
CANopenSlave in CANopen Manager aktivieren	<p>Damit ein CANopen-Slave vom Master bearbeitet werden kann, ist dieser über WinCoCT bei dem entsprechenden Master anzumelden. Klicken Sie hierzu mit der rechten Maustaste auf Ihren CAN-Master, wählen Sie "Device access" an und gehen Sie in das Register "CANopen Manager".</p> <p>Hier können Sie über [Change] jeden Slave einzeln bzw. über [Global] alle Slaves bei Ihrem Master anmelden und das Fehlerverhalten einstellen.</p> <p>Bitte vergessen Sie nicht, nachdem Sie Ihre Einstellungen durchgeführt haben, diese mit [Apply to slaves] in Ihre Projektierung zu übernehmen.</p>

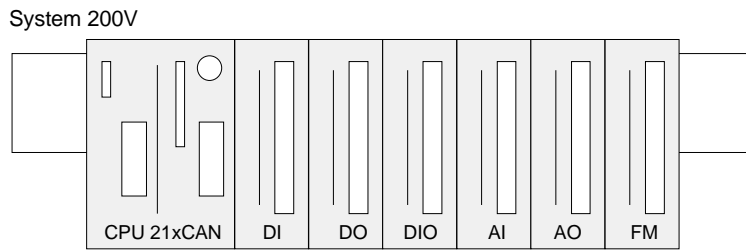
Schritte der Projektierung

Nachfolgend wird die Vorgehensweise der Projektierung an einem abstrakten Beispiel gezeigt:

Die Projektierung gliedert sich in folgende drei Teile:

- CAN-Master-Projektierung in WinCoCT und Export als wld-Datei
- CAN-Master-Projektierung importieren
- Hardware-Konfiguration von CPU 21x-2CM03 und System 200V Modulen

Hardwareaufbau



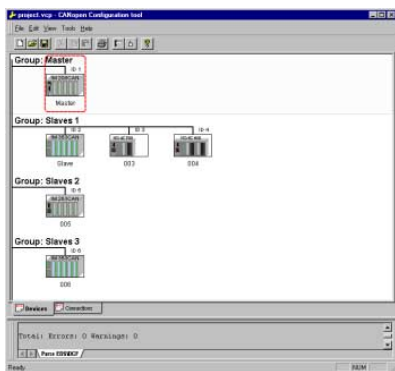
Voraussetzungen





Zur Projektierung eines CANopen-Systems ist die aktuellste EDS-Datei in das EDS-Verzeichnis von WinCoCT zu übertragen.

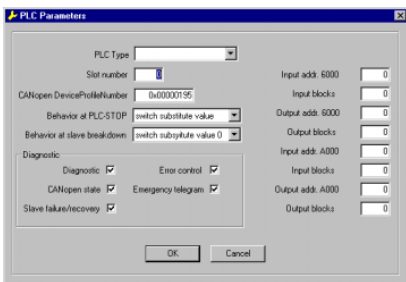
Für den Einsatz der System 200V Module ist die Einbindung der System 200V Module über die GSD-Datei vipa_cpu21x.gsd von VIPA im Hardwarekatalog erforderlich.

CAN-Master-Projektierung unter WinCoCT

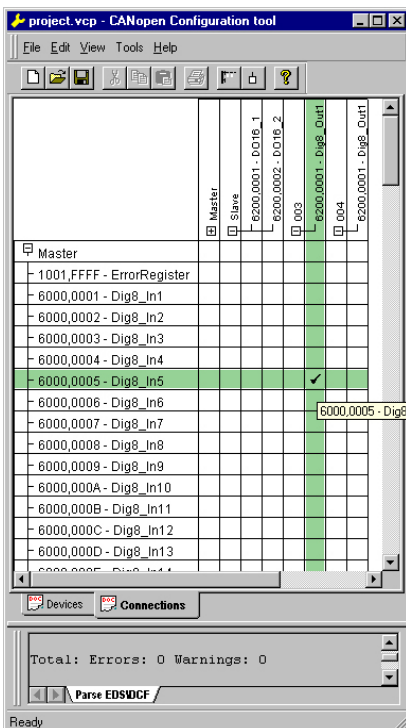
- Kopieren Sie die erforderlichen EDS-Dateien in das EDS-Verzeichnis und starten Sie WinCoCT.



- Legen Sie mit  eine "Master"-Gruppe an und fügen Sie mit  einen CANopen-Master ein (VIPA_21x_2CM03.eds).
- Legen Sie mit  eine "Slave"-Gruppe an und fügen Sie mit  Ihre CANopen-Slaves hinzu.
- Klicken mit der rechten Maustaste auf den entsprechenden Slave und fügen über "Module" Sie die entsprechenden Module hinzu.
- Parametrieren Sie Ihre Module mit [Parameter] bzw. über das entsprechende Objekt-Verzeichnis
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Master und öffnen Sie den Dialog "Device Access".
- Aktivieren Sie im Register "CANopen Manager" Device is NMT Master und melden Sie die entsprechenden Slaves beim Master an. Vergessen Sie nicht Ihre Eingaben mit [Apply to slaves] in Ihre Projektierung zu übernehmen!



- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Master und öffnen Sie den VIPA-spezifischen Dialog "Set PLC Parameters". Hier können Sie das Diagnose-Verhalten einstellen und die Adress-Bereiche vorgeben, die vom Master in der CPU belegt werden. Unter "Slot number" geben mit 0 den Steckplatz 0 Ihrer CPU 21x-2CM03 an. Hieraus generiert WinCoCT beim Export den DB 2000.



- Wechseln Sie im Hauptfenster in das Register "Connections". Hier werden die Prozessdaten als Eingänge (1. Spalte) und als Ausgänge (1. Zeile) in einer Matrix dargestellt. Zur Anzeige der Prozessdaten eines Geräts, dem ein "+" vorangestellt ist, klicken Sie auf das entsprechende Gerät.
- Zu Ihrer Hilfe können Sie immer nur dann eine Verbindung definieren, wenn das Fadenkreuz grün erscheint. Stellen Sie mit der Maus in Zeile und Spalte der Matrix die entsprechende Zelle ein und klicken Sie mit der linken Maustaste → die Zelle wird mit einem "3" gekennzeichnet. Sie können die projektierte Verbindung überprüfen, indem Sie wieder in "Devices" wechseln, auf den Master klicken und über "Device Access" das Prozessabbild des Masters ausgeben.
- Speichern Sie Ihr Projekt.
- Über **File > Export** wird Ihr CANopen-Projekt in eine wld-Datei exportiert. Der Name setzt sich zusammen aus Projektname + Knotenadresse (0)+ Kennung **Master/Slave**. Hiermit ist die CANopen-Projektierung unter WinCoCT abgeschlossen.

Import in SPS-Programm

- Starten Sie den Siemens SIMATIC Manager mit Ihrem SPS-Projekt für die CPU 21x-2CM03.
- Öffnen Sie mit **Datei > Memory Card Datei > öffnen** die wld-Datei.
- Kopieren Sie den DB 2000 in Ihr Bausteine-Verzeichnis.

Sobald Sie diesen Baustein an Ihre CPU übertragen, wird dieser von der CPU erkannt und die entsprechenden Parameter werden an den CAN-Master übertragen.

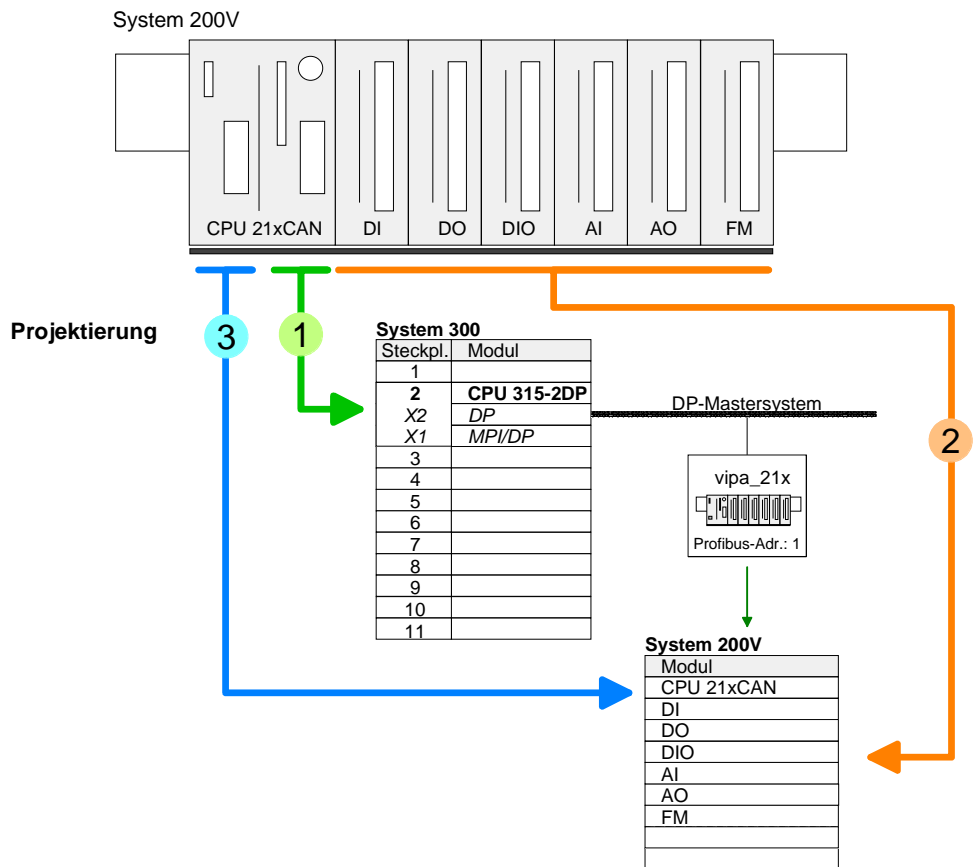
Dies ist aber nur möglich, wenn Ihre CAN-Master-CPU in der Hardware-Konfiguration als virtuelles PROFIBUS-System eingebunden wird. Die Vorgehensweise hierzu sehen Sie auf den Folgeseiten.

Hardware-Konfiguration CPU 21x-2CM03 und System 200V Module

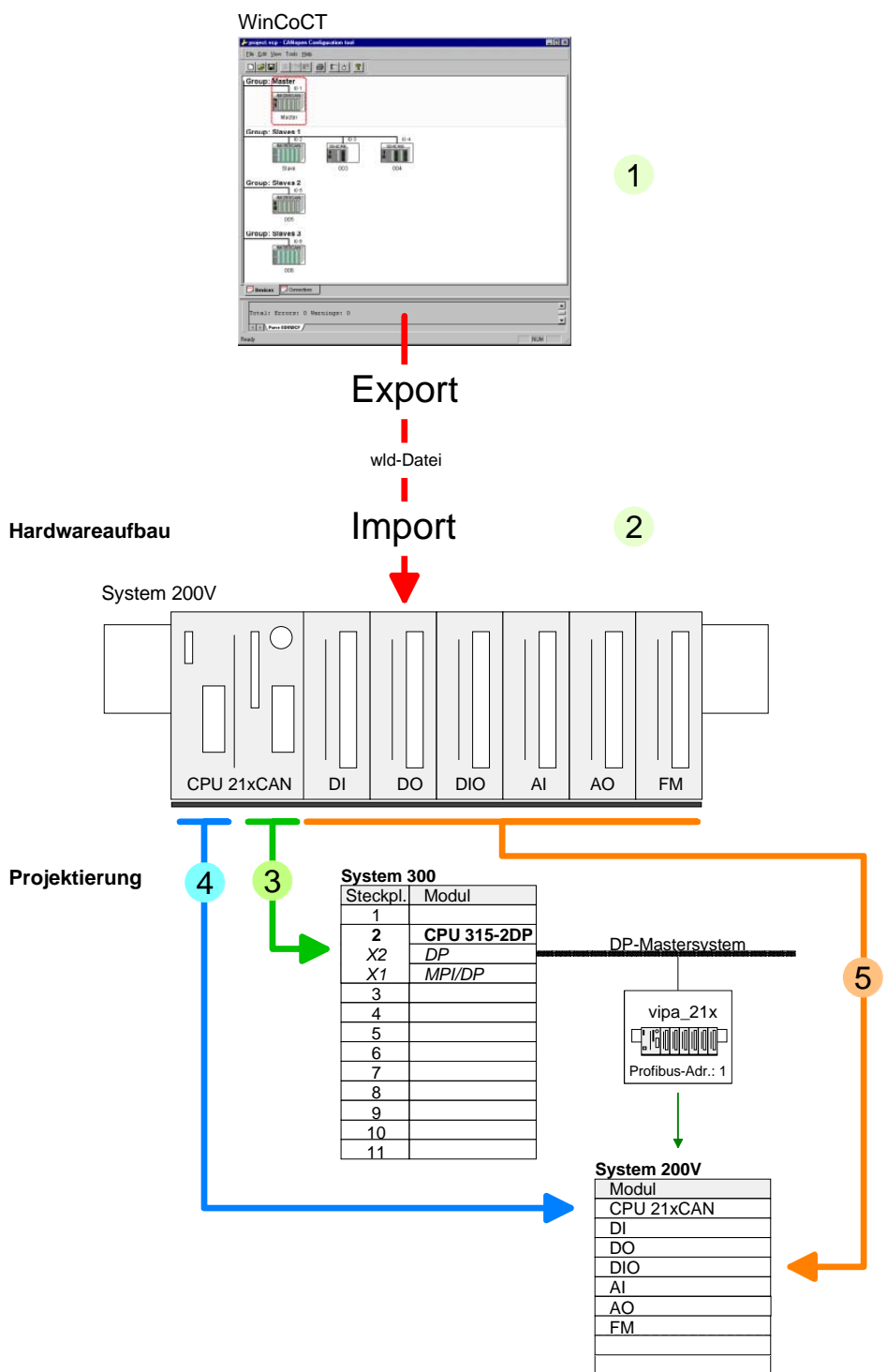
Die Hardware-Konfiguration des System 200V erfolgt nach folgender Vorgehensweisen:

- Starten Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens mit einem neuen Projekt und fügen Sie aus dem Hardware-Katalog eine Profilschiene ein.
- Fügen Sie die CPU 315-2DP (6ES7 315-2AF03-0AB0 V1.2) ein. Hierbei ist ein neues PROFIBUS-Subnetz anzulegen.
- Hängen Sie an das Subnetz das System "VIPA_CPU21x". Sie finden dies im Hardware-Katalog unter *PROFIBUS DP > Weitere Feldgeräte > IO > VIPA_System_200V*. Geben Sie diesem Slave die PROFIBUS-Adresse 1.
- Platzieren Sie in Ihrem Konfigurator auf dem 1. Steckplatz die CPU 21x-2CM03, die Sie einsetzen, indem Sie diese dem Hardware-Katalog entnehmen.
- Binden Sie danach Ihre System 200V Module in der gesteckten Reihenfolge ein.
- Parametrieren Sie ggf. CPU bzw. die Module. Das Parameterfenster wird geöffnet, sobald Sie auf das entsprechende Modul doppelklicken.
- Sichern Sie Ihr Projekt!

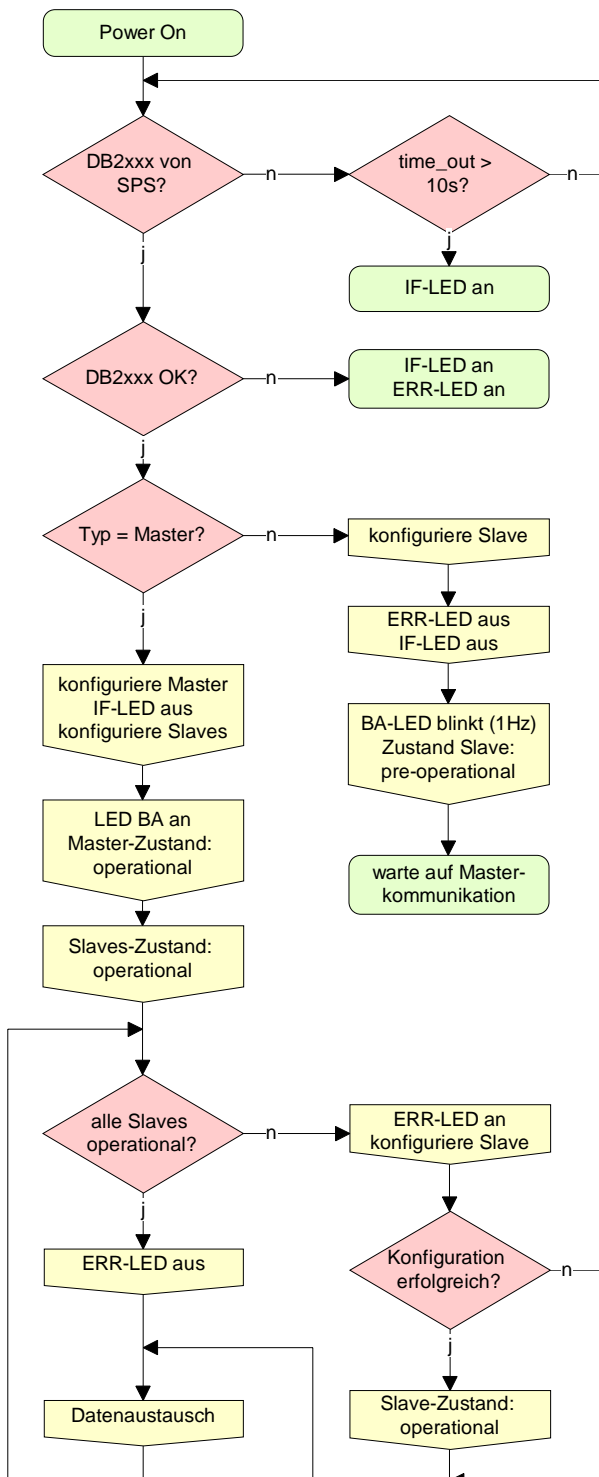
Hardwareaufbau



Zusammenfassung In der nachfolgenden Abbildung sind alle Projektierschritte nochmals zusammengefasst:



Betriebsarten



STOP → RUN (automatisch)

Nach NETZ EIN und bei gültigen Projektierdaten in der CPU geht der Master automatisch in RUN über. Auf einen Betriebsarten-Schalter für den Master wurde verzichtet.

Nach einem NETZ EIN werden automatisch die Projektierdaten von der CPU an den CAN-Master geschickt. Dieser baut eine Kommunikation zu den CAN-Slaves auf.

Bei erfolgter Kommunikation und gültigen Bus-Parametern, geht der CAN-Master in den Zustand "operational" über. Die LEDs RUN und BA leuchten.

Bei fehlerhaften Parametern bleibt der CAN-Master in STOP und zeigt über die IF-LED einen Parametrierfehler an.

RUN

Im RUN leuchten die RUN- und BA-LEDs. Jetzt können Daten ausgetauscht werden.

Im Fehlerfall wie z.B. Slave-Ausfall, wird dies am CAN-Master über die ERR-LED angezeigt und ein Alarm an die CPU abgesetzt.

Prozessabbild der CPU 21x-2CM03

Das Prozessabbild setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:

- Prozessabbild für Eingangs-Daten (PE) für RPDOs
- Prozessabbild für Ausgangsdaten (PA) für TPDOs

Hiervon besteht jeder Teil aus einem 64Byte großen "Digital-Data"- und 320Byte großen "Network Variables"-Bereich.

Eingabe-Daten

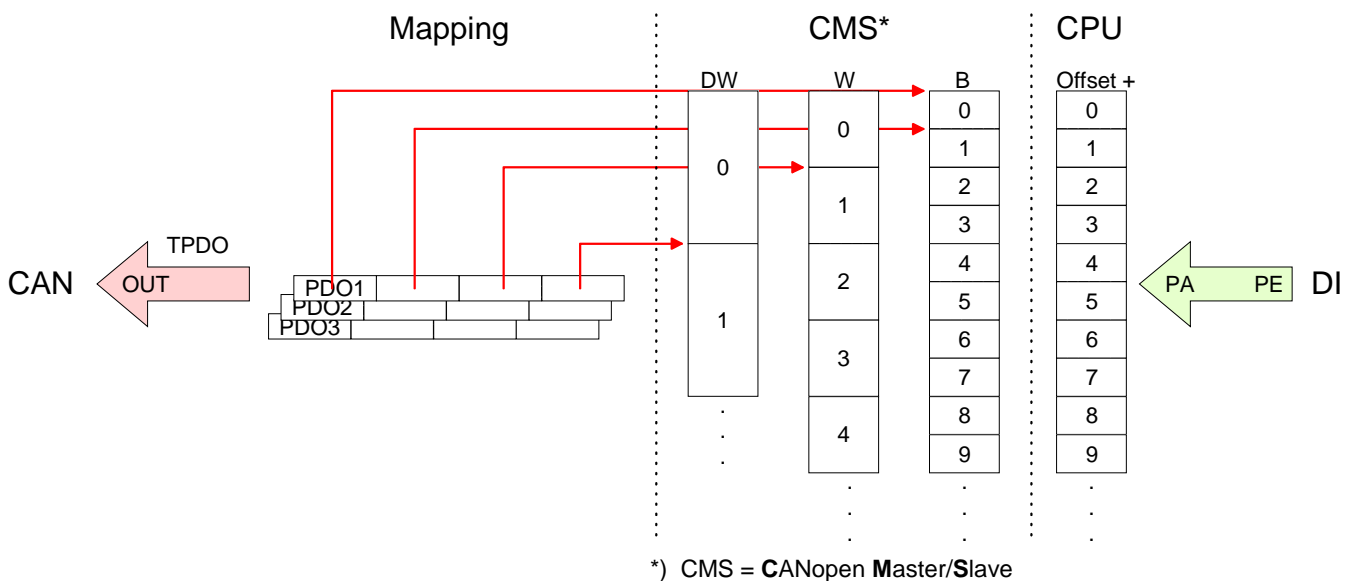
Für Eingabe-Daten gibt es folgende Objekte:

- 8 Bit Digitale Eingabe (Objekt 0x6000)
- 16 Bit Digitale Eingabe (Objekt 0x6100)
- 32 Bit Digitale Eingabe (Objekt 0x6120)
- 8 Bit Eingangs-Netzwerk-Variablen (Objekt 0xA040)
- 16 Bit Eingangs-Netzwerk-Variablen (Objekt 0xA100)
- 32 Bit Eingangs-Netzwerk-Variablen (Objekt 0xA200)
- 64 Bit Eingangs-Netzwerk-Variablen (Objekt 0xA440)

Wie in der nachfolgenden Abbildung zu erkennen ist, wird für die Objekte der digitalen Eingangsdaten der gleiche Speicherbereich in der CPU verwendet.

Beispielsweise würde ein Zugriff auf Index 0x6000 mit Subindex 2 einem Zugriff auf Index 0x6100 mit Subindex 1 entsprechen. Beide Objekte belegen die gleiche Speicherzelle in der CPU.

Bitte beachten Sie, dass auch die Eingangs-Netzwerk-Variablen den gleichen Speicherbereich benutzen.



Ausgabe-Daten

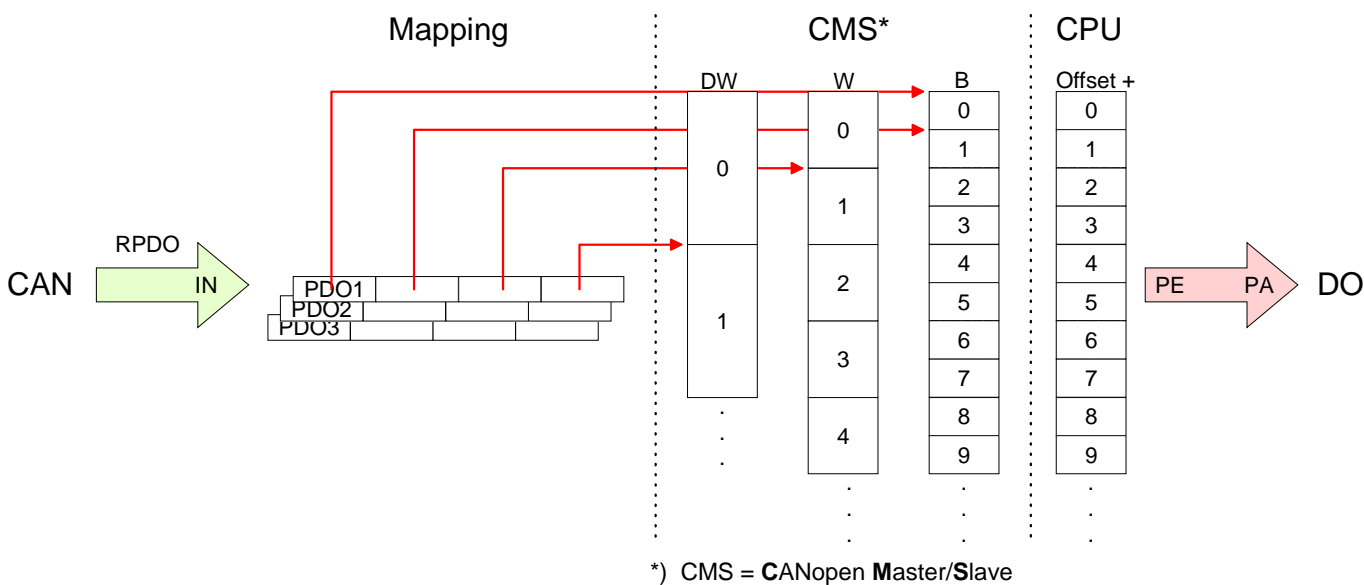
Für die digitalen Ausgabe-Daten wird die Zuordnung ähnlich durchgeführt. Für Ausgabe-Daten gibt es folgende Objekte:

- 8 Bit Digitale Ausgabe (Objekt 0x6200)
- 16 Bit Digitale Ausgabe(Objekt 0x6300)
- 32 Bit Digitale Ausgabe(Objekt 0x6320)
- 8 Bit Ausgangs-Netzwerk-Variablen (Objekt 0xA400)
- 16 Bit Ausgangs-Netzwerk-Variablen (Objekt 0xA580)
- 32 Bit Ausgangs-Netzwerk-Variablen (Objekt 0xA680)
- 64 Bit Ausgangs-Netzwerk-Variablen (Objekt 0xA8C0)

Wie in der nachfolgenden Abbildung zu erkennen ist, wird für die Objekte der digitalen Ausgangsdaten der gleiche Speicherbereich in der CPU verwendet.

Beispielsweise würde ein Zugriff auf Index 0x6200 mit Subindex 2 einem Zugriff auf Index 0x6300 mit Subindex 1 entsprechen. Beide Objekte belegen die gleiche Speicherzelle in der CPU.

Bitte beachten Sie, dass auch die Ausgangs-Netzwerk-Variablen den gleichen Speicherbereich benutzen.



CANopen Telegrammaufbau

Identifizier

Alle CANopen Telegramme besitzen nach CiA DS-301 folgenden Aufbau:

Identifizier

Byte	Bit 7 ... Bit 0
1	Bit 3 ... Bit 0: Höchstwertige 4 Bits der Modul-ID Bit 7 ... Bit 4: CANopen Funktionscode
2	Bit 3 ... Bit 0: Datenlänge (DLC) Bit 4: RTR-Bit: 0: keine Daten (Anforderungstelegramm) 1: Daten vorhanden Bit 7 ... Bit 5: Niederwertige 3 Bits der Modul-ID

Data

Data

Byte	Bit 7 ... Bit 0
3 ... 10	Daten

Der Unterschied zu einem Schicht-2-Telegramm besteht in einer zusätzlichen Unterteilung des 2 Byte Identifiers in einen Funktionsteil und eine Modul-ID. Im Funktionsteil wird die Art des Telegramms (Objekt) festgelegt und mit der Modul-ID wird der Empfänger adressiert.

Der Datenaustausch bei CANopen-Geräten erfolgt in Form von Objekten. Im CANopen-Kommunikationsprofil sind zwei Objektarten sowie einige Spezialobjekte definiert.

Der VIPA CAN-Master unterstützt folgende Objekte:

- 40 Transmit PDOs (PDO Linking, PDO Mapping)
- 40 Receive PDOs (PDO Linking, PDO Mapping)
- 2 Standard SDOs (1 Server, 127 Clients)
- 1 Emergency Objekt
- 1 Netzwerkmanagement Objekt NMT
- Node Guarding
- Heartbeat

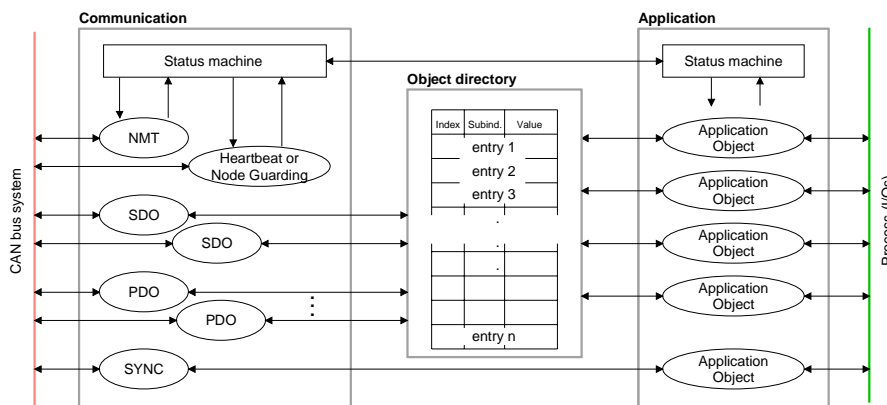


Hinweis!

Der genaue Aufbau und Dateninhalt aller Objekte ist in den CiA-Profilen DS-301, DS-302, DS-401 und DS-405 beschrieben.

Struktur des Gerätemodells

Ein CANopen Gerät kann wie folgt strukturiert werden:



Communication

Stellt die Kommunikationsdatenobjekte und die zugehörige Funktionalität zum Datenaustausch über das CANopen Netzwerk zur Verfügung.

Application

Die Applikationsdatenobjekte enthalten z.B. Ein- und Ausgangsdaten. Eine Applikationsstatusmaschine überführt die Ausgänge im Fehlerfall in einen sicheren Zustand.

Das Objektverzeichnis ist wie eine zweidimensionale Tabelle organisiert. Die Daten werden über Index und Subindex adressiert.

Object directory

Dieses enthält alle Datenobjekte (Applikationsdaten + Parameter), die von außen zugänglich sind und die das Verhalten von Kommunikation, Applikation und Statusmaschinen beeinflussen.

PDO

Bei vielen Feldbussystemen wird ständig das gesamte Prozessabbild übertragen - meist mehr oder weniger zyklisch. CANopen ist nicht auf dieses Kommunikationsprinzip beschränkt, da CAN durch die Multi-Master Buszugriffsregelung andere Möglichkeiten bietet.

Bei CANopen werden die Prozessdaten in Segmente zu maximal 8Byte aufgeteilt. Diese Segmente heißen **Prozessdaten-Objekte (PDOs)**. Die PDOs entsprechen jeweils einem CAN-Telegramm und werden über dessen spezifischen CAN-Identifizier zugeordnet und in ihrer Priorität bestimmt.

Für den Prozessdatenaustausch stehen beim CAN-Master insgesamt 80 PDOs zur Verfügung. Jedes PDO besteht dabei aus maximal 8 Datenbytes. PDOs werden unbestätigt übertragen, da das CAN-Protokoll die Übertragung sicherstellt.

Für Eingangsdaten stehen 40Tx Transmit-PDOs und für Ausgangsdaten 40Rx Receive-PDOs zur Verfügung. Die PDOs werden aus Sicht des CAN-Masters bezeichnet:

Receive-PDOs (RxPDOs) werden vom CAN-Master empfangen und enthalten Eingangsdaten.

Transmit-PDOs (TxPDOs) werden vom CAN-Master gesendet und enthalten Ausgangsdaten.

Die Belegung dieser PDOs mit Ein- bzw. Ausgangsdaten erfolgt unter WinCoCT automatisch.

CANopenError Liegt kein Fehler vor, so liefert CANopenError eine 0 zurück.
 Im Fehlerfall beinhaltet CANopenError eine der nachfolgend aufgeführten Fehlermeldungen, die vom CAN-Master generiert wird:

Code	Bedeutung
0x05030000	Toggle-Bit nicht geändert
0x05040000	SDO Protokoll Time-out
0x05040001	Client/server Befehlsspezifizierung nicht gültig oder unbekannt
0x05040002	Ungültige Blockgröße (nur Block-Modus)
0x05040003	Ungültige Sequenznummer (nur Block-Modus)
0x05040004	CRC Fehler (nur Block-Modus)
0x05040005	Unzureichender Speicher
0x06010000	Nicht unterstützter Zugriff auf ein Objekt
0x06010001	Lesezugriff auf ein Nur-Schreiben-Objekt
0x06010002	Schreibzugriff auf ein Nur-Lesen-Objekt
0x06020000	Objekt nicht im Objektverzeichnis vorhanden
0x06040041	Objekt kann nicht ins PDO gemappt werden
0x06040042	Anzahl und Länge der zu mappenden Objekte überschreitet PDO-Länge
0x06040043	Generelle Parameterinkompatibilität
0x06040047	Generelle interne Inkompatibilität im Gerät
0x06060000	Zugriffsfehler wegen Hardwareausfall
0x06070010	Datentyp nicht korrekt, Länge der Serviceparameter nicht korrekt
0x06070012	Datentyp nicht korrekt, Serviceparameter zu lang
0x06070013	Datentyp nicht korrekt, Serviceparameter zu kurz
0x06090011	Subindex existiert nicht
0x06090030	Wertebereich der Parameter überschritten (nur für Schreibzugriff)
0x06090031	Zu schreibender Parameterwert ist zu hoch
0x06090032	Zu schreibender Parameterwert ist zu niedrig
0x06090036	Maximumwert ist kleiner als Minimumwert
0x08000000	Genereller Fehler
0x08000020	Die Daten können entweder nicht transferiert oder nicht in der SPS gespeichert werden.
0x08000021	Die Daten können wegen lokaler Kontrollen entweder nicht transferiert oder nicht in der SPS gespeichert werden.
0x08000022	Die Daten können wegen aktuellem Modulstatus entweder nicht transferiert oder nicht in der SPS gespeichert werden.
0x08000023	Dynamische Objektverzeichnisgenerierung fehlgeschlagen oder kein Objektverzeichnis gefunden (z.B. Objektverzeichnis wird aus Datei generiert und ein Dateifehler ist aufgetreten).

RetVal Wird die Funktion fehlerfrei ausgeführt, enthält der Rückgabewert die gültige Länge der Antwortdaten: 1: Byte, 2: Wort, 4: Doppelwort
 Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen der nachfolgend aufgeführten Fehlercodes.

Code	Bedeutung
0xF021	Ungültige Slave-Adresse (Aufrufparameter gleich 0 oder größer 127)
0xF022	Ungültiger Transfertyp (Wert ungleich 60h, 61h)
0xF023	Ungültige Datenlänge (der Datenpuffer ist zu klein, beim SDO-Lesezugriff sollte dieser mindestens 4Byte groß sein, beim SDO-Schreibzugriff sollte dieser 1Byte, 2Byte oder 4Byte groß sein).
0xF024	Der SFC wird nicht unterstützt.
0xF025	Schreibpuffer im CANopen-Master ist voll, Service kann zur Zeit nicht bearbeitet werden.
0xF026	Lesebuffer im CANopen-Master ist voll, Service kann zur Zeit nicht bearbeitet werden.
0xF027	Der SDO-Lese- oder Schreibzugriff wurde fehlerhaft beantwortet, siehe CANopen Error Codes.
0xF028	SDO-Timeout (es wurde kein CANopen-Teilnehmer mit der Node-Id gefunden)

Busy Solange Busy = 1 ist der aktuelle Auftrag ist noch nicht beendet.

DataBuffer Datenbereich, über den der SFC kommuniziert. Geben Sie hier einen ANY-Pointer vom Typ Byte an.
 SDO-Lesezugriff: Zielbereich für die gelesenen Nutzdaten.
 SDO-Schreibzugriff: Quellbereich für die zu schreibenden Nutzdaten.



Hinweis!
 Sofern eine SDO-Anforderung fehlerfrei abgearbeitet wurde, enthält RetVal die Länge der gültigen Antwortdaten in 1, 2 oder 4 Byte und CANopenError den Wert 0.

Objekt-Verzeichnis

Struktur

Im CANopen-Objektverzeichnis werden alle für das Gerät relevanten CANopen Objekte eingetragen. Jeder Eintrag im Objektverzeichnis ist durch einen 16Bit-Index gekennzeichnet.

Falls ein Objekt aus mehreren Komponenten besteht (z.B. Objekttyp Array oder Record), sind die Komponenten über einen 8Bit-Subindex gekennzeichnet.

Der Objektname beschreibt die Funktion eines Objekts. Das Datentyp-Attribut spezifiziert den Datentyp des Eintrags.

Über das Zugriffsattribut ist spezifiziert, ob ein Eintrag nur gelesen werden kann, nur geschrieben werden oder gelesen und geschrieben werden darf.

Das Objektverzeichnis ist in folgende 3 Bereiche aufgeteilt:

Kommunikationsspezifischer Profilbereich (0x1000 – 0x1FFF)

Dieser Bereich beinhaltet die Beschreibung aller spezifischen Parameter für die Kommunikation.

0x1000 – 0x1011	allgemeine kommunikationsspezifische Parameter (z.B. der Gerätename)
0x1400 – 0x1427	Kommunikationsparameter (z.B. Identifier) der Receive-PDOs
0x1600 – 0x1627	Mappingparameter der Receive-PDOs Die Mappingparameter enthalten die Querverweise auf die Applikationsobjekte, die in die PDOs gemappt sind und die Datenbreite des entsprechenden Objektes
0x1800 – 0x1827 0x1A00 – 0x1A27	Kommunikations- und Mappingparameter der Transmit-PDOs

Herstellerspezifischer Profilbereich (0x2000 – 0x5FFF)

Hier finden Sie die herstellerspezifischen Einträge. Der CAN-Master von VIPA besitzt keine herstellerspezifischen Einträge.

Standardisierter Geräteprofilbereich (0x6000 – 0x9FFF)

In diesem Bereich liegen die Objekte für das Geräteprofil nach DS-401.



Hinweis!

Da die CiA Normen ausschließlich in englischer Sprache vorliegen, wurden die Tabelleneinträge der Objekte zum eindeutigen Verständnis in englischer Sprache übernommen.

Eine nähere Beschreibung der Tabelleneinträge in Deutsch finden Sie jeweils unterhalb der Tabellen.

**Objektverzeichnis
Übersicht**

Index	Content of Object
1000h	Device type
1001h	Error register
1005h	COB-ID SYNC
1006h	Communication Cycle Period
1007h	Synchronous Window Length
1008h	Manufacturer Hardware Version
1009h	Hardware Version
100Ah	Software Version
100Ch	Guard Time
100Dh	Life Time Factor
1016h	Consumer Heartbeat Time
1017h	Producer Heartbeat Time
1018h	Identity Object
1400h bis 1427h	Receive PDO Communication Parameter
1600h bis 1627h	Receive PDO Mapping Parameter
1800h bis 1827h	Transmit PDO Communication Parameter
1A00h bis 1A27h	Transmit PDO Mapping Parameter
1F22h	Concise DCF
1F25h	Post Configuration
1F80h	NMT StartUp
1F81h	Slave Assignment
1F82h	Request NMT
1F83h	Request Guarding
6000h	Digital-Input-8-Bit Array (see DS 401)
6100h	Digital-Input-16-Bit Array (see DS 401)
6120h	Digital-Input-32Bit Array (see DS 401)
6200h	Digital-Output-8-Bit Array (see DS 401)
6300h	Digital-Output-16-Bit Array (see DS 401)
6320h	Digital-Output-32-Bit Array (see DS 401)
A040h	Dynamic Unsigned8 Input
A100h	Dynamic Unsigned16 Input
A200h	Dynamic Unsigned32 Input
A4400h	Dynamic Unsigned64 Input
A4C0h	Dynamic Unsigned8 Output
A580h	Dynamic Unsigned16 Output
A680h	Dynamic Unsigned32 Output
A8C0h	Dynamic Unsigned64 Output

Device Type

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1000	0	Device Type	Unsigned32	ro	N	0x00050191	Statement of device type

Der 32Bit-Wert ist in zwei 16Bit-Felder unterteilt:

MSB	LSB
Additional information Device	profile number
0000 0000 0000 wxyz (bit)	405dec=0x0195

Die "Additional Information" enthält Angaben über die Signalarten des I/O-Gerätes:

- z=1 bedeutet digitale Eingänge
- y=1 digitale Ausgänge
- x=1 analoge Eingänge
- w=1 analoge Ausgänge

Error register

Index	Sub-Index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1001	0	Error Register	Unsigned8	ro	Y	0x00	Error register

Bit 7							Bit 0
ManSpec	reserved	reserved	Comm.	reserved	reserved	reserved	Generic

ManSpec.: Herstellerspezifischer Fehler, wird in Objekt 0x1003 genauer spezifiziert.

Comm.: Kommunikationsfehler (Overrun CAN)

Generic: Ein nicht näher spezifizierter Fehler ist aufgetreten (Flag ist bei jeder Fehlermeldung gesetzt)

SYNC identifier

Index	Sub-Index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1005	0	COB-Id sync message	Unsigned32	ro	N	0x80000080	Identifier of the SYNC message

Die unteren 11Bit des 32Bit Wertes enthalten den Identifier (0x80=128dez), das MSBit gibt Auskunft, ob das Gerät das SYNC-Telegramm empfängt (1) oder nicht (0).

Achtung: Im Gegensatz zu den PDO-Identifiern signalisiert das gesetzte MSB, dass dieser Identifier für den Knoten relevant ist.

SYNC interval

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1006	0	Communication cycle period	Unsigned32	rw	N	0x00000000	Maximum length of the SYNC interval in μ s.

Wenn hier ein Wert ungleich Null eingetragen wird, so geht der Koppler in den Fehlerzustand, wenn beim synchronen PDO-Betrieb innerhalb der "Watchdog-Zeit" kein SYNC-Telegramm empfangen wurde.

Synchronous Window Length

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1007	0	Synchronous window length	Unsigned32	rw	N	0x00000000	Contains the length of time window for synchronous PDOs in μ s.

Device name

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1008	0	Manufacturer device name	Visible string	ro	N		Device name of the bus coupler

VIPA 21x-2CM03

Da der zurückgelieferte Wert größer als 4Byte ist, wird das segmentierte SDO-Protokoll zur Übertragung verwendet.

Hardware version

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1009	0	Manufacturer Hardware version	Visible string	ro	N		Hardware version number of bus coupler

1.00

Da der zurückgelieferte Wert größer als 4Byte ist, wird das segmentierte SDO-Protokoll zur Übertragung verwendet.

Software version

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x100A	0	Manufacturer Software version	Visible string	ro	N		Software version number CANopen software

1.xx

Da der zurückgelieferte Wert größer als 4Byte ist, wird das segmentierte SDO-Protokoll zur Übertragung verwendet.

Guard time

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x100C	0	Guard time [ms]	Unsigned16	rw	N	0x0000	Interval between two guard telegrams. Is set by the NMT master or configuration tool.

Life time factor

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x100D	0	Life time factor	Unsigned8	rw	N	0x00	Life time factor x guard time = life time (watchdog for life guarding)

Wenn innerhalb der Life Time kein Guarding-Telegramm empfangen wurde, geht der Knoten in den Fehlerzustand. Wenn "Life Time Factor" und / oder "Guard Time" = 0 sind, so führt der Knoten kein Lifeguarding durch, kann aber dennoch vom Master überwacht werden (Node Guarding).

Consumer Heartbeat Time

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1016	0	Consumer heartbeat time	Unsigned8	ro	N	0x05	Number of entries
	1...127		Unsigned32	rw	N	0x00000000	Consumer heartbeat time

Struktur des "Consumer Heartbeat Time" Eintrags:

Bits	31-24	23-16	15-0
Value	Reserved	Node-ID	Heartbeat time
Encoded as	Unsigned8	Unsigned8	Unsigned16

Sobald Sie versuchen, für die gleiche Node-ID eine "consumer heartbeat time" ungleich 0 zu konfigurieren, bricht der Knoten den SDO-Download ab und bringt den Fehlercode 0604 0043hex.

Producer Heartbeat Time

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1017	0	Producer heartbeat time	Unsigned16	rw	N	0x0000	Defines the cycle time of heartbeat in ms

Identity Object

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1018	0	Identity Object	Unsigned8	ro	N	0x04	Contains general Informations about the device (number of entries)
	1	Vendor ID	Unsigned32	ro	N	0xAFFFEAFFE	Vendor ID
	2	Product Code	Unsigned32	ro	N	0x2142CA02	Product Code
	3	Revision Number	Unsigned32	ro	N		Revision Number
	4	Serial Number	Unsigned32	ro	N		Serial Number

Communication parameter RxPDO

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1400 ... 0x1427	0	Number of Elements	Unsigned8	ro	N	0x02	Communication parameter for the first receive PDOs, Subindex 0: number of following parameters
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0xC0000200 + NODE_ID	COB-ID RxPDO1
	2	Transmission type	Unsigned8	rw	N	0xFF	Transmission type of the PDO

Subindex 1 (COB-ID): Die unteren 11Bit des 32Bit-Wertes (Bits 0-10) enthalten den CAN-Identifizier, das MSBit (Bit 31) gibt Auskunft, ob das PDO aktiv ist (0) oder nicht (1), Bit 30 teilt mit, ob ein RTR-Zugriff auf dieses PDO zulässig ist (0) oder nicht (1).

Der Subindex 2 enthält die Übertragungsart.

Mapping RxPDO

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1600 ... 0x1627	0	Number of Elements	Unsigned8	rw	N	0x01	Mapping parameter of the first receive PDO; subindex 0: number of mapped objects
	1	1. mapped object	Unsigned32	rw	N	0x62000108	(2 byte index, 1 byte subindex, 1 byte bit-width)
	2	2. mapped object	Unsigned32	rw	N	0x62000208	(2 byte index, 1 byte subindex, 1 byte bit-width)

	8	8. mapped	Unsigned32	rw	N	0x62000808	(2 byte index, 1 byte subindex, 1 byte bit-width)

Die Empfangs-PDOs erhalten automatisch über den Koppler ein Default-Mapping abhängig von den angeschlossenen Modulen.

Communication parameter TxPDO1

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1800 ... 0x1827	0	Number of Elements	Unsigned8	ro	N	0x05	Communication parameter of the first transmit PDO, subindex 0: number of following parameters
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000180 + NODE_ID	COB-ID TxPDO1
	2	Transmission type	Unsigned8	rw	N	0xFF	Transmission type of the PDO
	3	Inhibit time	Unsigned16	rw	N	0x0000	Repetition delay [value x 100 µs]
	5	Event time	Unsigned16	rw	N	0x0000	Event timer [value x 1 ms]

Subindex 1 (COB-ID): Die unteren 11Bit des 32Bit Wertes (Bits 0-10) enthalten den CAN-Identifizier, das MSBit (Bit 31) gibt Auskunft, ob das PDO aktiv ist (0) oder nicht (1), Bit 30 teilt mit, ob ein RTR-Zugriff auf dieses PDO zulässig ist (0) oder nicht (1). Der Subindex 2 enthält die Übertragungsart, Subindex 3 die Wiederholungsverzögerung zwischen zwei gleichen PDOs. Wenn ein "Event Timer" mit einem Wert ungleich 0 existiert, wird nach Ablauf dieses Timers das PDO übertragen.

Existiert ein "Inhibit Timer", wird das Ereignis um diese Zeit verzögert.

Mapping TxPDO1

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1A00 ...	0	Number of Elements	Unsigned8	rw	N	depending on the components fitted	Mapping parameter of the first transmit PDO;
0x1A27	1	1. mapped object	Unsigned32	rw	N	0x60000108	subindex 0: number of mapped objects (2 byte index, 1 byte subindex, 1 byte bit-width)
	2	2. mapped object	Unsigned32	rw	N	0x60000208	(2 byte index, 1 byte subindex, 1 byte bit-width)

	8	8. mapped object	Unsigned32	rw	N	0x60000808	(2 byte index, 1 byte subindex, 1 byte bit-width)

Die Sende-PDOs erhalten automatisch über den Koppler ein Default-Mapping, abhängig von den angeschlossenen Modulen.

Concise DCF

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1F22	Array	Concise DCF	Domain	rw	N		

Dieses Objekt ist für den Configuration Manager erforderlich. Das Concise-DCF ist eine Kurzfassung des DCF (**D**evice **C**onfiguration **F**ile).

Post Configuration

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1F25	Array	ConfigureSlave	Unsigned32	rw	N	0x00000000	

Der Configuration Manager kann über diesen Eintrag angewiesen werden, eine gespeicherte Konfiguration in das Netz zu übertragen.

Die Konfiguration kann zu jeder Zeit über Index 0x1F25 für einen bestimmten Knoten ausgelöst werden.

Subindex 0 hat den Wert 128.

Subindex x (mit x = 1..127): Löst Rekonfiguration für Knoten mit der Node ID x aus.

Subindex 128: Rekonfiguration aller Knoten.

Soll z.B. für den Knoten 2 die Konfiguration ausgelöst werden und sind für diesen Knoten Konfigurationsdaten vorhanden, so ist der Wert 0x666E6F63 (ASCII = "conf") auf das Objekt 1F25h Subindex 2 zu schreiben.

NMT Start-up

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1F80	0x00	NMTStartup	Unsigned32	rw	N	0x00000000	

Hier geben Sie an, ob das Gerät der NMT-Master ist.

Bit	Meaning
Bit 0	0 : Device is NOT the NMT Master. All other bits have to be ignored. The objects of the Network List have to be ignored. 1 : Device is the NMT Master.
Bit 1	0 : Start only explicitly assigned slaves. 1 : After boot-up perform the service NMT Start Remote Node All Nodes
Bit 2...31	Reserved by CiA, always 0

Slave Assignment

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1F81	0x00	SlaveAssignment	Unsigned32	rw	N	0x00000000	

Hier erfolgt ein Eintrag der Knoten, die vom Master überwacht, kontrolliert und gesteuert werden sollen. Für jeden zugeordneten Knoten ist hier ein Eintrag vorzunehmen.

Subindex 0 hat den Wert 127. Jeder andere Subindex korrespondiert mit der Node-ID des Knotens.

Byte	Bit	Meaning
Byte 0	Bit 0	0: Node with this ID is not a slave 1: Node with this ID is a slave. After configuration (with Configuration Manager) the Node will be set to state Operational.
	Bit 1	0: On Error Control Event or other detection of a booting slave inform the application. 1: On Error Control Event or other detection of a booting slave inform the application and automatically start Error Control service.
	Bit 2	0: On Error Control Event or other detection of a booting slave do NOT automatically configure and start the slave. 1: On Error Control Event or other detection of a booting slave do start the process Start Boot Slave.
	Bit 3...7	Reserved by CiA, always 0
Byte 1		8 Bit Value for the RetryFactor
Byte 2,3		16 Bit Value for the GuardTime

Request NMT

Index	Sub-Index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1F82	0x00	RequestNMT	Unsigned8	rw	N	0x00000000	

Ist ein vollständig autonomer Start des Stacks nicht gewünscht, so können die Funktionalitäten:

- Statusumschaltung
- Starten des Guardings
- Konfiguration über CMT

auch für jeden Knoten einzeln auf Anfrage durchgeführt werden. Die Anfrage erfolgt immer über Objekte im Objektverzeichnis.

Die Umschaltung des Kommunikationsstatus aller im Netz vorhandenen Knoten (einschließlich des lokalen Slaves) wird dabei über den Eintrag 1F82h im lokalen Objektverzeichnis bewerkstelligt:

Subindex 0 hat den Wert 128.

Subindex x (with x=1..127): Löst NMT-Service für Knoten mit der Node ID x aus.

Subindex 128: Löst NMT-Service für alle Knoten aus.

Beim Schreiben wird der gewünschte Status als Wert angegeben

State	Value
Prepared	4
Operational	5
ResetNode	6
ResetCommunication	7
PreOperational	127

Request Guarding

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x1F83	0x00	RequestGuarding	Unsigned32	rw	N	0x00000000	

Subindex 0 hat den Wert 128.

Subindex x (with x=1..127): Löst Guarding für den Slave mit Node ID x aus.

Value	Write Access	Read Access
1	Start Guarding	Slave actually is guarded
0	Stop Guarding	Slave actually is not guarded

Subindex 128: Request Start/Stop Guarding für alle Knoten.

8bit Digital inputs

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x6000	0x00	8bit digital input block	Unsigned8	ro	N	0x01	Number of available digital 8bit input blocks
	0x01	1. input block	Unsigned8	ro	Y		1. digital input block

	0x40	64. input block	Unsigned8	ro	Y		64. digital input block

16bit Digital inputs

Index	Sub-Index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x6100	0x00	16bit digital input block	Unsigned8	ro	N	depending on the fitted components	Number of available digital 16bit input blocks
	0x01	1. input block	Unsigned16	ro	N		1. digital input block

	0x20	32. input block	Unsigned16	ro	N		32. digital input block

32bit Digital inputs

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x6120	0x00	32bit digital input block	Unsigned8	ro	N	depending on the components fitted	Number of available digital 32bit input blocks
	0x01	1. input block	Unsigned32	ro	N		1. digital input block

	0x10	16. input block	Unsigned32	ro	N		16. digital input block

8bit Digital outputs

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x6200	0x00	8bit digital output block	Unsigned8	ro	N	0x01	Number of available digital 8bit output blocks
	0x01	1. output block	Unsigned8	rw	Y		1. digital output block

	0x40	64. output block	Unsigned8	rw	Y		64. digital output block

16bit Digital outputs

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x6300	0x00	16bit digital input block	Unsigned8	ro	N	Depending on the components fitted	Number of available digital 16bit output blocks
	0x01	1. output block	Unsigned16	rw	N		1. digital output block

	0x20	32. output block	Unsigned16	rw	N		32. digital output block

32bit Digital outputs

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0x6320	0x00	32bit digital input block	Unsigned8	ro	N	Depending on the components fitted	Number of available digital 32bit output blocks
	0x01	1. output block	Unsigned32	rw	N		1. digital output block

	0x10	16. output block	Unsigned32	rw	N		16. digital output block

8bit Network input variables

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0xA040	0x00	8bit digital input block	Unsigned8	ro	N	0x01	Number of available digital 8bit input blocks
	0x01	1. input block	Unsigned8	ro	Y		1. digital input block

	0x140	320. input block	Unsigned8	ro	Y		320. digital input block

16bit Network input variables

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0xA100	0x00	16bit digital input block	Unsigned8	ro	N	depending on the fitted components	Number of available digital 16bit input blocks
	0x01	1. input block	Unsigned16	ro	N		1. digital input block

	0xA0	160. input block	Unsigned16	ro	N		160. digital input block

32bit Network input variables

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0xA200	0x00	32bit digital input block	Unsigned8	ro	N	depending on the components fitted	Number of available digital 32bit input blocks
	0x01	1. input block	Unsigned32	ro	N		1. digital input block

	0x50	80. input block	Unsigned32	ro	N		80. digital input block

64bit Network input variables

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0xA440	0x00	64bit digital input block	Unsigned8	ro	N	depending on the components fitted	Number of available digital 64bit input blocks
	0x01	1. input block	Unsigned32	ro	N		1. digital input block

	0x28	40. input block	Unsigned32	ro	N		40. digital input block

8bit Network output variables

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0xA400	0x00	8bit digital output block	Unsigned8	ro	N	0x01	Number of available digital 8bit output blocks
	0x01	1. output block	Unsigned8	rw	Y		1. digital output block

	0x140	320. output block	Unsigned8	rw	Y		320. digital output block

16bit Network output variables

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0xA580	0x00	16bit digital input block	Unsigned8	ro	N	Depending on the components fitted	Number of available digital 16bit output blocks
	0x01	1. output block	Unsigned16	rw	N		1. digital output block

	0xA0	160. output block	Unsigned16	rw	N		160. digital output block

32bit Network output variables

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0xA680	0x00	32bit digital input block	Unsigned8	ro	N	Depending on the components fitted	Number of available digital 32bit output blocks
	0x01	1. output block	Unsigned32	rw	N		1. digital output block

	0x50	80. output block	Unsigned32	rw	N		80. digital output block

64bit Network output variables

Index	Sub-index	Name	Type	Attr.	Map.	Default value	Meaning
0xA8C0	0x00	64bit digital input block	Unsigned8	ro	N	Depending on the components fitted	Number of available digital 64bit output blocks
	0x01	1. output block	Unsigned32	rw	N		1. digital output block

	0x50	40. output block	Unsigned32	rw	N		40. digital output block